



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Pró-Reitoria de Pesquisa, Criação e Inovação

**Programa Nacional de Pós-Doutorado – 2011
Concessão Institucional às IFES**

**Projeto Institucional
Universidade Federal da Bahia**

**Prof. Marcelo Embiruçu
Pró-Reitor de Pesquisa, Criação e Inovação**

**Prof. Marcelo Felgueiras Napoli
Coordenador de Pesquisa e Criação**

IMPORTANTE: INFORMAÇÕES PESSOAIS SOBRE OS ATORES ENVOLVIDOS NESTE PROJETO, ASSIM COMO DOCUMENTAÇÃO APENSADA REFERENTE À ADMINISTRAÇÃO CENTRAL FORAM REMOVIDAS DESTA VERSÃO.

Salvador, 05 de agosto de 2011

BAHIA, BRASIL

**A.1. Dados Cadastrais****Identificação da Instituição**

UFBA – Universidade Federal da Bahia

CNPJ: 15.180.714/0001-04**Endereço:** Rua Augusto Viana s/n, Palácio da Reitoria**Bairro:** Canela**Município:** Salvador**UF:** Bahia**CEP:** 40110-060**E-mail:** gabinete@ufba.br**Website:** <http://www.portal.ufba.br>**Natureza Jurídica:** Autarquia Federal**Atividade Econômica:** 80.30-6 Educação Superior**Dirigente**

Dora Leal Rosa

E-mail: gabinete@ufba.br **Website:** <http://www.portal.ufba.br>**Cargo:** Reitora**Coordenador**

Marcelo Embiruçu de Souza

Telefone: 71 3283-7989 **E-mail:** prpci@ufba.br **Website:** <http://www.portal.ufba.br>**Cargo:** Pró-Reitor de Pesquisa, Criação e Inovação**Vice Coordenador**

Marcelo Felgueiras Napoli

Telefone: 71 3283-7990 **E-mail:** copesq@ufba.br **Website:** <http://www.portal.ufba.br>**Cargo:** Coordenador de Pesquisa e Criação**Contato**

Maisa Sales de Sousa

Telefone: 71 3283-7960 **E-mail:** propci@ufba.br **Website:** <http://www.portal.ufba.br>**Cargo:** Assistente Administrativo



C A P E S

05/08/2011

A. Caracterização da Proposta

UFBA-PNPD 2011

A.2. Identificação do Projeto Institucional

Título: Programa Nacional de Pós-Doutorado 2011 – Projeto Institucional da Universidade Federal da Bahia

Coordenador: Marcelo Embiruçu de Souza

E-mail Coordenador: prpci@ufba.br

Currículo Lattes Coordenador: <http://lattes.cnpq.br/8281601894113525>

Sigla: PNPD-UFBA-2011

Prazo de execução: 36 meses

Grandes áreas de conhecimento tratadas neste Projeto Institucional

1. Ciências Agrárias (03 subprojetos)
2. Ciências Exatas e da Terra (03 subprojetos)
3. Ciências Humanas (03 subprojetos)
4. Ciências da Saúde (01 subprojeto)
5. Ciências Sociais Aplicadas (02 subprojetos)
6. Ciências Biológicas (01 subprojeto)
7. Engenharias (01 subprojeto)
8. Linguística, Letras e Artes (01 subprojeto)

Objeto de financiamento

1. Bolsas de pós-doutorado.
2. Aquisição de material de consumo, componentes e/ou peças de reposição de equipamentos, software, instalação, recuperação e manutenção de equipamentos.
3. Serviços de terceiros.
4. Despesas acessórias (importação e instalações de equipamentos)
5. Passagens e diárias



A.3. Identificação dos Subprojetos

Subprojeto 1

- **Título:** Tortas de oleaginosas, oriundas da produção de biodiesel, na suplementação de vacas leiteiras a pasto
- **Coordenador (orientador):** Ronaldo Lopes Oliveira (<http://lattes.cnpq.br/0627242913386197>)
- **Número de meses (duração):** 36
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (bolsistas não previamente definidos)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Agrárias (Zootecnia)
- **Linhas de Pesquisa:** Alimentação e nutrição de ruminantes; avaliação de alimentos para ruminantes
- **Palavras-chave:** bovinos de leite, coprodutos, nutrição animal, suplementação a pasto
- **Resumo do Projeto:** A proposta tem por objetivo determinar o melhor nível de utilização das tortas de dendê, amendoim e girassol na suplementação de vacas em lactação a pasto. Os experimentos serão realizados na Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos, pertencente à Escola de Medicina Veterinária da UFBA e serão executados em três etapas sequenciais (2012/2013; 2013/2014 e 2014/2015). Em cada etapa serão utilizadas 8 vacas mestiças (Holandesas x Zebu) em lactação, com peso médio de 500 kg, entre o 60º e o 90º dia de lactação e produção média esperada de 15 kg de leite/dia, as quais serão distribuídas aleatoriamente em quatro quadrados latinos 4x4 (4 tratamentos; 4 períodos e 4 animais por tratamento). Cada período experimental será de 21 dias, sendo os 15 primeiros dias de adaptação e os 6 finais de coletas. Os tratamentos consistirão na suplementação com rações contendo os níveis: 0; 25; 50; e 75% de inclusão da torta em substituição ao farelo de soja. Cada animal receberá 3 kg de suplemento concentrado por dia, em duas refeições diárias (6 e 16 h), logo após as ordenhas da manhã e da tarde. O consumo do suplemento e as sobras, caso hajam, serão diariamente controlados. Água será fornecida à vontade. Serão avaliados em cada etapa: a composição nutricional do pasto e dos suplementos; o consumo e a digestibilidade dos nutrientes; a dinâmica de nutrientes no trato gastrintestinal; a produção diária de leite; bem como a composição e qualidade do leite; e os custos com os suplementos. Espera-se que se possa mudar a rota de destino dos resíduos (tortas) oriundos da produção de biodiesel, que normalmente seriam lançados no meio, com grandes impactos ambientais negativos, para uma fonte alternativa de alimento rico em proteína para a produção animal. Assim, poder-se-á: tornar o Estado da Bahia menos dependente de alimento produzido em outros estados; tornar a produção de biodiesel sustentável, fortalecer a agricultura familiar, por meio da fixação do homem no campo; e fomentar o agronegócio da produção de leite bovino.



Subprojeto 2

- **Título:** Inovação tecnológica de métodos analíticos aplicados à estudo de espécies poluentes relacionados a atividades petrolíferas em ambientes marinhos
- **Coordenador (orientador):** Antonio Fernando de Souza Queiroz (<http://lattes.cnpq.br/8307874123800948>)
- **Número de meses (duração):** 36
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (bolsistas não previamente definidos)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra (Geoquímica)
- **Linhas de Pesquisa:** Geoquímica analítica aplicada; Geoquímica orgânica e ambiental
- **Palavras-chave:** Geoquímica ambiental, Geoquímica analítica, Inovação tecnológica, Microbiologia, Biorremediação
- **Resumo do Projeto:** A presente proposta de projeto está associada ao desenvolvimento de atividades de pesquisa e inovação tecnológica voltadas para a remediação de problemas em áreas sob influência de atividades petrolíferas. Tem sido observadas emissões de significativas quantidades de hidrocarbonetos e metais no ambiente, originados pelos derramamentos de óleos crus e/ou de derivados do petróleo. Trabalhos direcionados à busca de soluções através de biorremediação serão otimizados no âmbito deste projeto. Estudos anteriores demonstraram que a formação de agregados de óleo-mineral (OMA) auxilia na remoção natural do óleo derramado no meio ambiente por favorecer o processo de dispersão da mancha. Os estudos a serem desenvolvidos neste projeto visam compreender como a formação de OMA favorece no combate de impactos ambientais causados pelo óleo em um ambiente, a exemplo da Baía de Todos os Santos. Para tanto, será necessário estudar, desenvolver e propor metodologias analíticas de separação e pré-concentração dos elementos químicos presentes no ambiente em baixas concentrações, como forma de estabelecer tecnologias apropriadas para regiões que sofrem influência da exploração e refino de petróleo. Além disso, pretende-se determinar os teores desses metais em amostras de sedimento, água, biota e óleo utilizando métodos analíticos altamente sensíveis, seletivos e rápidos. O estabelecimento dessas tecnologias apropriadas contribuirá para a determinação de metais tóxicos oriundos de atividades petrolíferas nestas distintas matrizes com maior eficácia. Os resultados obtidos nesta pesquisa poderão ser aplicados em diferentes áreas afetadas por problemáticas semelhantes. **Subprojeto 2**

Subprojeto 3

- **Título:** Orientação acadêmica nos bacharelados interdisciplinares da UFBA: elaboração de um modelo.
- **Coordenador (orientador):** Sônia Maria Rocha Sampaio (<http://lattes.cnpq.br/8410150315315456>).
- **Candidato à bolsa:** Rosângela da Luz Matos (<http://lattes.cnpq.br/4993456936547499>)
- **Número de meses (duração):** 36
- **Número de bolsas pleiteado:** 01
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Humanas



- **Linhas de Pesquisa:** (1) no Programa de Pós-Graduação, Estudos interdisciplinares sobre universidade: gestão, formação e universidade (PPGEISU); (2) no Grupo de Pesquisa, “Observatório da vida estudantil: afiliação acadêmica e relação com o saber de jovens universitários”.
- **Resumo do Projeto:** No quadro da reforma universitária em curso no Brasil, a entrada recente de estudantes de origem popular e de trabalhadores-estudantes em cursos com nova arquitetura curricular na Universidade Federal da Bahia, oferece um panorama novo e instigante para o desenvolvimento de estudos, que privilegiem a escuta dos atores sobre as circunstâncias que cercam suas vidas como estudantes de uma universidade pública. Esse cenário exige a definição de novas políticas e medidas pedagógicas que resultem em suporte efetivo aos novos estudantes, em especial ao longo do primeiro ano letivo, onde ocorre o maior número de interrupções, experiências de fracasso e abandonos. A orientação acadêmica, atividade prevista na proposta original dos Bacharelados Interdisciplinares (BI) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e ainda não implementada, se reveste de importância central na medida em que pode servir como instrumento para promover a afiliação institucional e intelectual desses novos atores. Esse projeto propõe o desenvolvimento de um modelo de orientação acadêmica adaptado ao perfil dos estudantes que optaram pela realização desses novos cursos na Universidade Federal da Bahia, visando compreender e desenvolver a sua relação com o saber.

Subprojeto 4

- **Título:** Eficácia da Fotossensibilização Letal com o Uso da Fenotiazina Associada ao LED Vermelho ($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) e ao Laser Vermelho ($\lambda 660\text{nm}$) em *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923): Estudo In vitro / In vivo
- **Coordenador (orientador):** Antonio Luiz Barbosa Pinheiro
(<http://lattes.cnpq.br/5840732667923853>)
- **Número de Meses (duração):** 36
- **Número de bolsas pleiteado:** 02
- **Candidato à bolsa 1:** Susana Carla Pires Sampaio de Oliveira
(<http://lattes.cnpq.br/5399201611964668>)
- **Candidato à bolsa 2:** Juliana Santos de Carvalho Monteiro
(<http://lattes.cnpq.br/7608657338913998>)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências da Saúde (Odontologia)
- **Linhas de Pesquisa:** Fotossensibilização Letal e Terapia Fotodinâmica
- **Palavras-chave:** Fotobiologia, Fototerapia, Microorganismos
- **Resumo do Projeto:** *Staphylococcus aureus* é o agente mais comum em infecções, que podem se localizar na pele ou em regiões mais profundas, é também conhecido pela sua elevada capacidade de desenvolver resistência aos fármacos de eleição. Algumas terapias como a fotossensibilização letal com Laser ou LED associada ao composto fenotiazínico têm demonstrado efeito bactericida e de cicatrização do tecido infectado. O objetivo deste estudo será o de avaliar, em duas fases, o efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) ao LED Vermelho ($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) e ao Laser Vermelho ($\lambda 660\text{nm}, 40\text{mW}$) sobre populações de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). Serão 30



grupos do Laser Vermelho e 30 grupos do LED Vermelho, serão testada quatro concentrações do composto e cinco doses de cada luz e os controles positivo e negativo, essa fase do estudo será in vitro. Em uma segunda etapa do experimento in vivo serão usados nos grupos a melhor concentração do composto fenotiazinico, a dose que menos estimulou a proliferação UFCs da luz Laser e LED e será utilizado a melhor combinação que apresentou a maior inibição do crescimento das UFCs. Serão utilizados 35 ratos *Wistar albinus* machos igualmente divididos em sete grupos, cinco em cada. G1- Controle Negativo, G2- Controle Positivo, G3- Fenotiazinico será usada a melhor concentração, G4- LED Vermelho dose que menos estimulou a proliferação UFCs, G5- FL-LED combinação que apresentou a maior inibição do crescimento das UFCs, G6- Laser Vermelho dose que menos estimulou a proliferação UFCs, G7- FLL combinação que apresentou a maior inibição de crescimento das UFCs. Após a anestesia geral, será realizado uma ferida no dorso do animal de 1cm² de todos os animais e será infectada com *S. aureus* e tratados de acordo com o protocolo de cada grupo. Será feita uma coleta com um swab na secreção da ferida com 48h e nono dia após contaminação. Para a análise histológica os animais serão eutanasiados no oitavo dia pós-operatório, logo em seguida ao procedimento microbiológico, com uma overdose de anestésico geral, a seguir serão realizadas biópsias excisionais nas feridas.

Subprojeto 5

- **Título:** Uso do fruto do licurizeiro e do subproduto do desfibrilamento do sisal na alimentação de ovinos no semiárido baiano
- **Coordenador (orientador):** Cláudio Vaz Di Mambro Ribeiro
(<http://lattes.cnpq.br/3551484461094684>)
- **Número de meses (duração):** 36
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (bolsistas não previamente definidos)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Agrárias (Zootecnia)
- **Linhas de Pesquisa:** alimentação e nutrição de ruminantes; avaliação de alimentos para ruminantes
- **Palavras-chave:** ácidos graxos, nutrição animal, fonte de fibra efetiva
- **Resumo do Projeto:** No Nordeste Brasileiro, a criação de ovinos representa importante segmento da economia rural, principalmente nas áreas semiáridas, tendo neste contexto, relevante papel para o desenvolvimento econômico regional. Também constitui uma atividade de relevância social, pois é fonte de proteína de qualidade, servindo como alimento para população de baixa renda. O Estado da Bahia apresenta o segundo maior rebanho de ovinos do Brasil, sendo que a maioria é produzida por agricultores familiares que se encontram na região do semiárido, que cobre cerca de 60% da área desse Estado. A demanda por carne ovina não é acompanhada pela disponibilização de oferta, que é muito irregular entre as épocas do ano devido ao prolongado período de seca, quando ocorre uma falta de fornecimento constante de alimento de boa qualidade para os animais. A busca de fontes alternativas de alimentos de baixo custo para a produção de carne ovina que envolva o aproveitamento de resíduos de outras cadeias produtivas pode fortalecer todos os lados envolvidos, o que



promoveria uma inserção social e econômica, sustentável, em uma região altamente fragilizada. Dentre os ingredientes com potencial de utilização, o produto do desfibrilamento do sisal e o fruto do licurizeiro são facilmente encontrados na região. O objetivo principal deste projeto é avaliar o desempenho, o metabolismo e o ecossistema ruminal de ovinos alimentados com silagem de sisal e suplementados com licuri adicionado ao concentrado. O projeto será dividido em 3 etapas: (Etapa 1) estudar o desempenho de ovinos alimentados com níveis de silagem de sisal na dieta; (Etapa 2) estudar o desempenho de ovinos alimentados com níveis de licuri na dieta e (Etapa 3) avaliar o ecossistema e metabolismo ruminal de ovinos alimentados com níveis de licuri na dieta. A metodologia será semelhante para as Etapas 1 e 2. Os experimentos serão realizados no aprisco da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Bahia, localizado no município de São Gonçalo dos Campos, BA, onde serão feitas as avaliações de utilização da silagem do sisal e do licuri. Serão utilizados 40 ovinos (para cada experimento das Etapas 1 e 2), sendo 10 por tratamento, machos, $1/2$ sangue Dorper, os quais serão mantidos em baias individuais de madeira, com piso ripado suspenso, contendo cochos, bebedouros e saleiros. Os experimentos terão um delineamento em blocos completos ao acaso. Os animais passarão por um período pré-experimental para adaptação às instalações, ao manejo e a dieta, e dos microrganismos ruminais ao substrato alimentar. A duração do experimento será de 100 dias, com 10 dias de adaptação e 90 dias de avaliações. Será avaliado o consumo, desempenho, conversão alimentar, a digestibilidade total dos ingredientes da dieta e o custo de alimentação. Na Etapa 3, serão utilizados 4 ovinos com fistula ruminal em um delineamento em Quadrado Latino 4x4. Serão avaliados o pH, concentração de ácidos graxos voláteis e amônia ruminal. Amostras do conteúdo ruminal serão usadas para a avaliação qualitativa e quantitativa da microbiota. O consumo, digestibilidade total e degradabilidade in situ também serão estudados. Espera-se contribuir com a geração de conhecimento sobre a utilização da silagem de sisal e suplementação com licuri para ovinos. Ainda, transformar um subproduto do desfibrilamento do sisal, sem destinação específica, em um alimento nobre para ruminantes, a partir da sua viabilização para ser utilizado na alimentação de ovinos. Também busca-se a redução dos custos de produção de carne de ovinos com o uso de uma fonte energética, o licuri, encontrada nas propriedades dos agricultores do semiárido baiano, mantendo o ganho de peso dos animais no período seco do ano, fortalecendo o desenvolvimento das cadeias de produção de carne ovina e de produção de sisal. Soma-se a agregação de competência e a inovação tecnológica, o fato de tornar o produtor menos dependente dos alimentos concentrados protéicos/energéticos.

Subprojeto 6

- **Título:** A construção cultural da maternidade e da paternidade: contextos, significados e práticas ao longo do curso de vida
- **Coordenador (orientador):** Ana Cecília de Sousa Bittencourt Bastos (<http://lattes.cnpq.br/7406825750662792>)
- **Número de meses (duração):** 36
- **Número de bolsas pleiteado:** 02
- **Candidato à bolsa 1:** Ana Karina Santos (<http://lattes.cnpq.br/5265974488044576>)



- **Candidato à bolsa 2:** Lílian Perdigão Caixêta Reis (<http://lattes.cnpq.br/2710436780723053>)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Humanas (Psicologia)
- **Linhas de Pesquisa:** Infância, Desenvolvimento e Contextos Culturais
- **Palavras-chave:** maternidade, paternidade, psicologia cultural, promoção do desenvolvimento humano
- **Resumo do Projeto:** O presente projeto tem como foco principal a análise de transições desenvolvimentais em contexto cultural, considerando o caso particular do tornar-se mãe/ tornar-se pai. Transições constituem ocasiões de potencial vulnerabilidade e risco para pessoas e famílias, na medida em que implicam desestabilização de signos e práticas que usualmente sustentam concepções e posicionamentos do *self* e o desempenho de papéis sociais. A investigação parte de uma concepção original da parentalidade enquanto sistema de relações reguladas por signos que se modificam ao longo do desenvolvimento, na dependência do controle social por diferentes instituições. Considerando a realidade em mudança da família no Brasil contemporâneo, propõe-se o estudo em profundidade de narrativas de mães e pais em diferentes momentos do ciclo de vida familiar e oriundos de diferentes classes sociais. Compreende subprojetos (desenvolvidos por alunos de iniciação científica, mestrandos, doutorandos) e envolve uma equipe de pesquisadores, representando espaço de formação de recursos humanos para pesquisa e ensino. Em sua concepção, o projeto permite que novos pesquisadores doutores se articulem com seu eixo principal, desenvolvendo também contribuições originais dentro da questão mais ampla da construção cultural da parentalidade.

Subprojeto 7

- **Título:** Uso e efetividade de práticas de gestão e sua relação com desempenho institucional
- **Coordenador (orientador):** Antônio Virgílio Bittencourt Bastos (<http://lattes.cnpq.br/3264748971027585>)
- **Número de meses (duração):** 36 (trinta e seis)
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (duas)
- **Candidato à bolsa 01:** Adriano de Lemos Alves Peixoto (<http://lattes.cnpq.br/0910928898061720>)
- **Candidato à bolsa 02:** não definido previamente. Será indicado no prazo permitido pelo Edital, por se estar em fase de negociações.
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Sociais Aplicadas (Psicologia Organizacional e do Trabalho)
- **Linhas de Pesquisa:** Indivíduo e Trabalho: Processos Micro Organizacionais
- **Palavras-chave:** inovação gerencial, práticas de gestão, gestão de pessoas, gestão universitária, desempenho
- **Resumo do Projeto:** O presente projeto integrado de pesquisa dá continuidade aos estudos sobre fenômenos psicossociais nos contextos organizacionais, temática central que define a missão do nosso núcleo de pesquisa, aprofundando a análise dos processos de mudança nas organizações e a articulação entre fenômenos macro e micro-organizacionais, questões alvo de interesse particular em projetos anteriores. As



atividades aqui previstas voltam-se particularmente para a investigação desses fenômenos no âmbito de uma instituição de ensino superior pública, nomeadamente a Universidade Federal da Bahia. O projeto descreve uma série de estudos a serem desenvolvidos pelo grupo de pesquisa em parceria com a Comissão de Avaliação e Desenvolvimento Institucional. Partindo de uma revisão sistemática de literatura e de um diagnóstico dos principais problemas de gestão da enfrentados pelos gestores universitários, este projeto busca identificar o grau de uso e efetividade de práticas de gestão, especialmente àquelas ligadas à gestão de pessoas, e sua relação com o desempenho institucional. Espera-se que os resultados possam contribuir para a construção de um referencial teórico que esteja adequado a nossa realidade social e que permita a compreensão dos fenômenos psicossociais que emergem do trabalho na universidade. Espera-se ainda que os resultados possam gerar tecnologias sociais de intervenção que melhorem o clima de trabalho, os níveis de satisfação com o trabalho, o desempenho das equipes e permitam a ainda contribuam para a otimização dos recursos materiais e humanos da instituição.

Subprojeto 8

- **Título:** Protocolos Analíticos para determinação multielementar em amostras ambientais, combustíveis e alimentos por técnicas espectrométricas
- **Coordenador (orientador):** Maria das Graças Andrade Korn
(<http://lattes.cnpq.br/5329137760546794>)
- **Número de meses (duração):** 36 meses
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (bolsistas não previamente definidos)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra
- **Linhas de Pesquisa:** Espectrometria, Preparo de Amostras, Quimiometria
- **Palavras-chave:** espectrometria atômica, alimentos, ambientais, combustíveis
- **Resumo do Projeto:** O presente projeto de pesquisa visa a formação de recursos humanos altamente qualificados através de atividades docentes, de orientação e do desenvolvimento de métodos para determinação multielementar e especificação química empregando técnicas espectrométricas. Os métodos não cromatográficos a serem investigados serão baseados em procedimentos de extração (líquido-líquido ou sólido-líquido) usando fases sólidas ou solventes objetivando a separação seletiva de frações orgânicas, que terão diferentes espécies metálicas associadas. A separação empregando métodos cromatográficos será realizada a partir da hifenação de cromatografia líquida de alta eficiência empregando ICP-MS, ICP OES, AFS, ET AAS e FAAS como sistemas de detecção, visando a determinação de espécies em baixas concentrações, além de realizar estudos de interação entre (macro) moléculas e íons metálicos. Serão avaliadas diferentes estratégias para o preparo das amostras seguindo os princípios da Química Verde, de forma a estabelecer procedimentos que resultem em procedimentos analíticos mais rentáveis e limpos, para o controle de amostras ambientais e da qualidade de produtos acabados. Os estudos propostos deverão resultar em formação de recursos humanos em nível de pós-doutorado com visão crítica e aplicada, além de boa fundamentação teórica, permitindo atuação mais ampla no mercado cada vez mais competitivo.



Subprojeto 9

- **Título:** Torta de amendoim e algodão, oriundas da produção de biodiesel, em dietas para ovinos e caprinos
- **Coordenador (orientador):** Gleidson Giordano Pinto de Carvalho
(<http://lattes.cnpq.br/9735784382205582>)
- **Número de Meses (duração):** 36
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (bolsistas não previamente definidos)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Agrárias
- **Linhas de Pesquisa:** Forragicultura e pastagem, Avaliação de alimentos para ruminantes
- **Palavras-chave:** consumo, coprodutos, digestibilidade
- **Resumo do Projeto:** O projeto será conduzido para avaliar o consumo, ganho de peso, digestibilidade, balanço de nitrogênio, síntese de proteína microbiana, comportamento ingestivo, características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros e cabritos alimentados com dietas contendo coprodutos do biodiesel (farelo de amendoim ou torta de algodão). As tortas serão utilizadas em substituição ao farelo de soja na proporção de 0, 25, 50, 75 e 100%. Em cada um dos experimentos (torta de amendoim e torta de algodão para cordeiros e caprinos), serão utilizados 45 cordeiros ou cabritos, inteiros, com peso corporal médio de 20 kg, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado. Será avaliado o consumo de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CT), carboidratos não fibrosos (CNF) e nutrientes digestíveis totais (NDT) e as digestibilidades da MS, MO, PB, EE, FDN, CT e CNF. Na estimativa dos coeficientes de digestibilidade aparente dos nutrientes, utilizará a coleta total de fezes durante quatro dias ao final de cada período experimental. O balanço de nitrogênio (N) será obtido pela diferença entre o total de N ingerido (N-total) e o total de N excretado nas fezes (N-fezes) e na urina (N-urina). Na avaliação do comportamento ingestivo, os animais serão submetidos a períodos de observação visual durante dois dias consecutivos, no final de cada período experimental, utilizando cinco minutos de intervalos entre observações. Será coletado líquido ruminal para análise de pH e nitrogênio amoniacal e em seguida, os animais serão abatidos e avaliados quanto ao rendimento e a composição física da carcaça, e a qualidade da carne. Serão estimados os teores de colesterol e o perfil de ácidos graxos presentes no músculo longissimus dorsi e realizada análise sensorial nos mesmos. Calcular-se-á o custo, a remuneração do capital e a taxa anual de retorno sobre o capital investido por animal. Espera-se, com este projeto, determinar a influência biológica e econômica do uso da torta de amendoim, torta de algodão e casca de soja na dieta dos animais.



Subprojeto 10

- **Título:** Análise ambiental e paleoambiental da plataforma continental adjacente à zona costeira do Rio São Francisco
- **Coordenador (orientador):** Altair de Jesus Machado
(<http://lattes.cnpq.br/0448348722096175>)
- **Número de Meses (duração):** 36 meses
- **Número de bolsas pleiteado:** 01 (uma)
- **Candidato à bolsa:** Helisângela Acris Borges de Araújo
(<http://lattes.cnpq.br/4280467106621621>)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Exatas e da Terra
- **Linhas de Pesquisa:** Oceanografia, Geologia Marinha e Ecologia
- **Palavras-chave:** Análises bióticas, Análises abióticas, Diagnóstico ambiental, Zonas costeira e marinha
- **Resumo do Projeto:** Este projeto tem como objetivo realizar um diagnóstico ambiental e paleoambiental detalhado, a partir de dados químicos e biológicos, da zona costeira e plataforma continental contígua ao delta do rio São Francisco. Para tanto, serão analisadas 123 amostras de sedimento de superfície de fundo, coletadas na área e cedidas para este projeto por Prof. Dr. José Maria Landim Dominguez, além de subamostras provenientes de quatro testemunhos que serão coletados na plataforma, em diferentes intervalos batimétricos, e dados físico-químicos da água de fundo. As atividades laboratoriais contarão com o apoio da Pós-graduação em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar, do Laboratório de Estudos Costeiros (LEC), do Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos (LGEF), localizados no Instituto de Geociências da Universidade Federal da Bahia (UFBA), e do Laboratório de Análises Isotópicas (Pará-Iso), localizado na Universidade Federal do Pará. Portanto, com o apoio destas instituições e da CAPES, através do Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD), e da equipe executora deste projeto, almeja-se obter, para a área de estudo, dados inéditos de padrão de hidrodinâmica, avaliação de produtividade primária de nutrientes e influência continental sobre a plataforma continental. Associado a estes resultados, a presente pesquisa fornecerá informações que permitirão definir os impactos, sobre a área de estudo, decorrentes do processo de construção de barragens ao longo da bacia hidrográfica do São Francisco. Diante do exposto, o projeto permitirá a integração entre duas importantes Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) do Norte-Nordeste do Brasil (Universidade Federal da Bahia e Universidade Federal do Pará), permitindo o compartilhamento de tecnologia e experiências no estudo de ecossistemas costeiros e marinhos. Além de favorecer o intercâmbio entre IFES, este projeto representa a oportunidade de potencializar a pesquisa científica na UFBA, contribuindo para a solidificação de um grupo de pesquisa recentemente constituído (Grupo de Estudo de Foraminíferos - GEF), ao oportunizar a uma recém doutora e a outros estudantes a ampliação da experiência acadêmica em pesquisa. Sob o ponto de vista econômico e social, os resultados desta pesquisa servirão de subsídio para que os setores públicos dos Estados de Alagoas e Sergipe definam ações de exploração e manejo dos recursos naturais em suas Zonas Econômicas Exclusivas (ZEE). Ainda nesta perspectiva, os resultados do projeto servirão descritores de monitoramento para a região de estudo, selecionada para a construção de uma Zona de Processamento de



Exportação (ZPE-SE) e a instalação de uma refinaria de petróleo (RASSESA), como suporte para a ZPE-SE.

Subprojeto 11

- **Título:** Território, redes de cuidado, direitos e vulnerabilidade ambiental entre populações tradicionais da Baía de Todos os Santos (BTS)
- **Coordenador (orientador):** Carlos Alberto Caroso Soares
(<http://lattes.cnpq.br/9491155802141862>)
- **Número de Meses (duração):** 36 meses
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (bolsistas não previamente definidos)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Humanas (Antropologia, Arqueologia).
- **Linhas de Pesquisa:** (1) Corpo, Sexualidades, Saúde e Saberes Terapêuticos; (2) Etnicidade, Identidade e Política; (3) Patrimônio, Linguagens e Memória Social.
- **Palavras-chave:** Populações tradicionais, Patrimônio, Redes de cuidado.
- **Resumo do Projeto:** O projeto visa investigar a dinâmica da vida das populações tradicionais que habitam a porção insular e o entorno da Baía de Todos os Santos (BTS), considerando as interações entre os meios físico, biótico e humano. Serão abordadas questões como o levantamento do patrimônio material e a percepção dos territórios; as redes de cuidado (trabalho e cooperação, saúde, religião e sociabilidade); a vulnerabilidade das zonas costeiras em relação a grandes projetos (expansão dos portos de Salvador e Aratu; construção de ponte de interligação entre Salvador e a ilha de Itaparica; pólo naval na baía de Iguape; geração de energia na barragem de Pedra do Cavalo, entre outros de menor porte). O projeto prioriza dois eixos de investigação: (a) Patrimônio e percepções de acesso ao território; (b) Saberes tradicionais e redes de cuidado. A Baía de Todos os Santos, com superfície de 1.233 km², é o segundo maior acidente geográfico deste tipo no Brasil, com dimensão inferior à Baía de São Marcos, no Maranhão. Seus contornos compreendem treze municípios situados na porção insular e entorno da BTS. Dez destes banhados por suas águas: Salvador, Candeias, Madre de Deus, São Francisco do Conde, Saubara, Salinas da Margarida, Maragogipe, Jaguaripe, Vera Cruz, Itaparica; três, Cachoeira, São Felix e Santo Amaro, que se integram a BTS através do sistema hídrico, da navegação e/ou características culturais assemelhadas. Os treze municípios abrigam uma população total de 2.783.738 habitantes (IBGE; Censo 2010), contudo, 87,76% desta se encontra no município de Salvador. Na caracterização do entorno da BTS pode-se considerar apenas as áreas margeadas e suas populações ribeirinhas ou estender seus limites às regiões em que se verifiquem continuidades identitárias importantes. A partir de quais aspectos poderíamos caracterizar o “entorno da BTS e sua extensão” de forma que alcance densidade conceitual, ampliando os limites do reconhecimento estritamente geográfico? Os problemas de delimitação e conceituação não se restringem ao entorno da BTS. A própria caracterização do Recôncavo não foge às mesmas dificuldades geopolíticas: pesquisadores como Maria Brandão (2007) e Milton Santos, por exemplo, indicam delimitações diferenciadas. A controvérsia dos limites é um indicador das diferenças que atravessam o entorno da BTS e que marcam fortemente a sua ocupação e o desenvolvimento posterior, conformando, ao longo da história, territórios culturais bem



demarcados. Do ponto de vista das pesquisas sobre a Baía de Todos os Santos (BTS), observa-se marcada assimetria entre a importância histórica das regiões do seu entorno para a formação da identidade baiana e a escassez de trabalhos que enfoquem a sua diversidade. Durante algum tempo, questões envolvendo povos tradicionais (particularmente indígenas e quilombolas) e acesso a direitos e políticas públicas, remetia-nos às diversas formas de apropriação territorial que tais grupos exerciam sobre seus recursos naturais. Podemos afirmar que nos anos 2000 tal perspectiva sofreu uma certa transformação: tais grupos passaram a acessar políticas públicas de diferentes naturezas. Programas assistenciais como o bolsa família, aposentadoria especial, manutenção de práticas em saúde e terapêuticas tradicionais, programas para construção de moradias, dentre outros, passaram a integrar o rol de possibilidades para tais grupos. A denominação “povos tradicionais” engloba uma gama muito variada de grupos, sendo extremamente heterogênea. Paul Little (2002) chama atenção para esta variedade de grupos e de categorias subsumidas à classificação de “povos tradicionais”. Para efeito da pesquisa proposta importa registrar as noções legalizadas pelo aparato estatal de povos e comunidades tradicionais e território tradicional, que são as seguintes: I - *Povos e Comunidades Tradicionais*: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição; II - *Territórios Tradicionais*: os espaços necessários a reprodução cultural, social e econômica dos povos e comunidades tradicionais, sejam eles utilizados de forma permanente ou temporária. Para dar conta da proposta metodológica do estudo, busca-se articular metodologias, procedimentos e técnicas de investigação oriundas dos campos disciplinares que se agregam neste projeto, de forma a construir alternativas de produção de dado e modelos interpretativos que não sejam ancorados em dicotomias, distinções e classificações, tomadas pelos essencialismos identitários para caracterizar as populações tradicionais. Este trabalho etnográfico de caráter arqueológico e antropológico deve ser compreendido como uma abordagem privilegiada para entender a complexidade da experiência cotidiana, que incorpora aos preceitos clássicos as modificações necessárias para entender o mundo contemporâneo, em que as identidades se encontram em processo (MARCUS 1991, 2001). Esta abordagem será construída através do trabalho de observação direta, participante e não-participante, da realização de entrevistas em profundidade, que permitirão compreender, através das várias dimensões do discurso, do comportamento e das experiências vividas, aspectos muitas vezes não acessíveis nos limites da análise representacional. É muito importante que se fique atento para o fato de que os estudos que envolvem grupos sociais, povos e populações humanas têm implicações éticas que no que se refere ao trabalho de campo, assim como redimensionam o lugar da produção antropológica atual. O que fazer com as etnografias quando elas se transformam em manancial para interesses em conflito? As relações moventes entre trabalho de campo, produção do texto etnográfico e os desdobramentos de sua recepção tem gerado controvérsias desde a emergência da chamada antropologia pós-moderna. A pesquisa antropológica no Brasil tem que lidar com complicadores extras, referentes principalmente às discussões em torno da Resolução n. 196/96 do Ministério da Saúde (CONEP). Considerando os debates que problematizam a orientação mais geral da resolução



(CARDOSO DE OLIVEIRA, 2004), bem como suas implicações para as pesquisas em saúde (HEILBORN, 2004; SCOTT, 2004), deve-se enfatizar que a abordagem etnográfica aqui pretendida não implica em qualquer intervenção sobre corpos, ao contrário, as intervenções serão feitas diretamente com pessoas, que poderão decidir sobre sua inclusão nos estudos propostos. Visando atenuar questões de ética envolvendo a presença dos pesquisadores em campo e produção e uso dos dados, os interlocutores nesta pesquisa serão claramente informados sobre seus objetivos, bem como sobre a posição que ocupam os pesquisadores na vida acadêmica. Ser-lhes-ão apresentados e esclarecidos todos os possíveis riscos de participarem no estudo, assim como as precauções tomadas para que não sejam causados quaisquer danos do ponto de vista físico ou moral em decorrência de sua participação. Por fim informar-se-á a todos como será assegurado o anonimato das informações obtidas e guarda de sigilo a respeito de sua origem.

Subprojeto 12

- **Título:** Bairros na metrópole: uma escala de política, de direito e de experiência
- **Coordenador (orientador):** Ana Maria Fernandes (<http://lattes.cnpq.br/5071350422821688>)
- **Número de Meses (duração):** 36 meses
- **Número de bolsas pleiteado:** 02 (bolsistas não previamente definidos)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Sociais Aplicadas
- **Linhas de Pesquisa:** Processos Urbanos Contemporâneos
- **Palavras-chave:** bairro, urbanismo, direito à cidade
- **Resumo do Projeto:** O presente subprojeto busca analisar e compreender como a escala do bairro vem sendo problematizada no processo de construção e de ampliação do direito à cidade nas metrópoles brasileiras, buscando identificar qual o lugar que ela ocupa no conjunto de formulações do planejamento para a construção da cidade brasileira. Dois recortes empíricos darão o contorno dessa pesquisa. O primeiro deles investiga como a escala do bairro vem sendo problematizada na política urbana implementada no Brasil no período recente, considerando os objetivos de efetivação do direito à cidade. Busca-se, portanto, sistematizar as reflexões e as práticas efetivadas com relação à formulação de políticas e de projetos de intervenção na escala dos bairros, considerando desde a experiência acumulada no país desde os anos 1950 – quando os trabalhos do SAGMACS, liderados pelo Pe. Lebrecht, ou o projeto de Brasília, imaginado por Lucio Costa, conceberam com acentuada acuidade um conjunto de elementos analíticos e propositivos acerca dessa escala da vida urbana e metropolitana – até as formulações mais recentes, como o programa Favela-Bairro (RJ), o programa Bairro Vivo (BH) ou os planos para ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social, presentes em diversas cidades brasileiras, e que apontam, em maior ou menor grau, para os princípios de democratização do acesso à cidade. O segundo recorte se debruça analiticamente e avalia a conjuntura urbana por que passa Salvador, onde a elaboração de planos de bairro vem marcando algumas iniciativas ainda tímidas de planejamento na cidade. Como exemplo, podemos citar aqueles concebidos pelo poder público municipal em estreita colaboração com a universidade para os bairros de Mata Escura, Nova Constituinte, São Marcos/Baixa Fria e Mussurunga, bem como o plano de



reabilitação elaborado pelo poder público estadual para o Centro Antigo de Salvador. Destaque-se ainda a elaboração do Plano de Bairro para Saramandaia, uma Zona Especial de Interesse Social em Salvador (BA), a ser desenvolvido no âmbito da UFBA pela equipe proponente desse projeto, em estreita cooperação com cinco associações do bairro em questão.

Subprojeto 13

- **Título:** Contribuições da performance negra para o teatro brasileiro
- **Coordenador (orientador):** Eliene Benício Amâncio Costa (<http://lattes.cnpq.br/9802809026361422>)
- **Número de Meses (duração):** 12 meses
- **Número de bolsas pleiteado:** 01
- **Candidato à bolsa:** Evani Tavares Lima (<http://lattes.cnpq.br/8546090153038923>)
- **Grande área do Conhecimento:** Linguística, Letras e Artes (Artes)
- **Linhas de Pesquisa:** Matrizes Estéticas na Cena Contemporânea (desenvolve pesquisas de caráter transdisciplinar em artes do espetáculo, estudos de etnocenologia, metodologias de construção e de transmissão de saberes e fazeres).
- **Palavras-chave:** Performance Negra, Teatro Brasileiro
- **Resumo do Projeto:** O projeto faz a proposição de implementação de um curso avançado, misturando teoria e prática, sobre os elementos que compõem e caracterizam a performance negra no âmbito das artes cênicas no Brasil. Neste sentido, será desenvolvido em módulos teóricos e práticos: No primeiro será feita uma abordagem histórica da presença do negro na dramaturgia nacional, destacando-se seus princípios, suas características, sua problemática. Estarão presentes neste módulo a discussão sobre as implicações e a importância do tema, incluindo-se a existência de companhias formadas por negros e de sua participação no teatro brasileiro até o século XX. O denominado Teatro Engajado Negro será apresentado a partir dos seus antecedentes ainda como integrantes da Diáspora, questionando-se a existência de orientações estéticas próprias. Os principais representantes do teatro negro engajado no Brasil serão elencados ao lado da dramaturgia nacional que inclui a presença do negro em cena. No segundo módulo prático serão explorados os processos criativos, a partir do viés da expressão corporal que caracteriza as manifestações expressivas a partir de elementos do desempenho artístico negro, como a capoeira, as danças afro, a música, os contos negros africanos e os jogos. Trata-se de uma extensão e continuidade do projeto de doutoramento realizado e aprovado na UNICAMP.

Subprojeto 14

- **Título:** Evolução de Sistemas Comportamentais
- **Coordenador (orientador):** Hilton F. Japyassú (<http://lattes.cnpq.br/9708517516877630>)
- **Número de Meses (duração):** 18



- **Número de bolsas pleiteado:** 01 (bolsista não previamente definido)
- **Grande área do Conhecimento:** Ciências Biológicas (CB1, Zoologia)
- **Linhas de Pesquisa:** Comportamento animal, Evolução do comportamento, Evolução de grupos recentes, Fisiologia comparada
- **Palavras-chave:** Evolução, Comportamento, Fisiologia
- **Resumo do Projeto:** As aranhas cleptoparasitas da subfamília Argyrodinae (Theridiidae) têm uma forma de forrageamento muito particular: elas furtam, roubam ou compartilham presas com aranhas hospedeiras, abrindo mão de construir suas próprias teias de captura e de capturar suas próprias presas (embora sejam capazes de fazê-lo em determinadas circunstâncias). No repertório comportamental de forrageamento (observado durante o furto de presas) da espécie cleptoparasita *Argyrodes elevatus* foram verificadas unidades (categorias) comportamentais que não são observadas durante a captura de presas por parte de aranhas não cleptoparasitas da mesma família (Theridiidae). Contudo, essas categorias comportamentais podem ser executadas por aranhas não cleptoparasitas durante comportamentos agonísticos ou de construção de teia – outros contextos que não o de aquisição de alimento. Assim, a alta plasticidade comportamental do forrageamento dos cleptoparasitas da subfamília Argyrodinae (contrastante com o aspecto estereotipado da captura de presas por aranhas da família Theridiidae) se configura como um importante aspecto da evolução do cleptoparasitismo, e pode ser explicada pela aptidão de realocar unidades comportamentais de um contexto para outro. Esta aptidão, enquanto fruto de uma maior capacidade cognitiva, pode ser oriunda de um cérebro de tamanho relativo maior nas aranhas cleptoparasitas do que nas hospedeiras; ou, em termos de modularidade da cognição, pode ser entendida como um rompimento na incomunicabilidade entre os módulos cognitivos relativos aos domínios ‘aquisição de presa’, ‘agonismo’, ‘construção de teia’, e possivelmente outros módulos. Ante a estas possibilidades, o presente trabalho propõe-se a: (1) determinar quais unidades e rotinas comportamentais estão presentes no forrageamento de aranhas cleptoparasitas que podem ser observadas em aranhas não cleptoparasitas, em diversos contextos. Isto daria suporte empírico para qualquer inferência acerca da transposição de respostas comportamentais de um módulo comportamental (ou cognitivo) a outro; e (2) verificar se a maior plasticidade comportamental demonstrada por *A. elevatus* e por demais cleptoparasitas depende ou não de maior massa neuronal relativa, comparando dados de medida do cérebro – obtidos por técnicas de neuro-histologia – com dados de medida de plasticidade comportamental – obtidos por meio de observação de sequências comportamentais em contextos controlados em laboratório. O projeto dá continuidade a parcerias já em andamento (com a USP e a UNESP) e produz novos arranjos (instalando uma parceria minha com professores da UFBA e do Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (Uruguay). Além disso, o projeto permitirá a formação de alunos de Graduação e Pós-graduação (sob supervisão parcial do pós doutorando), um site de divulgação, mini-cursos e palestras e, principalmente induzirá a produção de publicações colaborativas em periódicos de alto impacto. Este projeto se insere dentro de um projeto mais amplo e já financiado, o que garante sua exequibilidade.

**Subprojeto 15**

- **Título:** Estudo da contaminação ambiental por radionuclídeos, chumbo e cádmio na região de Caetité, Bahia
- **Coordenador (orientador):** Sandro Lemos machado (<http://lattes.cnpq.br/2272781877323360>)
- **Número de Meses (duração):** 36 meses
- **Número de bolsas pleiteado:** 01
- **Candidato à bolsa:** Geórgia Reis Prado (<http://lattes.cnpq.br/7742754432467907>)
- **Grande área do Conhecimento:** Engenharias (Engenharia Civil, Geotecnia)
- **Linhas de Pesquisa:** Geotecnia Ambiental
- **Palavras-chave:** poluição ambiental, física médica, metais pesados, radioisótopos.
- **Resumo do Projeto:** Este projeto propõe um estudo da contaminação ambiental por radionuclídeos (urânio) e pelos metais (chumbo e cádmio) aos quais estão expostos os moradores do município baiano de Caetité, Bahia. Os resultados obtidos em termos de chumbo e cádmio deverão ser comparados com aqueles obtidos em Santo Amaro da Purificação (BA) e em uma área considerado como de Background (Guanambi, BA). No município de Caetité localiza-se a maior mina de urânio do país sendo cenário de diversos vazamentos de concentrado de urânio no meio ambiente [9]. O município de Santo Amaro foi palco de intensa atividade de extração metalúrgica de chumbo entre os anos de 1956 e 1993, gerando um passivo ambiental que vem sendo estudado desde a década de 70 [7]. Para análise das rotas de contaminação ativa na cidade amostras de solo e água deverão ser coletadas em diferentes pontos do município, em locais próximos às residências da população utilizada no estudo. Dentes humanos extraídos por motivos ortodônticos, sangue, urina e cabelo coletados por solicitação médica, serão utilizados como bioindicadores da absorção destes contaminantes pela população de Caetité. Para a quantificação de urânio será utilizada a técnica de Espectroscopia de Massa Acoplada ao Plasma de Argônio (ICP-MS). Para análise de chumbo e cádmio em amostras de sangue, urina e cabelo serão realizados exames laboratoriais de dosagens para estes elementos. Como controle, analisaremos amostras da população do município baiano de Guanambi (onde não se tem registro da presença destes contaminantes). A partir dos valores obtidos será possível estimar o risco radiobiológico e ocupacional ao qual está exposta a população monitorada. Este trabalho deverá oferecer subsídios para estudos voltados à identificação de fatores causadores de poluição ambiental associado aos possíveis riscos à saúde pública.



A.4. Justificativa Resumida do Projeto

A Universidade Federal da Bahia tem por missão produzir, socializar e aplicar o conhecimento nos diversos campos do saber, através do ensino, da pesquisa, da extensão e da inovação, indissociavelmente articulados, de modo a contribuir para o desenvolvimento social e econômico do País e do Estado da Bahia e promover a formação de profissionais qualificados para o mundo do trabalho e capazes de atuar na construção da justiça social e da democracia.

A Universidade Federal da Bahia se enquadra no modelo de universidade dedicada à formação de recursos humanos qualificados, integrados com a geração, apropriação e difusão ou transferência de conhecimento. Isso se torna possível através da existência de uma atividade de ensino integrada com a pesquisa científica e a extensão. A atividade de pesquisa na UFBA ocorre no âmbito dos 469 grupos de pesquisa correntemente registrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e dos 105 cursos de Pós-Graduação (57 mestrados acadêmicos, 41 doutorados, 07 mestrados profissionais).

Os Grupos de Pesquisa da UFBA envolvem em dados correntes 3.024 pesquisadores (1.991 doutores), 4.436 estudantes, 572 técnicos e 1.935 linhas de pesquisa. Dos 198 grupos de pesquisa estratificados pelo CNPq, 65 Grupos foram classificados como consolidados, 92 como em consolidação e 41 como em formação; 224 pesquisadores são bolsistas de Produtividade em Pesquisa naquela Agência, 757 são docentes do quadro permanente registrados junto à CAPES, 269 são orientadores de doutorado e 133 orientadores de mestrado. Isso coloca a UFBA no como uma das principais universidades da Região Nordeste e entre as principais instituições públicas de ensino superior do País.

No entanto, a análise do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, evidencia que a participação dos grupos consolidados da UFBA em cada uma das oito grandes áreas do conhecimento é inferior a 50%. Nesse aspecto, a UFBA entende que é premente estimular a criação e o fortalecimento de Núcleos de Pesquisa que aperfeiçoem a infraestrutura e o esforço de pesquisadores em torno de temas atuais e inovadores, contemplando também as necessidades sociais do país. A UFBA igualmente prevê em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (disponível em <http://www.proplad.ufba.br/docs/PDI2004-20081.PDF>) ações que visam o estímulo à produtividade em pesquisa e consequente ascensão a níveis de estratificação mais elevados, dos grupos de pesquisa em consolidação e daqueles em formação.

Entre os Programas de estímulo à pesquisa que a UFBA já coordena estão o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC e vários projetos institucionais apoiados por agências de fomento, dentre esses aqueles com recursos alocados pelos Fundos Setoriais. A UFBA vem aumentando seus indicadores de competitividade científica, o que pode ser aquilatado através da captação de recursos pelos editais Universais do CNPq, da FAPESB e de outras agências. Neste profícuo cenário, a UFBA teve aumento substancial do número de docentes com bolsas de Produtividade do CNPq, um incremento médio anual de, no mínimo, 10% - o que vem contribuindo para assegurar a qualidade da orientação científica. Porém, como nas demais instituições de ensino superior, a pesquisa e a pós-graduação na UFBA ainda enfrentam desafios institucionais, como escassez e descontinuidade no financiamento para atividades de ensino e pesquisa e interlocução deficiente com o setor industrial e empresarial. Superar esses desafios é uma das condições para a manutenção das taxas de



crescimento em pesquisa e pós-graduação, bem como para inserir a UFBA entre as IFES que mais se destacam em pesquisa e pós-graduação.

O Programa Nacional de Pós-Doutoramento (PNPD) vem de encontro às políticas da Universidade Federal da Bahia, determinadas em seu Plano de Desenvolvimento Institucional, no que concerne aos seus princípios norteadores (missão), com destaque (1) à promoção da excelência acadêmica, nas ciências, artes e humanidades e (2) à busca de mecanismos de promoção da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Está igualmente em consonância com seus objetivos traçados, com destaque aos de (3) ampliar o papel da UFBA no desenvolvimento social e econômico local, regional e nacional e (4) fortalecer a pesquisa pelo incentivo ao desenvolvimento de programas inovadores, o intercâmbio com instituições nacionais e internacionais, a crescente qualificação de pesquisadores e grupos de pesquisa e a divulgação do conhecimento produzido. Dentre os eixos norteadores das metas elencadas em seu PDI, destaca-se (5) o estímulo e apoio à fixação e migração de novos doutores, (6) o apoio a grupos emergentes de pesquisa e indução à captação de recursos, (7) o fortalecimento dos Programas de Pós-graduação stricto sensu e (8) o estímulo ao empreendedorismo e à inovação. Finalmente, dentre as metas mais relacionadas ao presente edital PNPD, há ênfase em (9) aumentar o envolvimento de discentes em projetos de pesquisa, (10) aumentar em 25% o número de cursos de Mestrado e Doutorado de níveis 4 e 5 e (11) atingir em pelo menos 5% os níveis 6 e 7.

O presente Projeto Institucional é constituído de 15 Subprojetos de pesquisa elaborados por docentes orientadores de seu quadro de professores efetivos. Os Subprojetos estão incluídos em 08 grandes áreas de pesquisa da CAPES (ver item A.2). Além de estarem inseridos nas políticas institucionais da UFBA acima discutidas e discriminadas em seu Plano de Desenvolvimento Institucional, estes subprojetos contemplam recomendações individuais aos programas de Pós-Graduação resultantes da avaliação trienal da CAPES, apresentadas, individualmente, na justificativa de cada subprojeto do Presente Projeto Institucional (ver abaixo).

A participação de Grupos de Pesquisa e Programas de pós-Graduação no Edital PNPD 2011 é inteiramente condizente com as aspirações da Universidade Federal da Bahia, sendo os produtos das pesquisas abordadas nos subprojetos com impactos nas áreas social, artística, econômica, científica, tecnológica e ambiental. Esta natureza multidisciplinar faz do presente projeto instrumento da mais alta contribuição para a sociedade. A possibilidade de fixação na Universidade Federal da Bahia dos pesquisadores que constituirão elementos-chave no desenvolvimento destes projetos é de alta importância para a Universidade, para o Estado da Bahia e para o Brasil, já que contribui para o desenvolvimento descentralizado do país.

**A.5. Lista de Currículos Lattes dos Orientadores**

Os dados referentes a cada orientador estão detalhados em fichas e no corpo do texto de cada Subprojeto no item B deste Projeto Institucional, assim como já foram informados em parte quando da identificação dos Subprojetos (item A3 deste Projeto). Abaixo, segue listagem simples dos nomes dos orientadores e de seus respectivos links para os currículos Lattes.

1. Ronaldo Lopes Oliveira: <http://lattes.cnpq.br/0627242913386197>
2. Antonio Fernando de Souza Queiroz: <http://lattes.cnpq.br/8307874123800948>
3. Sônia Maria Rocha Sampaio: <http://lattes.cnpq.br/8410150315315456>
4. Antonio Luiz Barbosa Pinheiro: <http://lattes.cnpq.br/5840732667923853>
5. Cláudio Vaz Di Mambro Ribeiro: <http://lattes.cnpq.br/3551484461094684>
6. Ana Cecília de Sousa Bittencourt Bastos: <http://lattes.cnpq.br/7406825750662792>
7. Antônio Virgílio Bittencourt Bastos: <http://lattes.cnpq.br/3264748971027585>
8. Maria das Graças Andrade Korn: <http://lattes.cnpq.br/5329137760546794>
9. Gleidson Giordano Pinto de Carvalho: <http://lattes.cnpq.br/9735784382205582>
10. Altair de Jesus Machado: <http://lattes.cnpq.br/0448348722096175>
11. Carlos Alberto Caroso Soares: <http://lattes.cnpq.br/9491155802141862>
12. Ana Maria Fernandes: <http://lattes.cnpq.br/5071350422821688>
13. Eliene Benício Amâncio Costa: <http://lattes.cnpq.br/9802809026361422>
14. Hilton F. Japyassú: <http://lattes.cnpq.br/9708517516877630>
15. Sandro Lemos Machado: <http://lattes.cnpq.br/2272781877323360>

A.6. Lista de Currículos Lattes dos Candidatos à bolsa

Os dados referentes a cada candidato à bolsa de PNPD, e seus respectivos perfis, estão detalhados em fichas e no corpo do texto de cada Subprojeto no item B deste Projeto Institucional, assim como já foram informados em parte quando da identificação dos Subprojetos (item A3 deste Projeto). Abaixo, segue listagem simples dos nomes informados dos candidatos a bolsas de pós-doutoramento e de seus respectivos links para os currículos Lattes.

1. Rosângela da Luz Matos: <http://lattes.cnpq.br/4993456936547499>
2. Susana Carla Pires Sampaio de Oliveira: <http://lattes.cnpq.br/5399201611964668>
3. Juliana Santos de Carvalho Monteiro: <http://lattes.cnpq.br/7608657338913998>
4. Ana Karina Santos: <http://lattes.cnpq.br/5265974488044576>
5. Lílian Perdigão Caixêta Reis: <http://lattes.cnpq.br/2710436780723053>
6. Adriano de Lemos Alves Peixoto: <http://lattes.cnpq.br/0910928898061720>
7. Rui Costa Lopes: não possui.
8. Helisângela Acris Borges de Araújo: <http://lattes.cnpq.br/4280467106621621>
9. Evani Tavares Lima: <http://lattes.cnpq.br/8546090153038923>
10. Geórgia Reis Prado: <http://lattes.cnpq.br/7742754432467907>



A.7. Resultados esperados

Resultados e Impactos: os resultados esperados neste Projeto Institucional estão detalhados individualmente em cada um dos 15 Subprojetos aqui apresentados, tanto pelos produtos esperados, quanto pelos impactos previstos. Os 15 Subprojetos, juntos, somam esforços para a aquisição de resultados que trarão impactos sociais e econômicos de importância positiva para a sociedade. Os Subprojetos tratam de assuntos que permeiam as Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Biológicas, Engenharias e Linguística, Letras e Artes. Seus produtos atentem de imediato à pesquisa e à extensão universitária de maneira direta, pela aplicação de seus produtos no dia a dia da população, e de maneira indireta, pela publicação de seus resultados nos meios de divulgação da comunidade científica.

No âmbito da Universidade espera-se que os bolsistas do Programa de Pós-Doutorado auxiliem na orientação de discentes de Graduação e de Pós-Graduação, junto a seus orientadores, contribuindo nas rotinas diárias de orientação e através do ensino de novas técnicas e conceitos aos discentes de Graduação e Pós-Graduação. Ainda neste escopo, espera-se que haja reciclagem do conhecimento de docentes da Universidade pela implantação de novas linhas de pesquisa ainda não desenvolvidas na UFBA. Pela sua qualificação, poderão ainda participar ativamente das atividades didáticas de Graduação, Pós-Graduação e Extensão, contribuindo na formação continuada do estudante universitário e do público em geral.

Esta renovação do quadro de pesquisadores, mesmo que temporária, deverá potencializar a produção de artigos de alta qualidade, o que é esperado principalmente para o alavancamento dos Programas de Pós-Graduação da UFBA, tanto para os já consolidados, pela manutenção de produção adequada, quanto para os emergentes ou em formação, que necessitam aumentar sua produção qualificada numericamente.

Além da ação benéfica para a Graduação e para os Programas de Pós-Graduação, estes pesquisadores serão inseridos em Grupos de Pesquisa, onde deverão contribuir para o aumento de sua qualificação e conseqüente atração de novos atores.

Indicadores: Cada subprojeto será acompanhado pela Coordenadoria de Pós-Graduação em Pesquisa, Criação e Inovação (PROPCI). Cada Coordenador de Subprojeto deverá encaminhar semestralmente relatório técnico de atividades. Por meio deste relatório a Coordenadoria irá acompanhar o desenvolvimento dos projetos, verificando o quanto cada Meta proposta foi alcançada. Pretende-se com este procedimento semestral intervir junto aos Subprojetos para maximizar a possibilidade de sucesso de cada um, minimizar as chances de atrasos e preparar paulatinamente o projeto anual a ser encaminhado à CAPES. Os indicadores a serem usados serão aqueles previamente definidos em cada um dos 15 Subprojetos, os quais deverão ser plenamente alcançados em cada etapa dos mesmos. O insucesso em fazê-lo por seu Coordenador, culminará na ação da Coordenadoria no sentido de co-atuar para reverter o quadro de insucesso.

A.8. Cronograma físico-financeiro

O cronograma físico-financeiro foi elaborado individualmente para cada Subprojeto e é encontrado no item B deste Projeto Institucional. Este procedimento foi seguido visto que cada Subprojeto apresentou especificidades quanto à aplicação dos recursos financeiros e sua apresentação em uma única planilha culminaria em resultado de compreensão confusa.

No presente item apresentamos um resumo dos recursos necessários ao pleno desenvolvimento dos subprojetos na forma de **Cronograma de Desembolso dos Recursos Solicitados**, o qual igualmente representa o **Resumo do Orçamento por Subprojeto**, levando-se em conta o montante destinado às bolsas e aos itens de custeio.

Tabela 1. Cronograma de desembolso e Resumo do Orçamento por Subprojeto considerando somente **itens de custeio**. Valores nas células em Real (R\$).

Subprojeto	1º	2º	3º	4º	5º	6º	TOTAL
1	21000	3000	21000	3000	21000	3000	72000
2	7500	16500	8600	15400	24000		72000
3	3000	9000	3000	9000	11000	1000	36000
4	6000	6000	6000	6000	6000	6000	36000
5	13250	10750	13250	10750	10000	14000	72000
6	10000	14000	12000	12000	16000	8000	72000
7	16000	8000	12000	12000	24000		72000
8	12000	12000	12000	12000	12000	12000	72000
9	21450	2550	21450	2550	21450	2550	72000
10	10200	1800	1800	10200	12000		36000
11	12000	12000	12000	12000	12000	12000	72000
12	10000	14000	14000	10000	14000	10000	72000
13	8000	4000					12000
14	6000	6000	5000				17000
15	8000	4000	4000	8000	6000	6000	36000
TOTAL	164400	123600	146100	122900	189450	74550	821000
TOTAL/ANO	288000		269000		264000		821000



Tabela 2. Cronograma de desembolso e Resumo do Orçamento por Subprojeto considerando somente **Bolsas**. Valores nas células em Real (R\$).

Subprojeto	1°	2°	3°	4°	5°	6°	TOTAL
1	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
2	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
3	19800	19800	19800	19800	19800	19800	118800
4	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
5	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
6	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
7	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
8	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
9	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
10	19800	19800	19800	19800	19800	19800	118800
11	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
12	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600
13	19800	19800	0	0	0	0	39600
14	19800	19800	19800	0	0	0	59400
15	19800	19800	19800	19800	19800	19800	118800
TOTAL	495000	495000	475200	455400	455400	455400	2831400
TOTAL/ANO	990000		930600		910800		2831400

Tabela 3. Cronograma de desembolso e Resumo do Orçamento por Subprojeto considerando **Bolsas e itens de custeio simultaneamente**. Valores nas células em Real (R\$). Elementos de despesa (ED): B, bolsa; C, itens de custeio.

Subprojeto	ED	Semestres						TOTAL	TOTAL Subprojeto
		1°	2°	3°	4°	5°	6°		
1	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	21000	3000	21000	3000	21000	3000	72000	
2	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	7500	16500	8600	15400	24000	0	72000	
3	B	19800	19800	19800	19800	19800	19800	118800	154800
	C	3000	9000	3000	9000	11000	1000	36000	
4	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	273600
	C	6000	6000	6000	6000	6000	6000	36000	
5	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	13250	10750	13250	10750	10000	14000	72000	
6	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	10000	14000	12000	12000	16000	8000	72000	
7	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	16000	8000	12000	12000	24000	0	72000	
8	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	12000	12000	12000	12000	12000	12000	72000	
9	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	21450	2550	21450	2550	21450	2550	72000	
10	B	19800	19800	19800	19800	19800	19800	118800	154800
	C	10200	1800	1800	10200	12000	0	36000	
11	B	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	12000	12000	12000	12000	12000	12000	72000	
12	C	39600	39600	39600	39600	39600	39600	237600	309600
	C	10000	14000	14000	10000	14000	10000	72000	
13	B	19800	19800					39600	51600
	C	8000	4000					12000	
14	B	19800	19800	19800				59400	76400
	C	6000	6000	5000				17000	
15	B	19800	19800	19800	19800	19800	19800	118800	154800
	C	8000	4000	4000	8000	6000	6000	36000	
TOTAL		659400	618600	621300	578300	644850	529950	3652400	3652400
TOTAL/ANO		1278000		1199600		1174800			3652400

**A.9. OUTRAS INFORMAÇÕES** (ref. Edital PNPD 2011, Pág. 5, item 3.2.3, itens a–e)

O Edital PNPD 2011 informa que o Projeto Institucional deve incluir informações concernentes à (a) equipe de execução do projeto, (b) infraestrutura física e tecnológica, (c) contrapartida e parque de equipamentos disponíveis, (d) indicação de número de bolsistas e (e) outras informações julgadas relevantes.

Estas informações são específicas a cada Subprojeto que compõe este Projeto Institucional, já que conforme determina o Edital PNPD 2011, este Projeto “... é caracterizado pelo agrupamento de vários subprojetos confeccionados por docentes...” (Edital PNPD 2011, pág. 4, item 3.2.1). Sendo assim, estas informações (a–e) foram detalhadas nos respectivos Subprojetos deste Projeto Institucional, assim como foram consideradas as exigências e recomendações proferidas no respectivo Edital.

Em especial à **anuência formal da instituição para a realização do Projeto**, solicitada no item 3.2.3, letra ‘c’, a mesma se encontra digitalizada e apensada a este Projeto e segue abaixo.



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

B.1. Detalhamento dos Subprojetos

Subprojeto 1

Título: Tortas de oleaginosas, oriundas da produção de biodiesel, na suplementação de vacas leiteiras a pasto

Autor: Ronaldo Lopes Oliveira



Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)

FORMULÁRIO A

1. **Nome completo:** Ronaldo Lopes Oliveira
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):**
XX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia
 - 6.1. **Departamento:** Produção Animal
 - 6.2. **Laboratório:** Laboratório de Nutrição Animal
 - 6.3. **Telefone UFBA:** (71) 3283-6716
7. **E-mail:** ronaldo@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 2001
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professor Adjunto 3, DE
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 2006
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:**
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:**
<http://lattes.cnpq.br/0627242913386197>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Alimentação de Animais em Clima Tropical
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/diretorioc/fontes/detalhegrupo.jsp?grupo=0291504DLQSK4E>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não):** Sim



Descrição Detalhada do Subprojeto

OBJETO DE ESTUDO: Avaliar a utilização de coprodutos oriundos da produção de biodiesel [torta de dendê (*Elaeis guineensis*), amendoim (*Arachis hypogaea*) e girassol (*Helianthus annuus*) na suplementação de vacas em lactação a pasto, determinando o melhor nível de utilização de cada uma].

JUSTIFICATIVA: No Brasil, a média de produção de leite de vacas mantidas a pasto é de 4 kg/vaca/dia, o que é baixa, comparada a de outros países. No entanto, a participação da pecuária leiteira no agronegócio nacional é de suma importância, por proporcionar à população um alimento altamente nutritivo e com preço acessível. Daí a importância na promoção do desenvolvimento de alternativas para melhorar a eficiência produtiva dessa cadeia, por meio do melhoramento no manejo alimentar utilizando produtos alternativos. Todavia, há grande carência de informações sobre alimentos alternativos típicos da região que apresentam potencial para serem empregados nos suplementos, objetivando o atendimento das exigências de vacas em produção a pasto. Tendo em vista o incentivo governamental para a produção de biodiesel e que há grande potencial de produção deste combustível no Estado da Bahia tornar-se-á necessário criar alternativa viável para destinação dos coprodutos gerados no processo de obtenção. Uma alternativa para destinação ecologicamente correta é aproveitar tais coprodutos na alimentação animal, o que poderá aperfeiçoar e elevar a produção de alimentos destinados ao atendimento da demanda da população, gerar recursos, melhorar as condições de vida do homem do campo e fortalecer o agronegócio da produção de leite integrado à promoção do desenvolvimento do setor de bioenergia no Estado de forma sustentável.

Este projeto de pesquisa é de suma importância para o fortalecimento da Linha de Pesquisa de Produção Animal do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos, bem como para o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (1º ano) da Universidade Federal da Bahia - UFBA, visto que provê subsídio para a produção de várias dissertações e teses. O Grupo de Pesquisa em Alimentação de Animais em Clima Tropical, particularmente, será fortalecido no intuito de se tornar um grupo de excelência na área para o estado da Bahia e servindo de referência para o Nordeste e demais Regiões. Além do referenciado acima, o projeto tem alto impacto nas cadeias produtivas do leite e do biodiesel, já que se propõe a buscar tecnologias de aproveitamento de resíduos da produção de biocombustíveis convertendo-os em alimentos para o gado de leite, deflagrando em adensamento tecnológico e dinamização das duas cadeias produtivas.

Considerando as recomendações do Comitê da CAPES a respeito da última avaliação trienal (2010) do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos, na qual é apontada a necessidade de inserção do corpo docente na produção científica do Programa visando aumentar a produção científica dos docentes, haja vista que apenas 65% dos docentes permanentes atingiram produção mínima de 0,5 artigos equivalente A1/ano, justifica-se a solicitação de dois bolsistas PNPD, uma vez que esses poderiam auxiliar na elaboração de vários artigos científicos de alto impacto, referentes ao subprojeto proposto, bem como acelerar a publicação de algumas das pesquisas já conduzidas por membros do Programa supracitado, o



que aumentaria qualitativa e quantitativamente o desempenho científico e tecnológico do grupo, de modo que este seja fortalecido e qualificado para dar suporte à competitividade internacional da pesquisa brasileira. Vale ressaltar que no segundo semestre de 2011, inicia-se o primeiro ano dos Cursos de Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, recentemente aprovado pela CAPES, ambos com conceito 4, no qual a participação dos dois bolsistas PNPD solicitados também poderiam auxiliar na condução de algumas das pesquisas deste programa e com isso alavancar e fortalecer o mesmo.

OBJETIVO GERAL

Melhorar a eficiência produtiva da cadeia do leite por meio da utilização de coprodutos oriundos da produção de biodiesel [torta de dendê (*Elaeais guineensis*), amendoim (*Arachis hypogaea*) e girassol (*Helianthus annuus*) na suplementação de vacas em lactação a pasto, determinando o melhor nível de utilização de cada uma].

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Caracterizar a composição química e bromatológica das tortas;
- 2) Avaliar o consumo dos animais, bem como a digestibilidade dos nutrientes;
- 3) Determinar a eficiência de utilização dos nutrientes;
- 4) Estabelecer a dinâmica de digestão e passagem pelo trato digestivo e o aporte de nutrientes;
- 5) Caracterizar os parâmetros ruminais e sanguíneos dos animais;
- 6) Estimar a síntese de proteína microbiana;
- 7) Determinar a produção diária e total do leite;
- 8) Avaliar a composição química do leite;
- 9) Determinar o nível de inclusão da torta em estudo;
- 10) Avaliar a economicidade da utilização das tortas na suplementação de vacas em lactação;
- 11) Buscar uma rota adequada de utilização das tortas, tornando um resíduo, que seria lançado ao ambiente, com impactos negativos, em um co-produto de valor agregado para alimentação animal.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos serão realizados na Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos, pertencente à Escola de Medicina Veterinária da UFBA, e serão executados em três etapas seqüenciais, sendo a primeira etapa conduzida nos anos de 2012/2013; a segunda nos anos de 2013/2014 e a terceira



nos anos de 2014/2015, quando serão feitas as avaliações de utilização da torta de dendê (*Elaeis guineensis*), de amendoim (*Arachis hypogaea*) e de girassol (*Helianthus annuus*), respectivamente.

Em cada etapa serão utilizadas 8 vacas mestiças (Holandesas x Zebu), com peso médio de 500 kg, entre o 60º e o 90º dia de lactação e produção média de 15 kg de leite/dia. A área do experimento será de 8 ha, formados de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, divididos em 10 piquetes de 0,8 ha, delimitados por fios eletrificados, com cochos e bebedouros. Cada experimento constará de 4 períodos experimentais de 21 dias, sendo os 15 primeiros dias de adaptação e os 6 finais de coletas. As vacas serão distribuídas em quatro quadrados latinos 4x4 (4 tratamentos; 4 períodos e 4 animais por tratamento). Os tratamentos consistirão na suplementação com rações contendo 0; 25; 50; e 75% de inclusão das respectivas tortas na MS do concentrado, e as dietas experimentais serão formuladas segundo o NRC (2001). O volumoso será o pasto de *Panicum maximum* cv. Tanzânia e os ingredientes dos concentrados serão: farelo de milho, farelo de soja, uréia e as tortas nos respectivos níveis propostos. Pretende-se que as dietas contenham teores semelhantes de nitrogênio (15,6% de PB) e de energia (77% de nutrientes digestíveis totais).

Cada animal receberá 3 kg de suplemento concentrado por dia, em duas refeições diárias (6 e 16 h), logo após as ordenhas da manhã e da tarde. O consumo do suplemento e as sobras, caso hajam, serão diariamente controlados. Água será fornecida à vontade.

A pastagem será manejada em sistema rotacionado, com 3 dias de ocupação e 27 dias de descanso, com oferta de forragem de 8% do peso vivo (PV) em lâminas verdes, por meio do sistema *put and take*. Serão reservados 3 ha para os animais reguladores. Para garantir a oferta de forragem pretendida será feito um acompanhamento da disponibilidade da pastagem. Para isto, um dia antes da entrada dos animais nos piquetes, quadrados de 0,5 m (Haydock e Shaw, 1975) serão lançados em pontos aleatórios e a forragem cortada ao nível do solo, então separada no laboratório em lâmina/bainha, colmo e material senescente. Este material será seco em estufa de ventilação forçada e feitas amostragens para determinação do teor de MS, e, conseqüentemente, do seu rendimento para ajuste da pressão de pastejo. Assim, na pastagem serão avaliadas: a disponibilidade de MS e a relação folha/colmo da forrageira e a composição química-bromatológica.

Para calcular o peso vivo total dos animais que deverão pastejar a forragem do piquete, segundo a oferta pretendida, aplicar-se-á a equação proposta por Paladines et al. (1982). A composição da forragem ingerida pelos animais será determinada na extrusa. Para tanto, serão utilizados três animais canulados no esôfago, aos quais, após jejum prévio, serão adaptadas bolsas coletoras da extrusa. A coleta será feita no período da manhã, durante 6 dias (45 minutos/dia).

Nas amostras compostas do pasto (extrusa), dos alimentos concentrados, suplementos e nas tortas serão determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), cinzas, extrato etéreo (EE) e nitrogênio total (N), conforme as técnicas descritas por Silva e Queiroz (2002), sendo que o teor de proteína bruta (PB) será obtido multiplicando-se o teor de N pelo fator 6,25. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN), ácido (FDA), e lignina em detergente ácido (LDA) serão determinados conforme Van Soest et al. (1991). Os teores de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e ácido (NIDA) seguindo-se a



metodologia de Licitra et al. (1996). Os carboidratos totais (CT) serão obtidos pela equação de Sniffen et al. (1992) e os teores de carboidratos não fibrosos (CNF), pela expressão proposta no NRC, (2001).

A estimativa do consumo será realizada conforme a equação: $CMS \text{ (kg/dia)} = \{[(PF \times CIF) IS]/CIFO\} + CMSS$, sendo: CMS = consumo de matéria seca (kg/dia); PF = produção fecal (kg/dia); CIF = concentração do indicador nas fezes (kg/kg de MS); IS = indicador presente no suplemento (kg/dia); CIFO = concentração do indicador na forragem (kg/kg de MS); CMSS = consumo de matéria seca do suplemento (kg/dia). A estimativa da PF será feita, aplicando 10 g de óxido crômico, divididas em duas aplicações diárias, (8:00 e 16:00 hora), por 12 dias (7 de adaptação e 5 de coleta). As fezes serão retiradas diretamente no reto, do 8º ao 12º dia, concomitantemente ao fornecimento do indicador (Hopper et al., 1978). As amostras serão acondicionadas em sacolas plásticas identificadas e congeladas a -10°C. Após a secagem (65° C), as amostras serão moídas (1 mm), compostas por animal, tratamento e período, e analisadas quanto ao teor de Cr. Para determinação da PF, será utilizada a fórmula: $\text{Produção fecal (kg/dia)} = (\text{Cr fornecido (g/dia)}/\text{Cr fezes (g/kg de MS)})$.

Como indicador interno será utilizada a fibra em detergente neutro indigestível (FDNi). Para a determinação do indicador serão tomadas aproximadamente 0,5 g das amostras de extrusa, alimentos concentrados, sobras e fezes, com granulometria igual a 2 mm, as quais serão incubadas em sacos de TNT, com porosidade específica, no rúmen dos animais que serão usados para avaliação da dinâmica do nutriente no trato digestivo, conforme abaixo, ao final de todo o experimento, por um período de 144 horas, segundo adaptação da técnica descrita por Cochran et al. (1986). Após a incubação, o material remanescente será submetido à análise de FDNi para sua utilização na estimativa do consumo e digestibilidade dos nutrientes. O consumo de suplemento será determinado pela diferença entre o oferecido e sobra.

A estimativa de consumo de nutrientes digestíveis totais (CNDT) será obtida, para cada animal por período, a partir da diferença entre o ingerido e o recuperado nas fezes de cada nutriente, com base na MS, conforme a equação de Sniffen et al. (1992). Para estimar a digestibilidade da MS, será utilizada concentração de FDNi, como indicador interno, de acordo com a fórmula: $D(\%) = 100 [100 \times (FDNID/FDNIF)]$, sendo D = coeficiente de digestibilidade da matéria seca; FDNID = a concentração de FDNi na dieta; e FDNIF = a concentração de FDNi nas fezes.

As análises da composição química-bromatológica das amostras de alimentos, sobras e fezes serão realizadas conforme já descrito. O conteúdo de Cr nas amostras de fezes será determinado por espectrometria de absorção atômica (Williams et al., 1962).

A produção de leite será medida diariamente. Nos dois últimos dias de cada período experimental, a cada ordenha, serão obtidas amostras de 150 mL de leite de cada animal, acondicionadas em frascos contendo conservante Bronopol e refrigeradas para posteriores análises de composição e qualidade do leite. Ao final do período experimental as amostras de leite serão compostas por animal, tratamento e período. Nelas serão avaliados os teores de sólidos totais, proteína bruta, gordura e lactose, através de analisador infravermelho. A contagem de células somáticas será executada por um contador eletrônico (Somacount 500). Para a extração de gordura, as amostras de leite serão congeladas após a liofilização, e armazenadas



em tubos lacrados e insuflados com N². Após a metilação, o perfil de ácidos graxos será determinado através de cromatografia gasosa utilizando-se uma coluna capilar de sílica fundida, e detector de ionização de chama.

Os custos com alimentação serão determinados e descontados do preço pago pelo leite e determinados para cada tratamento de modo a determinar o tratamento mais eficiente do ponto de vista econômico.

Para determinar o balanço de nitrogênio e a síntese de compostos nitrogenados microbianos, proceder-se-á à coleta *spot* de urina às 4 horas após a alimentação, sob micção espontânea ou estimulada, no 17º dia de cada período experimental. Após a observação da micção, a urina será filtrada em gaze e homogeneizada. Em seguida, tomar-se-á uma alíquota de 10 mL, a qual será adicionada a um frasco contendo 40 mL de ácido sulfúrico (H₂SO₄) a 0,036 N, para evitar a destruição bacteriana dos derivados de purinas e precipitação do ácido úrico, e armazenadas a -10°C para análises posteriores.

Alíquotas das amostras de leite serão desproteinizadas com ácido tricloroacético (10 mL de leite serão misturados com 5 mL de ácido tricloroacético a 25%, filtrado em papel-filtro e armazenado a -20°C), para a determinação de alantoína.

As análises de derivados de purina, alantoína (urina e leite) e ácido úrico (urina) serão feitas, aplicando-se o método colorimétrico, segundo Fujihara et al. (1987), citados por Chen & Gomes (1992). A excreção total de derivados de purinas será calculada pela soma das quantidades de alantoína e ácido úrico excretados na urina e da quantidade de alantoína secretada no leite, expressas em mmol/dia.

As purinas microbianas absorvidas (X, mmol/dia) serão calculadas a partir da excreção dos derivados de purina na urina (\hat{Y} , mmol/dia), por intermédio da equação: $\hat{Y} = 0,85X + 0,385 PV^{0,75}$, em que 0,85 é a recuperação das purinas absorvidas como derivados urinários de purinas e 0,385 PV^{0,75}, a contribuição endógena para a excreção de purinas (Verbic et al., 1990).

O fluxo de compostos nitrogenados microbianos (N_{mic}) (\hat{Y} , g N_{mic}/dia) será calculado em função das purinas microbianas absorvidas (X, mmol/dia), utilizando-se a equação $\hat{Y} = (70X) / (0,83 \times 0,116 \times 1000 \times 1000)$, em que 70 representa o conteúdo de N nas purinas (mg N/mmol), 0,83 a digestibilidade das purinas microbianas e 0,116 a relação N-purina: N-total nas bactérias (Chen e Gomes, 1992).

Simultaneamente à coleta de urina, realizar-se-á a obtenção de amostras de sangue diretamente da veia jugular, sendo o sangue acondicionado em tubos de ensaio contendo gel acelerador de coagulação. Em seguida, as amostras serão centrifugadas a 2500 RPM por 15 minutos e o plasma armazenado a -10°C, para posteriores análises de uréia e creatinina. A uréia será determinada na urina, no plasma e no leite desproteinizado, e a creatinina na urina e no plasma, com a utilização de kits comerciais.

A partir da excreção média diária de creatinina, obtida Rennó et al. (2000) de 27,36 mg/kg de peso corporal por dia e da concentração de creatinina (mg/L) na amostra de urina *spot*, será estimado o volume urinário diário, através da equação: PC (kg) x excreção de creatinina (mg/kg PV) / Concentração de creatinina (mg/mL). O volume obtido então será utilizado para estimar a excreção diária de uréia de cada animal.



A concentração de N na uréia sérica e no leite será obtida pelo teor de uréia no soro multiplicado por 0,466, correspondente ao teor de N na uréia. As excreções diárias de uréia serão obtidas por meio do produto entre as concentrações de uréia e o volume urinário estimado.

O balanço de nitrogênio, expresso em quantidades diárias de compostos nitrogenados, será calculado pela equação: $N \text{ retido (g/dia)} = N \text{ ingerido (g/dia)} - N \text{ fecal (g/dia)} - N \text{ urinário (g/dia)} - N \text{ leite (g/dia)}$. A eficiência alimentar será obtida dividindo-se a produção de leite (kg) pela quantidade de ração consumida (kg) durante o período de experimentação.

Para avaliar a dinâmica de digestão e passagem e os parâmetros ruminais provenientes das dietas contendo as tortas serão utilizados quatro bovinos machos castrados, Holandês x Zebu, canulados no rúmen. Os animais serão distribuídos em quadrado latino 4 x 4 (quatro animais x quatro períodos x tratamentos). Cada período será composto por sete dias iniciais de adaptação às dietas e sete dias subseqüentes para as coletas necessárias como segue.

Para determinar a degradabilidade ruminal *in situ* da MS, PB e FDN dos alimentos que compõem a dieta, será utilizada a técnica do saco de náilon, proposta por Mehrez e Orskov (1977), obedecendo-se as recomendações propostas por Nocek (1988). Os sacos serão incubados no rúmen no 7º dia de cada período experimental, por 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48, 72 e 96 horas (Mertens, 1993). A metodologia para determinação da MS, PB e FDN seguirá o procedimento já descrito.

A determinação da degradação da MS, PB e FDN serão feitas pela diferença entre as quantidades incubadas e os resíduos dessas frações, após cada tempo de incubação. Os dados obtidos para MS e PB serão ajustados ao modelo matemático proposto por Orskov e McDonald (1979). A degradabilidade da FDN e a degradabilidade efetiva (DE) no rúmen serão calculados conforme as respectivas equações propostas por Mertens e Loften (1980).

A taxa de passagem de fluidos pelo rúmen-retículo será determinada utilizando-se Co-EDTA, preparado pelo método descrito por Udén et al. (1980). O complexo Co-EDTA será fornecido em dose única de 5 g por animal-teste, diluído em 400 ml de água destilada e infundido em vários locais do rúmen, através da fístula, no 9º dia de cada período experimental, antes da alimentação. Serão obtidas amostras de 50 mL de fluido ruminal nos tempos 0 (imediatamente após o fornecimento Co-EDTA), 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 30 e 36 horas pós-dosagem, de acordo com Colucci et al. (1990). As amostras serão filtradas em tecido duplo de algodão e conservadas a -10°C. Depois de descongeladas, a temperatura ambiente, e decantadas, subamostras de 10 mL do líquido ruminal serão centrifugadas a 28.100×g por 15 minutos e submetidas à análise para determinação da concentração de cobalto em espectrofotômetro de absorção atômica com chama de acetileno, com comprimento de onda de $\lambda = 240,7 \text{ nm}$ e abertura de fenda de 0,2 mm, conforme Huhtanen e Kukkonen (1995).

Para determinação da taxa de passagem de fluidos, as curvas de concentração ruminal do cobalto serão ajustadas ao modelo exponencial unicompartmental, conforme Colucci et al. (1990) e os componentes da dinâmica da fase líquida serão calculados conforme Colucci et al. (1990).



A taxa de passagem de partículas das tortas e do capim será estimada com o preparo do indicador Cr-mordante, fixado à parede celular do alimento, adaptando-se os procedimentos descritos por Udén et al. (1980). As amostras marcadas serão fornecidas aos animais 15 minutos antes da alimentação, via fístula ruminal, em dose única de 50, acondicionadas em cápsulas de papel, no 8º dia de cada período experimental.

A dosagem do Cr será realizada nas fezes, a partir de amostras coletadas nos tempos zero (imediatamente após a administração do alimento marcado), 4, 8, 12, 16, 24, 30, 36, 48, 72, 96, 120 e 144 horas. As amostras de fezes para determinação do Cr serão preparadas de acordo com as recomendações de Coleman et al. (1984), por intermédio do método descrito por Williams et al. (1962).

Para a determinação da taxa de passagem da fase sólida e do tempo de retenção de sólidos no rúmen e nos intestinos, proceder-se-á ao ajuste das curvas de excreção fecal dos indicadores ao modelo bicompartimental proposto por Matis (1972). Os cálculos da dinâmica da fase sólida serão realizados de acordo com Colucci et al. (1990).

No 9º dia de cada período experimental, amostras de líquido ruminal serão coletadas imediatamente antes, 2, 4, 6, 8 horas após o fornecimento da alimentação. As análises de pH serão feitas imediatamente após as coletas, utilizando-se pHgâmetro digital. Para determinação da concentração do nitrogênio amoniacal ($N-NH_3$), amostras de aproximadamente 25 ml de líquido ruminal serão filtradas em gaze e adicionadas em recipiente contendo 1 ml de ácido sulfúrico 1:1, que serão armazenados a $-10^\circ C$ para análises posteriores do teor de $N-NH_3$. Após o descongelamento, as amostras serão destiladas com solução de KOH 2N, seguindo os procedimentos de Silva e Queiroz (2002) para nitrogênio total. Parte do total de líquido ruminal coletado será utilizado para determinar a concentração dos ácidos graxos voláteis (acético, propiônico e butírico), conforme a metodologia descrita por Campos et al. (2004). Parte do total de líquido ruminal coletado, será utilizada para estimar a síntese de proteína microbiana conforme Lowry et al. (1951).

As análises estatísticas serão realizadas utilizando-se o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (SAEG, 2007). As médias serão comparadas por meio do Teste de Tukey, adotando-se 0,05, como nível de significância.

METAS

Ao final de três anos de pesquisa pretende-se alcançar as metas a seguir:

- Formar três mestrandos e três doutorandos com conhecimentos aprofundados de utilização das tortas na alimentação de vacas leiteiras;
- Formar dois pós-doutores com excelência na área de nutrição e produção animal;
- Contribuir para a formação de dois bolsistas de iniciação tecnológica na área e seis bolsistas de iniciação científica;



- Produzir 24 artigos em revistas e 48 resumos em congressos sobre o tema;
- Levar para pelo menos 200 produtores rurais, em dia de campo, informações sobre a utilização das tortas para vacas leiteiras;
- Produzir 2000 folhetos informativos sobre o tema;
- Produzir livros, brochuras e manuais sobre a utilização das tortas;
- Capacitar 20 técnicos extensionistas, por meio de palestras formativas, para transferência de tecnologia no campo.

AÇÕES/ESTRATÉGIAS/INDICADORES

As metas propostas são passíveis de serem alcançadas e para isto todas as etapas do projeto até a divulgação dos resultados, por meio de veículos diversos, serão executadas e discutidas por todos os membros da equipe executora, seja em reuniões semanais ou no dia a dia da equipe, visando com isto, uma maior qualidade dos produtos gerados, os quais serão nossos indicadores de produtividade.

VIABILIDADE

O uso de suplementação de animais criados a pasto em pequenas propriedades rurais produtoras de leite pode ser viável a partir do momento que tem como objetivo comum melhorar a qualidade de renda e de vida dos pequenos produtores de uma determinada região. A suplementação trata-se de uma importante tecnologia de produção leiteira, justamente por ser acessível a pequenos sistemas de produção animal, de baixo custo e de grande impacto na produtividade láctea. Contudo, para que o retorno econômico possa ser maximizado, deve-se buscar reduzir os custos relacionados à alimentação dos animais, por meio da utilização de ingredientes alternativos para a formulação dos suplementos, haja vista que na maioria dos casos, estes são comercializados a preços menores. Neste sentido, tendo em vista o incentivo governamental para a produção de biodiesel e que há grande potencial de produção deste combustível no Estado da Bahia e sabendo-se que há necessidade de criar alternativa viável para destinação dos coprodutos gerados no processo de obtenção, o aproveitamento destes na alimentação animal surge como uma alternativa que poderá além de trazer benefícios ao meio ambiente, aperfeiçoar e elevar a produção de leite destinada ao atendimento da demanda da população, gerar recursos, melhorar as condições de vida do homem do campo e fortalecer o agronegócio da produção de leite integrado à promoção do desenvolvimento do setor de bioenergia no Estado de forma sustentável.



RESULTADOS/PRODUTOS ESPERADOS

Ao final de cada etapa da proposta de pesquisa espera-se obter as informações necessárias para a melhor utilização da torta em teste na suplementação de vacas leiteiras e estabelecer o melhor nível para garantir satisfatória produção de leite, com máxima lucratividade, e qualidade do produto para o mercado consumidor. Assim, espera-se melhorar as condições nutricionais dos rebanhos leiteiros, com elevação na produção de leite e, conseqüentemente aumento de renda. Tal fato leva a melhoria na qualidade de vida dos que vivem no campo e ajuda a evitar o êxodo rural.

Além disso, o estudo proposto consistirá em uma grande inovação tecnológica, que será a mudança de rota ao aproveitar um resíduo oriundo da produção de biodiesel, que normalmente seria lançado no meio ambiente, com impactos negativos, como fonte de alimento rico em proteína para a suplementação de vacas leiteiras. Soma-se a agregação de competência e a inovação tecnológica, o fato de tornar o produtor menos dependente dos alimentos concentrados protéicos tradicionais, ao aproveitar um resíduo, e a ele agregar valor ao transformá-lo em uma fonte de nutriente para a alimentação animal. Deste modo, o país se projetará nacional e internacionalmente na utilização dos coprodutos gerados na indústria dos biocombustíveis, transformando resíduos em proteína animal, produto nobre que contribui para a diminuição da pobreza e da fome.

Com o aproveitamento das tortas oriundas da extração do biodiesel, tornar-se-á a produção deste combustível ecologicamente correta, e o país se posicionará na vanguarda de sua produção de forma sustentável. Além disso, a cadeia se torna mais socialmente justa, ao fortalecer a agricultura familiar, com a geração de renda e melhoria das condições de vida do homem do campo, seja pela produção das fontes de torta para indústria processadora, seja pela utilização das tortas na produção de leite. Será também agregado valor ao sistema ao se gerar coprodutos dos quais se podem extrair renda e não apenas gerar resíduos, além de fomentar a integração das cadeias de produção de fonte de energia limpa e do agronegócio da bovinocultura leiteira, já que a indústria esmagadora de óleo se beneficiará, pois terá outros clientes (os pecuaristas), que não aqueles que usam as tortas apenas para a fertilização do solo. Tal fato aumenta também a lucratividade deste elo da cadeia.

Ao final deste estudo, espera-se:

- 1) Gerar conhecimento científico para manipulação de suplementos prescritos para vacas em lactação a pasto, a partir da utilização de fontes alternativas de alimentos, e a caracterização desses alimentos, no que se refere seu valor nutricional;
- 2) Criar nova alternativa de uso de resíduos de oleaginosas na produção de biodiesel;
- 3) Determinar o melhor nível de inclusão das tortas no suplemento de vacas em lactação;
- 4) Propor uma alternativa para reduzir os riscos de danos ambientais causado pela deposição indiscriminada de tortas no solo;
- 5) Tornar o Estado menos dependente de fontes protéicas provenientes de outros Estados;
- 6) Melhorar a condição nutricional do rebanho leiteiro do Estado;



- 7) Fomentar o desempenho econômico da atividade pecuária com o uso de insumos mais baratos e disponíveis no estado;
- 8) Estimular a produção de biodiesel de forma sustentável e integrada;
- 9) Fortalecer a cadeia do agronegócio de produção de leite bovino;
- 10) Fortalecer a agricultura familiar, principalmente àquele pequeno produtor que sofre dificuldades de oferecer farelos protéicos ao seu rebanho;
- 11) Melhorar a condição de vida do homem do campo.

Prevê-se a partir da avaliação de cada torta a geração de dissertações de mestrado e teses de doutorado, artigos completos que serão submetidos a revistas Qualis A nacionais e internacionais, e resumos expandidos, os quais serão enviados para eventos científicos, como, a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia; American Association of Animal Science Meeting, Congresso Brasileiro de Zootecnia, Australian-Asiatic Association of Animal Science e Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

PLANO DE DIVULGAÇÃO DO PROJETO

Além da divulgação em revistas e reuniões científicas citadas acima, será também realizado ao final do projeto um dia de campo sobre a utilização das tortas na suplementação de vacas em lactação a pasto, e confeccionado folhetos informativos sobre o tema, bem como manuais sobre a utilização das tortas, pretendendo ainda, capacitar 20 técnicos extensionistas, por meio de palestras formativas, para transferência de tecnologia no campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. ANP. Dados Estatísticos. Disponível em: <http://www.anp.gov.br>; acesso em: 20/06/2011.
- CAMPOS, F.P.; NUSSIO, C.M.B.; NUSSIO, L.G. **Métodos de análise de alimentos**. Piracicaba: FEALQ, 2004. 135p.
- CHEN, X.B., GOMES, M.J. Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives- an overview of technical details. **International Feed Research Unit**. Rowett Research Institute. Aberdeen, UK. (occasional publication), 1992, 21p.
- COCHRAN, R.C.; ADAMS, D.C.; WALLACE, J.D. et al. Predicting digestibility of different diets with internal markers: evaluation of four potential markers. **Journal Animal Science**, v.63, n.5, p.1476-1483, 1986.



- COLEMAN, S.W., EVANS, B.C., HORN, G.W. Some factors influencing estimates of digesta turnover rate using markers. **Journal of Animal Science**, v.54, n.4, p.979-986, 1984.
- COLUCCI, P.E., MACLEOD, G.K., GROVUM, W.L. et al. Digesta kinetics in sheep and cattle fed diets with different forage to concentrate ratios at high and low intakes. **Journal of Dairy Science**, v.73, n.8, p.2143-2156, 1990.
- DERESZ, F.; MOZZER, O.L. Produção de leite em pastagem de capim-elefante. In: **Capim-elefante: produção e utilização**, Coronel Pacheco, MG: Embrapa, 1994. p.155-216.
- GÓES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Degradação ruminal da matéria seca e proteína bruta, de alimentos concentrados utilizados como suplemento para novilhos. Disponível em: www.editora.ufla.br/revista/28_1/art22.htm; acesso em: 08/07/2007.
- HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, p. 663-670, 1975.
- HOPPER, J.T.; HOLLOWAY, J.W.; BUTTS JR, W.T. Animal variation in chromium sesquioxide excretion patterns of grazing cows. **Journal of Animal Science**, v.46, p.1098-1102, 1978.
- HUHTANEN, P., KUKKONEN, U. Comparison of methods, markers, sampling sites and models for estimating digesta passage kinetics in cattle fed at two levels of intake. **Animal Feed Science Technology**, v.52, n.1/2, p.141-158, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 1996/2005. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>; acesso em: 08/08/2007.
- LICITRA, G.; HERNANDEZ, T.M.; Van SOEST, P.J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v.57, p.347-358, 1996.
- LOWRY, O.H.; ROSENROUGH, N.J.; FARR, R.L. et al. Protein measurement with the Folin phenol reagent. **Journal of Biological Chemistry**, v.193, p.265-275, 1951.
- MATIS, J.H. Gamma time-dependency in Blaxter's compartmental model. **Biometrics**, v.28, n.2, p.597-602, 1972.
- MASSUDA, E.M.; ALVES, A.F.; PARRÉ, J.L. et al. Panorama da cadeia produtiva do leite. In: SANTOS, G.T.; MASSUDA, E.M.; KAZAMA, D.C.S. et al. **Bovinocultura leiteira: bases zootécnicas, fisiológicas e de produção**. Maringá: EDUEM, 1010. p. 9-26.
- MEHREZ, A.Z. e ORSKOV, E.R. A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. **Journal of Agriculture Science**, v.88, n.3, p.645-650, 1977.
- MERTENS, D.R. Rate and extent of digestion. In: FORBES, J.M., FRANCE, J. (Eds.). Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. CAB International, 1993. p. 13-51.
- MERTENS, D.R., LOFTEN, J.R. The effect of starch on forage fiber digestion kinetics in vitro. **Journal of Dairy Science**, v.63, n.9, p.1437-1446, 1980.



- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7. ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 2001. 362p.
- NOCEK, J.E. In situ and other methods to estimate ruminal digestion and energy digestibility: A review. **Journal of Dairy Science**, v.71, n.8, p.2051-2069, 1988.
- ORSKOV, E.R., McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agriculture Science**, v.92, n.2, p.499-503, 1979.
- PALADINES, O.; LASCANO, C. Recomendaciones para evaluar germoplasma ajo pastoreio en pequeños potreros. In: PALADINES, O.; LASCANO, C. (EDS.). Germoplasma forrageiro bajo pastoreio en pequeñas parcelas. Metodología de evaluación. Memórias de una reunion de trabajo celebrada en Cali, Colômbia. Cali: CIAT, 1982. p.165-183.
- RENNÓ, L.N.; VALADARES, R.F.D.; LEÃO, M.I. et al. Concentração plasmática de uréia e excreções de uréia e creatinina em novilhos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1235-1243, 2000.
- SISTEMA DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS E GENÉTICAS. SAEG. Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes. Universidade Federal de Viçosa - UFV. Viçosa, MG. 2007.
- SANTOS, F.A.P. Intensificação dos sistemas de produção de leite. **Revista Balde Branco**, v.4, n.426, p. 23-27, 2000.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: Editora UFV – Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.
- SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.
- TEIXEIRA, A.S. **Alimentos e alimentação dos animais. Lavras**. UFLA - FAEPE, 1998. 402p.
- UDÉN, P., COLUCCI, P.E., VAN SOEST, P.J. Investigation of chromium, cerium and cobalt as markers in digesta. Rate of passage studies. **Journal of Science Food Agriculture**, Oxford, v.31, n.7, p.625-632, 1980.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.
- VERBIC, J.; CHEN, X.B.; MACLEOD, N.A. et al. Excretion of purine derivatives by ruminants. Effect of microbial nucleic acid infusion on purine derivative excretion by steers. **Journal Agricultural Science**, v.114, n.3, p.243-248, 1990.
- WILLIAMS, C.H., DAVID, D.J., IISMAA, O. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic absorption spectrophotometry. **Journal Agriculture Science**, v.59, n.3, p.381-385, 1962.

**Dados adicionais do Subprojeto****EQUIPE EXECUTORA**

Prof^a. Dr^a. Analivia Martins Barbosa

Prof. Dr. Gleidson Giordano Pinto de Carvalho

Prof. Dr. Mauricio Costa Alves da Silva

Prof. Dr. Luis Fernando Batista Pinto

Prof. Dr. Ossival Lolato Ribeiro

Prof. Dr. Vagner Maximino Leite

Prof. MsC. Geovane Bonina Costa

Pós-Doutorando Alyson Andrade Pinheiro

Pós-Doutorando André Gustavo Leão

Pós-Doutoranda Márcia Cristina Araújo Santana

Doutoranda Adriana Dantas Palmieri

Doutoranda Ana Carolina Ferreira

Doutorando Maikal de Souza Borja

Mestranda Cláudia Horne da Cruz

Mestrando Nivaldo Barreto Santana Filho

Mestranda Renata Lopes de Oliveira

INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA DISPONÍVEL PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

O programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos e o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia se comprometem a dar apoio logístico para a acomodação dos bolsistas e para a condução do referido subprojeto. Tais Programas contam ainda com a infra-estrutura física e animais da Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos, bem como equipamentos e vidrarias para pesquisa existentes na Fazenda supracitada e no Laboratório de Nutrição Animal, ambos pertencentes à UFBA.



Qt	Infra-estrutura física e animais Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos	Valor (R\$)
1	Área de pastagem	120.000,00
1	Galpão para mistura de ração	30.000,00
1	Galpão para processamento de amostras	25.000,00
1	Laboratório	20.000,00
16	Vacas leiteiras	24.000,00
	Total	219.000,00

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Qt	Equipamentos Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos	Valor (R\$)
1	Moinho super macro	16.500,00
1	Balança analítica	4.250,00
1	Balança de precisão	2.400,00
1	Estufa de secagem e esterilização com circulação de ar	6.940,00
1	Estufa para secagem e esterilização	3.730,00
1	Determinador de fibra	6.680,00
1	Dessecador à vácuo	4.650,00
1	Incubadora para determinação de degradabilidade <i>in vitro</i>	7.440,00
1	Capela Permuton	2.550,00
1	Misturador vertical de rações	2.500,00
2	Freezer (-20°C)	3.000,00
1	Balança para pesagem de bovinos	7.000,00
1	Balança eletrônica (500 kg)	2.500,00
1	Balança eletrônica (10 kg)	800,00
1	Tronco para bovinos	11.698,00
1	Instalações do Confinamento	40.000,00
1	Desintegrador de feno e grãos	7.200,00
	Total	129.838,00

Qt	Equipamentos Laboratório de Nutrição animal	Valor (R\$)
1	pHmetro digital	2.100,00
1	Banho Maria	2.600,00
1	Agitador Magnético	3.412,00
5	Balanças	12.000,00
1	Agitador de tubos	960,00
2	Extratores de gorduras	13.800,00
2	Estufa de ventilação forçada	13.000,00
2	Moinhos	14.400,00
2	Chapas de aquecimento (para determinação de fibra)	2.200,00



1	Bomba a vácuo	4.500,00
1	Destilador de água	3.600,00
3	Freezers	2.700,00
2	Geladeiras	2.200,00
2	Fogões com duas bocas	220,00
1	Bureta digital	7.350,00
1	Scrubber	2.890,00
2	Blocos Digestores	6.900,00
1	Destilador de Nitrogênio	1.600,00
4	Dessecadores	2.400,00
1	Capela de Exaustão de Gases	2.130,00
1	Mufla	4.650,00
Total		105.612,00

DETALHAMENTO DO PERFIL DO(S) BOLSISTA(S) INDICADO(S)

Conforme o item 3.3.1 do Edital PNPD 2011, os bolsistas deverão atender aos seguintes critérios gerais:

- a) ser brasileiro;
- b) estar em dia com as obrigações eleitorais;
- c) não ser beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza;
- d) dedicar-se integralmente às atividades do projeto;
- e) não ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário);
- f) ter obtido o título de doutor há, no máximo, 5 (cinco) anos, quando da implementação da bolsa.
- g) ter seu currículo atualizado e disponível na Plataforma Lattes;

Ademais, para a candidatura, os doutores deverão ter formação em ciências agrárias, com doutorado na área e, preferencialmente, com experiência em condução de experimentos com alimentação de animais a pasto, ou, produção de leite.

O processo de seleção será realizado por uma comissão composta por três docentes integrantes da equipe do projeto e consistirá da análise do *Curriculum Vitae* e Histórico Escolar. Serão considerados aprovados os candidatos que obtiverem média mínima de 7, em escala de 0 a 10, na média das avaliações dos membros da Comissão, sendo indicados os dois candidatos com maior média aritmética.

IMPACTOS A PARTIR DOS RESULTADOS ESPERADOS

Impacto Científico



Prevê-se contribuir com a geração de conhecimento sobre a utilização das tortas em estudo para vacas em lactação a pasto, resultando em 3 dissertações de mestrado, 3 teses de doutorado, 24 artigos científicos completos e 48 resumos expandidos; além da iniciação, formação e capacitação de estudantes de graduação em pesquisa; e solidificação do núcleo de geração de conhecimento, na respectiva área, da UFBA.

Impacto Tecnológico

O estudo proposto consistirá em uma grande inovação tecnológica, que será a mudança de rota ao aproveitar um resíduo oriundo da produção de biodiesel, que normalmente seria lançado no meio ambiente, com impactos negativos, como fonte de alimento rico em proteína para a suplementação de vacas leiteiras. Soma-se a agregação de competência e a inovação tecnológica, o fato de tornar o produtor menos dependente dos alimentos concentrados protéicos tradicionais, ao aproveitar um resíduo, e a ele agregar valor ao transformá-lo em uma fonte de nutriente para a alimentação animal. Deste modo, o país se projetará nacional e internacionalmente na utilização dos co-produtos gerados na indústria dos biocombustíveis, transformando resíduos em proteína animal, produto nobre que contribui para a diminuição da pobreza e da fome.

Impacto Econômico

Reduzir os custos de produção da bovinocultura leiteira a partir da utilização de alimentos alternativos produzidos na própria região; tornar o estado da Bahia menos dependente de alimentos protéicos produzidos em outros estados; e fortalecer o desenvolvimento das cadeias de produção de biodiesel e de leite bovino.

Impacto Social

Contribuir para a fixação do homem no campo por meio do aumento de sua renda e qualidade de vida e fortalecer a agricultura familiar.

Impacto Ambiental

Disponibilizar uma alternativa de destinação adequada para os resíduos gerados pela produção de biodiesel e, assim, reduzir o impacto causado pelo lançamento desordenado das tortas no ambiente.

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Cronograma Físico-Financeiro para 02 bolsistas PNPD. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Adubar a área experimental	Produzir forragens para as vacas	Aquisição de adubos e insumos agrícolas	Pastos adubados	R\$5.000,00		R\$5.000,00		R\$5.000,00	
Preparar os suplementos concentrados	Suplementar as vacas	Aquisição dos alimentos	Suplementos concentrados preparados	R\$5.000,00		R\$5.000,00		R\$5.000,00	
Organizar o Laboratório de Nutrição Animal	Analisar as amostras experimentais	Aquisição de reagentes e vidrarias	Materiais adquiridos e armazenados	R\$11.000,00		R\$11.000,00		R\$11.000,00	
Executar a condução experimental em campo	Auxiliar nas atividades de campo	Pagamento de diária para auxiliar de campo	Diárias pagas		R\$3.000,00		R\$3.000,00		R\$3.000,00
Organizar os dados obtidos e os gastos do subprojeto	Produzir relatório científico e prestação de contas	Envio de relatórios semestrais e prestação de contas à PROPCI	Relatórios enviados e aprovados						

Subprojeto 2

Título: Inovação tecnológica de métodos analíticos aplicados a estudo de espécies poluentes relacionados a atividades petrolíferas em ambientes marinhos

Autor: Antonio Fernando de Souza Queiroz



Descrição Detalhada do Subprojeto

OBJETO DE ESTUDO: Novas tecnologias analíticas aplicadas a estudos de áreas influenciadas por atividades petrolíferas

JUSTIFICATIVA: O POSPETRO é um curso novo que vem buscando ampliar seu quadro de recursos humanos. No presente edital estão sendo solicitadas bolsas para pós-doutorandos atuarem nas linhas de pesquisa de Geoquímica Analítica Aplicada e Geoquímica Orgânica e Ambiental.

No que tange à Geoquímica Analítica, em virtude da preocupação crescente com o bem estar da população e sua relação com a contaminação do meio ambiente, alguns elementos, considerados tóxicos, como cobre, níquel, cromo, cádmio e chumbo, também têm sido determinados (HATJE et al, 2010, CARDOSO et al, 2010). Outro aspecto relacionado à Química Analítica moderna é a especiação de elementos químicos cuja forma química está diretamente relacionada à fração disponível para absorção. Atualmente os minerais têm recebido atenção especial em estudos de biodisponibilidade devido ao uso crescente de técnicas analíticas que permitem o desenvolvimento de métodos cada vez mais sensíveis e precisos atendendo à demanda de quantificação e especiação que dão suporte a essa área do conhecimento. Para tanto, a espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS), dentre outras técnicas, que tem sido aplicada com sucesso para a determinação da concentração total de elementos traço, hoje é bastante utilizada para especiação de alguns elementos mediante o acoplamento com alguma técnica de separação, sendo a cromatografia a líquido de alta eficiência (HPLC) e a cromatografia a gás (GC) as mais utilizadas (PEDRERO e MADRID, 2009; PEDRERO et al, 2008). O acoplamento HPLC-ICP-MS, bastante utilizado para espécies não voláteis de alta ou baixa massa molar, é simples e as vazões da ordem de 1 mL min^{-1} são compatíveis com os nebulizadores convencionais dos equipamentos de ICP-MS. O modelo proposto será implementado mediante o acoplamento HPLC-ICP-MS que permitirá a exploração da capacidade de separação da HPLC e de quantificação da ICP-MS.

Além das análises de metais, a área de impactos petrolíferos absorve a linha de Geoquímica Orgânica, que busca identificar a origem do óleo ou seus derivados derramados. Dessa forma, faz-se necessário inicialmente caracterizar geoquimicamente do contaminante, no intuito de se obter seu *fingerprint* e biomarcadores para se correlacionar com sua possível fonte (VEIGA, 2008). Para tanto, a técnica comumente utilizada é a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/MS). Cada vez mais se faz necessária a descoberta de novos biomarcadores para a caracterização desses óleos. Assim, a utilização de técnicas mais sensíveis tem mostrado uma maior eficiência na identificação e caracterização dos mesmos, como uma variante da técnica de espectrometria de massas denominada MS/MS ou MS^2 , que utiliza dois estágios de espectrometria de massas permitindo assim um aumento na detectabilidade e redução de interferências espectrais de compostos presentes na matriz.

Ainda dentro da Geoquímica Orgânica, juntamente com a Geoquímica Ambiental, nas últimas décadas tem sido intensificada a busca de novas tecnologias para a remediação de áreas impactadas por



atividades petrolíferas. Alguns projetos objetivando a recuperação de regiões costeiras impactadas por hidrocarbonetos derivados de petróleo e metais pesados já foram realizados no Brasil, porém as tecnologias de remediação convencionais geralmente utilizadas são bastante dispendiosas uma vez que em muitos casos há o risco de contaminação secundária quando os contaminantes são tratados de forma inadequada. Sendo assim, torna-se relevante o estudo da eficiência de novas tecnologias, processos e produtos inovadores, economicamente viáveis e ecologicamente corretos, que sejam baseadas na avaliação das condições ambientais específicas e locais, principalmente nas interações contaminantes-minerais, potencializando processos para aplicação *in situ*.

Uma alternativa atraente é a biorremediação, que consiste na utilização de microrganismos imobilizados ou de seus produtos capazes de degradar o petróleo e/ou seus derivados. Vários microrganismos são capazes de degradar hidrocarbonetos para obtenção de carbono e energia. Muitos desses já foram isolados em amostras de solo, sedimento, água doce ou ambiente marinho contaminado com petróleo e/ou derivados, destacando-se várias espécies de bactérias dos gêneros *Acinetobacter*, *Pseudomonas*, *Bacillus* e *Rhodococcus* e diferentes espécies de fungos filamentosos e leveduras. Todavia, trabalhos sobre a biodiversidade microbiana nativa com potencial para degradar o petróleo ou seus resíduos são ainda insipientes na Bahia. Nesse contexto, pretende-se contribuir para a descoberta e registro de espécies microbianas nativas capazes de degradar petróleo, borras petrolíferas, ou que produzam biosurfactantes para emprego na indústria petroquímica. Outra linha da remediação, seria aplicação de surfactantes para a degeadação de óleo.

A importância de desenvolver projetos de remediação em áreas impactadas por atividades petrolíferas, em escala laboratorial (simulação), tem motivado o desenvolvimento de diversos agentes para a sua preparação.

As técnicas de remediação de áreas contaminadas, por metais pesados e hidrocarbonetos podem ser aplicadas *in situ* ou *ex situ*. Dentre as técnicas *ex situ* destacam-se a oxidação química, a dessorção térmica, a biopilha e a incineração. Em se tratando das técnicas *in situ*, pode-se destacar a barreira reativa, a biorremediação (bioaumento e bioestímulo), a biorremediação intrínseca (atenuação natural monitorada) e a fitorremediação. Entretanto, estas técnicas se tornam mais eficientes quando há um estudo da inter-relação do contaminante com o sedimento (tipos de minerais). Os primeiros experimentos que reportaram a interação entre óleos derramados (petróleo) e minerais (na pesquisa *in situ*, representado por sedimentos) sugeriram que os fatores que influenciaram a quantidade de óleo incorporado no sedimento incluem a característica do óleo (viscosidade e composição); o tipo de sedimento (mineralogia, distribuição do tamanho do grão e conteúdo da matéria orgânica); a energia da área (turbulência e ondas) e a salinidade da água (DELVIGNE et al, 1987; PAYNE et al, 1989). Com base em experimentos com sedimentos da zona costeira impregnados com óleo foi sugerido que a interação entre o óleo e o sedimento (oil-mineral aggregates – OMA) poderia ser um instrumento natural para auxiliar na “limpeza” destas áreas contaminadas. Agregados de óleo-mineral são entidades microscópicas compostas de óleo e minerais aglutinados que são estáveis por longos períodos em águas salobras e salinas (LE FLOCH et al, 2002). São formados muito facilmente no meio ambiente a partir da interação de partículas minerais finas e petróleo (STOFFYN-EGLI e LEE, 2002). O mais comum tipo de



OMA é agregado do tipo gotícula (droplets), onde uma única gota de óleo estabelece uma agregação com partículas minerais ligadas à sua superfície. A formação de OMA aumenta a dispersão do óleo derramado nos sedimentos costeiros, uma vez que reduz eficazmente as propriedades adesivas do óleo residual. Vale ressaltar que esta agregação é bastante importante como processo para a regeneração natural de regiões litorâneas impactadas por derrames de óleo. (OWENS, 1999). Ainda dando suporte à remediação, são necessários estudos e desenvolvimento de técnicas para o acompanhamento da degradação do óleo, seja petróleo ou o biodiesel, tais como todo o acompanhamento de avaliação química dos íons metálicos, hidrocarbonetos, teores de compostos elementares como carbono, nitrogênio e enxofre e a avaliação da toxicidade do experimento através de ensaios ecotoxicológicos com microcrustáceos e/ou moluscos.

A ecotoxicologia vem estudando o comportamento e as transformações de agentes químicos no ambiente, assim como seus efeitos e respostas sobre a biota (BERTOLETTI, 1990). De acordo com Sinderman *et al.* (1996), as respostas da biota aos poluentes são distribuídas no tempo, algumas ocorrendo imediatamente após o evento poluidor ou respondendo a um estímulo que continua por longo tempo. Testes de toxicidade estão sendo amplamente realizados como ferramenta para avaliação de efeitos de poluentes sobre os organismos. Na literatura testes de toxicidade com sedimento são comumente conduzidos utilizando macro-invertebrados, tais como anfípodas (EMERY *et al.*, 1997), poliquetos (DILLON *et al.*, 1993) e bivalves (BURGESS E MORRISON, 1994) em fase adulta ou juvenil.

Recentemente, trabalhos vêm sendo desenvolvidos demonstrando a eficiência de organismos do meio fauna (COULL & CHANDLER, 1992; CHANDLER & GREEN, 1996), dentre eles os copépodes, com bons resultados em sedimento, a exemplo de *Coullana* sp. (LOTUFO, 1998a, b), *Nitocra lacustris* (STREET *et al.*, 1998; LOTUFO & FLEEGER, 1997), *Amphiascus tenuiremis* (HAGOPIAN-SCHLEKAT *et al.*, 2001), *Acartia lilljeborgi* e *Temora stylifera* (NIPPER, 2002); *Tisbe battagliai* (THOMAS *et al.*, 2003; POUNDS *et al.*, 2002), *Tisbe holothuriae* (MILIOU *et al.*, 2000; TAYLON *et al.*, 2007) e *Tisbe biminiensis* (ARAÚJO-CASTRO *et al.*, 2008). Os copépodes vêm se destacando devido aos hábitos bentônicos e/ou epibentônicos, abundância no ambiente, facilidade de cultivo em laboratório e a redução de custos do cultivo devido ao seu tamanho (LOTUFO & ABESSA, 2002). Copépodes marinhos harpacticóides bentônicos do gênero *Tisbe* vêm sendo freqüentemente utilizados nestes testes para verificar a toxicidade letal e sub-letal. O seu tamanho reduzido facilita a realização dos testes, diminuindo o custo dos mesmos, e seu hábito epibentônico possibilita testar poluentes tanto na fase aquosa quanto aqueles ligados ao sedimento (BENGTSSON, 1978; HUTCHISON *et al.*, 1999, ARAÚJO-CASTRO *et al.*, 2008). ARAÚJO-CASTRO *et al.* (2006) estudando o efeito de sedimentos contaminados por petróleo utilizando o copépodo *Tisbe biminiensis*, observaram efeitos tóxicos letal e sub-letal.

Outra técnica que pode ser utilizada para detecção precoce dos efeitos adversos de poluentes sobre os organismos são os biomarcadores de efeito (DEPLEDGE, 1994; NASCIMENTO *et al.*, 1998). A membrana lisossomal foi indicada ser um biomarcador sensível com base na capacidade de responder à exposição a substâncias químicas, que por sua vez, determina as alterações induzidas na estrutura e a função das células (LOWE & PIPE, 1994; MOORE *et al.*, 1978; MOORE e WILLOWS, 1998; LOWE *et al.*, 1995a). Esses autores sugerem que a aplicação desta técnica em hemócitos de moluscos bivalves é considerada não-



invasiva, permitindo a investigação de efeitos interativos de contaminantes. Estudos recentes têm demonstrado a utilização desta técnica para identificar os problemas de poluição relacionados a hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA).

OBJETIVO GERAL: Desenvolver processos tecnológicos relacionados com metodologias analíticas aplicadas a estudos de áreas influenciadas por atividades petrolíferas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Otimizar as variáveis envolvidas na determinação seqüencial de elementos químicos com base na técnica de planejamento experimental para medidas analíticas utilizando a espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ETAAS);
2. Desenvolver um método analítico de extração simultânea para a determinação de espécies metálicas (Ni, Pb, V, Cu, Cd e Cr) em concentrações traço presentes nas matrizes ambientais (água e sedimento) e óleo utilizando a técnica de espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS) e/ou espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) e a ICP-MS acoplada à cromatografia;
3. Desenvolver procedimentos analíticos para a especiação química de metais em amostras de sedimento e biota empregando ETAAS;
4. Desenvolver procedimentos analíticos para a especiação química de cátions metálicos empregando diferentes sistemas de extração em fase sólida em amostras de água;
5. Otimizar técnicas analíticas de extração de hidrocarbonetos saturados, HPA e biomarcadores de petróleo presentes nas amostras de óleo, sedimento, biota e água a fim de identificar e quantificar estes analitos nas referidas matrizes empregando a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC/MS);
6. Otimizar e aplicar o procedimento de caracterização granulométrica do sedimento *in natura* por via seca;
7. Promover a caracterização de agregados de óleo-mineral com base na utilização de técnicas microscópicas;
8. Desenvolver e otimizar os métodos de degradação de óleo através do bioestímulo, bioaumento e de dispersantes.
9. Isolar microorganismos do próprio ambiente e cultivá-los a fim de fazer uso de consórcios microbianos constituídos de populações distintas para realizar experimentos em escala laboratorial de simulação de diferentes processos de degradação de óleo derramado no meio ambiente;
10. Desenvolver, otimizar e implantar métodos de ensaio ecotoxicológicos utilizando como organismos teste o copépodo bentônico *Tisbe biminieses* e o molusco bivalve *Crassostrea gigas (ostra)* e comparar os resultados obtidos com testes ecotoxicológicos já realizados;



11. Determinar através do biomarcador vermelho neutro a integridade da membrana lisossômica da amostras de *Crassostrea gigas* expostas nos experimentos de remediação;
12. Validar todos os métodos analíticos otimizados e/ou propostos considerando os principais parâmetros analíticos empregados.
13. Promover a divulgação dos resultados deste projeto mediante a publicação de artigos científicos em periódicos classificados como QUALIS A e B pela CAPES, bem como através da apresentação de comunicações científicas em congressos nacionais e internacionais;
14. Subsidiar o setor Ambiental na formulação e execução de estratégias de controle da poluição relacionada às atividades petrolíferas, tendo em vista a proteção da saúde da população, além de fornecer elementos para orientar as políticas nacionais e locais nesse sentido, frente aos riscos decorrentes da exposição aos contaminantes em questão.

MATERIAL E MÉTODOS

a) Análise química

a.1) Técnica analítica de medida

A Espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica será priorizada considerando a sensibilidade desta técnica bem como a possibilidade da análise direta da amostra. O espectrômetro a ser utilizado permite a determinação sequencial de seis elementos (Ni, Pb, V, Cu, Cd e Cr). A otimização das variáveis: qualidade e quantidade de modificador químico, temperatura e tempo de pirólise e temperatura de atomização será estabelecida mediante uso das técnicas de planejamento de experimentos, tais como: planejamento fatorial completo e fracionário, planejamento Box-Behnken, matriz de Doehlert e planejamento composto central (FERREIRA et al, 2004; FERREIRA et al 2007a, b, c). Ainda na otimização, os sinais analíticos serão avaliados como respostas simples e/ou respostas compostas mediante utilização de funções respostas múltiplas (FERREIRA et al 2007a, c). Para a determinação dos referidos metais também se pretende fazer uso das técnicas de FAAS, ICP OES e/ou ICP-MS. As demais técnicas a serem utilizadas para a realização das atividades previstas para o desenvolvimento deste projeto estão discriminadas ao longo deste tópico.

a.2) Especificação química

Os procedimentos propostos para a especificação química nas amostras envolverão basicamente duas técnicas de separação, as quais são:

a.2.1) Especificação de cátions metálicos empregando a técnica da “gota do solvente orgânico pendente”

Pretende-se com este recurso analítico promover estudos de especificação empregando reagentes orgânicos (complexante) que viabilizem a especificação. Por exemplo, uso de reagente específico para cromo (VI) viabilizará a especificação de cromo. A técnica de medida será a ETAAS.



a.2.2) Especificação de cátions metálicos empregando extração em fase sólida

Pretende-se desenvolver sistemas analíticos envolvendo minicolunas para investigar a forma química dos cátions metálicos. Os sistemas serão estabelecidos envolvendo minicolunas contendo:

1. Resinas catiônicas para coletar frações metálicas de forma catiônica.
2. Resinas aniônicas para coletar frações metálicas associadas a ligantes formando compostos aniônicos.
3. Suportes sólidos adsorventes para selecionar frações metálicas associadas a complexantes orgânicos.
4. Uso de radiação fotoquímica.

b) Hidrocarbonetos e biomarcadores

Serão otimizadas técnicas de extração de hidrocarbonetos saturados e HPA para posterior identificação e quantificação das espécies presentes nos extratos fracionados.

b.1) Hidrocarbonetos Alifáticos

Após o processo de extração, previamente otimizado, a fração eluída com hexano (F1) será diretamente injetada, sem divisão de fluxo, em uma coluna de fase estacionária 30m DB-5 instalada em um cromatógrafo a gás com detector FID, para detecção de hidrocarbonetos alifáticos individuais (n-C12 a n-C36, pristano e fitano) que serão quantificados em relação à área do respectivo padrão externo, seguindo calibração com compostos autênticos e correspondente padrão sub-rogado.

b.2) Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA)

A determinação dos hidrocarbonetos policíclicos aromáticos obedecerá a metodologia proposta pela USEPA 8270. A fração eluída com a mistura hexano:diclorometano (F2) será injetada no GC/MS para a identificação e quantificação dos HPA, sendo que a determinação qualitativa destes analitos será realizada através de alguns íons característicos destes compostos e seus respectivos tempos de retenção. As definições dos íons utilizados serão feitas através de injeções de padrões de HPA, analisadas no modo "full scan" (m/z 55 a 295) e dados fornecidos na literatura. A quantificação dos compostos em cada amostra, assim como no caso dos hidrocarbonetos alifáticos, será realizada através da área do respectivo padrão externo e interno, seguindo calibração com compostos autênticos e correspondente padrão sub-rogado.

b.3) Biomarcador de Petróleo

A análise de biomarcadores saturados será realizada utilizando-se a técnica de cromatografia gasosa (GC/MS), empregando-se a fração de hidrocarbonetos saturados (F1), para a obtenção dos fragmentogramas característicos de cada composto: terpanos e hopanos (m/z 191); esteranos (m/z 217 e 218). A identificação dos compostos biomarcadores será baseada no espectro de massas individual e tempos de retenção em comparação com a literatura (RAYMUNDO & PRESTON, 1992; PHILP, 1985) e com



dados contidos na biblioteca do equipamento. A quantificação será feita utilizando-se uma relação de áreas com os padrões sub-rogados.

c) Caracterização granulométrica e do OMA

A caracterização granulométrica será realizada em analisador de partículas a laser. O método será otimizado para a utilização de amostras *in natura* por via seca.

A caracterização dos diferentes tipos de Agregado Óleo-Mineral será realizada seguindo o método utilizado por Stoffyn-Egli e Lee (2002). Serão feitas observações diretas através das técnicas de Microscopia com Luz Transmitida e Epi-fluorescente, Microscopia a Laser e Microscopia Eletrônica de Varredura.

d) Experimentos de biorremediação

Na biorremediação utilizar-se-á o processo do bioaumento, biostímulo e utilização de dispersante químico e/ou biológico. Nesta fase serão empregados bids de quitosana (polímero biodegradável a base de carapaça de crustáceos), onde estarão imobilizados os microorganismos capazes de degradar o contaminante. Serão colocados nas provetas em quantidade e dispersos, segundo a orientação dos especialistas em biotecnologia da Equipe do Projeto. Os experimentos serão realizados em escala laboratorial. Para os dispersantes, serão testados e avaliados agentes químicos que sejam capazes de degradar o óleo e simultaneamente apresentem baixa toxicidade.

e) Isolamento e identificação de microorganismos

A metodologia para contagem, identificação e isolamento dos fungos filamentosos será aplicada através da técnica de diluição e revestimento (GERBA & PEPPER, 2004). A metodologia para formação dos consórcios ainda será estruturada e discutida com pesquisadores do Laboratório de Química dos Microorganismos (LBQM) do Instituto de Química (IQ) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). A contagem será baseada na metodologia de microgotas (ROMEIRO, 2011).

f) Testes Biológicos

f.1) Ensaio Ecotoxicológicos

Os bioensaios de toxicidade serão realizados com o Copépodo Harpacticoida *Tisbe biminiensis*. O método consiste na utilização de grupos de fêmeas ovadas de copépodos adicionados em frascos de vidro contendo sedimento a ser testado em solução algal. Ao final de 7 dias, será avaliado o sucesso reprodutivo destas fêmeas, e a taxa de desenvolvimento das suas formas larvares será estimada pela contagem e determinação dos diferentes estágios de desenvolvimento. Paralelamente, serão realizados testes padrões com substância de referência (dicromato de potássio - $K_2Cr_2O_7$), através do cálculo de $LC_{50} - 96h$, a fim de avaliar a sensibilidade do grupo em teste.

Para os testes de toxicidade com culturas de *Crassostrea rhizophorae*, serão coletados os gametas para a fertilização e obtenção dos embriões *in vitro*. O teste consiste em expor os embriões da ostra *C. rhizophorae*



a diferentes concentrações do agente estressor (amostra do sedimento) por 24hs (NASCIMENTO, 2002). O procedimento determina a concentração efetiva média CE_{50} -24h da amostra teste.

f.2) Biomarcador de efeito (teste do vermelho neutro)

O método utiliza um molusco bivalve, cuja hemolinfa do músculo adutor posterior será extraída com o uso de uma seringa hipodérmica contendo solução salina, sendo transferida para uma lâmina histológica. O biomarcador de efeito baseia-se na capacidade lisossomal de captação, retenção e refluxo do corante vermelho neutro (LOWE & PIPE, 1994). O tempo de retenção do corante é utilizado como um determinante de efeito.

g) Validação

Todos os métodos analíticos serão validados considerando os seguintes parâmetros: repetibilidade, reprodutibilidade, sensibilidade, seletividade, precisão, limites de detecção e quantificação, intervalo dinâmico de aplicação, robustez e exatidão mediante análise de material de referência certificado, teste de adição/recuperação e/ou ensaios inter-laboratoriais. A robustez será avaliada usando planejamento fatorial fracionários de 3ª ordem ou planejamento fatorial completo (THOMPSON et al, 2002; BOSQUE-SENDRA et al, 1999).

METAS

1. Promover a determinação seqüencial de elementos químicos em concentrações traço utilizando a ETAAS;
2. Aplicar o método analítico desenvolvido para extração simultânea e posterior determinação de Ni, Pb, V, Cu, Cd e Cr em concentrações traço presentes nas matrizes ambientais (água e sedimento) e óleo empregando FAAS e/ou ICP OES e a ICP-MS;
3. Aplicar o método analítico para a especiação química de metais em amostras de sedimento e biota empregando ETAAS;
4. Aplicar o método analítico para a especiação química de cátions metálicos empregando o procedimento de extração mais adequado e sensível em amostras de água;
5. Identificar e quantificar hidrocarbonetos saturados, HPA e biomarcadores de petróleo por GC/MS presentes nas amostras de óleo, sedimento, biota e água mediante aplicação do procedimento de extração otimizado;
6. Caracterizar granulometricamente o sedimento *in natura* por via seca de acordo com procedimento otimizado;
7. Caracterizar agregados de óleo-mineral com base na utilização de técnicas microscópicas;
8. Promover a degradação de óleo com máxima eficiência de acordo com o procedimento mais adequado (bioestímulo, bioaumento, dispersantes);



9. Aplicar diferentes consórcios microbianos adequados à degradação de óleo derramado no meio ambiente;
10. Implantar os ensaios ecotoxicológicos com os organismos cujos resultados são mais promissores;
11. Determinar a integridade da membrana lisossômica da *Crassostrea giga* exposta nos experimentos de remediação;
12. Validar todos os métodos analíticos otimizados e/ou propostos considerando os principais parâmetros analíticos empregados.
13. Promover a divulgação dos resultados deste projeto mediante a publicação de artigos científicos em periódicos classificados como QUALIS A e B pela CAPES, bem como através da apresentação de comunicações científicas em congressos nacionais e internacionais;
14. Subsidiar o setor Ambiental na formulação e execução de estratégias de controle da poluição relacionada às atividades petrolíferas, tendo em vista a proteção da saúde da população, além de fornecer elementos para orientar as políticas nacionais e locais nesse sentido, frente aos riscos decorrentes da exposição aos contaminantes em questão;

AÇÕES/ESTRATÉGIAS/INDICADORES

Uma vez aprovado o projeto, serão estabelecidas detalhadamente as atividades atribuídas a cada membro da equipe executora por parte da mesma em consonância com a coordenação e pesquisadores responsáveis.

Serão estabelecidos prazos intermediários para apresentação dos resultados almejados em cada meta a ser contemplada de modo que ao final do prazo previsto no cronograma aqui apresentado seja possível verificar os indicadores referentes a cada meta.

Os ensaios que dependem da estrutura e/ou apoio técnico de centros de pesquisa parceiros serão priorizados a fim de garantir a obtenção dos resultados desejados dentro do prazo sem que haja uma interferência na rotina dos referidos centros.

Os ensaios referentes à etapa de otimização dos métodos a serem desenvolvidos serão realizados inicialmente em escala estritamente laboratorial para posterior aplicação em amostras reais. Para a aplicação dos métodos em amostras reais, serão realizadas atividades de campo que contemplarão desde a amostragem até a determinação de analitos *in situ*, conforme previsto.

Todos os procedimentos a serem adotados estarão de acordo com os princípios preconizados pela Química Verde, a exemplo da prevenção; busca pela eficiência de energia, desenho para degradação; uso de fontes renováveis de matéria-prima e Química intrinsecamente segura para a prevenção de acidentes.



A veiculação dos resultados obtidos em periódicos de grande circulação e impacto será um dos indicadores adotados pela coordenação deste projeto de modo a atender um dos critérios de avaliação adotados pela CAPES.

Por fim, a tentativa de estabelecer um diálogo com setores responsáveis pelo controle e fiscalização ambientais, bem como com organismos de interesse no desenvolvimento de tecnologias inovadoras será priorizada com o objetivo de orientar e/ou elaborar políticas nacionais e locais no sentido de oferecer melhorias na qualidade de vida do indivíduo.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

As atividades a serem desenvolvidas, com vistas a atingir o objetivo do referido projeto estão descritas na Tabela 01:

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Tabela 01. Cronograma Físico-Financeiro para 02 Bolsistas PNPD. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
1. Otimizar variáveis para determinação de elementos químicos empregando ETAAS baseado no planejamento experimental;	Determinar seqüencialmente elementos químicos em concentrações traço utilizando ETAAS;	-Aplicação do planejamento experimental; - Validar métodos de acordo com as figuras de mérito;	- Aplicação do planejamento experimental; - Metodologia Otimizada para determinação dos analitos por ETAAS; - Métodos validados;	R\$4000,00	R\$3000,00				
				Relatório parcial	Relatório parcial				Relatório final
2. Desenvolver um método analítico de extração simultânea para a determinação de espécies metálicas (Ni, Pb, V, Cu, Cd e Cr) em concentrações traço presentes nas matrizes ambientais (água	- Aplicar o método analítico desenvolvido para extração simultânea e posterior determinação de Ni, Pb, V, Cu, Cd e Cr presentes nas matrizes água, sedimento e óleo empregando	- Otimização da extração dos analitos presentes nas amostras coletadas e determinação por FAAS e/ou ICP OES e ICP-MS; -Validar métodos de acordo com as figuras de mérito	- Procedimento de extração otimizado para todas as amostras por FAAS e/ou ICP OES e ICP-MS - Métodos validados	R\$3500,00	R\$4500,00				
				Relatório parcial	Relatório parcial				Relatório final

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

e sedimento) e óleo utilizando a técnica de espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS) e/ou espectrometria de emissão ótica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES) e a ICP-MS acoplada à cromatografia;	FAAS e/ou ICP OES e ICP-MS;								
3. Desenvolver procedimentos analíticos para a especiação química de metais em amostras de sedimento e biota empregando ETAAS;	-Aplicar o método analítico para a especiação química de metais em amostras de sedimento e biota empregando ETAAS;	-Especiar metais em sedimento e biota por ETAAS; -Validar métodos de acordo com as figuras de mérito;	-Metais especiados em sedimento e/ou biota por ETAAS; -Métodos validados; - Artigos aceitos para publicação;		R\$4000,00	R\$3000,00			Relatório final
					Relatório parcial	Relatório parcial			
4. Validar métodos analíticos e divulgação dos resultados deste projeto	- Validar métodos de acordo com as figuras de mérito;	-Validar métodos de acordo com as figuras de mérito; -Publicação de artigos científicos em periódicos QUALIS A e B de	- Métodos validados - Artigos aceitos para publicação - Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita		R\$1000,00	R\$800,00	R\$800,00	R\$1000,00	Relatório final
					Relatório parcial	Relatório parcial	Relatório parcial	Relatório parcial	



B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		acordo com a CAPES - Apresentação de comunicações científicas em congressos nacionais e internacionais;							
5. Desenvolver procedimentos analíticos para a especiação química de cátions metálicos empregando diferentes sistemas de extração em fase sólida em amostras de água;	- Aplicar o método analítico para a especiação química de cátions metálicos empregando o procedimento de extração mais adequado e sensível em amostras de água;	- Testar diferentes procedimentos de extração em fase sólida para especiar cátions metálicos em águas, - Validar métodos de acordo com as figuras de mérito;	- Procedimento de extração adequado para a especiação dos cátions em questão - Método validado - Artigo aceito para publicação - Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita				R\$6000,00	R\$2000,00	Relatório final
							Relatório parcial	Relatório parcial	
6. Otimizar técnicas analíticas de extração de hidrocarbonetos saturados, HPA e biomarcadores de petróleo presentes nas amostras de óleo, sedimento, biota e água a fim	- Identificar e quantificar hidrocarbonetos saturados, HPA e biomarcadores de petróleo por GC/MS presentes nas amostras de óleo, sedimento,	- Identificação e quantificação dos analitos nas amostras coletadas	- Analitos determinados de acordo com o método otimizado - Métodos validados - Artigos aceitos para publicação; - Trabalho(s) aceito(s) para				R\$5000,00	R\$5000,00	Relatório final



B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

de identificar e quantificar estes analitos nas referidas matrizes empregando a cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC/MS);	biota e água mediante aplicação do procedimento de extração otimizado;		apresentação oral e/ou escrita;				Relatório parcial	Relatório parcial	
7. Otimizar e aplicar o procedimento de caracterização granulométrica do sedimento <i>in natura</i> por via seca;	- Caracterizar granulometricamente o sedimento <i>in natura</i> por via seca de acordo com procedimento otimizado;	- Planejamento da técnica granulométrica do sedimento <i>in natura</i> por via seca; -Execução do planejamento analítico; -Validar técnica analítica de acordo com as figuras de merito; -Interpretação e divulgação dos resultados;	- Analitos determinados de acordo com o método otimizado - Métodos validados - Artigos aceitos para publicação - Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita				R\$2000,00		Relatório final
						Relatório parcial			

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

8. Promover a caracterização de agregados de óleo-mineral-OMA com base na utilização de técnicas microscópicas.	- Caracterizar OMA com base na utilização de técnicas microscópicas;	-Caracterização dos grãos do sedimento; -avaliação e caracterização da agregação do óleo aos diferentes tamanhos e formas de partículas; - Validar métodos de acordo com as figuras de mérito;	-OMA caracterizado; -Métodos validados - Artigos aceitos para publicação; - Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita;					R\$800,00	R\$5000,00	Relatório final
								Relatório parcial	Relatório parcial	
9. Desenvolver e otimizar os métodos de degradação de óleo através do bioestímulo, bioaumento e de dispersantes.	-Promover a degradação de óleo com máxima eficiência de acordo com o procedimento mais adequado (bioestímulo, bioaumento, dispersantes);	-Degradação do óleo por procedimento mais adequado; -avaliação da toxicidade da técnica de degradação; - Validar métodos de acordo com	-Óleo degradado adequadamente; - Métodos validados; - Artigos aceitos para publicação; - Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita;				R\$800,00	R\$800,00	R\$6000,00	Relatório final

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		as figuras de mérito; - Publicação de artigos científicos em periódicos QUALIS A e B de acordo com a CAPES e divulgação dos resultados deste projeto;				Relatório parcial	Relatório parcial	Relatório parcial	
10. Isolar microorganismos do próprio ambiente e cultivá-los a fim de fazer uso de consórcios microbianos constituídos de populações distintas para realizar experimentos em escala laboratorial	-Promover o isolamento e cultivo de microorganismo;	-Isolar microorganismos do sedimento; -cultivar microorganismo em laboratório; - Validar métodos de acordo com as figuras de mérito - Publicação de artigos científicos em periódicos QUALIS A e B de acordo com a CAPES e divulgação dos resultados deste projeto;	-Óleo degradado adequadamente; - Métodos validados; - Artigos aceitos; para publicação; - Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita;			R\$1000,00			
					Relatório parcial	Relatório parcial			

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

<p>11. Desenvolver, otimizar e implantar métodos de ensaio ecotoxicológicos utilizando como organismos teste o copépodo bentônico <i>Tisbe biminieses</i> e o molusco bivalve <i>Crassostrea gigas</i> (<i>ostra</i>) e comparar os resultados obtidos com testes ecotoxicológicos já realizados;</p>	<p>- Desenvolver ensaios ecotoxicológicos com organismos teste (<i>Tisbe biminieses</i> e <i>Crassostrea gigas</i>);</p>	<p>- Cultivar organismo teste em laboratório; - produzir proles com garantia de qualidade para uso nos ensaios; - Simular os ensaios ecotoxicológicos em amostras de água e sedimento - Validar métodos analíticos - Divulgação dos resultados;</p>	<p>- Ensaio ecotoxicológicos implantados de acordo com o método otimizado; - Métodos validados - Artigos aceitos para publicação; - Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita;</p>		<p>R\$4000,00</p>	<p>R\$3000,00</p>			
<p>12. Determinar através do biomarcador de efeito (vermelho neutro) a integridade da membrana</p>	<p>- Definir através do biomarcador de efeito a toxicidade de amostras contaminadas com óleo</p>	<p>- Cultivar <i>Crassostrea gigas</i>; - Montar experimentos com <i>C. gigas</i> para avaliação da membrana</p>	<p>- Biomarcador de efeito implantado de acordo com o método otimizado; - Método validado - Artigos aceitos para publicação;</p>					<p>R\$4000,00</p>	<p>Relatório final</p>



CAPE S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

lisossômica da amostras de <i>Crassostrea giga</i> expostas nos experimentos de remediação;	expostas nos experimentos de remediação	lisossômica; -Extração da hemolinfa para efetivação do teste; -Validação do método e divulgação dos resultados	-Trabalho(s) aceito(s) para apresentação oral e/ou escrita							Relatório parcial	
13. Subsidiar o setor Ambiental na formulação e execução de estratégias de controle da poluição relacionada às atividades petrolíferas, tendo em vista a proteção da saúde da população, além de fornecer elementos para orientar as políticas nacionais e locais nesse sentido, frente aos riscos decorrentes da exposição aos contaminantes em questão;	-Formulação e execução de estratégias de controle da poluição relacionada às atividades petrolíferas;	-Empregar tecnologias apropriadas de acordo com os princípios da química verde; -Implantar normas de segurança laboratorial	-Tecnologias e normas implantadas; - Métodos validados							R\$1000,00	
										Relatório parcial	Relatório final

VIABILIDADE: A viabilidade da proposta pode ser vislumbrada pela produção científica da equipe de pesquisadores envolvidos neste projeto, além de projetos aprovados. Abaixo encontram-se os últimos trabalhos publicados por estes pesquisadores dentro do tema do projeto proposto.

- Moreira, I. T. A.; Oliveira, O. M. C.; Trigüis, J. A.; Santos, A. M. P. dos; Queiroz, A. F. S.; Martins, C. M. S.; Silva, C. S.; Jesus, R. S. Phytoremediation using *Rizophora mangle* L. in mangrove sediments contaminated by persistent total petroleum hydrocarbons (TPH's). *Microchemical Journal (Print)* ^{JCR}, 2011.
- Reitermajer, D.; Celino, J.J.; Queiroz, A. F. de S. Heavy metal distribution in the sediment profiles of the Sauípe River Estuary, north seashore of the Bahia State, Brazil. *Microchemical Journal (Print)* ^{JCR}, v. 1, p. 1-10, 2011.
- Ferreira, S. L. C.; Macedo, S. M.; dos Santos, D. C.; de Jesus, R. M.; dos Santos, W. N. L.; Queiroz, A. F. de S.; de Andrade, J. B. Speciation analysis of inorganic antimony in airborne particulate matter employing slurry sampling and HG QT AAS. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry (Print)* ^{JCR}, v. 1, p. 1-10, 2011.
- Hatje, V.; Macedo, S. M.; de Jesus, R. M.; Cotrin, G.; Garcia, K. S.; Queiroz, A. F. de S.; Ferreira, S. L. C. Inorganic As Speciation and Bioavailability in Estuarine Sediments of Todos os Santos Bay, BA, Brazil. *Marine Pollution Bulletin.* ^{JCR}, v. 60, p. 2225-2232, 2010.
- Santos, J. B. dos; Queiroz, A. F. de S.; Celino, J. J. Estatística Multivariada de Metais em Sedimentos Superficiais de Manguezais na Porção Norte da Baía de Todos, Bahia. *Cadernos de Geociências (UFBA)* ^{JCR}, v. 7, p. 80-87, 2010.
- Santana, R. C.; Oliveira, O. M. C.; Trigüis, J. A.; Queiroz, A. F. de S.; Cruz, M. J. M. Procedimentos de Biorremediação Aplicados na Limpeza do Substrato de Manguezal Impactado por Petróleo. *Plurais-Revista Multidisciplinar da UNEB* ^{JCR}, v. 1, p. 159-177, 2010.
- Macedo, S. M.; de Jesus, R. M.; Garcia, K. S.; Hatje, V.; Queiroz, A. F. de S. ; Ferreira, S. L. C. Determination of total arsenic and arsenic (III) in phosphate fertilizers and phosphate rocks by HG-AAS after multivariate optimization based on Box-Behnken design. *Talanta (Oxford)* ^{JCR}, v. 80, p. 974-979, 2009.
- Oliveira, O. M. C. de; Cruz, M. J. M.; Queiroz, A. F. de S. Comportamento Geoquímico de Metais em Sedimentos de Manguezal da Baía de Camamu-Bahia. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology (Print)* ^{JCR}, v. 13, p. 1-8, 2009.
- Celino, J. J.; Veiga, I. G.; Trigüis, J. A.; Queiroz, A. F. S. Fonte e distribuição de hidrocarbonetos do petróleo nos sedimentos da Baía de Todos os Santos, Bahia. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology* ^{JCR}, v. 12, p. 31-38, 2008.
- Hadlich, G. M.; Ucha, J. M. Distribution of cadmium in a cultivated soil in Brittany, France. *Scientia Agrícola (USP. Print)* ^{JCR}, v. 67, p. 731-736, 2010.

- Celino, J. J.; Oliveira, O. M. C.; Hadlich, G. M.; Queiroz, A. F. S.; Garcia, K. S. Assessment of contamination by trace metals and petroleum hydrocarbons in sediments from the tropical estuary of Todos os Santos Bay, Brazil. *Revista Brasileira de Geociências* ^{JCR}, v. 38, p. 753-760, 2008.
- Ucha, J. M.; Hadlich, G. M.; Celino, J. J. Apicum: transição entre solos de encostas e de manguezais. *E.T.C. Educação, Tecnologia e Cultura* ^{JCR}, v. 5, p. 58-63, 2008.
- Reitermajer, D.; Celino, J. J.; Queiroz, A. F. de S. Heavy metal distribution in the sediment profiles of the Sauípe River Estuary, north seashore of the Bahia State, Brazil. *Microchemical Journal (Print)* ^{JCR}, v. 3, p. 200, 2011.
- Bezerra, P. G.; Celino, J. J.; Garcia, K. S.; Oliveira, M. R. Validação de método cromatográfico acoplado ao purge and trap para análises ambientais. *Cadernos de Geociencias (UFBA)* ^{JCR}, v. 8, p. 47-53, 2011.
- Celino, J. J.; Corseuil, H. X.; Fernandes, M.; Garcia, K. S. Distribution and Sources of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in the Aquatic Environment: A Multivariate Analysis. *Revista da Escola de Minas (Print)* ^{JCR}, v. 63, p. 211-218, 2010.
- Celino, J. J.; Corseuil, H. X.; Fernandes, M.; Garcia, K. S.; Sanchez, G. M.; Silva Junior, P. S. E. Occurrence and Distribution of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Surface Water of Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil. *Cadernos de Geociencias (UFBA)* ^{JCR}, v. 1, p. 40-46, 2010.
- Alencar, J. R.; Horta Junior, P. A.; Celino, J. J. Cultivo de Camarão Branco *Litopenaeus Vannamei* (Boone, 1931) com a Macro-alga *Ulva Lacuata* Linneaus (Chlorophyta) no Tratamento de Efluentes em Sistema Fechado de Recirculação. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* ^{JCR}, v. 10, p. 117-137, 2010.
- Santos, J. B.; Queiroz, A. F. S.; Celino, J. J. Estatística Multivariada de Metais em Sedimentos Superficiais de Manguezais na Porção Norte da Baía de Todos os Santos, Bahia. *Cadernos de Geociencias (UFBA)* ^{JCR}, v. 7, p. 80-87, 2010.
- Celino, J. J.; Corseuil, H. X. Associação de Fases e Origem dos Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos na baía de Todos os Santos, Bahia, Brasil. *Analytica (São Paulo)* ^{JCR}, v. 8, p. 66-74, 2009.
- Queiroz, A. F. S.; Celino, J. J. Impacto Ambiental da Indústria Petrolífera em Manguezais da Região Norte da Baía de Todos os Santos (Bahia, Brasil). *Boletim Paranaense de Geociências* ^{JCR}, v. 62-63, p. 23-34, 2008.
- Celino, J. J.; Trigüis, J. A.; Veiga, I. G.; Queiroz, A. F. S. Biomarcadores e fingerprints de hidrocarbonetos nos sedimentos de manguezais na porção norte da baía de Todos os Santos, Bahia. *Revista Brasileira de Geociências* ^{JCR}, v. 38, p. 186-196, 2008.
- CELINO, J. J.; Oliveira, O. M. C.; Hadlich, G. M.; Queiroz, A. F. S.; Garcia, K. S. Assessment of Contamination by Trace Metals and Petroleum Hydrocarbons in Sediments from the

- Tropical Estuary of Todos os Santos Bay, Brazil. *Revista Brasileira de Geociências* ^{JCR}, v. 38, p. 760-767, 2008.
- Santana, R. C.; Oliveira, M. C. O.; Triguís, J. A.; Queiroz, A. F. S.; Cruz, M. J. M. Procedimentos de Biorremediação Aplicados na Limpeza de Substrato de Manguezal Impactados por Petróleo. *Plurais Revista Multidisciplinar da UNEB* ^{JCR}, v. 1, p. 159-177, 2010.
- Oliveira, M. C. O.; Cruz, M. J. M.; Queiroz, A. F. S. Comportamento geoquímico de metais em sedimentos de manguezal da baía de Camamu-Bahia. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology (Print)* ^{JCR}, v. 13, p. 1-8, 2009.
- Paixão, J. F.; Oliveira, O. M. C. de; Dominguez, J. M. L.; Coelho, A. C. D.; Garcia, K. S.; Magalhães, W. F. Relationship of metal content and bioavailability with benthic macrofauna in Camamu Bay (Bahia, Brazil). *Marine Pollution Bulletin* ^{JCR}, v. 60, p. 474-481, 2010.
- Ferreira, S. L. C.; Lima, D. C.; Moreira, I. T. A.; Oliveira, O. M. C. de. Critical study using experimental design of the determination of lead by high-resolution continuum source hydride generation atomic absorption spectrometry. *Journal of Analytical Atomic Spectrometry (Print)* ^{JCR}, 2011.
- Moreira, I. T. A.; Oliveira, O. M. C. de; Triguís, J. A.; Queiroz, A. F. S.; Santana, C.; Martins, C.; Jesus, R. S. Phytoremediation using *Rizophora mangle* L. in mangrove sediments contaminated by persistent total petroleum hydrocarbons (TPH's). *Microchemical Journal (Print)* ^{JCR}, 2011.
- Triguís, J. A.; Souza, E. S.; Oliveira, O. M. C. de; Celino, J. J.; Queiroz, A. F. S. Organic geochemical characterization of oil shows and some confidences about the Paraná Basin. *Journal of Petroleum Geology* ^{JCR}, 2010.
- dos Santos, W. N. L.; Cavalcante, D. D.; da Silva, E. G. P.; das Virgens, C. F.; Dias, F. S. Biosorption of Pb(II) and Cd(II) ions by *Agave sisalana* (sisal fiber). *Microchemical Journal (Print)* ^{JCR}, v. 97, p. 269-273, 2011.

RESULTADOS/PRODUTOS ESPERADOS: Espera-se como resultado deste projeto, a geração e atualização de dados obtidos tanto técnica como cientificamente, apoiados em bases sólidas, que permitam contribuir com novos conhecimentos, tecnologias, valores e ações mais adequadas para aplicação em áreas com potencial para desenvolvimento de atividades petrolíferas. Crê-se ainda que os dados obtidos permitam indicar formas de monitoramento condizentes com a realidade local, auxiliando em uma possível proposição de medidas mitigadoras que minimizem prováveis impactos gerados, bem como possam colaborar na prevenção de riscos ambientais.

O projeto produzirá Relatório Técnico, além de outros documentos técnico-científicos (livros, trabalhos publicados em periódicos de circulação nacional/internacional, dissertações de mestrado, teses, Banco de Dados (BD), além de:

a) técnicas analíticas apropriadas para a determinação dos teores dos elementos químicos (orgânicos e inorgânicos) nas matrizes água, sedimento, biota e óleo, além de biomarcadores de petróleo;

b) uma técnica adequada para a caracterização das várias frações granulométricas do sedimento, tanto por via úmida como via seca, que irá favorecer um melhor entendimento do compartimento sedimentar com vistas a definir ações de gestão (extrativismo, cultivo ou outras) e/ou remediação em casos de prováveis impactos ocorrentes;

c) método de caracterização óleo-mineral agregado;

d) procedimento de ensaios ecotoxicológicos ajustados para avaliar toxicidade de ambientes contaminados por atividades petrolíferas;

e) técnica de biomarcador de efeito;

f) procedimento tecnológico de isolamento, cultivo e imobilização de microorganismos correspondente a degradação de óleo de ambientes estuarinos;

g) uma maior velocidade de degradação de contaminantes em sedimentos e/ou água, através da associação dos métodos de biorremediação e fitorremediação;

h) o conjunto de fatores advindos da associação dos processos biotecnológicos de biorremediação e fitorremediação, aplicados em manguezais que venham a sofrer influência de atividades da indústria do petróleo;

Espera-se ainda que esta pesquisa subsidie trabalhos que permitam a conscientização da comunidade científica em relação a aplicação de técnicas analíticas de acordo com os princípios preconizados pela química verde e a divulgação de artigos científicos.

PLANO DE DIVULGAÇÃO DO PROJETO: Os resultados a serem obtidos nesta pesquisa são de interesse de órgãos federais, estaduais e municipais responsáveis pela gestão do meio ambiente e pela educação ambiental, de modo que serão realizados:

- * Elaboração de dados científicos produzidos para: (a) trabalhos publicados em periódicos da CAPES e reuniões científicas como congressos nacionais e internacionais;
- * Incorporação de pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação, quando possível, da UFBA;
- * Auxílio para a produção de teses de doutorado, dissertação de mestrado e monografias;
- * Proporcionar subsídios para o estabelecimento e consolidação de bases científicas, de gestão e tecnológicas nas instituições envolvidas;
- * Transferência de tecnologia para atender as necessidades locais, regionais e nacionais, inseridos em programas de controle ambiental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO-CASTRO, C. M. V. *et al.* The sensitivity of the marine benthic copepod *Tisbe biminiensis* (copepoda, harpacticoida) to potassium dichromate and to sediment particle size. *Brazilian Journal of Oceanography*, v. 56, xx, p. 2008.
- ARAÚJO-CASTRO, C. M. V.; SOUZA-SANTOS, L. P.; COSTA, M. F. Efeitos Letais e Subletais do dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) no Copépodo Bentônico *Tisbe biminiensis*. *Gestão de Tratamento de Resíduos Líquidos Gerados na Cadeia de Produtiva de Petróleo: 1ª Coletânea de Trabalhos Técnicos*. Mário Takayuki Kato (Org.), Recife, 2006. 225p., cap.5, p. 59-70.
- BENGTSSON, B. E. 1978. Use of a Harpacticoid Copepod in Toxicity tests. *Marine Pollution Bulletin*. 9: 238-241.
- BERTOLETTI, E. Toxicidade e concentração de agentes tóxicos em efluentes industriais. *Ciên. Cult.*, v. 42, p. 271-277, 1990.
- BOSQUE-SENDRA, J.M.; NECHAR, M.; RODRIGUEZ, L.C. *Fresenius Journal of Analytical Chemistry* 365 (1999) 480-488
- BURGESS, R.M., MORRISON. G.E. A short exposure, sublethal, sediment toxicity test using the marine bivalve *Mulinia lateralis* – satatistical desing and comparative sensitivity. *Environ. Toxicol. Chem.*, v.13, p. 571-580, 1994.
- CARDOSO, C.; FARIAS, I.; COSTA, V.; NUNES, M.; GORDO, L. Estimation of Risk Assessment of Some Heavy Metals Intake Through Black Scabbardfish (*Aphanopus carbo*) Consumption in Portugal *Risk Analysis*, 30, 6, 2010.
- CHANDLER, G. T. & GREEN, A.S. *A14-day harpacticoid copepod reproduction bioassay for laboratory and field contaminated muddy sediments*. In: OSTRANDER, G.K. (Ed.) *Techniques in Aquatic Toxicology*, Boca Raton. CRC, 1996, p. 23-39.

- COLOMBO, J.C. *et al.* Determination of hydrocarbon source using n-alkanos and polyaromatic hydrocarbon distribution indexes. Case study: Rio de la Plata Estuary, Argentina. *Environmental Science and technology*, v. 23, p. 888-894, 1989.
- COULL, B. C.; CHANDLER, G. T. "Pollution and Meiofauna: Field, Laboratory, and Mesocosm Studies," *Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.*, v. 30, p. 191-271, 1992.
- CUELLO, S. RAMOS, R. MATEOS, M.A. MARTIN, Y. MADRID, C. CAMARA, L. BRAVO, L. GOYA. Selenium methylselenocysteine protects human hepatoma HepG2 cells against oxidative stress induced by tert-butyl hydroperoxide. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 389 (2007) 2167.
- DILLON, T.M., MOORE, D.W., GIBSON, A.B. Development of chronic sublethal biomassay for evaluating contaminated sediment with the marine polychaete worm *Nereis (Neanthes) arenaceodentata*. *Environ. Toxicol. Chem.*, v.12, p. 589-605, 1993.
- EMERY, V.L., MOORE, D.W., GRAY, B.R.. Development of a chronic sublethal sediment biomassay using the estuarine amphipod, *Leptocheirus plumulosus* (Shoemaker). *Environ. Toxicol. Chem.*, v.16, p. 1912-1920, 1997
- FERREIRA, S.L.C.; BOSQUE-SENDRA, J.M.; KORN, M.G.A.; FERREIRA, H.S.; da SILVA, E.G.P.; ARAÚJO, R.G.O.; AMORIM, F.A.C.; SOUZA, A.S.; MACEDO, S.M.; LIMA, D.C.; DE JESUS, R.M. *Applied Spectroscopy Reviews* 42 (2007) 475 – 491.
- FERREIRA, S.L.C.; BRUNS, R.E.; DA SILVA, E.G.P.; DOS SANTOS, W.N.L.; QUINTELLA, C.M.; DAVID, J.M.; DE ANDRADE, J.B.; BREITKREITZ, M.C.; JARDIM, I.C.S.F.; NETO, B.B. *Journal of Chromatography A* 1158 (2007) 2-14.
- FERREIRA, S.L.C.; BRUNS, R.E.; FERREIRA, H.S.; MATOS, G.D.; DAVID, J.M.; BRANDÃO, G.C.; DA SILVA, E.G.P.; PORTUGAL, L.A.; DOS REIS, P.S.; SOUZA, A.S.; DOS SANTOS, W.N.L. *Analytica Chimica Acta* 597 (2007) 179–186.
- FERREIRA, S.L.C.; SANTOS, W.N.L.; QUINTELLA, C.M.; BARROS NETO, B.; SENDRA, J.M.B. *Talanta* 63 (2004) 1061 - 1067.
- HAGOPIAN-SCHLEKAT, T.; CHANDLER, G.T.; SHAW, T.J. Acute toxicity of five sediment-associated metals, individually and in a mixture, to the estuarine meiobenthic harpacticoid copepod *Amphiascus tenuiremis*. *Mar. Environ. Res.*, v. 51, p. 247-264, 2001.
- HATJE, V.; MACEDO, S. M.; DE JESUS, R. M.; COTRIN, G.; GARCIA, K. S.; QUEIROZ, A. F. DE S.; FERREIRA, S. L. C. Inorganic As Speciation and Bioavailability in Estuarine Sediments of Todos os Santos Bay, BA, Brazil. *Marine Pollution Bulletin*. ^{JCR}, v. 60, p. 2225-2232, 2010.
- LOTUFO, G. R. Lethal and sublethal toxicity of sediment-associated fluoranthene to benthic copepods: application of the critical-body-residue approach. *Aquatic Toxicology*. V. 44, p. 17-30, 1998b.
- NIPPER, M. (Ed.) *Métodos em Ecotoxicologia Marinha: Aplicações no Brasil*. São Paulo: Ed. Artes Gráficas e Indústria. 2002. 262 p., cap.12, p. 141-150.

- LOTUFO, G.R. Biaccumulation of sediment-associated fluoranthene in benthic copepods: uptake, elimination and biotransformation. *Aquatic Toxicology*, v. 44, p. 1-15, 1998a.
- LOTUFO, G.R.; FLEEGER, J.W. Effects of sediment-associated phenanthrene on survival, development and reproduction of two species of meiobenthic copepods. *Mar. Ecol.-Prog. Ser.*, v. 151, p. 91-102, 1997.
- LOWE, D.M & PIPE, R.K. Contaminant induced lysosomal membrane damage in marine mussel digestive cell: in vitro study. *Aquatic Toxicology*. 1994. 30: 357-365
- LOWE, D.M., FOSSATO, V.U., DEPLEGDE, M.H., 1995a. Contaminant induced lysosomal membrane in blood cells of mussels *Mytilus galloprovincialis* from the Venice Lagoon: an in vitro study. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 129, 189–196.
- LOWE, D.M., SORVECHIA, C., MOORE, M.N., 1995b. Lysosomal membrane responses in the blood and digestive cells of mussels experimentally exposed to fluoranthene. *Aquat. Toxicol.* 33, 105–112.
- MILIOU, H. *et al.* Influence of life-history adaptations on the fidelity of laboratory bioassays for the impact of heavy metals (Co^{2+} and Cr^{6+}) on tolerance and population dynamics of *Tisbe holothuriae*. *Mar. Pollut. Bull.*, v. 40, p. 352-359, 2000.
- MOORE, M.N., LIVINGSTONE, D.R., WIDOWS, J., LOWE, D.M., PIPE .K., 1978. Molecular, cellular and physiological effects of oil-derived hydrocarbons on molluscs and their use in impact assessment. *Philos. Trans. R. Soc. London* 316, 603–623.
- MOORE, M.N., WENDERBUNI, R.J., LOWE, D.M., DEPLEGDE, M.H, 1996. Lysosomal reaction to xenobiotics in mussel haemocytes using BODIPY-FL-Verapamil. *Mar. Environ. Res.* 42 (1–4), 99–105
- MOORE, M.N., WILLOWS, R.I., 1998. A model for cellular uptake and intracellular behavior of particulate-bound micropollutants. *Mar. Environ. Res.* 46 (1–5), 509–514.
- NIPPER, M. Avaliação de toxicidade com copépodos calanóides *Acartia lilljeborgi* (Giesbrecht, 1892) e *Temora stylifera* (Dana, 1852). In: NASCIMENTO, I.A.; SOUSA, E.C.P.M.; NIPPER, M. (Ed.) *Métodos em Ecotoxicologia Marinha: Aplicações no Brasil*. São Paulo: Ed. Artes Gráficas e Indústria. 2002. 262 p., cap. 12, p. 141-150.
- PEPPER, I.L. AND C.P. GERBA. *Environmental Microbiology: A Laboratory Manual*, 2nd Edition. Elsevier Science/Academic Press. San Diego, CA. 2004.
- SINDERMAN, C.J. *Ocean pollution. Effects on living resources and humans*. CRC Press, Boca Raton, 1996, 275 p.
- STREET, G.T. *et al.* Reduced genetic diversity in a meiobenthic copepod exposed to a xenobiotic. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, v. 222, p. 93-111, 1998.
- TAYLOR, R.L. *et al.* Shortterm impacts of polyunsaturated aldehyde-producing diatoms on the harpacticoid copepod, *Tisbe holothuriae*. *J. Exp. Mar. Biol. and Ecol.*, v. 341, p. 60-69, 2007.

- THOMAS, K.V. *et al.* Toxicity characterization of sediment porewaters collected from UK estuaries using a *Tisbe battagliai* bioassay. *Chemosphere*. v. 53, p. 1105-1111, 2003.
- THOMPSON, M.; ELLISON, S.L.R.; WOOD, R. *Pure and Applied Chemistry* 74 (2002) 835-855.
- VEIGA, I. G. *et al.* Hidrocarbonetos Saturados em Sedimentos de Manguezais na Área Norte da Baía de Todos os Santos. In: Antônio Fernando de Souza Queiroz, Joil José Celino. (Org.). *Avaliação de ambientes na Baía de Todos os Santos: aspectos geoquímicos, geofísicos e biológicos*. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2008, v. 1, p. 149-172.
- Z. PEDRERO, D. ELVIRA, C. CÁMARA, Y. MADRID. [Selenium transformation studies during Broccoli \(*Brassica oleracea*\) growing process by liquid chromatography-inductively coupled plasma mass spectrometry \(LC-ICP-MS\)](#). *Analytica Chimica Acta*, 596 (2007) 251.
- Z. PEDRERO, Y. MADRID, H. HARTIKAINEN, C. CÁMARA. Protective Effect of Selenium in Broccoli (*Brassica oleracea*) Plants Subjected to Cadmium Exposure. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 56 (2008) 266.
- Z. PEDRERO, Y. MADRID. Novel approaches for selenium speciation in foodstuffs and biological specimens: A review. *Analytica Chimica Acta* 634 (2009) 135.

Dados adicionais do Subprojeto

EQUIPE EXECUTORA

Prof. Dr. Antonio Fernando de Souza Queiroz – LEPETRO/IGEO/UFBA – Prof. Associado e coordenador do Programa de Pós-graduação em Geoquímica: Petróleo e Meio Ambiente. Atuação: geoquímica ambiental, geoquímica de manguezais, e recuperação (biorremediação) de áreas impactadas por atividades petrolíferas.

Prof. Dra. Olívia Maria Cordeiro de Oliveira – LEPETRO/IGEO/UFBA – Profa. Adjunta. Atuação: geologia do petróleo, geoquímica do petróleo e monitoramento geoquímico.

Prof. Dra. Gisele Mara Hadlich – LEPETRO/IGEO/UFBA – Profa. Adjunta. Atuação: geoquímica; contaminação de solos e sedimentos por metais-traço; geomorfologia; geoprocessamento.

Prof. Dr. Joil José Celino – LEPETRO/IGEO/UFBA – Prof. Associado. Atuação: geoquímica do petróleo, geoquímica inorgânica, geoestatística, avaliação de riscos ambientais, remediação e recuperação de áreas impactadas por atividades petrolíferas.

Prof. Dr. Jorge Alberto Triguís – LEPETRO/IGEO/UFBA – Prof. Livre Docente. Atuação: geoquímica orgânica, biomarcadores, petrografia orgânica, caracterização geoquímica.

Prof. Dr. Sérgio Luis Costa Ferreira – GRPQQ/IQ/UFBA – Pesquisador IA no CNPq. Prof. Associado e coordenador do Programa de Pós-graduação em Química. Atuação: técnicas espectroanalíticas e quimiometria, planejamento de experimentos, especiação de metais.

Prof. Dr. Walter Nei Lopes dos Santos – GPDQA/DCET/UNEB, Pesquisador I do CNPq, Prof. Adjunto. Atuação: Química Analítica, técnicas espectroanalíticas, técnicas de separação e pré-concentração.

Dra. Karina Santos Garcia – LEPETRO/IGEO/UFBA – Prof. substituta. Atuação: geoquímica ambiental, geoquímica orgânica, ecotoxicologia.

MSc. Daniela Santos Anunciação – GRPQQ/IQ/UFBA – doutoranda em Química Analítica. Atuação: técnicas espectroanalíticas, técnicas de separação e pré-concentração, quimiometria, química ambiental.

MSc. Marcos de Oliveira Melo – LEPETRO/IGEO/UFBA – Mestre em Química Inorgânica. Atuação: química do petróleo e química inorgânica-catálise.

MSc. Paula Bezerra Gimenez – LEPETRO/IGEO/UFBA – doutoranda em Geologia. Atuação: geoquímica do petróleo.

MSc. Sarah Adriana Nascimento Rocha – LEPETRO/IGEO/UFBA – doutoranda em Química Analítica. Atuação: química do petróleo e química analítica.

INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA DISPONÍVEL PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

O LEPETRO, que faz parte da estrutura organizacional do Núcleo de Estudos Ambientais (NEA/IGEO/UFBA), servirá de base para a realização das análises previstas. Esse complexo laboratorial está em fase de ampliação para uma área total de aproximadamente 700m², onde serão instalados equipamentos e módulos de apoio para o laboratório (pias, capelas, bancadas, mesa para balança analítica etc.). Atualmente sua capacitação técnica está mais direcionada para a geoquímica inorgânica, fruto da experiência profissional de seus pesquisadores nos últimos anos e embrionariamente começando a desenvolver sua capacitação em geoquímica orgânica, mais especificamente na área de petróleo, com alguns equipamentos já funcionando para essa especialização.

O Laboratório de Estudos do Petróleo (LEPETRO) engloba o atual Laboratório de Estudos Biogeoquímicos de Manguezais (LEM), que dispõe dos recursos a seguir relacionados:

Para as análises inorgânicas, estão disponíveis:

- 1 Espectrômetro de Absorção Atômica 220 FS, com acessórios SIPS e gerador de hidretos, acoplado a um micro computador;
- 1 Espectrômetro de Absorção Atômica 220 Z, com forno grafite GTA 110 Z, marca VARIAN acoplado a um micro computador;
- 1 Espectrofotômetro 700 PLUS, marca FEMTO;
- 1 Espectrofotômetro Molecular Cary 50, marca VARIAN.

a) O Laboratório de Estudos Biogeoquímicos de Manguezais (LEM): desenvolve análises relacionadas à geoquímica inorgânica. Esse laboratório realiza procedimentos analíticos em solos, sedimentos, água e biota, mantendo constantes intercâmbios interinstitucionais (dentro da UFBA, com outras Universidades, com Centros de Pesquisa e com Órgãos Públicos Federais, Estaduais e Municipais). O LEM tem buscado ainda, a ampliação de sua infraestrutura física e analítica, com elaboração de periódicos programas de treinamento e capacitação interna.

b) No segmento das análises relacionadas à geoquímica orgânica, o Laboratório de Estudos do Petróleo (LEPETRO) vem desenvolvendo metodologias analíticas para óleo, rocha, sedimentos, água e biota, essenciais para a avaliação de diversos aspectos ligados às atividades da indústria do petróleo. Através dessa infraestrutura tem sido possível desenvolver um programa de parceria/colaboração interinstitucionais (dentro da UFBA, com outras Universidades, com Centros de Pesquisa e com Órgãos Públicos Federais, Estaduais e Municipais). O LEPETRO tem buscado ainda, a ampliação de sua infraestrutura física e analítica, com elaboração de periódicos programas de treinamento e capacitação interna. Todo esse trabalho visa a implantação de um sistema de qualidade laboratorial, necessário aos avanços tecnológicos voltados ao atendimento dos segmentos acadêmicos e de mercado com os quais vem se relacionando.

Para atendimento mais específico relacionado às análises orgânicas, destaca-se a seguinte infraestrutura laboratorial:

- 1 Cromatógrafo GC/MS CP 3800, marca VARIAN, SATURN 2200, com *purge in trap*, com detectores de FID e espectrometria de massas, acoplado a um micro computador;
- 1 Ultrassom, marca MAXICLEAN Unique, modelo 750 A;

- 1 Aparelho Concentrador de Amostras marca TEKMAR DOHRMANN 3100, modelo 14-3100-0EL;
- 2 Mantas aquecedoras, marca FISATOM, modelo 752;
- 10 Mantas aquecedoras, marca FISATOM, modelo 22;
- 1 Rotaevaporador, marca FISATOM, modelo 802;
- 1 Banho para rotaevaporador marca FISATOM, modelo 550;
- 1 Banho refrigerador marca ARSEC, modelo 610 BR;
- 1 Aparelho de ar condicionado;
- 6 sistemas de soxhlet.

O complexo laboratorial LEPETRO (que inclui o atual LEM), conta ainda com os seguintes equipamentos/materiais de suporte:

- 3 Capelas de exaustão de gases: duas para trabalhar com compostos inorgânicos e uma para trabalho com produtos orgânicos;
- 1 Sala de balanças com equipamentos analíticos e de precisão (1 Balança digital, marca METTLER TOLEDO, modelo AG 285 e 1 Balança digital, marca MARTE, modelo AL 200C);
- 1 Analisador de partículas;
- Gerador de nitrogênio e ar sintético;
- 1 Liofilizador de piso Free Zone;
- 2 Sonda Multiparâmetros;
- 1 Destilador de Nitrogênio marca TECNAL, TE 036/1;
- 1 Sistema de extração AVS/SEM
- 2 Destiladores de água marca Biopar;
- 1 Destilador de ácido marca Quimis;
- 1 Condutivímetro marca INOLAB;
- 2 Placas aquecedoras, marcas QUIMIS e NOVA ÉTICA, modelos 313 A21 e 208/3, respectivamente;
- 3 Bombas a vácuo, marcas QUIMIS FISATOM (modelo 825);
- 1 Purificador de água Milli Q, marca MILLIPORE GRADIENT 4.0;
- 1 Centrífuga marca EXCELSA FANEM, modelo 206 BI;
- 1 Centrífuga com refrigeração Nova Técnica
- 1 Microondas, marca PROVECTO ANALÍTICA DET 100 PLUS, com 13 blocos digestores;
- 1 Estabilizador de tensão AC Multimicroprocessado, marca ZAEL (localizado na sala de orgânicos);
- 2 Refrigeradores, marca CONSUL, capacidade de 280 litros e 340 litros;
- 1 Microrefrigerador, marca CONSUL, TOP 12;
- 1 Freezer vertical, marca CONSUL slim;

1 Freezer horizontal, marca CONSUL, capacidade de 530 litros;
1 Agitador de tubos de ensaios, marca QUIMIS;
1 Chapa para aquecer tubos de ensaio, marca TECNAL;
1 Pipetador automático;
5 Micropipetas, marca BRAND;
1 Banho – maria para 8 lugares, marca QUIMIS;
1 Mufla, marca QUIMIS;
1 Estufa com termômetro, marca NOVA ÉTICA, modelo 400/3ND;
1 Estufa com termômetro, marca NOVA ÉTICA, modelo 400/3ND – 300;
1 Turbidímetro, marca MERCK, modelo Turbiquant 1500T;
Carrinhos de madeira para amostras;
Desumificadores;
Aparelhos de ar condicionado;
Amostradores para sedimentos de subsuperfície.
Sistema de amostrador para água subterrânea de alta e baixa vazão

Também é importante enfatizar que através de convênios estabelecidos com o Laboratório do Environmental Canadá, em Ottawa, que se constitui num dos mais conceituados na especialidade de Geoquímica Orgânica, com o Bedford Oceanographic Institute, em Halifax, Canadá, especializado em simulações na área de biorremediação, o LEPETRO poderá contar com esse suporte internacional, já estabelecido, para a utilização de seus laboratórios e recebimento/transferência de tecnologias inovadoras.

CONTRAPARTIDAS E PARQUE DE EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

Todos os pesquisadores envolvidos no projeto possuem recursos das seguintes fontes:

Rede Cooperativa em Recuperação de Áreas Contaminadas por Atividades Petrolíferas (RECUPETRO) – Convênio FINEP-CTPETRO-CNPq-PETROBRAS;

b) Rede Cooperativa em Recuperação de Áreas Contaminadas por Atividades Petrolíferas (RECUPETRO) – Projeto Apoio Complementar (CO) - Convênio FINEP-CTPETRO-CNPq-PETROBRAS;

c) Rede Cooperativa em Recuperação de Áreas Contaminadas por Atividades Petrolíferas (RECUPETRO) – Projeto Novo (NO) - Convênio FINEP-CTPETRO-CNPq-PETROBRAS;

d) Estudos Geoambientais em Zonas de Manguezal da Região de São Francisco do Conde – Recôncavo Baiano: Subsídios a um Programa de Monitoramento para Regiões de Manguezal Impactadas por Atividades Petrolíferas – Convênio FINEP-CTPETRO.

e) Estudo de Óleos como Contaminantes da Indústria Petrolífera através da Correlação Geoquímica Óleo X Fonte, com vistas ao Desenvolvimento de Processos Tecnológicos voltados para a Remediação Ambiental - CNPq - Processo no. 483973/2006-8

f) Mapeamento e Caracterização de Apicuns - CNPq - Processo no. 48733/2006-7.

DETALHAMENTO DO PERFIL DO(S) BOLSISTA(S) INDICADO(S)

Perfil bolsista 1 – Química Analítica

Doutor em Química cujo tema de tese tenha sido em química analítica com ênfase em espectroanalítica, principalmente em ICP-OES e/ou absorção atômica; ICP-MS, HG AFS e técnicas hífenadas.

Perfil bolsista 2 – Geoquímica

Doutor em Geologia cujo tema de tese tenha sido com ênfase em geoquímica ambiental e orgânica contemplando diagnósticos ambientais e inovação tecnológica. Experiência em ecotoxicologia e biorremediação.

IMPACTOS A PARTIR DOS RESULTADOS ESPERADOS

O desenvolvimento de técnicas novas dentro de um perfil que estejam de acordo com os preceitos recomendados pela Química Verde e as normas de qualidade e segurança laboratorial. Ele ainda permitirá que sejam iniciados estudos para a elaboração de valores de intervenção, possibilitando a identificação do limite de qualidade, acima do qual existe risco à saúde e ao meio ambiente. Os impactos científicos e tecnológicos desta pesquisa estão abaixo relacionados:

Impacto Científico

- Estabelecimento de novas tecnologias desenvolvidas para: (a) biomarcador de petróleo; (b) íons metálicos; (c) hidrocarbonetos; (d) ensaios ecotoxicológicos e microorganismos;

- Banco de dados científicos produzidos para: (a) fingerprint de óleos (b) caracterização de sedimentos;

- Elaboração de dados científicos produzidos para: (a) trabalhos publicados em revistas científicas/congressos nacionais e internacionais;
- Incorporar pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação da UFBA;
- Auxílio para a produção de teses de doutorado, dissertação de mestrado e monografias;
- Melhor compreensão de ambientes impactados por derivados de petróleo;
- Proporcionar subsídios para o estabelecimento e consolidação de bases científicas, de gestão e tecnológicas nas instituições envolvidas;

Impacto Tecnológico

- Soma de protocolos analíticos desenvolvidos, para o aperfeiçoamento de análises aplicadas a geoquímicas: analítica, ambiental e do petróleo;
- Gestão participativa na recuperação de áreas influenciadas por atividades petrolíferas;
- Desenvolvimento dos processos de aplicação em bancada e/ou campo - Transferência de tecnologia dos produtos e dos processos;
- Auxílio no desenvolvimento de protocolos de produto(s) e processo(s) biotecnológicos para uma biorremediação adequada em regiões tropicais;
- Transferência de tecnologia para atender as necessidades locais, regionais e nacionais, inseridos em programas de controle ambiental;
- Promoção do estabelecimento de normas ou procedimentos de práticas ou medidas necessárias para lidar com os problemas advindos da geração de resíduos sólidos no solo;
- Estabelecimento de procedimentos operacionais para sistemas de tratamento adequados para os diversos componentes gerados na cadeia produtiva;
- Auxílio no desenvolvimento de tecnologia ambiental para soluções de problemas, com o uso de técnicas de tratamento, testes toxicológicos, etc.
- Obtenção de medidas de níveis de impacto ambiental mais realista e de melhores condições de transferência das tecnologias e conclusões alcançadas.

Impacto Econômico

- Possibilidade de utilização dos dados da área estudada para recuperação ambiental de áreas impactadas por atividades petrolíferas; com economia do processo de remediação das áreas impactadas;
- Incorporação por parte das empresas, do banco de dados dos valores de referência da qualidade do solo em áreas do litoral do Estado da Bahia;

- Redução de custos para diagnóstico e recuperação de áreas degradadas através do aprimoramento das técnicas desenvolvidas pelo projeto;
- Subsídios para uma gestão econômico-ecológica eficiente, através dos dados e técnicas analíticas aprimoradas pelo projeto;
- A implantação de medidas preventivas e corretivas para os problemas de resíduos sólidos do setor de petróleo;
- Desenvolvimento de processos de gestão e tratamento por empresas e serviços de consultoria, laboratórios e projetos;
- Auxílio na preservação da qualidade dos ambientes aquáticos e litorâneos atingidos, melhorando a qualidade ambiental mínima para a sobrevivência de espécies.

Impacto Social

- Melhoria das condições de vida da população, através de: (a) recuperação das áreas degradadas; (b) incorporação de dados analíticos gerados pelo projeto;
- Aumento da conscientização e participação das comunidades abrangidas através dos protocolos de educação ambiental;
- Desenvolvimento de ações que permitam evitar impactos negativos, como perda de renda e insalubridade, nas comunidades costeiras, cujas atividades econômicas se baseiam na pesca e no turismo;
- Desenvolvimento de ações que contribuam para a melhoria da qualidade de vida: pelo maior controle ambiental e conseqüente menor risco para a população;
- Educação e conscientização da população sobre a importância da gestão e tratamento de resíduos sólidos gerados em qualquer setor produtivo;
- A melhoria da qualidade de vida pode ser relacionada com a melhoria da qualidade ambiental, traduzida pela diminuição do lançamento de cargas poluentes;
- Possibilidades de geração de mais empregos pela ampliação das atividades relacionadas com a recuperação de áreas impactadas.

Impacto Ambiental

- Desenvolvimento de protocolos analíticos apropriados áreas impactadas por atividades petrolíferas;
- Estabelecimentos de biomarcadores para caracterização de contaminação por óleos;
- Detecção da quantidade de forma mais acurada a contaminação ambiental proveniente de atividades petrolíferas;
- Conhecimento da tendência de propagação dos poluentes em ecossistemas costeiros, possibilitando que se estabeleçam medidas preventivas;

- Orientação de ações futuras de utilização das áreas impactadas por atividades petrolíferas;
- Estabelecimento de estratégias de divulgação dos resultados com vista à ampliação da educação ambiental da sociedade local e o estabelecimento de uma gestão de monitoramento ambiental;
- Desenvolvimentos de formas preventivas de controle da poluição dos ecossistemas costeiros;

Subprojeto 3

Título: Orientação acadêmica nos bacharelados interdisciplinares da UFBA: elaboração de um modelo

Autor: Sônia Maria Rocha Sampaio

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Sônia Maria Rocha Sampaio
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial:** XXX
4. **Telefone residencial:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** IHAC
 - 6.1. **Telefone UFBA:** (71) 3283 6790
7. **E-mail:** sonia.sampaio@terra.com.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1997
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA:** Associado III – DE
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1976
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA:** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação:** Docente Permanente e Coordenadora
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Programa de Pós-Graduação Estudos Interdisciplinares sobre Universidade
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/8410150315315456>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Observatório da Vida Estudantil
www.observatorioestudantil.ufba.br
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/diretorioc/fontes/detalhegrupo.jsp?grupo=02917078GP1A13>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa?** Sim
10. **Página do Programa de Pós-Graduação Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade**
<http://www.eisu.ihac.ufba.br/>

Dados do Candidato à Bolsa de Pós-doutorado**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Rosângela da Luz Matos
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** Sim.
5. **Endereço residencial:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Telefone residencial:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Professor Milton Santos - IHAC
 - 8.1. **Laboratório:** não informado
 - 8.3. **Telefone UFBA:** 71 3283-6790
9. **E-mail:** rosangela.ove@gmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2008
2. **Link do Currículo Lattes:**
<http://lattes.cnpq.br/4993456936547499>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:**
Observatório da Vida Estudantil (pesquisadora desde março de 2011)
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=02917078GP1AI3>

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPB DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

Descrição Detalhada do Subprojeto

1 OBJETO DE ESTUDO

A orientação acadêmica de estudantes dos Bacharelados Interdisciplinares da UFBA.

2 INTRODUÇÃO

A criação do Programa de Pós-Graduação Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade (EISU) foi animada pela necessidade de produzir conhecimento sistemático sobre esta instituição, num momento em que ela discute sua destinação nas sociedades contemporâneas e a renovação de seu papel na formação da juventude. O programa materializa um dos aspectos centrais do projeto que cria, na UFBA, a partir da adesão ao Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), uma nova proposta de currículo acadêmico - os Bacharelados Interdisciplinares – cuja articulação com estudos pós-graduados está prevista desde o início. Um dos focos desse novo programa, dentro da linha de pesquisa Gestão, Formação e Universidade, é propor e acompanhar as inovações pedagógicas em curso, conhecer os perfis e percursos acadêmicos dos estudantes que escolhem essa nova modalidade de educação superior e o desenvolvimento de estratégias que garantam sua permanência e sucesso. Além de, evidentemente, sistematizar o impacto dessa nova formação na vida pessoal e laboral ulterior dessas populações. Essa compreensão é o que orienta a proposição desse estudo, voltado para a criação de um modelo para a orientação acadêmica dos estudantes matriculados nesses novos cursos.

Chegar até a universidade é, considerado, de forma geral, como o caminho através do qual o estudante obterá um diploma, signo de sucesso presumido e, para os jovens pobres, sinal inequívoco de mobilidade social futura. Assim, há uma compreensão tácita de que ser estudante é um fato natural. Presume-se que, se um jovem chegou até esse ponto, já adquiriu as competências necessárias para responder às exigências da vida acadêmica, não tendo nada mais a fazer que, ao final de alguns anos de estudos, receber seu diploma. Dessa forma, não é comum pensar que alguém que chega até os estudos superiores possa ser alvo de atenção pedagógica especial.

Coulon (2008) desestabiliza essa compreensão quando apresenta a condição de estudante universitário como um tipo de ofício específico a aprender, apontando o primeiro ano como o momento crucial de vulnerabilidade no itinerário acadêmico. É, nesse período, onde o maior número de abandonos acontece ligado ou não a experiências de fracasso nos estudos e

às relações conflitantes que podem se estabelecer entre estudo e trabalho. O estudante precisa aprender um mundo inteiramente novo, situado longe das regras escolares a que estava anteriormente habituado, e combinar as exigências dos diferentes mundos onde circula. Esse autor irá denominar o primeiro ano universitário como o “ano de todos os perigos” (COULON, 2010).

No quadro da reforma universitária em curso no Brasil, a entrada recente de estudantes de origem popular e de trabalhadores-estudantes em cursos com nova arquitetura curricular, oferece um panorama novo e instigante para o desenvolvimento de estudos e práticas, que privilegiem a escuta dos atores sobre as circunstâncias que cercam suas vidas e percursos como estudantes de universidades públicas. Esse cenário exige a definição de políticas e medidas pedagógicas que resultem em suporte efetivo a todos esses novos perfis de estudantes.

A educação superior da juventude é uma demanda incontornável no Brasil contemporâneo. Em 2009, tínhamos apenas 48,1% de jovens entre 18 e 24 anos matriculados na educação superior e desses, apenas 22,2% em instituições públicas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010). Colocar o país em condições ao menos comparáveis a países da América Latina como o Chile e a Argentina, exigirá um enorme esforço governamental e, especialmente, dos trabalhadores da educação superior: professores, técnicos e gestores. Esse movimento, iniciado há cerca de cinco anos, em nosso país, abre para a entrada, na educação superior, de jovens cuja socialização e cultura são especialmente desconhecidas pelo mundo acadêmico colocando novas questões pedagógicas, gerenciais e de suporte à sua permanência.

O primeiro ano de universidade, como dito anteriormente, é um período crítico. É nele que será tomada a decisão de permanecer ou desistir. Na grande maioria dos casos, entretanto, a condição dessa permanência, nada ou quase nada tem a ver com metas definidas de carreira. Existe um processo anterior, central – a afiliação intelectual e institucional (COULON, 2008) processo definidor da permanência, para o qual nunca demos importância, mas que tem se revelado como crucial para a vida universitária. No quadro atual da universidade, como ela se organiza, muitas são as competências exigidas do novo estudante. Ele agora deve familiarizar-se com o mundo das idéias e, é preciso compreender as regras que regem esse novo mundo. Entretanto, o que é mais estranho, é que essas competências e regras não são informadas aos neófitos e, talvez, elas não sejam claras sequer para os professores. A memorização ainda é o processo psicológico básico mais familiar ao mundo da educação, mesmo a universitária.

Mas, além da memória, do que precisa um estudante universitário? Segundo Coulon (1999) ele precisa da aprendizagem ativa das categorizações que constituem o mundo intelectual; precisa, também, aprender a organizar esse mundo da mesma forma que os seus professores e colegas mais avançados, atribuindo-lhe os mesmos sentidos. Só assim ele

poderá ser considerado membro competente dessa sociedade onde ele se propôs viver. Diz esse autor:

Para um novo estudante, o conteúdo intelectual se relaciona, em um primeiro momento, às suas regras formais práticas, por exemplo, de utilização do vocabulário, de intervenções orais oportunas, de práticas de escrita e leitura, de concentração. Um pouco mais tarde, ele vai descobrir que existem também regras do trabalho intelectual que devem ser dominadas imperativamente, em particular, as regras de classificação das idéias dos conceitos, dos discursos e das práticas universitárias (COULON, 1999, p.30).

Quando falamos de orientação acadêmica, mesmo que a preocupação inicial dos estudantes seja “profissional”, é tarefa da educação superior auxiliar esse jovem a iniciar-se e consolidar competências básicas que se constituem como ferramentas fundamentais para manejar e dar conta das tarefas que lhe são solicitadas. Sem elas, o estudante tende a fracassar ou, a passar pela vida acadêmica sem realmente constituir-se intelectualmente, de forma autônoma, resultando que a educação superior seja vivida como uma experiência inócua, destinada, unicamente, a atribuir diplomas de qualidade duvidosa, como se queixam tanto professores quanto empregadores (SAMPAIO, 2010).

Os debates em torno do sucesso escolar, das experiências de afiliação bem sucedidas e da proposição de ações pedagógicas que favoreçam a afiliação dos estudantes à cultura universitária podem também ser construídos num diálogo com Charlot (2006). Esse autor interroga e discute os limites das teorias da reprodução, no campo da Sociologia, com destaque para as análises das diferenças de sucesso escolar orientadas pelas diferenças econômico-sociais entre os alunos. A sua principal crítica a essas sociologias reside na recusa que fazem em tomar o tema da subjetividade como ponto de análise das experiências de sucesso escolar.

Numa perspectiva, a concepção do *socius* constitui-se de modo independente da ação dos indivíduos, cabendo a esses apenas interiorizar os valores e as normas sociais. Noutra, os indivíduos agem em acordo com as disposições de *habitus* estruturadas nas posições sociais que ocupam, de modo que a ação é compreendida como ação de um agente social e não de um sujeito. A dimensão da autonomia, da liberdade e da auto-determinação estão excluídas dessas concepções, bem como a dimensão da reponsabilidade ética para consigo e com os outros.

Charlot (2000) propõe, então, uma sociologia do sujeito cujo fundamento teórico seria o da relação com o saber - a dimensão de produção de sentido que os sujeitos constroem nas

experiências pedagógicas ao longo da vida. A *relação com o saber* compreendida como sistemas de relação, no qual sua função e sentido convergem para a produção do sujeito da educação. Para Soares (2008, p.191) “[...] a relação com o saber [...] desdobra-se na relação do estudante consigo mesmo, com os outros, com as regras e com o poder [...]”. Dito de outro modo, a relação com o saber pode ser produzida numa dimensão crítica, reflexiva, participativa e interdisciplinar.

Para efeito de análise, Charlot (2000) oferece-nos três figuras do saber que estão presentes nas práticas pedagógicas a que os alunos estão expostos: a relação epistêmica, a de identidade e a social. A relação epistêmica é definida a partir da experiência de apropriação, dominação e regulação de um saber na relação com um objeto. A relação de identidade se constitui num deslocamento do tipo: relação consigo mesmo e relação com os outros, e a relação com o saber como relação social considera e dá relevo às histórias sociais, às trajetórias e às posições ocupadas pelos estudantes ao longo de sua vida escolar/educacional. Seria então, sempre necessário considerar a história dos indivíduos relativa aos modos de apropriação do conhecimento e à natureza das aprendizagens a que foram solicitados, para compreender um momento específico de sua trajetória, no caso, a vida universitária. Momento esse que comporta uma grande exigência intelectual rumo à autonomia.

É importante ressaltar que o interesse aqui apresentado pela orientação de estudantes da educação superior não está apenas focado na evitação de problemas como o fracasso e o abandono, situações que se encontram na base de praticamente todos os dispositivos de ajuda pedagógica e/ou suporte aos estudos disponibilizados tanto em escolas quanto em universidades (LATERASSE, 2002). Nossa hipótese de trabalho é que um dispositivo de suporte acadêmico tem mais chance de ser eficaz se ele não se contenta em compensar déficits pela melhoria de condições pedagógicas ou acompanhamento intensivo das dificuldades identificadas, mas quando ele se apóia sobre os significados que o estudante atribui ao exercício do saber (SAMPAIO, 2011). Nesse sentido, a noção de relação com o saber, por ser mediadora e integradora, não se limita a considerar causas externas para o insucesso na Universidade, nem a apelar para características individuais dos sujeitos, porque concebe o estudante como centro ativo de produção de sentido. A relação com o saber se construiu na interação com outros e inclui esta dimensão histórica.

É na interlocução entre os estudos que apresentam o estatuto de estudante como exigente terreno de construção dessa condição (COULON, 2008) e as pesquisas que propõem considerar as aprendizagens que fizeram sentido, ao longo de seu itinerário, trazidas para essa nova etapa da busca por conhecimento, narrativas denominadas *bilan de savoir*, (CHARLOT, 1999; ROCHEX, 1995) que propomos elaborar um modelo para a orientação acadêmica utilizando como eixo norteador uma sociologia do conhecimento, de base fenomenológica centrada no “mundo da vida” (SCHÜTZ, 2007).

3 JUSTIFICATIVA

O debate acerca do esgotamento do modelo profissional de graduação brasileiro já estava posto em diferentes centros de produção do conhecimento, embora sem alcançar consenso acerca de possíveis novos formatos. Estreitos campos de saber contemplados nos projetos pedagógicos, precocidade na escolha das carreiras, altos índices de evasão de alunos por desencanto com os estudos, descompasso entre a rigidez da formação profissional e as amplas e diversificadas competências demandadas pelo mundo do trabalho e, sobretudo, os desafios educativos da Sociedade do Conhecimento, demandavam um modelo de formação superior mais abrangente, mais maleável, mais integrador e de melhor qualidade. Em termos práticos, já se registravam iniciativas incipientes, mas potencialmente capazes de promover mudanças na concepção e formato da educação superior no país. Dentre essas, destacavam-se os cursos da Universidade de São Paulo (USP)-Leste e o Bacharelado em Ciências Moleculares da Universidade de São Paulo, bem como o Bacharelado em Ciências da recém-criada Universidade Federal do ABC.

O ano de 2008 marca a história da Universidade Federal da Bahia, quando seus Conselhos Superiores formalizam a adesão desta instituição ao Reuni. Além da ampliação significativa do número de vagas e a consolidação do seu Programa de Ações Afirmativas, a UFBA passa a oferecer uma nova opção de formação universitária de graduação com base em um regime de ciclos e módulos, inclusive na opção noturna¹, medidas que, em seu conjunto, aprofundam o caminho em direção à democratização do acesso à educação superior.

A principal alteração proposta é a criação de Bacharelados Interdisciplinares (BI), uma nova modalidade de curso², que agrega formação geral humanística, científica e artística ao aprofundamento num dado campo do saber, com a intenção de promover o desenvolvimento intelectual e a autonomia requeridos pela educação permanente e visando a inserção do estudante universitário em um mundo de alta complexidade e em constante mudança. Essa reforma curricular também provê fundamentos conceituais e metodológicos para a formação profissional em cursos de graduação que adotem o bacharelado interdisciplinar como primeiro ciclo.

¹Na UFBA, no ano de 2002, havia apenas 40 vagas noturnas em um único curso, o de Ciências Contábeis. Em 2010, oito anos depois, esse número subiu para 2.610 vagas em Cursos de Progressão Linear e nos Bacharelados Interdisciplinares funcionando durante a noite.

²Essa nova modalidade de curso, ofertado pela UFBA, pode ser realizado em um mínimo de 2400 horas ou seis semestres letivos e são voltados para a formação geral humanística, científica e artística. Com currículos flexíveis e articulados possibilitam, igualmente, o aprofundamento num dado campo do conhecimento, agrupados em quatro grandes áreas (Ciência e Tecnologia, Saúde, Humanidades e Artes) e que pode se desdobrar em diferentes áreas de concentração.

A reestruturação do ensino de graduação em curso se propõe a compatibilizar o ensino da UFBA com sistemas já adotados em países de longa tradição universitária. Essas modificações, que possibilitam mobilidade acadêmica e internacionalização, contemplam indicações da Agenda XXI para o ensino superior da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), resultante da Conferência Mundial sobre o tema, realizada em Paris, em 1998.

Na UFBA, para abrigar os estudantes ingressos nos Bacharelados Interdisciplinares foi criada uma nova unidade, o Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Milton Santos (IHAC), cuja intenção é ser coerente com a superação do modelo disciplinar e insular de educação superior.

Como toda inovação, o modelo dos bacharelados interdisciplinares interroga tanto a sociedade quanto a própria universidade. Habitados ao modelo profissionalizante da formação oferecida tradicionalmente em universidades brasileiras, muitos se perguntam ainda porque jovens devem matricular-se em um curso que “não forma para nada”. Os que menosprezam a proposta esquecem-se de que outras funções importantes da universidade não são cumpridas por um desenho excessivamente focado na aprendizagem de uma profissão. Para Almeida Filho (2010) além de formar (pesquisadores, profissionais e educadores) a universidade tem ainda a função de produzir conhecimento (disciplinar, interdisciplinar e integrador) e a incontornável função política, que se desdobra em intervenções de caráter sociocultural, na responsabilidade relativa à sustentabilidade de suas ações, na educação intercultural e no aprofundamento da democracia, compreendida aqui como promoção da igualdade de chances e não apenas mera ampliação do número de vagas.

A proposta original que institui os Bacharelados Interdisciplinares prevê que seja disponibilizado aos estudantes um programa de orientação acadêmica coordenado pelos docentes. Entretanto, desde o ano de 2009, algumas tentativas de viabilizar essa proposta têm sido sistematicamente abandonadas e nunca foram objeto de avaliação. Confundida com orientação profissional e até mesmo vocacional, a orientação acadêmica tem sido realizada de forma sistemática, em países como a França, para tomar um exemplo, onde são objeto de portarias ministeriais que consolidam sua centralidade no cenário da educação superior e valorizam as boas práticas (FRANÇA, 2006).

É esse o cenário que coloca como imperiosa a orientação acadêmica dos estudantes ingressos por essa nova modalidade de educação superior. O que se tentava fazer antes e, precocemente, fora da universidade, deverá ser realizado agora no seu interior: a escolha de um percurso a seguir e, mais importante que isso, *como* realizar esse percurso, desenvolvendo as competências necessárias para responder, de forma adequada, às tarefas e exigências postas pela educação universitária e pela movimentação em um mundo hipercomplexo. A

nosso ver, a ênfase dada ao que se chama ainda de orientação profissional/vocacional desloca-se para o que denominamos aqui de orientação acadêmica³.

Na medida em que os bacharelados interdisciplinares são considerados como inovação pedagógica, a definição do perfil dos estudantes, o acompanhamento de seu percurso acadêmico e a avaliação dos seus resultados inscreve-se como prioridade nas políticas de gestão adotadas pela instituição, no âmbito do REUNI, inclusive como argumento para o redesenho e expansão dessas novas propostas curriculares. A realização desse projeto, que deve resultar num modelo para a orientação dos estudantes, a ser apresentado e debatido pela comunidade acadêmica do IHAC, consolida ainda a destinação do EISU em provocar o estudo de questões relacionadas à melhoria e desenvolvimento dos cursos de graduação.

4 QUADRO TEÓRICO-METODOLÓGICO

Inscrita no campo dos estudos qualitativos, a pesquisa é tributária das abordagens fenomenológicas representadas pela interacionismo simbólico e pela etnometodologia.

O interacionismo simbólico, considerado como uma das fontes da etnometodologia, defende a idéia de que aquilo que os atores fazem do mundo social se constitui, em última instância, como objeto essencial da pesquisa sociológica. Radicais, os interacionistas não admitem a exigência de vertentes da sociologia conservadora que defende o isolamento dos dados do seu contexto para torná-los mais objetivos; da mesma maneira que recusam o isolamento do pesquisador da cena de observação. Para os interacionistas, o distanciamento do objeto é contraditório e, somente a familiaridade com os atores legitima a possibilidade de falar sobre eles (LE BRETON, 2004, p.173).

O interacionismo simbólico não concentra seus esforços teóricos em pesquisas sobre noções abstratas como “sistema social” ou “sociedade”, mas propõe debruçar-se sobre a concretude das relações interindividuais, concebendo a realidade como aquilo que se objetiva nas e a partir das relações que se produzem no interior dos grupos e das instituições, orientando seus objetivos desta forma para o social *en train de se faire*.

Reivindicando contato direto, uma relação de imersão no terreno e privilegiando estudos que utilizam técnicas que se distinguem por sua flexibilidade e leveza e pelo face a face com os atores, indica a observação participante como sua estratégia privilegiada de pesquisa, servindo-se de entrevistas sob diferentes formas e de documentos pessoais a exemplo dos diários. Nessa perspectiva, por imersão, o pesquisador se torna parte ativa do objeto que ele analisa.

³ Vale lembrar que os projetos pedagógicos dos BI, ainda apresentam orientação acadêmica e profissional como termos intercambiantes. Ver <http://www.ihac.ufba.br/portugues/>

A outra perspectiva teórico-metodológica do estudo - a etnometodologia (GARFINKEL, 1967; COULON, 1993, 1996, 2008; SANTOS, 2007), compreende os indivíduos como autores que vivenciam e modificam a realidade ao seu redor, através de suas interações diárias nesse contexto e, ao invés de buscar explicações para seus comportamentos, privilegia as descrições do ambiente de atuação destes atores e as interpretações que fazem acerca dos fatos sociais.

Entretanto, ao adotar a abordagem microsocial dos fenômenos, a etnometodologia não os desvincula de seus contextos ampliados, entendendo que o problema estudado é um fenômeno complexo, onde entra em jogo um grande número de parâmetros habitualmente situados no nível macro (COULON, 1993).

Outro ponto que suporta a escolha pela etnometodologia é o lugar que ocupa a educação como seu objeto de investigação privilegiado. É Coulon (1995) quem vai estabelecer com clareza esta relação na medida em que a etnometodologia permite apreender os fenômenos que escapam às maneiras clássicas de fazer pesquisa nesse domínio; para o autor, pelo fato de tratar de questões de aprendizagem, de fracasso, de exclusão e de interiorização de regras pelos sujeitos sociais aumenta as chances da etnometodologia de contribuir com a sociologia da educação, apresentando novas e promissoras compreensões acerca desses fenômenos, pois é no cotidiano das escolas, nas malhas das interações entre alunos e professores, que se constituem as bases das dificuldades vividas pelos estudantes.

A metodologia proposta está calcada na elaboração de diários de campo por parte de todos os envolvidos na pesquisa, em entrevistas compreensivas (KAUFFMAN, 1996) e na observação participante e direta das experiências dos atores em foco, técnicas características da etnografia, alternativa sensível para dar conta dos fenômenos sob estudo. Ela é utilizada com frequência quando o tema pesquisado envolve fatores sociais complexos - culturais, políticos, subjetivos - e quando a proximidade do investigador é condição para acessar, de forma compreensiva, o objeto estudado.

Assim, a postura do pesquisador será a de descrever o contexto onde ocorre a produção de sentidos, não se tratando apenas do simples ato de registrar aquilo que se vê em campo como em um inventário, mas de um trabalho rigoroso de analisar e interpretar aquilo que se observa. "A descrição etnográfica é a realidade social apreendida a partir do olhar, uma realidade social que se tornou linguagem e que se inscreve numa rede de intertextualidade." (LAPLANTINE, 2004, p. 31)

A experiência do campo consiste em uma atitude de distanciamento e estranhamento em relação àquilo que nos é familiar, exige uma suspensão da atitude natural e a observação, mais atenta possível, de tudo o que encontramos e que se relaciona ao foco do trabalho. Dessa forma, a pesquisa etnográfica "[...] não consiste em 'comunicar informações' já possuídas por outros, nem em exprimir um conteúdo pré-existente e previamente dito, mas em fazer surgir o que ainda não foi dito, em suma, em revelar o inédito." (LAPLANTINE, 2004, p. 38). Através da descrição etnográfica, que possui um caráter de recorte e de concentração da

atenção sobre um episódio, num dado momento, podemos apreender os fenômenos sociais enquanto totalidades localizadas, datadas e historicizadas, para chegar a uma descrição, o mais completa possível, dos significados compartilhados pelos membros de um determinado grupo e dos processos de construção desses significados pelos participantes.

O trabalho do pesquisador, nesse caso, é de natureza não apenas descritiva, como também interpretativa, o que requer uma tentativa constante de maximizar a possibilidade de apresentar o contexto e as biografias que o compõem, da forma mais próxima da ótica e da subjetividade das pessoas em situação. Para ter acesso a essas perspectivas ou definições que os atores fazem da realidade, ele deve trabalhar no ambiente onde se desenrolam as ações, nas situações “naturais”, forma privilegiada de religar essas perspectivas ao ambiente no qual elas emergem. Essas situações “naturais”, é bom sublinhar, são o ambiente mais profícuo para a compreensão do fenômeno que se quer estudar, espaço onde estão autorizadas, e são desejáveis, a construção de relações dialógicas entre o *self* do pesquisador(a) e os *selves* dos participantes da pesquisa, considerados não como os “informantes” da tradição etnológica clássica, mas “interlocutores” (OLIVEIRA,2006) configurando uma relação dialógica entre os atores envolvidos na investigação. Serão ainda utilizadas técnicas de documentação para dar conta da pesquisa de dados secundários relativos ao tema.

5 OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Considerando que as mudanças na arquitetura curricular propostas pela criação dos bacharelados interdisciplinares necessitam de acompanhamento e avaliação para alimentar decisões pedagógicas e eventuais modificações impostas pela sua implementação, esse estudo tem como propósito central acompanhar e orientar o processo de afiliação intelectual e institucional de estudantes que escolheram cursar essa nova modalidade de curso, ao longo de três anos, definindo e testando um formato de orientação acadêmica passível de ser adotado no âmbito desses e outros cursos universitários.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar o perfil do estudante que procura os bacharelados interdisciplinares através da realização de pesquisa socio-demográfica (série histórica 2011-2012-2013).
2. Descrever o percurso escolar desses estudantes anterior à entrada na universidade.
3. Identificar os motivos para o ingresso na vida universitária e a relação que esses estudantes mantêm com o saber.

4. Mapear as concepções e práticas correntes sobre a vida acadêmica, suas dificuldades, importância atribuída, tempo dedicado aos estudos, rotinas.
5. Identificar as percepções dos estudantes acerca da sua relação com os professores: qualidade das aulas e atividades, formas de avaliação, trato interpessoal.
6. Acompanhar uma amostra de egressos, para identificar o impacto desses cursos, na vida laboral ou educacional futura dessa população
7. Planejar e realizar a comunicação relativa ao projeto e seus resultados parciais e conclusivos (identidade visual, página web, cartilha sobre a Orientação Acadêmica, artigos para publicação, participação em reuniões científicas, elaboração de livros, etc.)

6 MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo será desenvolvido em uma primeira etapa quantitativa e outras, subsequentes, de caráter qualitativo, especificadas como a seguir:

6.1 ETAPAS

Etapa I – Estudo sócio demográfico

Aplicar a todos os estudantes ingressos no Bacharelado Interdisciplinar o instrumento para coleta de dados socio-demográficos, após realização de aplicação piloto.

Com o auxílio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) tratar (definir a estrutura, elaborar tabela de codificação e banco de dados, lançar dados) e analisar os dados do estudo sócio-demográfico.

Sistematizar, interpretar e divulgar os resultados desse estudo. Selecionar quatro amostras de estudantes (uma de cada bacharelado – saúde, humanidades, artes e ciência e tecnologia) para participar, voluntariamente da etapa seguinte.

Etapa II - Sessões de orientação acadêmica e coleta de dados

Convidar os estudantes selecionados para participação na pesquisa e obter seu consentimento para participar de sessões semanais de orientação com o compromisso de elaborar um diário de afiliação longitudinal passível de ser utilizado pelo pesquisador.

Realizar, ao longo do tempo de permanência dos estudantes selecionados para a amostra, sessões gravadas mensais de orientação e discussão dos relatos do diário de campo (individuais e grupais) seguindo o roteiro de itens selecionados como relevantes para o desenvolvimento da pesquisa.

Elaborar e testar modelo para análise dos diários de afiliação e das sessões gravadas de orientação.

Sistematizar e analisar os dados obtidos a partir dessas duas situações de coleta de dados.

Etapa III – Etapa Reflexiva: discussão coletiva dos resultados com professores e estudantes do IHAC

Formatar os resultados para apresentação pública.

Realizar sessões de discussão com gestores, professores e estudantes.

Registrar, para análise posterior, as sessões de discussão.

Etapa IV – Sistematização de um modelo para a orientação acadêmica

A partir das atividades realizadas nas etapas anteriores elaborar uma proposta que sistematize caminhos possíveis para o trabalho de orientação acadêmica de estudantes matriculados em bacharelados interdisciplinares.

Reunir com gestores, professores e estudantes para apresentação e discussão da proposta.

Etapa V – Acompanhamento de amostra de egressos

Um grupo de estudantes que concluíram os bacharelados interdisciplinares será selecionado para duas coletas de dados (seis meses e um ano após o diploma) com a finalidade de identificar os impactos da realização dessa modalidade de curso em seus percursos educacionais e laborais.

Etapa VI - Elaboração de relatório final do estudo

Sistematizar os dados de todas as etapas na forma de um relatório final.

7 PARTICIPANTES

Farão parte dessa pesquisa estudantes matriculados nas quatro modalidades dos Bacharelados Interdisciplinares da UFBA. Num momento inicial (quantitativo) serão abordados todos os estudantes ingressos, nos três anos de duração do projeto, quando será realizado o estudo sócio-demográfico. Uma amostra desse conjunto de estudantes será novamente procurada seis meses e um ano após a conclusão do curso. Num segundo momento, será definida uma amostra de estudantes atendendo à condição de voluntariar-se para participar

das sessões de orientação acadêmica. Será essa amostra o alvo das sessões de orientação e da elaboração longitudinal dos diários de afiliação.

8 QUESTÕES ÉTICAS

É necessário sublinhar que, por questões éticas, os participantes terão resguardadas suas identidades, participando da pesquisa sócio demográfica de forma anônima e das fases seguintes da pesquisa (sessões de orientação e acompanhamento pós-conclusão) somente depois de conhecer a proposta e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, ficando assegurada a sua desistência em qualquer ponto do processo.

9 METAS

9.1 IDENTIFICAR O PERFIL DO ESTUDANTE

Atividades:

- a) aplicar o instrumento a todos os estudantes do BI
- c) tabular e analisar dados
- d) sistematizar resultados

9.2 REUNIR DADOS SOBRE A HISTÓRIA ESCOLAR DOS ESTUDANTES ANTERIOR À ENTRADA NA UNIVERSIDADE

Atividades:

- a) Sessões de orientação acadêmica
- b) elaboração de diário
- c) transcrição e análise dos dados

9.3 ORGANIZAR MAPA DE VARIÁVEIS QUE DETERMINARAM INGRESSAR NA UNIVERSIDADE E HISTÓRIA DA RELAÇÃO COM O SABER

Atividades:

- a) Sessões de orientação acadêmica
- b) elaboração de diário
- c) transcrição e análise dos dados

9.4 ORGANIZAR MAPA CONCEITUAL SOBRE A VIDA UNIVERSITÁRIA

Atividades:

- a) Sessões de orientação acadêmica
- b) elaboração de diário
- c) transcrição e análise dos dados

9.5. LISTAR AS PERCEPÇÕES SOBRE A RELAÇÃO COM OS PROFESSORES

Atividades:

- a) Sessões de orientação acadêmica
- b) elaboração de diário
- c) transcrição e análise dos dados

9.6 IDENTIFICAR O IMPACTO DESSES CURSOS, NA VIDA LABORAL E/OU EDUCACIONAL FUTURA DESSA POPULAÇÃO

Atividades:

- a) definir e contatar amostra a ser consultada
- b) elaborar e testar roteiro de entrevista
- c) realizar entrevistas compreensivas
- d) transcrever e analisar dados

9.7 REALIZAR A DIVULGAÇÃO INTERNA E EXTERNA DOS RESULTADOS PARCIAIS E FINAIS

Atividades:

- a) Seminários de apresentação de resultados
- b) Participação em congressos e reuniões científicas
- c) Elaboração de artigos
- d) Livro organizado de estudantes
- e) Livro organizado com pesquisadores envolvidos
- f) Construção de página WEB
- g) Elaboração de cartilha do programa de orientação
- h) Realização de Colóquio Internacional

10 AÇÕES/ESTRATÉGIAS/INDICADORES

META	AÇÕES	INDICADORES
IDENTIFICAR O PERFIL DO ESTUDANTE	Aplicar instrumento a todos os estudantes do BI	Questionários preenchidos
	Tabular e analisar dados	Banco de dados concluído
REUNIR DADOS SOBRE HISTÓRIA ESCOLAR	Sessões de orientação acadêmica	No. de sessões previstas realizadas
	Elaboração de diário	Diário disponibilizado
	Transcrever e analisar	Dados analisados

	registros	
ORGANIZAR MAPA DE VARIÁVEIS E RELATÓRIO DE APRENDIZAGENS	Sessões de orientação acadêmica	No. de sessões previstas realizadas
	Elaboração de diário	Diário disponibilizado
	Transcrever e analisar registros	Dados analisados
ORGANIZAR MAPA CONCEITUAL SOBRE A VIDA UNIVERSITÁRIA	Sessões de orientação acadêmica	No. de sessões previstas realizadas
	Elaboração de diário	Diário disponibilizado
	Transcrever e analisar registros	Dados analisados
ORGANIZAR MAPA CONCEITUAL SOBRE A VIDA ACADÊMICA	Sessões de orientação acadêmica	No. de sessões previstas realizadas
	Elaboração de diário	Diário disponibilizado
	Transcrever e analisar registros	Dados analisados
IDENTIFICAR IMPACTO DOS CURSOS NA VIDA LABORAL E EDUCACIONAL	Definir e contatar amostra dos quatro cursos	Participantes definidos e com termo de consentimento assinado
	Elaborar e testar roteiro de entrevista	Roteiro de entrevista definitivo
	Realização das entrevistas	Entrevistas realizadas
	Transcrever e analisar dados	Análise dos dados concluída, relatório finalizado
REALIZAR DIVULGAÇÃO INTERNA E EXTERNA DOS RESULTADOS PARCIAIS E FINAIS	Seminários de apresentação de resultados	Realização de seminários EISU-IHAC
	Participação em Congressos	Apresentação realizada
	Elaboração de artigos	Artigos elaborados e submetidos
	Livro organizado dos estudantes	Livro elaborado
	Livro organizado com pesquisadores envolvidos	Livro elaborado

	Construção de página WEB	Sítio no ar
	Elaboração de cartilha do Programa de orientação	Cartilha disponível para distribuição
	Colóquio Internacional	Colóquio realizado

11 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO (ver abaixo)

12 VIABILIDADE

O projeto aqui apresentado não requer infra-estrutura sofisticada; os equipamentos e recursos humanos de base para sua implementação estão já disponibilizados nas três estruturas responsáveis pela sua operacionalização: o IHAC/UFBA, o EISU e o OVE.

13 RESULTADOS/PRODUTOS ESPERADOS

- a) consolidar os estudos sobre vida universitária na linha de pesquisa Formação, Gestão e Universidade do Programa de Pós-Graduação EISU;
- b) prover a gestão da universidade e do IHAC com resultados capazes de influenciar as políticas de permanência voltadas para o sucesso acadêmico dos estudantes do bacharelado interdisciplinar;
- c) um modelo testado de orientação acadêmica adaptado às exigências pedagógicas dos bacharelados interdisciplinares;
- d) consolidar as atividades do OVE na UFBA;
- e) formar pesquisadores e docentes capazes de desenvolver a orientação acadêmica como peça central da relação pedagógica na educação superior;
- j) incrementar a produção científica nesse campo específico da educação superior.

14 PLANO DE DIVULGAÇÃO DO PROJETO

Para divulgar os resultados parciais:

Criação de página web visando os estudantes do IHAC/UFBA e alunos do ensino médio com todas as informações relativas ao Programa de Orientação Acadêmica (histórico, modelos testados, modelo em execução, avaliação, professores disponíveis, horários, material de consulta bibliográfica, dados sobre os bacharelados, possibilidades de interação com cursos de progressão linear e de pós-graduação, intercâmbios nacionais e internacionais, etc.).

Agendar com gestores da UFRB apresentação do modelo para verificar a possibilidade de estender a proposta para essa IFES em caráter experimental.

Publicar, a cada ano, dois artigos em revistas especializadas

Realizar um seminário interno anual (EISU/OVE/IHAC) para discutir os resultados parciais da pesquisa

Para divulgar resultados finais:

Publicar um livro organizado de estudantes que participaram do projeto com o relato de suas experiências de afiliação ao mundo universitário

Publicar um livro organizado dos pesquisadores (internacionais e nacionais) envolvidos na pesquisa com foco em aspectos teóricos e metodológicos resultantes da sua execução

Realizar seminário interinstitucional (UFBA, UFRB, Paris 8) para discutir os resultados finais da pesquisa

REFERÊNCIAS

ALMEIDA FILHO, N. O campus é um campo (de pesquisa). In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DO OBSERVATÓRIO DA VIDA ESTUDANTIL DA UFBA E UFRB, 1., 2010, Cachoeira. *Anais...* Cachoeira: Universidade Federal da Bahia/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010. 1CD-ROM.

CHARLOT, B. *Le rapport au savoir en milieu populaire: une recherche dans les lycées professionnels de banlieue*. Paris: Economica, 1999.

_____. *Da Relação com o Saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

COULON, A. *Ethnométhodologie et éducation*. Paris: PUF, 1993.

_____. *L'Ethnométhodologie*. Paris: PUF, 1996.

_____. *Penser, classer, catégoriser: l'efficacité de la méthodologie documentaire des premiers cycles universitaires. les cas de l'Université de Paris 8*. Paris: Laboratoire de Recherches Ethnométhodologiques, 1999.

_____. *A Condição de Estudante: a entrada na vida universitária*. Salvador: EDUFBA, 2008.

_____. *Quelle politique universitaire pour favoriser la réussite étudiante et son évaluation ?* In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DO OBSERVATÓRIO DA VIDA ESTUDANTIL DA UFBA E UFRB, 1., 2010, Cachoeira. *Anais...* Cachoeira: Universidade Federal da Bahia/Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2010. 1CD-ROM.

FRANÇA. Ministère de l'Éducation Nationale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. *Accueil et orientation des nouveaux étudiants dans les universités*. Paris, 2006. Disponível em : < <http://media.education.gouv.fr/file/39/3/1393.pdf> > . Acesso em : 25 jul. 2011.

GARFINKEL, H. *Studies in Ethnomethodology*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1967.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Síntese de indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira*. Rio de Janeiro, 2010. (Estudos & pesquisas, 27). Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicao_de_vida/indicadores_minimos/sintese_indic_sociais2010/SIS_2010.pdf >. Acesso em: 20 jan. 2011.

KAUFMANN, J-C. *L'entretien compréhensif*. Paris: Nathan, 1996.

LAPLANTINE, F. *A descrição etnográfica*. São Paulo: Terceira Imagem, 2004.

LATERRASSE, C. *Du rapport au savoir à l'école et à l'université*. Paris : l'Harmattan, 2002.

LE BRETON, D. *L'Interactionnisme symbolique*. Paris: PUF, 2004.

OLIVEIRA, R. C. de. *O trabalho do antropólogo: olhar, ouvir, escrever*. In: _____. *O trabalho do antropólogo*. São Paulo: Paralelo 15, 2006. p. 17-35.

ROCHEX, J-Y. *Le sens de l'expérience scolaire*. Paris : PUF, 1995.

SAMPAIO, S. *Explorando possibilidades: o trabalho do psicólogo na Educação Superior*. In: Marinho, C. M. M. (Org.). *Psicologia escolar: interfaces e contextos de pesquisa e intervenção*. Campinas, SP: Alínea, 2009. p. 202 – 218.

SAMPAIO, S. A psicologia na educação superior: ausências e percalços. *Em Aberto*, Brasília, v.23, n. 83, p. 95-105, 2010. Disponível em: < <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1635/1301>>. Acesso em: 10 dez. 2010.

SAMPAIO, S. A educação superior como espaço privilegiado para orientação acadêmica. In: GUZZO, R.; MARINHO, C. *Psicologia escolar: identificando e superando barreiras*. Campinas: Átomo e Alínea, 2011. No prelo.

SANTOS, G. G. dos *Récits d'éducateurs: un regard sur la politique et la pratique de prise en charge d'enfants ayant l'expérience de la rue à Salvador, Bahia Brésil*. 2007. 401 p. Thèse (Doctorale en Sciences de L'éducation)- Université de Paris VIII, U.P. VIII, France, 2007.

SCHÜTZ, A. *Essais sur le monde ordinaire*. Paris : Le Félin Poche, 2007.

SOARES, S. R. Cidadania e relação com o saber no currículo de formação de professor: desvelando sentidos da prática educativa. *Educação Unisinos*, São Leopoldo, v.12, n.3, p. 187-195, set./dez. 2008. Disponível em: http://www.unisinos.br/publicacoes...educacao/.../187a195_art04_soares.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2011.

Dados adicionais do Subprojeto

1 EQUIPE EXECUTORA

1.1 CONSULTORES ESTRANGEIROS

Alain Coulon

Professor do Departamento de Ciências da Educação da Universidade de Paris VII, pesquisador colaborador do OVE/UFBA-UFRB. Foi diretor do Centro Nacional de Documentação pedagógica (CNDP) França da UFR de educação Comunicação e Psicanálise da Universidade de Paris 8, fundador e diretor do Centro de Iniciação do Ensino Superior (CIES – Sorbonne. Seus trabalhos acadêmicos inspirados na sociologia qualitativa inspirada pela Escola de Chicago, na etnometodologia e no Interacionismo Simbólico, se debruçam sobre especialmente sobre o ensino superior, mas também sobre questões relativas a saúde pública e a história política. Membro da comissão francesa da UNESCO. Responde atualmente pela Secretaria de Assuntos Estratégicos do Ensino Superior e Inserção Profissional do Ministério da Educação - France.

Saeed Paivandi

Professor do Departamento de Ciências da Educação da Universidade de Paris VIII, consultor pesquisador colaborador do OVE. Com HDR (Habilitation à diriger des recherches) sobre o tema *L'acte d'apprendre dans le contexte universitaire français*, dirigido por Alain Coulon, Université Paris 8, em dezembro de 2010. Doutor em Ciências da Educação, sob a direção de M. Debeauvais, Mestre em Sociologia e graduação em Matemática. Maître de Conférence na Universidade de Paris 8, desde 1997. Professor convidado da Universidade de Nagoya (Japão), Center for the Studies of Higher Education (Juin-Septembre 2009).

1.2 PESQUISADORES COLABORADORES

Georgina Gonçalves dos Santos

Professora da UFRB, bolsista de produtividade do CNPQ, doutora em Ciências da Educação (Université Paris 8), líder do Observatório da Vida Estudantil

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4701031A9>

Virgínia Teles

Professora da UFRB, doutoranda em Psicologia pela UFBA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4736687H5>

Sueli Barros Ressurreição

Professora da UNEB, doutoranda em Psicologia pela UFBA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4281485D0>

Ana Maria de Oliveira Urpia

Doutoranda em Psicologia pela UFBA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4251290U1>

Marianna Luiza Alves Soares

Mestranda em Estudos Interdisciplinares sobre Universidade pela UFBA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4526520E7>

Lélia Santiago Custódio da Silva

Mestranda em Psicologia pela UFBA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4453864P0>

Ilison Dias dos Santos

Bolsista de Iniciação Científica OVE/UFBA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4408358T6>

Narla Denise Rodrigues Fernandes

Bolsista de Iniciação Científica OVE/UFBA

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4414257Y4>

2 INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA DISPONÍVEL PARA EXECUÇÃO DO PROJETO

O projeto conta com a infraestrutura do grupo de pesquisa Observatório da Vida Estudantil e do Programa de Pós-Graduação Estudos Interdisciplinares sobre a Universidade. Dispomos de sala equipada com 06 microcomputadores com acesso à internet, 04 impressoras com scanner, 06 gravadores digitais, 01 data show, 04 armários e 01 mesa para reuniões. Sala e equipamentos para vídeo conferência.

3 CONTRAPARTIDAS E PARQUE DE EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

A orientadora/coordenadora do projeto é professora da UFBA e os outros pesquisadores colaboradores e bolsistas de IC são parte da contrapartida para a realização dessa proposta, bem como os bens físicos e serviços (secretaria, segurança, manutenção) disponibilizados pela UFBA.

4 DETALHAMENTO DO PERFIL DO(S) BOLSISTA(S) INDICADO(S)

O perfil esperado prevê que o bolsista tenha formação em um dos seguintes campos do conhecimento: psicologia, sociologia ou educação, fluência em inglês e/ou francês e espanhol, experiência mínima de um ano em docência em cursos de graduação, habilidade de escrita acadêmica e compromisso e interesse na educação superior pública. Propomos os seguintes níveis e atividades para o bolsista, a serem desenvolvidas ao longo dos três anos de execução do projeto:

4.1 ATUAÇÃO ACADÊMICA

Disponibilidade para desenvolver atividades de ensino (planejamento, aulas, avaliação), pesquisa e extensão envolvendo estudantes de graduação, em dedicação exclusiva.

4.2 PROGRAMA DE ORIENTAÇÃO ACADÊMICA DO IHAC/UFBA

Coordenar a pesquisa sócio-demográfica que resultará no estabelecimento do perfil dos estudantes dos bacharelados interdisciplinares.

Partilhar a coordenação da pesquisa relativa ao desenvolvimento de um modelo para Orientação Acadêmica de estudantes dos bacharelados interdisciplinares sob a responsabilidade do Observatório da Vida Estudantil - OVE/UFBA.

Sistematizar e avaliar a experiência do Programa de Orientação Acadêmica - POA desenvolvida junto aos alunos do IHAC, na forma de artigos científicos para publicação em periódicos indexados da área multidisciplinar.

Elaborar um ensaio relativo à pesquisa realizada.

Apresentar os resultados da pesquisa junto ao grupo de pesquisadores da área na ANPEPP e junto a Coordenação do POA no IHAC.

4.3 TUTORIA DE BOLSISTAS OVE

Disponibilidade para exercer tutoria junto aos bolsistas de Iniciação Científica do OVE/UFBA Estruturar um Programa de Acompanhamento Pedagógico dos Planos de Trabalho dos Bolsistas do OVE.

Partilhar a orientação dos bolsistas na elaboração e submissão de ao menos um artigo anual em periódicos da área de interesse e duas submissões de resumo em reuniões científicas.

Disponibilidade para sistematizar a experiência de tutoria de bolsistas de IC com vistas a publicações em periódicos discutindo a experiência e o acompanhamento pedagógico desenvolvido junto aos bolsistas.

4.4 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DE PRODUTIVIDADE DO PPGEISU E OVE

Disponibilidade para desenvolver um processo de planejamento participativo com vistas ao estabelecimento de metas de produtividade acadêmico-científica dos pesquisadores do

PPGEISU e do OVE a serem cumpridas nos próximos três anos, segundo os padrões e exigências CAPES/CNPq para programas de pós-graduação e grupos de pesquisa.

4.5 OUTRAS ATIVIDADES

Disponibilidade para participar de Seminários, Congressos e Encontros científicos na área de interesse do projeto.

Participar da proposição, desenho, execução e acompanhamento do II Colóquio Internacional do Observatório da Vida Estudantil, a ser realizado em 2013.

Desenvolver um PRÊMIO ACADÊMICO interinstitucional sobre Vida Estudantil, Juventude e Cultura Universitária, coordenado pelo OVE/EISU e integrado aos laboratórios e observatórios que atuam em campos assemelhados e com os quais o OVE já tem contato (UFRJ, UFV, UFMG, UNB, USP/RP, etc.).

5 IMPACTOS A PARTIR DOS RESULTADOS ESPERADOS

Consolidação da pesquisa e divulgação científica sobre temas relacionados à vida estudantil no interior da linha de pesquisa Gestão, Formação e Universidade do EISU

Melhoria dos indicadores relativos à permanência e taxa de conclusão de curso de estudantes dos bacharelados interdisciplinares

Maximização da capacidade de orientação docente do IHAC

Realimentação dos procedimentos pedagógicos relacionados ao formato de aulas e avaliações nos bacharelados interdisciplinares

Integração entre o ensino de graduação e pós-graduação

Tecnologia educacional relativa à orientação acadêmica disseminada em outras instituições públicas do Estado da Bahia

Cronograma Físico-Financeiro. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
1. Realizar pesquisa sócio-demográfica	Identificar o perfil do estudante	Aplicar instrumento a todos os estudantes do BI	Total dos questionários preenchidos	R\$ 1.000,00		R\$ 1.000,00		R\$ 1.000,00	
		Tabular e analisar os dados	Banco de dados concluído	R\$ 2.000,00		R\$ 2.000,00		R\$ 1.000,00	
		Enviar relatório parcial para PROPCI	Relatório recebido						
2. Descrever percurso escolar anterior à universidade	Reunir dados sobre história escolar	Sessões de orientação acadêmica	Nº. de sessões previstas realizadas						
		Elaboração de diário	Diário disponibilizado						
		Transcrever e analisar registros	Dados analisados						
3. Identificar motivações para ingressar na Universidade e relação com o saber	Organizar mapa de variáveis e Relatório de aprendizagens	Sessões de orientação acadêmica	Nº. de sessões previstas realizadas						
		Elaboração de diário	Diário disponibilizado						
		Transcrever e analisar registros	Dados analisados						
		Enviar relatório parcial para PROPCI	Relatório recebido						
4. Mapear concepções e práticas correntes sobre a vida universitária	Organizar mapa conceitual sobre a vida universitária	Sessões de orientação acadêmica	Nº. de sessões previstas realizadas						
		Elaboração de diário	Diário disponibilizado						
		Transcrever e analisar registros	Dados analisados						
5. Identificar percepções relativas aos professores, aulas e avaliações	Organizar mapa conceitual sobre vida acadêmica	Sessões de orientação acadêmica	Nº. de sessões previstas realizadas						
		Elaboração de diário	Diário disponibilizado						
		Transcrever e analisar registros	Dados analisados						
		Enviar relatório parcial para PROPCI	Relatório recebido						

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

6. Acompanhar amostra de egressos	Identificar impacto dos cursos na vida laboral e educacional	Definir e contatar amostra dos quatro cursos	Participantes definidos e com termo de consentimento assinado		R\$ 1.500,00				
		Elaborar e testar roteiro de entrevista	Roteiro de entrevista definitivo						
		Realização das entrevistas	Entrevistas realizadas						
		Transcrever e analisar dados	Análise dos dados concluída, relatório finalizado		R\$ 500,00		R\$ 500,00		
		Enviar relatório parcial para PROPCI	Relatório recebido						
7. Planejar e realizar a comunicação do projeto	Realizar divulgação interna e externa dos resultados parciais e finais	Seminários de apresentação de resultados	Realização de seminários EISU-IHAC		R\$ 1.000,00		R\$ 1.000,00		
		Participação em Congressos	Apresentação realizada		R\$ 2.000,00		R\$ 1.500,00		R\$ 1.000,00
		Elaboração de artigos	Artigos elaborados e submetidos						
		Livro organizado dos estudantes	Livro elaborado					R\$ 3.000,00	
		Livro organizado com pesquisadores envolvidos	Livro elaborado				R\$ 4.000,00		
		Construção de página WEB	Sítio no ar		R\$ 4.000,00				
		Elaboração de cartilha do Programa de orientação	Cartilha disponível para distribuição				R\$ 2.000,00		
		Colóquio Internacional	Colóquio realizado					R\$ 6.000,00	
Sub-total				R\$ 3.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 11.000,00	R\$ 1.000,00
Total					R\$ 12.000,00		R\$ 24.000,00		R\$ 36.000,00

Subprojeto 4

Título: Eficácia da fotossensibilização letal com o uso da Fenotiazina associada ao LED vermelho ($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) e ao laser vermelho ($\lambda 660\text{nm}$) em *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923). Estudo *In vitro* / *In vivo*

Autor: Antonio Luiz Barbosa Pinheiro

Dados do Coordenador do Subprojeto**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Antonio Luiz Barbosa Pinheiro
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Faculdade de Odontologia
 - 6.1. **Departamento:** Propedêutica e Clínica Integrada
 - 6.2. **Laboratório:** Centro de Biofotônica
 - 6.3. **Telefone UFBA:** 71 3283-9010
7. **E-mail:**albp@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1993
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professor Titular, 40-DE
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 2000
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** SIM
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente Permanente e Coordenador do Colegiado
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Programa Integrado de Pós-Graduação em Odontologia UFPB-UFBA
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** NÃO
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5840732667923853>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Biofotônica em Odontologia
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/diretorioc/fontes/detalhegrupo.jsp?grupo=02914028CEELW2>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** SIM

**Dados do Candidato 01 à Bolsa de Pós-doutorado
FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Susana Carla Pires Sampaio de Oliveira
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** SIM
5. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Faculdade de Odontologia
 - 8.1. **Departamento:** Propedêutica e Clínica Integrada
 - 8.2. **Laboratório:** Centro de Biofotônica
 - 8.3. **Telefone UFBA:** 71 3283-9010
9. **E-mail:** susanasampaio18@hotmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2010
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5399201611964668>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Biofotônica em Odontologia
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** <http://dgp.cnpq.br/diretorioc/fontes/detalhegrupo.jsp?grupo=02914028CEELW2>

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPD DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

**Dados do Candidato 02 à Bolsa de Pós-doutorado
FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Juliana Santos de Carvalho Monteiro
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** SIM
5. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Faculdade de Odontologia
 - 8.1. **Departamento:** Propedêutica e Clínica Integrada
 - 8.2. **Laboratório:** Centro de Biofotônica
 - 8.3. **Telefone UFBA:** (71) 32839010
9. **E-mail:** julianademonteiro@hotmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2010
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7608657338913998>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Biofotônica em Odontologia
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** <http://dgp.cnpq.br/diretorioc/fontes/detalhegrupo.jsp?grupo=02914028CEELW2>

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPd DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

Descrição Detalhada do Subprojeto**JUSTIFICATIVA**

Tendo em vista o alto impacto que as infecções estafilocócicas causam na saúde pública e a grande resistência desenvolvida por estas bactérias para as drogas antibióticas comumente utilizadas, faz-se necessário um maior empenho dos pesquisadores com o objetivo de oferecer à população novas terapias que reduzam o custo econômico dos tratamentos, o seu tempo, o que reduziria os períodos de internação e seus altos custos e o desenvolvimento de infecções hospitalares, sem aumentar os riscos de novas formas de resistência bacteriana. Quando antibióticos são utilizados em excesso, bactérias podem desenvolver resistência, resultando em super-microrganismos que devem ser tratados com algo novo. Entretanto, autoridades em saúde pública alegam que apenas poucas drogas estão sendo desenvolvidas, desta forma restam poucas alternativas para combater estas novas formas de microrganismos mais virulentos.

A utilização da Fotossensibilização Letal (FL) com o composto fenotiazínico surge como uma alternativa de tratamento, atuando favoravelmente na ação bactericida e aceleração do reparo tecidual, auxiliando no pronto restabelecimento e qualidade de vida, devolvendo precocemente as funções rotineiras do indivíduo, reintegrando-o na sociedade e favorecendo a redução da morbidade da doença.

Tendo como base o cenário atual das possibilidades terapêuticas para o tratamento das infecções estafilocócicas, diversos estudos têm demonstrado a utilização da Fotossensibilização Letal (FL) como alternativa para o tratamento dessas infecções. Sendo que a utilização da fonte de luz LED conta com as vantagens de ser um equipamento mais barato, de alta eficiência energética, ou seja, consome pouca energia elétrica, de alta durabilidade, não apresentar efeitos deletérios e ser de fácil manuseio. É nesse aspecto que surge este trabalho com técnica moderna em Biofotônica.

Recentemente o Centro de Biofotônica em parceria com o curso de Doutorado em Odontologia têm desenvolvido pesquisas no intuito de avaliar novas Fototerapias, introduzindo a Fotossensibilização Letal com uso do LED na prática clínica da nossa instituição (na Clínica de Laser da FOUFBA, que há 8 anos realiza atendimento gratuito) e nos hospitais públicos, favorecendo principalmente os pacientes que tem acesso somente à rede pública de saúde, reduzindo os custos hospitalares devido à diminuição do uso de medicamentos e do tempo de internação dos pacientes.

O Centro de Biofotônica da FOUFBA faz parte do Instituto Nacional de Óptica e Fotônica do CNPq. Neste INCT, o Centro de Laser da FOUFBA está responsável pela área de Biofotônica. A participação do Centro no INCT representa o reconhecimento do MCT da importância e da qualidade dos serviços prestados e da produção científica gerada.

Adicionalmente, a FOUFBA está propondo a criação de um curso de doutorado cuja uma das áreas de concentração é a biofotônica, assim será aberta mais uma demanda para pessoal qualificado para incorporação no futuro curso.

OBJETIVO GERAL:

- Avaliar, *in vitro*, a eficácia da Fotossensibilização Letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) ao LED Vermelho ($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) e ao Laser Vermelho ($\lambda 660\text{nm}, 40\text{mW}$) sobre populações de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923).
- Avaliar, *in vivo*, o efeito estimulatório da radiação LED e Laser com a Fotossensibilização Letal associando um composto fenotiazínico no processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por *Staphylococcus aureus* em dorso de rato.
- Avaliar o efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 $\mu\text{g/ml}$ ao LED vermelho ($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) nas doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm² sobre cepa de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923).
- Avaliar o efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 $\mu\text{g/ml}$ ao Laser Vermelho ($\lambda 660\text{nm}, 40\text{mW}$) nas doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm² sobre cepa de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923).
- Avaliar o efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por *S. Aureus* (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio *in vitro* ao LED vermelho ($\lambda 632 \pm 2\text{nm}$) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs *in vitro*.
- Avaliar o efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por *S. Aureus* (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio *in vitro* ao Laser vermelho ($\lambda 660\text{nm}, 40\text{mW}$) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs *in vitro*.
- Verificar a existência de efeito estimulatório da radiação LED utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por *Staphylococcus aureus*, através de estudo histológico.

- Verificar a existência de efeito estimulatório da radiação Laser utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por *Staphylococcus aureus*, através de estudo histológico.

MATERIAL E MÉTODOS:

1ª Fase

1. Cepa de *Staphylococcus aureus*

Os ensaios serão efetuados utilizando a cepa de *S. aureus* ATCC 25923 adquirida no Instituto Nacional de Controle e Qualidade em Saúde (INCQS) (FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ), após devida ativação de uma cultura pura, verificada através da coloração de Gram (forma, tamanho e arranjo) e os testes bioquímicos de catalase e coagulase, após sua ativação.

Para a sua utilização, a cultura será submetida à ativação em meio líquido de TSB (caldo de soja tratada com tripsina) (Biocen do Brasil, Campinas, SP), e a concentração celular será determinada pela técnica da contagem padrão em placas usando o meio de TSA (Agar de tripsina e soja) (Biocen do Brasil, Campinas, SP).

2. Determinação da Curva de Crescimento do *Staphylococcus aureus*

A curva de crescimento do *Staphylococcus aureus* será realizada com o objetivo de estabelecer as características de crescimento da cepa a ser utilizada nos ensaios. Para tanto serão realizados os seguintes procedimentos:

1. Ativação da cultura pura de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 a partir de um meio sólido, que compreende na inoculação de uma alçada em um tubo de ensaio contendo 10mL em Caldo Trypticase de Soja⁴ (TSB) e incubada a 36°C por 24hs. Para obter um inóculo padrão, toma-se uma alíquota de 10µL da cultura ativada e inocula-se em um tubo de ensaio contendo 10mL de meio TSB e incubada em estufa a 36°C por 24hs;
2. A cultura será então submetida a diluições decimais sucessivas em solução tampão fosfato salina (PBS) até 10⁻⁵, quando então será retirada uma alíquota de 10µL da cultura e inoculada em um tubo de ensaio contendo 10mL em TSB de forma a obter inicialmente (tempo 0), no máximo, cerca de 10² bactérias;
3. O tubo será incubado sob agitação constante (150 rpm, 36°C) por 98hs;

⁴ Difco™ Tryptic Soy Broth ref.0370

³Difco™ Baird-Parker Agar Base (ref. 0768) + Difco™ Egg Yolk Enrichment 50% (ref. 3347)

⁴Staphy Test Probac®

4. Para obtenção da curva de crescimento, a intervalos regulares de 0, 1, 4, 8, 16, 24, 36, 48, 72 e 98 hs serão retiradas alíquotas de 100µL e efetuadas diluições decimais sucessivas até 10⁻⁸ em tubos de microcentrifuga contendo 900µL de PBS;
5. A partir das diluições retiram-se alíquotas de 100µL, em duplicata, que serão, imediatamente semeadas por disseminação com alça de Drigalsky em placas de Ágar Tripticase de Soja⁵ (TSA), previamente secas por 24hs em estufa a 36°C, e incubadas em estufa a 36°C por 48hs;
6. Em seguida, será efetuada a contagem das UFC e calculado o n° de UFC/mL em cada período de incubação. Os dados serão então colocados em gráfico obtendo-se a curva de crescimento (log do n° de bactérias viáveis x tempo).

3. Fotossensibilizador

O fotossensibilizador que será usado neste estudo é a do composto fenotiazínico (azul de metileno e azul de toluidina 1µg/ml - 1:1, v/v) que será preparado em farmácia de manipulação (A Fórmula, Salvador, Bahia) com, no máximo 24 horas de antecedência do experimento, e mantido conforme recomendação do fabricante. O tempo de pré-irradiação, que corresponde ao período necessário para que a bactéria absorva o fotossensibilizador, será de cinco minutos.

4. Fonte de Luz

Será utilizado o protótipo do LED Vermelho, de uma radiação eletromagnética com comprimento de onda de 632±2nm, potência de 70±5 mW (MM Optics, São Carlos, SP). Antes de iniciar o experimento o aparelho de LED será calibrado e certificado. Serão utilizadas, nos grupos iluminados, as doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm².

Será utilizado o Laser vermelho, com comprimento de onda de λ660nm, potência de 40mW (MM Optics, São Carlos, SP). Antes de iniciar o experimento o aparelho de laser será calibrado e certificado. Serão utilizadas, nos grupos iluminados, as doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm².

5. Preparação do Inóculo Bacteriano

A ativação da cultura pura de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 será feita pelo método descrito previamente por MACÊDO SOBRINHO, 2004. A cultura será obtida a partir de um meio sólido, que compreende na inoculação de uma alçada em um tubo de ensaio

contendo 10 ml em Caldo Trypticase de Soja (TSB) e incubada a 36°C por 24h. Para obter um inóculo padrão, tomar-se-á uma alíquota de 10µL da cultura ativada e inoculou-se em um tubo de ensaio contendo 10 ml de meio TSB e incubada em estufa a 36°C por 24h.

A cultura será então submetida a diluições decimais sucessivas em solução tampão fosfato salina (PBS) até 10⁻⁵, quando então será retirada uma alíquota de 10µl da cultura e inoculada em um tubo de ensaio contendo 10 ml em TSB de forma a obter-se inicialmente (tempo 0), no máximo, cerca de 10² bactérias;

O tubo será incubado sob agitação constante (150 RPM, 36°C) por 24h, quando se terá uma concentração conhecida de 2,3X10⁹, segundo curva decrescimento descrita por MACÊDO SOBRINHO, 2004.

Após este período de incubação, será retirado 1ml do caldo de cultura com o auxílio de uma pipeta, e colocado em micropoços para realização do experimento.

6. Grupos Experimentais e Terapias

Os tubos teste contendo a cultura bacteriana serão agrupados conforme a **Tabela 1 / Tabela 2 e Quadro 1 / Quadro2.**

Tabela 1 - Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada LED

Grupos	Fotosensibilizador (Fenotiazina)	LED (VERMELHO)
0-Controle Positivo	Não	Não
1-Controle Negativo	Não	Não
2- Fenotiazina 0,5 (µg/ml)	Sim	Não
3- Fenotiazina 0,25 (µg/ml)	Sim	Não
4- Fenotiazina 0,1 (µg/ml)	Sim	Não
5- Fenotiazina 0,05 (µg/ml)	Sim	Não
6- LED 2,5J/cm ²	Não	Sim
7-LED 5J/cm ²	Não	Sim
8-LED 7,5J/cm ²	Não	Sim
9-LED 10J/cm ²	Não	Sim
10-LED 12,5J/cm ²	Não	Sim
11-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + LED 2,5J/cm ²	Sim	Sim
12- Fenotiazina 0,5(µg/ml) + LED 5J/cm ²	Sim	Sim
13-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + LED 7,5J/cm ²	Sim	Sim
14-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + LED 10J/cm ²	Sim	Sim
15-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + LED 12,5J/cm ²	Sim	Sim
16-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + LED 2,5J/cm ²	Sim	Sim
17-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + LED 5J/cm ²	Sim	Sim
18-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + LED 7,5J/cm ²	Sim	Sim
19-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + LED 10J/cm ²	Sim	Sim
20-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + LED 12,5J/cm ²	Sim	Sim
21-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + LED 2,5J/cm ²	Sim	Sim
22-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + LED 5J/cm ²	Sim	Sim
23-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + LED 7,5J/cm ²	Sim	Sim

24-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + LED 10J/cm ²	Sim	Sim
25-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + LED 12,5J/cm ²	Sim	Sim
26-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + LED 2,5J/cm ²	Sim	Sim
27-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + LED 5J/cm ²	Sim	Sim
28-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + LED 7,5J/cm ²	Sim	Sim
29-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + LED 10J/cm ²	Sim	Sim
30-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + LED 12,5J/cm ²	Sim	Sim

Tabela 2 - Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada Laser

<i>Grupos</i>	Fotosensibilizador (Fenotiazina)	Laser (VERMELHO)
0-Controle Positivo	Não	Não
1-Controle Negativo	Não	Não
2-Fenotiazina 0,5 (µg/ml)	Sim	Não
3-Fenotiazina 0,25 (µg/ml)	Sim	Não
4-Fenotiazina 0,1 (µg/ml)	Sim	Não
5- Fenotiazina 0,05 (µg/ml)	Sim	Não
6-Laser 2,5J/cm ²	Não	Sim
7-Laser 5J/cm ²	Não	Sim
8-Laser 7,5J/cm ²	Não	Sim
9-Laser 10J/cm ²	Não	Sim
10-Laser 12,5J/cm ²	Não	Sim
11-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + Laser 2,5J/cm ²	Sim	Sim
12-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + Laser 5J/cm ²	Sim	Sim
13-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + Laser 7,5J/cm ²	Sim	Sim
14-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + Laser 10J/cm ²	Sim	Sim
15-Fenotiazina 0,5(µg/ml) + Laser 12,5J/cm ²	Sim	Sim
16-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + Laser 2,5J/cm ²	Sim	Sim
17-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + Laser 5J/cm ²	Sim	Sim
18-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + Laser 7,5J/cm ²	Sim	Sim
19-Fenotiazina 0,25(µg/ml) + Laser 10J/cm ²	Sim	Sim
20-Fenotiazina 0,25(µg/ml) +Laser 12,5J/cm ²	Sim	Sim
21-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + Laser 2,5J/cm ²	Sim	Sim
22-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + Laser 5J/cm ²	Sim	Sim
23-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + Laser 7,5J/cm ²	Sim	Sim
24-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + Laser 10J/cm ²	Sim	Sim
25-Fenotiazina 0,1(µg/ml) + Laser 12,5J/cm ²	Sim	Sim
26-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + Laser 2,5J/cm ²	Sim	Sim
27-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + Laser 5J/cm ²	Sim	Sim
28-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + Laser 7,5J/cm ²	Sim	Sim
29-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + Laser 10J/cm ²	Sim	Sim
30-Fenotiazina 0,05(µg/ml) + Laser 12,5J/cm ²	Sim	Sim

Quadro 1: Grupos e Procedimentos do Estudo do LED vermelho

Grupos	Procedimento
0 (CP)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de solução salina com amostra estéril. Este grupo não será irradiado com LED, nem fotossensibilizados com fenotiazina. Ele será tratado com Amoxicilina + Ácido Clavulânico (sobre a forma de Clavulanato de Potássio) fármaco recomendado contra infecções bacterianas. (Controle Positivo)
1 (CN)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de solução salina com amostra estéril. Este não será irradiado com LED, nem fotossensibilizados com fenotiazina. Este grupo será usado como controle para verificar o crescimento bacteriano. (Controle Negativo)
2 a 5 (Fenotiazina)	Neste grupo, os quatro tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de fenotiazina (0,5µg/ml, 0,25µg/ml, 0,1µg/ml, 0,05 µg/ml) para cada tubo é colocado uma concentração diferente. Amostras estéreis serão adicionadas ao meio de cultura. Os tubos de ensaio (cultura bacteriana + fotossensibilizador + amostra) serão colocados dentro de uma estufa, onde permanecerão por 5 minutos (tempo pré-irradiação; TPI) para em seguida a substância fotossensibilizadora absorver a luz. Depois disso, os tubos serão incubados em condições microaerofílicas por 48h.
6 a 10 (LED)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de solução salina. A cultura bacteriana será então transferida para os poços de cultura de célula e irradiada na fase estacionária 36h, com LED vermelho nas doses de 2,5J/cm ² , 5J/cm ² , 7,5J/cm ² , 10J/cm ² , 12,5J/cm ² . Posteriormente amostras estéreis serão adicionadas e então transferidas de volta aos tubos de ensaio onde serão incubados em condições microaerofílicas por 48h.
11a 30 (FL-LED)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de fenotiazina (0,5µg/ml, 0,25µg/ml, 0,1µg/ml, 0,05 µg/ml). Esta solução (meio de cultura + fotossensibilizador) será transferida para os poços de cultura de célula e colocada dentro de uma estufa por 5 minutos (TPI) para ser submetido à iluminação na fase estacionária 36h. Os poços de cultura de célula serão iluminados com LED vermelho nas doses de 2,5J/cm ² , 5J/cm ² , 7,5J/cm ² , 10J/cm ² , 12,5J/cm ² . Depois disso, a solução será colocada de volta nos tubos, será adicionado meio de cultura estéril, e estes incubados em condições microaerofílicas por 48h.

Quadro 2: Grupos e Procedimentos do Estudo do Laser vermelho

Grupos	Procedimento
0 (CP)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de solução salina com amostra estéril. Este grupo não será irradiado com Laser, nem fotossensibilizados com fenotiazina. Ele será tratado com Amoxicilina + Ácido Clavulânico (sobre a forma de Clavulanato de Potássio) fármaco recomendado contra infecções bacterianas. (Controle Positivo)
1 (CN)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de solução salina com amostra estéril. Este não será irradiado com Laser, nem fotossensibilizados com fenotiazina. Este grupo será usado como controle para verificar o crescimento bacteriano. (Controle Negativo)
2 a 5 (Fenotiazina)	Neste grupo, os quatro tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de fenotiazina (0,5µg/ml, 0,25µg/ml, 0,1µg/ml, 0,05 µg/ml) para cada tubo é colocado uma concentração diferente. Amostras estéreis serão adicionadas ao meio de cultura. Os tubos de ensaio (cultura bacteriana + fotossensibilizador + amostra) serão colocados dentro de uma estufa, onde permanecerão por 5 minutos (tempo pré-irradiação; TPI) para em seguida a substância fotossensibilizadora absorver a luz. Depois disso, os tubos serão incubados em condições microaerofílicas por 48h.

6 a 10 (Laser)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de solução salina. A cultura bacteriana será então transferida para os poços de cultura de célula e irradiada na fase estacionária 36h, com Laser vermelho nas doses de 2,5J/cm ² , 5J/cm ² , 7,5J/cm ² , 10J/cm ² , 12,5J/cm ² . Posteriormente amostras estéreis serão adicionadas e então transferidas de volta aos tubos de ensaio onde serão incubados em condições microaerofílicas por 48h.
11a 30 (FL-Laser)	Neste grupo, os tubos de ensaio conterão 1ml de bactéria inoculada e 1ml de fenotiazina (0,5µg/ml, 0,25µg/ml, 0,1µg/ml, 0,05 µg/ml). Esta solução (meio de cultura + fotossensibilizador) será transferida para os poços de cultura de célula e colocada dentro de uma estufa por 5 minutos (TPI) para ser submetido à iluminação na fase estacionária 36h. Os poços de cultura de célula serão iluminados com Laser vermelho nas doses de 2,5J/cm ² , 5J/cm ² , 7,5J/cm ² , 10J/cm ² , 12,5J/cm ² . Depois disso, a solução será colocada de volta nos tubos, será adicionado meio de cultura estéril, e estes incubados em condições microaerofílicas por 48h.

Após realização do experimento, serão feitas as diluições da amostra até 10⁻⁶, em tubos contendo 3ml de PSB estéril, e serão imediatamente realizadas as sementeiras em duplicata por disseminação com alça de Drigalsky em meio Baird-Parker (Biocen do Brasil, Campinas, SP). Em seguida, as placas serão invertidas e incubadas em estufa bacteriológica regulada a 36°C por 48 horas, para a contagem das UFCs.

2ª Fase

1. Respaldo Ético da Pesquisa

Nesta pesquisa serão respeitados os princípios éticos na experimentação animal, bem como as normas para a prática didático-científica da vivisseção dos mesmos, de acordo com a Lei 11.794 de 08 de outubro de 2008.

O protocolo de pesquisa será submetido à avaliação pela Comissão de Ética em Experimentação Animal (CEEA) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia.

2. Bactéria e Caracterização

A cepa bacteriana usada nesse trabalho será *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, que faz parte da coleção de culturas do Laboratório de Biotecnologia e Ecologia de Microrganismos do Instituto Gonçalo Moniz. O microrganismo é recomendado mundialmente para avaliação da susceptibilidade a substâncias e processos antimicrobianos. Para a devida avaliação da sua pureza e identificação serão realizados: testes em meios de cultura específicos, com o meio Baird-Parker⁶; verificação de sua morfologia (forma, tamanho e arranjos característicos); reação ao método de Gram; produção de catalase e coagulase; teste de aglutinação em látex⁷, para observação do fator de aglutinação e a detecção da proteína A⁸; verificação do padrão

⁶ Difco™ Baird-Parker Agar Base (ref. 0768) + Difco™ Egg Yolk Enrichment 50% (ref. 3347)

⁷ Staphy Test Probac®

característico em relação ao coeficiente fenólico e a resistência a vários antibióticos. Sendo que todos os resultados obtidos deverão estar de acordo com o microrganismo, segundo Manual de Bacteriologia Determinativa (HOLT *et al.*, 1994).

3. Fotossensibilizador

O fotossensibilizador que será usado neste estudo é o composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada nesse grupo no ensaio *in vitro*, que será preparado na farmácia de manipulação A Fórmula. O tempo de pré-irradiação, que corresponde ao período necessário para que a bactéria absorva o fotossensibilizador, será de cinco minutos.

4. Fonte de Luz

Será utilizado o protótipo do LED Vermelho, de uma radiação eletromagnética com comprimento de onda de $632\pm 2\text{nm}$, potência de $70\pm 5\text{ mW}$ (MM Optics, São Carlos, SP). Antes de iniciar o experimento o aparelho de LED será calibrado e certificado. Será utilizada a dose que menos estimulou a proliferação UFCs (*in vitro*).

Será utilizado o Laser vermelho, com comprimento de onda de 660nm , potência de 40mW (MM Optics, São Carlos, SP). Antes de iniciar o experimento o aparelho de laser será calibrado e certificado. Será utilizada a dose que menos estimulou a proliferação UFCs (*in vitro*).

5. Caracterização e Manipulação da Amostra

A amostra utilizada no presente trabalho constará de ratos *Rattus Norvegicus Albinus*, *Rodentia Mammalia*, da linhagem *Wistar*, que serão selecionados no Biotério Central da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, Bahia, e passarão por um período de sete dias de ambientação no biotério de manutenção do Laboratório de Experimentação Animal (LEA) da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia (FOUFBA). Para serem incluídos no experimento é necessário serem da raça proposta e não apresentarem problemas de saúde. Serão selecionados aleatoriamente, 35 ratos machos, adultos jovens, com idade aproximada de três meses e pesando em média 200-250g, Durante todo o experimento, os animais serão alimentados com dieta sólida, ração padrão do biotério (Nuvital® NUVILAB, São Paulo, SP, Brasil), e água *ad libidum*. Os animais serão mantidos em gaiolas plásticas individuais com cobertura metálica e assoalho forrado por maravalha e permanecerão à temperatura controlada de 22°C e luminosidade natural. Todas as gaiolas serão etiquetadas durante o período de estudo, conforme o grupo a que pertencerão

os animais. Os procedimentos de manipulação e alimentação serão realizados diariamente, trocando-se a maravalha e lavando-se as gaiolas com água e sabão a cada 48 horas, propiciando assim, condições favoráveis de higiene e preenchendo os requisitos físico-químicos para a saúde e bem-estar dos animais.

6. Infecção da Ferida Cirúrgica pelo *Staphylococcus aureus*

Os animais serão submetidos à anestesia geral com injeção intramuscular de solução de cloridrato de quetamina (Cetamin[®]) e xylazina (Xylazin[®]) na proporção de 2:1, na posologia de 0,15 ml/100g. A região dorsal será tricotomizada e em seguida, lavada com soro fisiológico e feita a anti-sepsia local com Clorexidina a 2%. Feridas excisionais medindo aproximadamente 1x1cm (marcação feita com auxílio de uma régua e uma caneta), serão criadas no dorso de cada animal, utilizando um cabo de bisturi com lâmina número 15. Quatro horas após a cirurgia (tempo indispensável para formação de coágulo) as feridas serão inoculadas com cultura de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) visando à obtenção de feridas infectadas (OLIVEIRA *et al.*, 2003), por uma suspensão da cultura de 24 horas que teria 10⁹ UFC/ml, sendo utilizada 200µL para cada animal.

7. Organização dos Grupos e Tratamentos

Quarenta e oito horas após contaminação das feridas (OLIVEIRA *et al.*, 2003), os animais infectados serão divididos em sete grupos com cinco animais cada, de acordo com a **Tabela 3 / Tabela 4 e Quadro 3 / Quadro 4.**

Tabela 3 (LED)

Grupo	Descrição	Quantidade
G1	Controle Negativo	05
G2	Controle Positivo	05
G3	Grupo Fenotiazina da Tabela 1 , será utilizada a melhor concentração apresentada nesse grupo no ensaio <i>in vitro</i>	05
G4	Grupo LED Vermelho 632±2nm, será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs	05
G5	FL-LED, será utilizado a melhor combinação que apresentou a maior inibição do crescimento das UFCs	05

Tabela 4 (Laser)

Grupo	Descrição	Quantidade
G1	Controle Negativo	05
G2	Controle Positivo	05
G3	Grupo Fenotiazina da Tabela 1 , será utilizada a melhor concentração apresentada nesse grupo no ensaio <i>in vitro</i>	05

G6	Grupo Laser Vermelho 660nm, será utilizada a dose que menos estimulou a proliferação UFCs	05
G7	FL-Laser, será utilizado a melhor combinação que apresentou a maior inibição do crescimento das UFCs	05

Quadro 3: Grupos e Procedimentos do Estudo do LED vermelho

Grupos	Procedimento
G1	Neste grupo, os animais serão infectados sem tratamento (Controle Negativo).
G2	Neste grupo, os animais serão infectados e tratado com Amoxicilina + Ácido Clavulânico (sobre a forma de Clavulanato de Potássio) fármaco recomendado contra infecções bacterianas (Controle Positivo).
G3(Fenotiazina)	Neste grupo, os animais serão infectados e tratados com Fenotiazina Tabela 1 , será utilizada a melhor concentração apresentada nesse grupo no ensaio <i>in vitro</i> .
G4 (LED)	Neste grupo, os animais serão infectados e irradiados com LED Vermelho 632±2nm, será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs.
G5(FL-LED)	Neste grupo, os animais serão infectados e realizada a fotossensibilização letal (FL-LED), será utilizado a melhor combinação, que apresentou a maior inibição do crescimento das UFCs.

Quadro 4: Grupos e Procedimentos do Estudo do Laser vermelho

Grupos	Procedimento
G1	Neste grupo, os animais serão infectados sem tratamento (Controle Negativo).
G2	Neste grupo, os animais serão infectados e tratados com Amoxicilina + Ácido Clavulânico (sobre a forma de Clavulanato de Potássio) fármaco recomendado contra infecções bacterianas (Controle Positivo).
G3(Fenotiazina)	Neste grupo, os animais serão infectados e tratados com Fenotiazina Tabela 1 , será utilizada a melhor concentração apresentada nesse grupo no ensaio <i>in vitro</i> .
G6 (Laser)	Neste grupo, os animais serão infectados e irradiados com Laser Vermelho λ660nm, será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs.
G7 (FL-Laser)	Neste grupo, os animais serão infectados e realizada a fotossensibilização letal (FL-Laser), será utilizado a melhor combinação, que apresentar a maior inibição do crescimento das UFCs.

8. Coleta de Amostra para Estudo Microbiológico

Imediatamente após estes procedimentos a secreção das feridas dos animais de todos os grupos deverá ser coletada através de um *swab* confeccionado com algodão hidrofóbico estéril, friccionando-se o *swab* na ferida de maneira o mais uniforme possível, utilizando um gabarito de Polietileno de alta densidade que apresentava uma abertura de 1cm². Os *swabs*

serão colocados em tubos com 3mL de PBS, devidamente identificados. Os tubos deverão ser encaminhados ao Centro de Biofotônica da UFBA, onde serão feitas as diluições até 10^{-6} , no mesmo diluente estéril, e imediatamente realizadas as sementeiras em duplicata por disseminação com alça de Drigalsky em meio Baird-Parker. Em seguida, as placas serão invertidas e incubadas em estufa bacteriológica regulada a 36°C por 48 horas, para a contagem das UFCs.

No sétimo dia após a primeira coleta, ou seja, nono dia após a contaminação das feridas será realizado em todos os grupos o mesmo procedimento microbiológico, porém sobre as crostas existentes e utilizando um gabarito de Polietileno 1cm^2 .

9. Sacrifício e Coleta de Amostra para Análise Histológica

Os animais serão eutanasiados no oitavo dia pós-operatório, logo em seguida ao procedimento microbiológico, com uma overdose de anestésico geral. A seguir serão realizadas biópsias excisionais nas feridas, com margem de aproximadamente 0,5cm. Cada peça cirúrgica será armazenada em um recipiente estéril contendo Formol a 10% e enviado ao Laboratório de Patologia Bucal da Faculdade de Odontologia da UFBA. Os espécimes de tecidos serão avaliados macroscopicamente e, posteriormente, processados de acordo com a rotina para inclusão em parafina. Os blocos submetidos à inclusão serão identificados e submetidos à microtomia. Cortes de $5\mu\text{m}$ serão assim destinados: uma série à técnica de coloração histológica HE, outra à de Picrosírius e a terceira para a coloração de Brown-Hopps (BH).

Será realizada a descrição do aspecto histológico das peças cirúrgicas, levando-se em consideração os processos envolvidos na cicatrização de feridas dos tecidos moles. Os cortes histológicos corados pela técnica HE serão avaliados sob a microscopia de luz através de análise descritiva e semi-quantitativa das características do reparo tecidual. A avaliação dos cortes histológicos submetidos à coloração de Picrosírius será realizada através das mesmas análises, levando em consideração as características das fibras colágenas quanto a sua organização em relação à superfície e a sua quantidade (colagenização). Os cortes histológicos corados pela técnica BH serão avaliados segundo a presença ou ausência de bactérias Gram-positivas.

Os critérios edema, crosta, neovascularização, proliferação fibroblástica e bactérias Gram-positivas serão classificados segundo sua ausência (0) ou presença (1) e a graduação em ausente (0), leve (1), moderado (2) ou intenso (3) será utilizada para os critérios de hiperemia, exsudato fibrinoso, infiltrado inflamatório e colagenização. Serão ainda avaliados os critérios de pavimentação epitelial (parcial ou completa) e o tipo de infiltrado inflamatório (misto ou mononuclear). Os dados serão ordenados em tabelas, segundo o grupo avaliado.

Tabela 5: Critério usado para análise histológica

	Discreto	Moderado	Intenso
Inflamação Aguda**	Presença de <25% de vasos sanguíneos congestionados	Presença de <50% de vasos sanguíneos congestionados	Presença de >50% de vasos sanguíneos congestionados
Inflamação Crônica**	Presença de <25% de edema	Presença de <50% de edema	Presença de >50% de edema
Tecido de granulação**	Presença de <25% de células infl.	Presença de <50% de células infl.	Presença de >50% de células infl.
Proliferação fibroblástica**	Presença de <25% de Fibroblastos	Presença de <50% de Fibroblastos	Presença de >50% de Fibroblastos
Deposição de colágeno**	Presença de <25% de matriz de colágeno	Presença de <50% de matriz de colágeno	Presença de >50% de matriz de colágeno
Necrose**	Presença de <25% de matriz de colágeno	Presença de <50% de matriz de colágeno	Presença de >50% de matriz de colágeno
Neoangiogenesis**	Presença de <25% de matriz de colágeno	Presença de <50% de matriz de colágeno	Presença de >50% de matriz de colágeno

7. Análise Estatística

Os dados obtidos serão tabulados utilizando o programa Microsoft Excel e analisados estatisticamente com auxílio do programa Minitab®. Será realizada verificação da normalidade dos dados e adotado o teste estatístico mais apropriado. Será considerado nível de confiança de 95%. Probabilidades de significância (p valor) menores que 0,05 indicarão diferença estatisticamente significativa.

Metas

- Efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 µg/ml ao LED vermelho ($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) nas doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm² sobre cepa de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) avaliado.
- Efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 µg/ml ao Laser Vermelho ($\lambda 660\text{nm}$, 40mW) nas doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm² sobre cepa de *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923) avaliado.

- Efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por *S. Aureus* (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio *in vitro* ao LED vermelho ($\lambda 632\pm 2\text{nm}$) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs *in vitro* avaliado.
- Efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por *S. Aureus* (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio *in vitro* ao Laser vermelho ($\lambda 660\text{nm}$, 40mW) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs *in vitro* avaliado.
- Existência de efeito estimulatório da radiação LED utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por *Staphylococcus aureus*, através de estudo histológico devidamente verificado.
- Existência de efeito estimulatório da radiação Laser utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por *Staphylococcus aureus*, através de estudo histológico devidamente avaliado.

Ações/estratégias/indicadores

- Avaliação da sua pureza da cepa, identificação, verificação da morfologia. Solicitação do preparo do composto fenotiazínico. Calibração do aparelho LED. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada. Efeito bactericida avaliado e melhor protocolo escolhido para ser utilizado na fase 2.
- Avaliação da sua pureza da cepa, identificação, verificação da morfologia. Solicitação do preparo do composto fenotiazínico. Calibração do aparelho Laser. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada. Efeito bactericida avaliado e melhor protocolo escolhido para ser utilizado na fase 2.
- Aquisição e manutenção de ratos *Wistar*. Realização e Infecção das feridas excisionais. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada com LED. Avaliado o efeito bactericida *in vivo*, de acordo com a meta 1.

- Aquisição e manutenção de ratos *Wistar*. Realização e Infecção das feridas excisionais. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada com Laser. Avaliado o efeito bactericida in vivo, de acordo com a meta 1.
- Realização de biópsias excisionais nas feridas e avaliação dos cortes histológicos dos Grupos LED. Avaliado o efeito na cicatrização de feridas cutâneas decorrente do protocolo estabelecido na meta 3.
- Realização de biópsias excisionais nas feridas e avaliação dos cortes histológicos dos Grupos Laser. Avaliado o efeito na cicatrização de feridas cutâneas decorrente do protocolo estabelecido na meta 4.

VIABILIDADE: O projeto promete trazer informações relevantes a respeito da biologia celular do *S. aureus*, também sobre sua atividade proliferativa e de resistência. Promete o uso do agente fotossensibilizante em mínimas concentrações e sua associação com a luz Laser e LED com doses baixas promovendo a Fotossensibilização Letal. Essa terapia se tornará alternativa para tratamentos de feridas cutâneas infectadas por *S. aureus* com aplicação tópica. Estes dados certamente terão importante aplicabilidade no desenvolvimento de futuros estudos de novas terapias contra infecções bacterianas e possivelmente contribuirá no desenvolvimento de metodologias que permitam estabelecer protocolos para utilização em seres humanos. Além disso, fortalecerá a aplicabilidade dos lasers e dos diodos LED na área de saúde, constituindo-se em um campo a ser melhor explorado pela indústria tecnológica e estimulando a produção e o melhoramento tecnológico dos diodos no Brasil.

RESULTADOS/PRODUTOS ESPERADOS

Partindo da premissa de que um dos principais agentes etiológicos de uma ferida cutânea é o *Staphylococcus aureus* e que a Fotossensibilização Letal apresenta um efeito bactericida, com os resultados pretende-se que a Fotossensibilização Letal por Laser e LED associada a um composto fenotiazinico apresente efeito bactericida sobre *S. aureus*. Será possível comparar as terapêuticas aplicadas com redução bacteriana, que serão comprovados por estudo microbiológico. Portanto, espera-se alcançar maior compreensão dos mecanismos

biológicos da Fotossensibilização Letal mediada por compostos fenotiazínicos e fotoativada por luz Laser e LED a nível celular, e que essa terapia exerça efeito bactericida sobre o *S. aureus* em modelo experimental, fornecendo embasamento científico para o desenvolvimento de novas pesquisas e possível utilização desta nova terapêutica em seres humanos. Os resultados esperados para este estudo são: a efetividade da Fotossensibilização Letal na inativação de bactérias; o desenvolvimento de novos protocolos para tratamentos de feridas infectadas e a capacitação dos pesquisadores na nova modalidade terapêutica.

PLANO DE DIVULGAÇÃO DO PROJETO

Atualmente as preocupações sobre o desenvolvimento científico e tecnológico e o uso de seus resultados têm sido cada vez mais evidentes. As últimas décadas evidenciaram ainda mais o imbricamento entre ciência, tecnologia e sociedade, e é por intermédio da publicação de pesquisas científicas que a sociedade é comunicada. No acompanhamento do projeto serão utilizados indicadores de produto através da publicação dos resultados da pesquisa em artigos de revistas, simpósios e periódicos nacionais e internacionais, bem como através de participações em congressos nacionais e internacionais nas áreas relacionadas ao projeto, para divulgar e difundir a Fotossensibilização Letal por Laser e LED apresentando efeito bactericida para *S. aureus* no meio científico.

Espera-se promover o fortalecimento da linha de pesquisa e dos cursos de Mestrado e Doutorado em Odontologia através do aproveitamento de recém-doutores formados na Faculdade de Odontologia, do incremento de conhecimento e da continuidade das atividades em pesquisa que geram publicações em periódicos e participações em eventos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- A.D.A..M., American Accreditation Healthcare Comission. Link: health.nytimes.com/health/guides/disease/mrsa-infection/overview.html. Data de acesso: 19 de junho de 2009
- ANDREONI, A. et al. Laser Photosensitization of Cells by Hipericin. **Photochemistry and Photobiology.**, v.59, n.5, p.529-533, 1994.
- AL-WATBAN F.A.; ANDRES B. L. Polychromatic LED Therapy in Burn Healing of Non-diabetic and Diabetic Rats. **J Clin Laser Med Surg**, v. 21, n. 5, p. 249- 58, 2003.
- AL-WATBAN F.A.; ANDRES B. L. Polychromatic LED in Oval Full-Thickness Wound Healing in Non-diabetic and Diabetic Rats. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 24, n. 1, p. 10-16, 2006.

- ATKINSON, R.: J. Phys. Chem. Ref. Data, 26, 215, 1997.
- BALBINO CA, Pereira LM, Curi R. Mechanisms involved in wound healing: a revision. **Rev. Bras. Cienc. Farm.** v.41 n.1 São Paulo 2005.
- BARNES J, Anderson LA, Phillipson JD. St John's Wort (*Hypericum perforatum L.*): A Review of Its Chemistry, Pharmacology and Clinical Properties. **J. Pharm. Pharmacol.**, 53:583-600 (2001).
- BELIVACQUA, I.M. et al. The Impact of Photodynamic Therapy on the Viability of *Streptococcus mutans* in a Planktonic Culture. **Photomedicine and Laser Surgery**, V.25, n.6, p.513-518, 2007.
- BHATTI, M. et al. A Study of the Uptake of Toluidine Blue-O by *Porphyromonas gingivalis* and the Mechanism of Lethal Photosensitization. **Photochem Photobiol**, v.68, n.3, p.370-6. Sept.1998.
- BHATTI, M. et al. Exposure of *Porphyromonas gingivalis* to red light in the presence of the light-activated antimicrobial agent toluidine blue decreases membrane fluidity. **Curr Microbiol**, v.45, n.2, p.118-22. Aug. 2002.
- BHATTI, M. et al. Effect of dosimetric and physiological factors on the lethal photosensitization of *Porphyromonas gingivalis* in vitro. **Photochem Photobiol**, Lawrence, v.65, n.6, p.1026-31. Jun. 1997.
- BOGLIOLO, L.; PEREIRA, F. **Patologia**. 4ªed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. Cap.6, p.67-112.
- BOLTON, P.; YOUNG, S.; DYSON, M. The Direct Effect of 860nm Light on Cell Proliferation and on Succinic Dehydrogenase Activity of Human Fibroblasts *in vitro*. **Laser Therapy**, v.7, p.55-60, 1995.
- BROWSER, M.T.; STERNBERG, E.D. Development and application of a nonaqueous capillary electrophoresis system for the analysis of porphyrins and their oligomers (PHOTOFIN). **Anal Biochem**, v.241, n.2, p.143-50. Oct. 1996.
- BRUGNERA JÚNIOR, A. et al. **Laser na Odontologia**. São Paulo: Pancast, 1991. 61p.
- BRUGNERA JÚNIOR, A.; PINHEIRO, A.L.B. **Lasers na Odontologia Moderna**. São Paulo: Pancast, 1998. 356p.
- CALIXTO, J.B. Biodiversidade Como Fonte De Medicamentos. *Cienc. Cult.* Vol. 55. No. 3. São Paulo, Jul-Sept. 2003.
- CAMARGO JR., K.R. O campo das plantas medicinais do Brasil: lições de uma história. **Hist. Cienc. Saúde-Manguinhos**, 13 (1): 199-201. Rio de Janeiro. 2006.
- CUNHA, A. P. Aspectos Históricos Sobre Plantas Medicinais, Seus Constituintes Activos e Fitoterapia. Disponível Em: <http://www.Antoniopcinha.com.sapo.pt/>, 2006
- COLLS, J. La terapia laser, hoy. Barcelona: Centro Documentación Laser, 1986. p. 39-70.

- CORAZZA, A.V.; JORGE, J.; KURACHI, C.; et al. Photobiomodulation on the Angiogenesis of Skin Wounds in Rats Using Different Light Sources. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 25, n. 2, p. 102-106, 2007.
- CORDEIRO, C.H.G., CHUNG M.C., SACRAMENTO L.V.S. Interações medicamentosas de fitoterápicos e fármacos: *Hypericum perforatum* e *Piper methysticum*. **Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v.15, n.3: p.272-278, Jul./Set. 2005.
- DE MELO JÚNIOR et al., 2002 E.J.M. De Melo Júnior, M.J. Raposo, J.A. Lisboa Neto, M.F.A. Diniz, C.A.C. Marcelino Júnior and A.E.G. Sant Ana, Medicinal plants in the healing of dry socket in rats: microbiological and microscopical analysis, **Phytomedicine** 9 (2002), pp. 117–124.
- DOBSON, J.; WILSON, M. Sensitization of oral bacteria in biofilms to killing by light from a low-power laser. **Arch Oral Biol**, Oxford, v.37, n.11, p.883-7. Nov. 1992.
- ENWEMEKA CS, Williams D, Enwemeka SK, Hollosi S, Yens D. Blue 470-nm light kills methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in vitro. **Photomed Laser Surg**. 2009 Apr;27(2):221-6.
- EVA. Stefanovits-Bányai, Zs. Bertényi-Divinyi, A.S. Kiss, A. Blázovics and N. Koczka, Comparison of calcium, magnesium, potassium and sodium contents of *Ginkgo biloba* L. leaves from Hungary. **J. Elementol**. 7 (2002), pp. 49–56.
- FALCONE M, SERRA P, VENDITTI, M. Serious infections due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: an evolving challenge for physicians. **Eur J Intern Med**. 2009 Jul;20(4):343-7.
- GASTER, B., HOLROYD, J. St. John's Wort in Depression. **Archives of Internal Medicine** 160:152-156, 2000.
- GREESON JM, SANDFORD B, MONTI, D. A. St. John's Wort (*Hypericum perforatum*): A Review of the Current Pharmacological, Toxicological, and Clinical Literature. **Psychopharmacology** 153: 402-414. HECHT, E. **Optica**. 2 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.
- HUANG, P.; HUANG, Y.; SU, M.; et al. *In Vitro* Observations on the Influence of Copper Peptide Aids for the LED Photoirradiation of Fibroblast Collagen Synthesis. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 25, n. 3, p. 183-190, 2007
- KOREN, H. et al. Hypericin in Phototherapy. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v.36 p.113-119, 1996.
- KARU, T. I. Low-Power Laser Therapy. In: FRAME, J.W. **Biomedical Photonics Handbook**. Boca Raton: CRC Press, 2003. Cap. 48. 137
- KARU, T. **The Science of Low-Power Laser Therapy**. Amsterdam: Gordon and Breach, 1998. 320 p.

- KARU, T. I. Primary and secondary mechanisms of action of visible to near-IR radiation on cells. **J. Photochem. Photobiol.**, v. 49, p.1-17, 1999.
- KARU, T. Photobiological fundamentals of low power laser therapy. **IEEE Journal Quantum Electronics** QE-23, v.10, p.1703-1717, 1987.
- KARU, T. Photobiology of low-power laser effects. **Health Phys**, v.56, n.5, p.691-704. May. 1989.
- KUBIN, A. et al. Wavelength-dependent photoresponse of biological and aqueous model system using the photodynamic plant pigment hypericin. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v.36 p.103-108, 1996.
- KUMAR V; SINGH PN; MURUGANANDAM AV; BHATTACHARYA SK. *Hypericum perforatum*: Nature's Mood Stabilizer. **Indian J Exp Biol**;38(11):1077-85, Nov, 2000.
- LANZAFAME, R.J. Revolutions and Revelations. **J Clin Laser Med Surg**, v. 22, n. 1, p. 1-2, 2004.
- LANZAFAME, R.J.; STADLER, I.; WHELAN, H.T. NASA LED Photoradiation Influences Nitric Oxide and Collagen Production in Wounded Rats. **Lasers Surg. Med.** v. 30, p.12, 2002.
- LUMPKIN MM, Alpert S. Risk of Drug Interactions with St. John's Wort and Indinavir and Other Drugs. **FDA Health Advisory**, Feb 10, 2000.
- MACIEL, M.A.M.; Pinto, A.C.; Junior, V.F.V. Plantas medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares. **Quím. Nova.** 2002 (25): 429-438.
- MACROBERT, A.J. *et al.* What are the ideal properties of a photosensitizer? In: **Photosensitizing Compounds: their chemistry, biology and clinical use.** Chichester: Wiley, 1989. p.4-16.
- MALIK, Z. *et al.* Bactericidal effects of photoactivated porphyrins - an alternative approach to antimicrobial drugs. **J Photochem Photobiol B**, Lausanne, v.5, n.3-4, p.281-93. May. 1990.
- MISERENDINO, L.J.; PICK, R.M. **Lasers in Dentistry.** Chicago: Quintessence Books, 1995.
- MORS, W., Plantas Medicinais. **Ciências Hoje**, v. 1, n. 3, pp. 51-54, Rio de Janeiro, 1982.
- NAKAMURA, S.; FASOL, G. **The Blue Laser Diode.** Berlim: Springer, 1997
- O'RIORDAN, K. et al. Real-time fluorescence monitoring of phenothiazinium photosensitizers and their anti-mycobacterial photodynamic activity against *Mycobacterium bovis* BCG in *in vitro* and *in vivo* models of localized infection. **Photochem. Photobiol. Sci.**, v. 6, p. 1117-1123, 2007.
- OSTUNI, A.; PASSARELLA, S.; QUAGLIANIELLO, E. The Energy Dose Dependence of The Activity of Glutamate de Hydrogenase Irradiated with Helium Neon Laser. **Laser Technol**, v.4, n.1/2, p.13-16, 1994.
- OZTÜRK N; KORKMAZ S; OZTÜRK Y Wound-Healing Activity of St. John's Wort (*Hypericum perforatum* L.) on Chicken Embryonic Fibroblasts. **J Ethnopharmacol**; 111(1):33-9, Apr 20, 2007

- PASSARELLA, S.; CASAMASSIMA, E.; MOLINARI, S.; PASTORE, D.; QUAGLIARIELLO, E.; CATALANO, I. M.; CINGOLANI, A. Increase of proton electrochemical and ATP synthesis in rat liver mitochondria irradiated in vitro by Helium-Neon laser. **Febs Letters**, v.175, n. 1, p. 95, 1984.
- PEREIRA, J. V. et al. Efeito antibacteriano e antiaderente in vitro do extrato da *Punica granatum* Linn. Sobre microorganismos do biofilme dental. **Revista Brasileira de Farmacognosia Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v.16, n.1: p.88-93, Jan./Mar. 2006.
- PERUSSI, J.R. Inativação fotodinâmica de microrganismos, **QUÍMICA NOVA**, v. 30, nº4, 988-994, 2007.
- PINHEIRO, A.L.B. Física dos Lasers. In: BRUGNERA JÚNIOR, A.; PINHEIRO, A.L.B. **Lasers na Odontologia Moderna**. São Paulo: Pancast, 1998a. Cap.2, p.27-44.
- PINHEIRO, A.L.B. Interação Tecidual. In: BRUGNERA JÚNIOR, A.; PINHEIRO, A.L.B. **Lasers na Odontologia Moderna**. São Paulo: Pancast, 1998b. Cap.3, p.45-62.
- PINHEIRO, A.L.B. et al. Low-level laser therapy in the management of disorders of the maxillofacial region. **J Clin Laser Med Surg**, v.15, n.4, p.181-183. 1997.
- PINHEIRO, A.L.B.; FRAME, J.W. Laser em Odontologia. Seu uso atual e perspectivas futuras. **Revista Gaúcha de Odontologia**, Porto Alegre, v.40, n.5, p.327-332. Set/Out. 1992.
- SEEGER, K. **Semiconductor Physics – An Introduction**. 6 ed. Austria: Springer, 1997, cap. 13.
- SMITH, K. C. Laser (and LED) Therapy Is Phototherapy. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 23, n. 1, p.78-80, 2005.
- SHU, Y.Z. Recent Natural Products Based Drug Development: A Pharmaceutical Industry Perspective. **J. Nat. Prod.**, 61: 1053-1071. 1998.
- STROBL, W.R. The Role of Natural Products in a Modern Drug Discovery Program. **Drug Disc. Today**, 5: 29-41. 2000.
- SIMPLICIO, F.I. et al. Terapia Fotodinâmica: Aspectos Farmacológicos, Aplicações e Avanços Recentes no Desenvolvimento de Medicamentos. **Quim. Nova**, v.25, n.5, p.801-807. 2002
- SOMMER, A.P.; HASSINEN, H.I.; KAJANDER, E.O. Light Induced Replication of Nanobacteria a Preliminary Report. **J Clin Laser Med Surg**, v. 20, p. 241-244, 2002
- SOMMER, A.P.; ORON, U.; PRETORIUS, A.M.; et al. A Preliminary Investigation into Light-Modulated Replication of Nanobacteria and Heart Disease. **J Clin Laser Med Surg**, v. 21, n. 4, p.231-235, 2003.
- SOMMER, A.P.; PINHEIRO, A.L.B; MESTER, A.R.; et al. Biostimulatory Windows in Low-Intensity Laser Activation: Lasers, Scanners, and NASA's Light Emitting Diode Array System. **J Clin Laser Med Surg**, v. 19, n. 1, p.29-33, 2001.
- .SPIKES, J.D.; JORI, G. Photodynamic Therapy of Tumours and Others Diseases Using Porphyrins. **Lasers Med Sci**, Sidcup Kent, v.2, p.3-15. 1987.

- TEGOS, G. P., HAMBLIN, M. R.; Phenothiazinium Antimicrobial Photosensitizers Are Substrates of Bacterial Multidrug Resistance Pumps. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, 196-203, 2006.
- TUNÉR, J.; HODE, L. **Laser Therapy in Dentistry and Medicine**. [s.l.]: Prima Books, 1996. 233p.
- TUNER, J.; HODE, L. **Laser Therapy - Handbook**. Sweeden: Prima, 2004. 589p.140
- VEGUNTA RK, Gray B, Wallace LJ, Mongkolrattanothai K, Mankin P, Stanfill AB, Pearl RH. A Prospective Study of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Colonization in Children Scheduled for Elective Surgery. **J Pediatr Surg**. 2009 Jun;44(6):1197-200
- VEÇOSO, M. C. **Laser em Fisioterapia**. São Paulo: Lovise, 1993.
- VINCK, E.; CAGNIE, B.; CORNELISSEN, M.; et al. Increased Fibroblast Proliferation Induced by Light Emitting Diode and Low Power Laser Irradiation. **Lasers Med. Sci.**, v. 18, p. 95-99, 2003.
- VINCK, E.M.; CAGNIE, B.J.; CORNELISSEN, M.J. et al. Green Light Emitting Diode Irradiation Enhances Fibroblast Growth Impaired by High Glucose Level. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 23, n. 2, p. 167-171, 2005.
- ZANIN, I.C.J. et al. Susceptibility of *Streptococcus mutans* Biofilms to Photodynamic Therapy: an *in vitro* Study. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v.56 p.324-330, 2005.
- WAINWRIGHT, M. Photodynamic Antimicrobial Chemotherapy (PACT). **J Antimicrob Chemother**. v.42, n.1, p.13-28. Jul. 1998
- WEISS, R.A.; McDANIEL, D.H.; GERONEMUS, R.G.; et al. Clinical Experience with Light Emitting Diode (LED) Photomodulation. **Dermatol Surg**, v. 31, p. 1199-1205, 2005.
- WHELAN, H.T.; CONNELLY, M.D.; HODGSON, B.D.; et al. NASA Light Emitting Diodes for the Prevention of Oral Mucositis in Pediatric Bone Marrow Transplant Patients. **J Clin Laser Med Surg**, v. 20, n. 6, p.319-324, 2002.
- WHELAN, H. T.; SMITS, R. L.; BUCHMAN, E. V.; et al. Effect of NASA Light- Emitting Diode Irradiation on Wound Healing. **J Clin Laser Med Surg**, v. 19, n. 6, p.305-314, 2001.
- WHELAN, H.T.; BUCHMANN, E.V.; DHOKALIA, A.; et al. Effect of NASA Light Emitting Diode Irradiation on Molecular Changes for Wound Healing in Diabetic Mice. **J Clin Laser Med Surg**, v. 21, n. 2, p. 67-74, 2003
- WILSON, M. *et al.* Sensitization of Periodontopathogenic Bacteria to Killing by Light from a Low-power Laser. **Oral Microbiol Immunol**. v.8, n.3, p.182-7. Jun. 1993b.
- WILSON, M. *et al.* Sensitization of *Streptococcus sanguinis* to Killing by Low-Power Laser Light. **Lasers Med Sci**, Sidcup Kent, v.8, p.69-73. 1993a.
- WILSON, M. *et al.* Bacteria in Supragingival Plaque Samples Can be Killed by Low-Power Laser Light in the Presence of a Photosensitizer. **J Appl Bacteriol**, Oxford, v.78, n.5, p.569-74. May. 1995.

- WILSON, M. *et al.* Killing of *Streptococcus sanguis* in Biofilmes Using a Light-Activated Antimicrobial Agent. **J Antimicrobial Chemother**, London, v.37, n.2, p.377-81. Feb. 1996.
- WILSON, M. *et al.* Sensitization of Oral Bacteria to Killing by Low-Power Laser Radiation. **Curr Microbiol**, New York, v.25, n.2, p.77-81. Ago. 1992.
- WILSON, M.; MIA, N. Sensitisation of *Candida albicans* to Killing by Low-Power Laser Light. **J Oral Pathol Med**, Copenhagen, v.22, n.8, p.354-7, 1993.
- WILSON, M. Photolysis of Oral Bacteria and Its Potential Use in the Treatment of Caries and periodontal disease. **J Appl Bacteriol**, Oxford, v.75, n.4, p.299-306. Oct. 1993.
- WILSON, P.C. Photosensitizing Compounds: their chemistry biology and clinical use. Wiley Interscience: **Chichster**, 1989, p.73.
- WILSON, M.; PRATTEN J. Lethal Photosensitisation of *Staphylococcus aureus*. **Microbios**, v.78, n.316, p.163-8. 1994a.
- WILSON, M; PRATTEN J. Lethal Photosensitisation of *Staphylococcus aureus in vitro*: Effect of Growth Phase, Serum, and Pre-Irradiation Time. **Lasers Surg Med**. v.16, n.3, p.272-6. 1995.
- WILSON, M.; YIANNI, C. killing of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* by low-power laser light. **J Med Microbiol**, London, v.42, n.1, p.62-6. Jan. 1995.
- WAINWRIGHT, M *et al.*, A Study of Photobactericidal activity in the Phenothiazinum Series. **FEMS Immunological and Medical Microbiology** 19 (1997): 75-80.
- YOUNG, S. *et al.* Macrophage Responsiveness to Light Therapy. **Lasers Surg Med**, New York, v.9, p.497-505. 1989.
- YEAGER, R.L.; FRANZOSA, J.A.; MILLSAP, D.S.; *et al.* Survivoship and Mortality Implications of Developmental 670-nm Phototherapy: Dioxin Coexposure. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 24, n. 1, p. 29-32, 2006.

Dados adicionais do Subprojeto

EQUIPE EXECUTORA

A equipe possui competência, além de profissionais técnicos que fomentam educação e comunicação em saúde e pesquisa.

O Prof. Dr. Antônio Luiz Barbosa Pinheiro, PhD, professor titular da disciplina Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial, chefe do Centro de Laser e bolsista de produtividade em pesquisa pesquisador nível 1B do CNPq e coordenador programa integrado de pós-graduação UFPB-UFBA e do Centro de Laser da Faculdade de Odontologia da UFBA.

Prof. Dr. Marcos André Vannier pesquisador titular do Laboratório de Biomorfologia Parasitária (LBP) do Instituto Gonçalo Muniz - FIOCRUZ-BA.

Prof. Dr. Jean Nunes dos Santos, Mestre em Patologia Oral (UFRN), Doutor em Patologia Bucal (FOUSP), professor associado I e coordenador do Laboratório de Patologia da Faculdade de Odontologia da UFBA, bolsista de produtividade em pesquisa (CNPq).

Gustavo Miranda Pires Santos, Biomédico e Mestrando em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa do Instituto Gonçalo Muniz - FIOCRUZ-BA.

As bolsistas que participarão desse projeto possuem Doutorado em Odontologia com área de concentração em Laser do programa integrado de pós-graduação UFPB-UFBA.

O nosso grupo de pesquisa faz parte do Instituto Nacional de Óptica e Fotônica do CNPq (Edital 15/2008- Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, processo no. 573587/2008-6). Neste INCT, o Centro de Laser da FOUFBA está responsável pela área de Biofotônica. A participação do Centro no INCT representa o reconhecimento do MCT da importância e da qualidade dos serviços prestados e da produção científica gerada.

INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA DISPONÍVEL PARA EXECUÇÃO DO PROJETO:

1. Laboratório de Experimentação Animal : Dispõe de salas para realização de cirurgias sob anestesia geral para roedores, sala de manutenção para roedores, sala para manipulação de amostras, vestiário, estar médico e almoxarifado. Adicionalmente dispomos de acessos aos Biotérios da IES, os quais dispõem de biotérios de criação e de manutenção de animais e de infra-estrutura para manipulação clínica e cirúrgica de animais experimentais de pequeno porte. 01 Aspirador de Saliva, 01 Balança Eletrônica, 01 Aparelho Purificador de Água, 60 Caixas para Contenção de Animais, 02 Temporizador Digital, 01 Máquina de Tosar, 01 Contensor para Coelho, 01 Autoclave, 01 Destilador de água, 01 Botijão Nitrogênio Líquido, 01 Carro para lixo, 01 Carro de transporte, 01 Microisolador para roedores, mobiliário diverso, PC, impressora, vidrarias diversas, instrumentais Cirúrgicos diversos. Rede wireless

2. Laboratório de Fotomicrografia Loewenhook: Microscópio Axiostar Plus Trinocular com Iluminação Transmitida para Campo claro e campo Escuro, Marca Carl Zeiss, 2 - Câmera digital AxioCam; - PC com Processador Celeron D 347 3.06GHz LGA775 (FSB 533MHz / Cache L2 512KB), VIA® UniChrome9 Graphics integrada; 1GB DDR2 (667), 160GB 7200RPM Serial ATA, DVD-R/RW 18x Dual Layer, AOC 15" LCD LM522; Software Axiovision Rel. 4.6 Aquisição e gerenciamento de imagens em Windows; Impressora jato de tinta HP Photosmart. AXIOSCOPE A1: Microscópio trinocular com iluminação transmitida de 50w Para campo claro,

iluminação refletida com lâmpada de mercúrio De 50w para fluorescência, com carrocel para 4 módulos. AXIOCAM MRc: Câmera digital colorida com sensibilidade para todas As técnicas de microscopia, resolução de 1.4mb e interface Fire. 02 computadores, 02 Impressoras, mobiliário diverso, ar condicionado. Rede wireless

3. Laboratório de Patologia Cirúrgica – LPC: Chapa Aquecedora, Banho Histológico – Marca Lupe, MicrótoMO – Marca Lupe – Série 2728, Estufa – Marca Lupe – Série 2724, Estufa – Marca Ética, Destilador, Balança , Agitador – Fisoton.

4. Laboratório de Imuno-histoquímica: Sala com espaço físico de 35m2 climatizada. Tem instalado e em funcionamento um freezer -10c, um freezer -80c Termoforma, um aparelho de água milique, duas estufas, geladeira, balança de precisão, microondas, steamer, pHmetro, bancada de apoio, um jogo de micropipetas Gibson, além de vidrarias e materiais de consumo. Para apoio do serviço conta ainda com uma mesa redonda e quatro cadeiras, um computador HP e uma impressora jato de tinta HP PSC 1610.

5. Laboratório de Espectroscopia Biomolecular C V Raman:Sistema Raman InPhotonics - RP2785/12-YY-5, RamanProbe II™ Sonda Raman de imersão para utilização até 200 oC; Para laser de excitação de comprimento de onda de 785 nm; Cabo de 5 metros; Distância de trabalho 7,5 mm (padrão). Escolha de distâncias de 5 mm a 10 mm sem custo adicional. Fibra óptica 100/200 µm. Escolha de 200/400 µm ou 50/100 µm. Laser Cleanlaze™ BRM-785-0.30-100-0.22-SMA: Comprimento de onda 785 +/- 0,5 nm; Largura espectral: 0,3 nm Potência >300 mW; Alimentação 110 – 240 AC 50/60 Hz; Conexão terminal tipo FC/APC Sonda Raman de 105mm para excitação em 785nm (BAC100-785; Adaptador para sonda Raman BAC100; Fixador da sonda Raman BAC 150; Andor iDus™ Camera DU401A-BR-DD, Andor Shamrock™ SR-303I-A, Software Solis™ Software de Espectroscopia, SR-ASM-8010. Conexão, posição ajustável XY para fibra óptica.,SR3-GRT-0300-1000 SR303 GRATG 300-1000 Grade de difração 300 linhas por milímetro 1100 nm, SR3-GRT-0600-1000 SR303 GRATG 600-1000 Grade de difração 600 linhas por milímetro 1000 nm, SR3-GRT-1800-DH SR303 H1800/300-1100 Grade de difração holográfica 1800 linhas por milímetro 300 nm a 1000 nm. 01 PC, 01 impressora, mobiliário diverso, ar condicionado.

6. Laboratório de Microbiologia Robert Hooke:Camara de Fluxo Laminar Labconco purifier II class II total exhaust.; Estufa de secagem e esterilização e secagem fanen modelo 315SE, Estufa Bacteriológica mod JP101, Prolab, Vidraria diversas, Mobiliário diverso, ar condicionado, 01 PC, 01 Impressora, Rede wireless.

7. Laboratório de Cultura de Células e Biologia Celular:Microscópio invertido binoc., otica

planacromatica para campo claro e Contraste de fase; Incubadora CO₂ com jaqueta de ar 212 litros a 20% de CO₂, 95% de umidade, filtração, desinfecção por UV, 220 volts; Centrifuga de bancada microprocessada refrigerada temperatura -20°C a 40°C, velocidade regulável de 300rpm a 15000 rpm e capacidade máxima para 1000ml; Autoclave Vertical 30 Litros 30 X 45 X 115cm; Banho-Maria sorologia 45 tubos, capacidade para 5 litros, temperatura de até 60°C, Medidor de bancada digital ph/mv/temperatura 0-14.00 ph de 0 a 100°C, com eletrodo combinado soluções e tampões. 01 PC, 01 Impressora, Mobiliário diverso, Vidrarias diversas, ar condicionado. Rede Wireless

CONTRAPARTIDAS E PARQUE DE EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS:

1. O aparelho de LED Vermelho utilizado será o protótipo (MMOptics Equipamentos, São Carlos, SP - Brasil), no comprimentos de onda (λ) de 632 ± 2 nm, com potência (P) de $70 \pm 10\%$ mW em emissão contínua (CW) disponibilizado pelo Centro de Laser da Faculdade de Odontologia da UFBA.
2. O aparelho de Laser Vermelho (MMOptics Equipamentos, São Carlos, SP - Brasil), no comprimentos de onda (λ) de 660nm, com potência (P) de 40 mW em emissão contínua (CW) disponibilizado pelo Centro de Laser da Faculdade de Odontologia da UFBA.
3. Sistema fotográfico digital Canon Powershot (Cybershot) acoplado a um Microscópio estereoscópico Zeiss Axiolab será utilizado para digitalizar e capturar as imagens. Encontra-se disponível no Laboratório de Patologia da Faculdade de Odontologia da UFBA.
4. Software Axion Vision Rel. 4.6 necessário para a contagem, medição e obtenção das médias das áreas marcadas, disponível no Laboratório de Patologia da Faculdade de Odontologia da UFBA.

DETALHAMENTO DO PERFIL DO(S) BOLSISTA(S) INDICADO(S):

Para o este projeto de pesquisa submetido ao Programa Nacional de Pós-Doutorado 2011 foram colocadas duas (02) bolsas. A seleção das bolsistas foi divulgada e realizada na Faculdade de Odontologia da UFBA. As bolsistas que participarão deste projeto, Susana Carla Pires Sampaio de Oliveira e Juliana Santos de Carvalho Monteiro, atendem aos requisitos para candidato à bolsa. As bolsistas indicadas participam do grupo de pesquisa do Centro de Laser da FOUFBA, e exercem atividades de prática da Clínica de Laser da FOUFBA. Possuem

experiência em pesquisas com animais de laboratório e em trabalho em equipe. Também possuem participações em congressos nacionais e internacionais e artigos publicados em revistas internacionais. As candidatas à bolsa PNPD possuem título de doutor em Odontologia. Há interesse especial em doutores com conhecimentos e experiência comprovada na área de Biofotônica. Por exigência, as bolsistas selecionadas atendem aos seguintes requisitos:

- a) ser brasileiro ou possuir visto permanente no País;
- b) estar em dia com as obrigações eleitorais;
- c) possuir currículo que demonstre capacitação para atuar no desenvolvimento do projeto;
- d) dedicar-se integralmente e exclusivamente às atividades do projeto;
- e) não ter vínculo empregatício ou estatutário;
- f) não ser aposentado;
- g) ter obtido o título de doutor há, no máximo, 5 (cinco) anos.
- h) estar de posse do seu diploma de doutorado. Em caso de diploma obtido em instituição estrangeira, este deverá possuir o reconhecimento de validação, conforme dispositivo legal;
- i) ter seu currículo atualizado e disponível na Plataforma *Lattes*;
- j) estar apto a iniciar as atividades relativas ao projeto tão logo seja aprovada a sua candidatura pela Capes.

IMPACTOS A PARTIR DOS RESULTADOS ESPERADOS

Impacto Científico

A infecção é a complicação mais comum na cicatrização das feridas. A reparação dos tecidos infectados ocorre apenas após destruição dos microrganismos e a remoção do tecido necrótico. Os principais agentes etiológicos da infecção de uma ferida cirúrgica na pele e na nasofaringe são o *Staphylococcus aureus*. O tratamento da ferida e a assepsia, que são manobras para manter o ambiente livre de germes, têm como objetivo evitar ou diminuir os riscos de complicações decorrentes da infecção, além de facilitar o processo de cicatrização. A ação antimicrobiana dos Laseres não-ablativos tem sido pesquisada em um processo conhecido como Fotossensibilização Letal (FL). Nessa terapia, a luz emitida por um Laser não-ablativo ou LED ativa um fotossensibilizador específico que passa então a demonstrar um efeito letal sobre as bactérias. Esse projeto é parte integrante da linha de pesquisa de fototerapia no reparo tecidual, utilizando uma técnica moderna em biofotônica para controle microbiológico, representando a contínua busca pela excelência da linha, que visa melhoria na qualidade de vida dos pacientes que fazem o uso da fototerapia, gerando publicações em veículos de qualidade, apresentações em congressos científicos e desenvolvimento de

protocolos clínicos. O impacto previsto pode ser avaliado pela análise do CV da equipe, reconhecida internacionalmente pela qualidade dos trabalhos por ela produzida. O Centro de Biofotônica da FOUFBA e o orientador fazem parte do Instituto Nacional de Óptica e Fotônica, o que representa reconhecimento nacional dos mesmos.

Impacto Tecnológico

Staphylococcus aureus é o agente mais comum em infecções, que podem se localizar na pele ou em regiões mais profundas, é também conhecido pela sua elevada capacidade de desenvolver resistência aos fármacos de eleição. Algumas terapias como a fotossensibilização letal com Laser ou LED associada ao composto fenotiazinico têm demonstrado efeito bactericida e de cicatrização do tecido infectado. A realização do presente estudo é importante por se tratar de trabalho a ser realizado com apoio da indústria, visando o desenvolvimento de um novo protótipo LED que irá contribuir para a melhora dos tratamentos de pacientes com fototerapia e pela geração de novas informações sobre a tecnologia Laser e LED. Em adição, existe também a possibilidade de desenvolvimento de patentes relacionadas ao tratamento.

Impacto Econômico

A infecção é a complicação mais comum na cicatrização das feridas, sendo o *Staphylococcus aureus* o agente mais comum nessas infecções. A reparação dos tecidos infectados ocorre apenas após destruição dos microrganismos e a remoção do tecido necrótico. O reparo tecidual nesses casos comprovadamente é retardado e passível de complicações. Tendo em vista o alto impacto que as infecções estafilocócicas causam na saúde pública e a grande resistência desenvolvida por estas bactérias para as drogas antibióticas comumente utilizadas, faz-se necessário um maior empenho dos pesquisadores com o objetivo de oferecer à população novas terapias que reduzam o custo econômico dos tratamentos, o seu tempo, o que reduziria os períodos de internação e seus altos custos e o desenvolvimento de infecções hospitalares, sem aumentar os riscos de novas formas de resistência bacteriana. Quando antibióticos são utilizados em excesso, bactérias podem desenvolver resistência, resultado em super-microrganismos que devem ser tratados com algo novo. Entretanto, autoridades em saúde pública alegam que apenas poucas drogas estão sendo desenvolvidas, desta forma restam poucas alternativas para combater estas novas formas de microrganismos mais virulentos.

Os LEDs representam uma fonte de luz alternativa, que podem ser utilizados com sucesso como fontes de ativação em Fotossensibilização Letal. Dentre as características dos LEDs constam longa durabilidade, baixo custo, circuitos eletrônicos mais simples e confiáveis, não geração de calor, dimensões reduzidas, temperatura de cor, alta eficiência energética, isto

é, quase toda a energia fornecida para o LED é transformada em luz e apenas uma pequena fração é perdida na forma de calor; o impacto ambiental é bastante reduzido. Benefícios econômicos são previstos para pacientes, profissionais e empregadores.

Impacto Social

Tendo em vista o alto impacto que as infecções estafilocócicas causam na saúde pública e a grande resistência desenvolvida por estas bactérias para as drogas antibióticas comumente utilizadas, faz-se necessário um maior empenho dos pesquisadores com o objetivo de oferecer à população novas terapias que reduzam o custo econômico dos tratamentos, o seu tempo, o que reduziria os períodos de internação e seus altos custos e o desenvolvimento de infecções hospitalares, sem aumentar os riscos de novas formas de resistência bacteriana. Quando antibióticos são utilizados em excesso, bactérias podem desenvolver resistência, resultado em super-microrganismos que devem ser tratados com algo novo. Entretanto, autoridades em saúde pública alegam que apenas poucas drogas estão sendo desenvolvidas, desta forma restam poucas alternativas para combater estas novas formas de microrganismos mais virulentos.

O emprego de novas tecnologias, como o Laser e o LED, no serviço público de saúde, atende aos princípios da bioética da beneficência e da justiça, posto que o benefício da tecnologia não mais seja restrito às camadas de alto poder aquisitivo e seja disponibilizado de forma igualitária e justa a toda a comunidade, incluindo os indivíduos de baixo poder aquisitivo.

A utilização da fotossensibilização letal com o composto fenotiazínico surge como uma alternativa de tratamento, atuando favoravelmente na ação bactericida e aceleração do reparo, auxiliando no pronto restabelecimento e qualidade de vida, devolvendo precocemente as funções rotineiras do indivíduo, reintegrando-o na sociedade e favorecendo a redução da morbidade da doença.

Impacto Ambiental

Não se aplica ao projeto.

Cronograma Físico-Financeiro. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Avaliar o efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 µg/ml ao LED vermelho($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) nas doses de 2,5J/cm ² , 5J/cm ² , 7,5J/cm ² , 10J/cm ² , 12,5J/cm ² sobre cepa de Staphylococcus aureus (ATCC 25923).	Efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 µg/ml ao LED vermelho($\lambda 632\text{nm} \pm 2\text{nm}$) nas doses de 2,5J/cm ² , 5J/cm ² , 7,5J/cm ² , 10J/cm ² , 12,5J/cm ² sobre cepa de Staphylococcus aureus (ATCC 25923) avaliado.	Avaliação da sua pureza da cepa, identificação, verificação da morfologia. Solicitação do preparo do composto fenotiazínico. Calibração dos aparelhos Laser e LED. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada.	Efeito bactericida avaliado e melhor protocolo escolhido para ser utilizado na fase 2.	R\$6.000,00					
Avaliar o efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um composto	Efeito bactericida da fotossensibilização letal associando um	Avaliação da sua pureza da cepa,	Efeito bactericida avaliado e		R\$6.000,00				

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

<p>fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 µg/ml ao Laser Vermelho (λ660nm, 40mW) nas doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm² sobre cepa de <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923).</p>	<p>composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) nas concentrações de 0,5, 0,25, 0,1, 0,05 µg/ml ao Laser Vermelho (λ660nm, 40mW) nas doses de 2,5J/cm², 5J/cm², 7,5J/cm², 10J/cm², 12,5J/cm² sobre cepa de <i>Staphylococcus aureus</i> (ATCC 25923)avaliado</p>	<p>identificação, verificação da morfologia. Solicitação do preparo do composto fenotiazínico. Calibração dos aparelhos Laser e LED. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada.</p>	<p>melhor protocolo escolhido para ser utilizado na fase 2.</p>					
<p>Avaliar o efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por <i>S. Aureus</i> (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio <i>in vitro</i> ao LED vermelho (λ632±2nm) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs <i>in vitro</i>.</p>	<p>Efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por <i>S. Aureus</i> (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio <i>in vitro</i> ao LED vermelho (λ632±2nm) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação</p>	<p>Aquisição e manutenção de ratos <i>Wistar</i>. Realização e Infecção das feridas excisionais. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada com LED.</p>	<p>Avaliado o efeito bactericida <i>in vivo</i> de acordo com a meta 1.</p>		<p>R\$6.000,00</p>			

	UFCs <i>in vitro</i> avaliado.								
Efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por <i>S. Aureus</i> (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio <i>in vitro</i> ao Laser vermelho (λ 660nm, 40mW) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs <i>in vitro</i> avaliado.	Efeito bactericida da fotossensibilização letal em feridas cutâneas em dorso de ratos, infectadas por <i>S. Aureus</i> (ATCC 25923), associando um composto fenotiazínico (Azul de Metileno e Azul de Toluidina O) será utilizada a melhor concentração apresentada no ensaio <i>in vitro</i> ao Laser vermelho (λ 660nm, 40mW) que será utilizado a dose que menos estimulou a proliferação UFCs <i>in vitro</i> avaliado.	Aquisição e manutenção de ratos <i>Wistar</i> . Realização e Infecção das feridas excisionais. Grupos Experimentais de acordo com a terapia realizada com Laser.	Avaliado o efeito bactericida <i>in vivo</i> de acordo com a meta 1.				R\$6.000,00		
Verificar a existência de efeito estimulatório da radiação LED utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por <i>Staphylococcus aureus</i> , através de estudo histológico.	Existência de efeito estimulatório da radiação LED utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por <i>Staphylococcus aureus</i> , através de estudo histológico devidamente verificado.	Realização de biópsias excisionais nas feridas e avaliação dos cortes histológicos.	Avaliado o efeito na cicatrização de feridas cutâneas decorrente do protocolo estabelecido na meta 3.				R\$6.000,00		



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Verificar a existência de efeito estimulatório da radiação Laser utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por <i>Staphylococcus aureus</i> , através de estudo histológico.	Existência de efeito estimulatório da radiação Laser utilizada na fotossensibilização letal sobre o processo de cicatrização de feridas cutâneas infectadas por <i>Staphylococcus aureus</i> , através de estudo histológico devidamente avaliado.	Realização de biópsias excisionais nas feridas e avaliação dos cortes histológicos.	Avaliado o efeito na cicatrização de feridas cutâneas decorrente do protocolo estabelecido na meta 4.						R\$6.000,00
Elaboração dos Relatórios Parciais a Coordenadoria de Pesquisa da PROPCI.									
Analisar estatisticamente e interpretar os resultados obtidos nos estudos microbiológico e histológico	Análise estatística e interpretação dos resultados	Tabulação dos dados utilizando o programa Microsoft Excel e análise estatística com auxílio do programa Minitab [®] , e interpretação dos resultados qualitativos e	100% dos resultados analisados estatisticamente e interpretados						



05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		descritivos							
Realizar a redação final	Elaboração da discussão e conclusão da pesquisa científica	Elaboração trabalhos de divulgação científica, bem como publicação de artigos científicos em periódicos.	Publicação de artigos científicos em periódicos.						

Subprojeto 5

Título: Uso do fruto do licurizeiro e do subproduto do desfibrilamento do sisal na alimentação de ovinos no semiárido baiano

Autor: Cláudio Vaz Di Mambro Ribeiro

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Cláudio Vaz Di Mambro Ribeiro
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):**
XX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia
 - 6.1. **Departamento:** Produção Animal
 - 6.2. **Laboratório:** Laboratório de Nutrição Animal
 - 6.3. **Telefone UFBA:** (71) 3283-6716
7. **E-mail:** claudioribeiro@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 2005
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professor Adjunto II, DE
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 2009
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:**
Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:**
<http://lattes.cnpq.br/3551484461094684>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Alimentação de Animais em Clima Tropical
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhepesq.jsp?pesq=3551484461094684>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não):** Não

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo:

Os alimentos ainda pouco explorados da região semiárida, o licuri e o sisal, serão avaliados quanto à capacidade de promover desempenho satisfatório e qualidade de carne desejáveis à produção de ovinos.

Justificativa

A criação de ovinos no semiárido nordestino merece atenção dos técnicos da área devido ao seu impacto sócio-econômico na população local. A exploração de ovinos, por demonstrar ser a atividade que melhor se ajusta de forma sustentável às adversidades ambientais que caracterizam o domínio ecológico do semiárido, desempenha papel relevante no âmbito econômico e social na zona seca do nordeste. Segundo Leite (2006), o Brasil conta com rebanho ovino e caprino que, somados, representam 32 milhões de cabeças, equivalente a 3,3% do efetivo mundial. Este mesmo autor revela que a Região Nordeste concentra 7,2 milhões de ovinos e 10,4 milhões de caprinos, o que corresponde, respectivamente, a 39% e 88% dos rebanhos do país.

Apesar de ser uma alternativa economicamente viável, inclusive com a geração de emprego e renda familiar no campo e na cidade, a ovinocultura nordestina é explorada ainda de forma muito empírica, ou seja, em sistemas de criação com baixos níveis tecnológicos. É comum encontrar, associados a esses sistemas, degradação ambiental crescente devido a desmatamentos e queimadas que destroem a cobertura florestal, trazendo como conseqüências imediatas a perda da fertilidade do solo e da biodiversidade, a destruição de habitats naturais e o êxodo rural (Rocha, 2003). A produção dessa espécie animal apresenta índices de produtividade considerados baixos, por causa do manejo alimentar deficiente. Um dos fatores preponderantes desta condição é a produção estacional de forragem, que tem causado enormes prejuízos à pecuária regional, especialmente no período seco do ano. Para que os animais mantenham bons níveis de produção ao longo do ano, é necessário o uso de volumosos de qualidade também no período seco, uma vez que as exigências nutricionais dos animais permanecem as mesmas durante todo ano.

No Território do Sisal, os produtores de ovinos utilizam, no período da seca, os alimentos disponíveis na região, sendo que poucos utilizam o subproduto do desfibrilamento do sisal e alguns, ainda, a silagem desse material. O destino desse subproduto da cadeia de produção de fibra de sisal para a alimentação de pequenos ruminantes tem um impacto econômico-social extremamente importante para os agricultores familiares, visto a necessidade de melhorar a eficiência da cadeia produtiva da fibra pelos produtores de sisal. Há uma demanda local por tecnologias adequadas para o manejo nutricional de pequenos ruminantes com a utilização do subproduto do desfibrilamento do sisal, já que essa tecnologia de utilização não é

completamente dominada e difundida. A silagem desse material é uma alternativa promissora; contudo, a resistência em se utilizar forrageiras tropicais para ensilagem vem de seus altos teores de umidade, elevado poder tampão e baixo teor de carboidratos solúveis nos estágios de crescimento em que apresentam adequado valor nutritivo (Rodrigues, 2007). Tal fato coloca em risco o processo de conservação, devido às possibilidades de surgirem fermentações secundárias (Evangelista et al., 2004).

Neste projeto, o subproduto do desfibrilamento do sisal será denominado apenas sisal; já **a silagem do subproduto do desfibrilamento do sisal será denominada silagem de sisal**. O sisal fornece a principal fibra dura produzida no mundo, usada para fabricação de cordas, barbantes, tapeçarias, bolsas, vassouras, chapéus e outros produtos artesanais, sendo uma cultura importante para a região semiárida do Nordeste brasileiro por sua adaptabilidade a solos de baixa fertilidade e tolerância a climas secos (Suinaga et al., 2006). Estima-se que nesta região, aproximadamente, um milhão de pessoas vive, direta ou indiretamente, em função dessa cultura.

Além da exploração sustentável das forrageiras naturais do semiárido, outras plantas nativas podem ser exploradas no sistema produtivo de ovinos. Nessa região, o licurizeiro é facilmente encontrado; seu fruto, o licuri, possui um alto teor energético (Crepaldi, 2001), podendo ser explorado nutricionalmente para aumentar a densidade energética do concentrado, tendo grandes benefícios no período seco, quando o consumo dos animais é baixo e suas exigências de ganho não são supridas. De fato, o licurizeiro é uma das principais palmeiras nativas do semiárido Brasileiro. Na região de origem, é capaz de suportar secas prolongadas, florescendo e frutificando por um longo período do ano (Drumond, 2007). A adição do licuri no concentrado pode ser uma alternativa viável para melhorar o desempenho dos animais, principalmente no período seco do ano.

O licurizeiro é abundante na região e seu fruto, o licuri, subutilizado como fonte de energia na alimentação de pequenos ruminantes. Devido ao seu perfil de ácidos graxos com elevada percentagem de ácidos graxos de cadeia média (mirístico e láurico, principalmente), o uso do licuri (Garcez Neto et al., 2009) pode alterar o ecossistema do rúmen, favorecendo uma diminuição da produção de metano devido, principalmente, à diminuição do número de protozoário e, por conseguinte, diminuição do número de bactérias metanogênicas (Blaxter and Czerkawski, 1966; Machmüller, 2006; Cieslak et al., 2006).

Objetivo geral

Avaliar o desempenho, qualidade da carne, o metabolismo e o ecossistema ruminal de ovinos alimentados com silagem de sisal e suplementados com licuri adicionado ao concentrado.

Objetivos específicos

- Avaliar o valor nutritivo do licuri e da silagem de sisal;
- Caracterizar o perfil de ácidos graxos e composição química do licuri;
- Avaliar o consumo, desenvolvimento corporal, ganho de peso e a eficiência de utilização dos nutrientes por ovinos em crescimento, alimentados com dietas contendo silagem de sisal e licuri moído adicionado ao concentrado;
- Estudar a digestibilidade total dos nutrientes que compõem as rações com silagem de sisal e licuri;
- Avaliar o padrão de fermentação e a cinética ruminal de degradação das frações dos alimentos com dietas contendo licuri e silagem de sisal;
- Estudar o impacto da adição de licuri e silagem de sisal na dieta de ovinos sobre o teor de N-urêico e glicose plasmáticos de ovinos;
- Estudar o impacto da adição de licuri na dieta de ovinos sobre a concentração de ácidos graxos voláteis, pH, concentração de NH₃ e a alteração da microbiota ruminal de ovinos alimentados com dietas contendo silagem de sisal e licuri moído adicionado ao concentrado;
- Examinar o efeito da suplementação de licuri sobre a composição e a concentração de ácidos graxos totais, de ômega 3, de ômega 6 e do ácido linolêico conjugado na carne;
- Examinar as características de carcaça e qualidade da carne dos cordeiros alimentados com as dietas suplementadas com silagem de sisal e licuri;
- Conhecer as respostas fisiológicas dos animais, como resultado da interação do alimento e dos fatores ambientais;
- Avaliar os custos com alimentação e a rentabilidade a partir do valor recebido pela carne produzida no período experimental;
- Gerar informações sobre o manejo nutricional da silagem de sisal e da suplementação com licuri moído que possam ser difundidos aos pequenos produtores como uma opção para a alimentação de ovinos no semiárido;
- Difundir o uso da silagem de sisal como alternativa de conservação de forragem.

Material e métodos

Devido às características da proposta, faz-se necessário subdividir a mesma em etapas 1, 2 e 3, acomodando na primeira etapa os estudos relacionados à inclusão de silagem de sisal na dieta. Na segunda etapa, serão realizados os estudos com adição de licuri moído com a dieta basal de acordo com os resultados da Etapa 1. A terceira etapa utilizará os mesmos tratamentos da Etapa 2, porém com delineamento, objetivos e análises diferenciadas, porém complementares. A metodologia para as Etapas 1 e 2 serão semelhantes.

Local e período de realização dos experimentos

O experimento será realizado no aprisco da Fazenda Experimental da Universidade Federal da Bahia, localizado no município de São Gonçalo dos Campos, BA, onde serão feitas as avaliações de utilização da silagem do sisal e do licuri.

Metodologia para a Etapa 1

Animais e instalações

Serão utilizados 40 ovinos, sendo 10 por tratamento, machos, $1/2$ sangue Dorper, os quais serão mantidos em baias individuais de madeira, com piso ripado suspenso, contendo cochos, bebedouros e saleiros.

Tratamentos e delineamento experimental

O experimento terá um delineamento em blocos completos ao acaso, no qual os animais receberão os seguintes tratamentos: 0, 10, 20 e 30% de inclusão, base de matéria seca, de silagem de sisal na dieta total. Esses valores foram escolhidos com base em experimentos realizados a campo (dados não publicados) e mantendo o teor de 75% de FDN total da dieta proveniente de forragem. As rações experimentais serão formuladas segundo o NRC (2007). Os ingredientes da dieta basal serão: milho moído, farelo de soja, uréia, feno de Tifton. A relação volumoso concentrado a ser utilizada será de 50:50. Pretende-se que as dietas contenham teores semelhantes de nitrogênio (15,6% de PB) e de energia (77% de nutrientes digestíveis totais (NDT)).

Manejo experimental

Os animais passarão por um período pré-experimental para adaptação às instalações, ao manejo e a dieta, e dos microrganismos ruminais ao substrato alimentar. A duração do experimento será de 100 dias, com 10 dias de adaptação e 90 dias de avaliações. Os animais serão alimentados às 9 e 16 horas, na forma de mistura completa, sendo que o alimento fornecido e as sobras serão pesados em dias alternados para a determinação do consumo e ajuste do alimento fornecido, de maneira a garantir sobras em torno de 10%. Água e sal mineral serão fornecidos à vontade. A partir do 12º dia de adaptação serão colocadas bolsas coletoras de fezes para a adaptação dos animais e, entre o 1º e 7º dia do período de avaliação, serão coletadas amostras dos alimentos oferecidos, sobras e das fezes às 9 e 16 horas para as análises de composição bromatológica para determinar o consumo e a digestibilidade.

Composição nutricional dos alimentos

As análises serão realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia. Nas amostras compostas dos alimentos

concentrados, feno de Tifton e da silagem de sisal serão determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), cinzas, extrato etéreo (EE) e nitrogênio total (N), conforme as técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002), sendo que o teor de proteína bruta (PB) será obtido multiplicando-se o teor de N pelo fator 6,25. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN), ácido (FDA), e lignina em detergente ácido (LDA) serão determinados conforme Van Soest et al. (1991).

Os teores de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e ácido (NIDA) seguindo-se a metodologia de Licitra et al. (1996). Os carboidratos totais (CT) serão obtidos pela equação de Sniffen et al. (1992): $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$. Os teores de carboidratos não fibrosos (CNF) serão determinados, segundo NRC (2001) pela expressão: $CNF = CT - CF$.

Estimativa do consumo e da digestibilidade

O consumo individual será determinado por meio da média de ingestão de 5 dias consecutivos, e descontadas as respectivas sobras. Serão avaliados os coeficientes de digestibilidades da MS, MO, PB, EE, FDN, FDA e CNF, sendo utilizado o método de coleta total de fezes, com bolsas coletoras. O período de coleta de fezes será composto de 5 dias, sendo as fezes retiradas das bolsas uma vez ao dia. Após a coleta, as fezes serão pesadas e acondicionadas em sacos plásticos identificados e armazenados a $-10^{\circ}C$, sendo posteriormente descongeladas, pesadas e colocadas em estufa a $55^{\circ}C$ por 72 horas, moídas com peneira de 1mm, homogêneas, e retirando-se do total 10% para posteriores análises. Os coeficientes de digestibilidade (CD) da MS, MO, PB, FDN, FDA EE e CNF serão calculados utilizando-se a seguinte fórmula: $CD = [(nutriente\ consumido - nutriente\ nas\ fezes) / (nutriente\ consumido)] \times 100$

Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) consumidos serão calculados, segundo Sniffen et al. (1992), pela equação: $NDT = PBD + 2,25 \times EED + CNFD + FDND$.

Energia metabolizável (EM) será calculada seguindo recomendações do NRC (2001), por meio das seguintes equações: $ED = NDT \times 4,409$ (Mcal/Kg); $EM = ED \times 0,82$.

Variáveis fisiológicas

No 11º e 12º dia do período de coleta, em cada animal, será mensurada a frequência respiratória (através dos movimentos dos flancos/minuto) com o auxílio de um cronômetro por período de 30 segundos e o resultado multiplicado por dois para obtenção em minutos. A frequência cardíaca obtida com um estetoscópio colocado diretamente na região torácica esquerda, contando-se o número de movimentos durante 30 segundos, sendo o valor encontrado multiplicado por dois, determinando assim os batimentos por minuto. A temperatura retal será aferida através de termômetros clínicos digitais.

Perfil metabólico

Serão coletadas amostras de sangue no 13º e 14º dia do período de coleta, com o objetivo de avaliar as concentrações séricas de nitrogênio ureico e glicose por ensaios enzimáticos colorimétricos e leitura em espectrofotômetro. A primeira coleta de sangue será feita em jejum e as demais, a cada duas horas (2, 4, e 6 horas) a partir da alimentação, totalizando 4 amostragens por animal/dia.

Desempenho animal

Os animais serão pesados ao início e a cada 15 dias do período de avaliação, após jejum de aproximadamente 16 horas, para determinar o ganho diário de peso médio (GMD) e a conversão alimentar (CA). A eficiência alimentar (EA) será obtida dividindo-se o ganho de peso (kg) pela quantidade de ração consumida (kg) durante o período de experimentação.

Abate dos animais

Após jejum de 16 h, será realizada a pesagem para determinação do peso corporal ao abate dos animais. No abatedouro, os animais serão insensibilizados com descarga elétrica, seguida por sangria, por seção das carótidas e jugulares.

Após o abate, o conteúdo do trato gastrointestinal será retirado para a determinação do peso do corpo vazio (PCV) e, após a esfolagem, evisceração, retirada da cabeça, patas e órgãos genitais, será obtido o peso de carcaça quente (PCQ). Com estes dados, será calculado o rendimento biológico ou verdadeiro (RV), em que $RV (\%) = PCQ/PCV \times 100$. Posteriormente, as carcaças serão resfriadas por 24 horas a 4°C, e pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF). Será calculada a perda por resfriamento (PR), em que $PR (\%) = (PCQ - PCF) \times 100 / PCQ$ e o rendimento comercial da carcaça ou rendimento da carcaça fria (RCF), que representa a relação entre o PCF e PVA, expresso em porcentagem.

Em seguida, a carcaça será seccionada ao meio e, na meia carcaça esquerda, será efetuado um corte transversal, à altura da 9ª a 11ª costelas, para mensuração do perímetro do músculo Longissimus dorsi, utilizando-se folhas de transparências. Com um planímetro, a área do referido músculo, denominada área do olho de lombo (AOL) será determinada. Ainda, no Longissimus dorsi, será mensurada a espessura de gordura de cobertura (Oliveira, 1998). A meia-carcaça esquerda será subdividida em seis regiões anatômicas (cortes comerciais), as quais serão pesadas individualmente, determinando-se posteriormente as porcentagens que representavam em relação ao todo, com modificações das metodologias descritas por Colomer-Rocher (1988) e Medeiros (2001). Ainda na secção entre a 9ª e a 11ª costela será retirado um bife do Longissimus dorsi para determinação do perfil de ácidos graxos.

Avaliação econômica

Ao final do período experimental, os animais serão abatidos. Os custos despendidos com o manejo nutricional serão determinados e descontados do preço pago pela carne para cada tratamento de modo a determinar o tratamento mais eficiente do ponto de vista econômico.

Análise Estatística

O delineamento experimental será conduzido em blocos aleatórios, de acordo com o peso inicial dos animais. Covariáveis obtidas no período pré-experimental (adaptação) serão testadas e utilizadas para todas as variáveis estudadas, e todos os dados serão submetidos ao pacote estatístico SAS (SAS Institute, 2004) através do procedimento PROC MIXED. A comparação do efeito de tratamento será feita por meio de contrastes ortogonais, onde serão testados os efeitos lineares, quadráticos e cúbicos. As variáveis amostradas no tempo serão avaliadas, com a estrutura de matriz variável-covariável adequada, como medidas repetidas no tempo. Serão considerados resultados significativos a 5% e tendência a 10%.

Metodologia para a Etapa 2

Animais e instalações

Serão utilizados 40 ovinos, sendo 10 por tratamento, machos, $1/2$ sangue Dorper, os quais serão mantidos em baias individuais de madeira, com piso ripado suspenso, contendo cochos, bebedouros e saleiros.

Tratamentos e delineamento experimental

O experimento terá um delineamento em blocos completos ao acaso. Os tratamentos serão constituídos pela dieta com a melhor inclusão de silagem de sisal (obtida pelo experimento da *Etapa 1*) suplementada com 0, 10, 20 e 30% de licuri moído (base da MS) no concentrado. Esses valores foram determinados para que o teor de ácidos graxos insaturados e de cadeia média do licuri esteja dentro da relação 0,06 com a percentagem de FDA da dieta (Jenkins, 1993). As rações experimentais serão formuladas segundo o NRC (2007). Os ingredientes da dieta basal serão: milho moído, farelo de soja, uréia, feno de Tifton. A relação volumoso concentrado a ser utilizada será de 50:50. Pretende-se que as dietas contenham teores semelhantes de nitrogênio (15,6% de PB) e de energia (77% de nutrientes digestíveis totais, NDT).

Manejo experimental

Os animais passarão por um período pré-experimental para adaptação às instalações, ao manejo e a dieta, e dos microrganismos ruminais ao substrato alimentar. A duração do

experimento será de 100 dias, com 10 dias de adaptação e 90 dias de avaliações. Os animais serão alimentados às 9 e 16 horas, na forma de mistura completa, sendo que o alimento fornecido e as sobras serão pesados em dias alternados para a determinação do consumo e ajuste do alimento fornecido, de maneira a garantir sobras em torno de 10%. Água e sal mineral serão fornecidos à vontade. A partir do 12º dia de adaptação serão colocadas bolsas coletoras de fezes para a adaptação dos animais e, entre o 1º e 7º dia do período de avaliação, serão coletadas amostras dos alimentos oferecidos, sobras e das fezes às 9 e 16 horas para as análises de composição bromatológica para determinar o consumo e a digestibilidade.

Composição nutricional dos alimentos

As análises serão realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia. Nas amostras compostas dos alimentos concentrados, feno de Tifton, licuri e da silagem de sisal serão determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), cinzas, extrato etéreo (EE) e nitrogênio total (N), conforme as técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002), sendo que o teor de proteína bruta (PB) será obtido multiplicando-se o teor de N pelo fator 6,25. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN), ácido (FDA), e lignina em detergente ácido (LDA) serão determinados conforme Van Soest et al. (1991). Os teores de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e ácido (NIDA) seguindo-se a metodologia de Licitra et al. (1996). Os carboidratos totais (CT) serão obtidos pela equação de Sniffen et al. (1992): $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$
Os teores de carboidratos não fibrosos (CNF) serão determinados, segundo NRC (2001) pela expressão: $CNF = CT - CF$

Análise de Ácidos graxos

Para análise do perfil de ácidos graxos da carne, a fração lipídica será inicialmente extraída como descrito por Hara & Radim (1978), e os ácidos graxos posteriormente metilados por catálise alcalina de acordo com Christie (1982). O perfil dos ácidos graxos será determinado por cromatografia gasosa, utilizando-se coluna capilar apropriada de 100 metros (CP-Sil88, Varian, Inc.). As condições da corrida (gradiente de temperatura, fluxo do gás de arraste, temperatura do injetor e detector, etc.) serão exatamente as descritas por Cruz-Hernandez et al. (2007), que mostraram-se capazes de proporcionar boa resolução dos principais isômeros de 18:1 *trans* e de CLA. Os ácidos graxos das amostras serão identificados por comparação com os tempos de retenção observados em padrões comerciais (Sigma Diagnostics) e com base em artigos publicados na literatura (Roach et al., 2002; Destailats et al., 2007).

Para análise do perfil dos ácidos graxos dos alimentos volumosos, do licuri e dos concentrados, a fração lipídica será extraída de acordo com método oficial da AOCS (1991) e os ácidos graxos metilados segundo Hartman e Lago (1983). O perfil de ácidos graxos será

determinado por cromatografia gasosa, utilizando-se coluna capilar de sílica fundida (60 m x 0,32 mm de diâmetro interno e 0,25µm de fase estacionária de ciano propil siloxano) com programação de temperatura de 150 a 200°C e taxa de aquecimento de 1,3°C/min. O injetor será mantido em temperatura de 250°C no modo de divisão de fluxo (split) numa razão de 50:1. A temperatura do detector de ionização de chama será de 280°C e o fluxo de gás carreador (H₂) de 2,5 mL/min (medido a 40°C). A identificação dos ésteres metílicos dos ácidos graxos será realizada por comparação dos tempos de retenção com padrões da NU CHEK (Elysian, IL.).

Estimativa do consumo e da digestibilidade

O consumo individual será determinado por meio da média de ingestão de 5 dias consecutivos, descontadas as respectivas sobras. Serão avaliados os coeficientes de digestibilidades da MS, MO, PB, EE, FDN, FDA e CNF, sendo utilizado o método de coleta total de fezes, com bolsas coletoras. O período de coleta de fezes será composto de 5 dias, sendo as fezes retiradas das bolsas uma vez ao dia. Após a coleta, as fezes serão pesadas e acondicionadas em sacos plásticos identificados e armazenados a -10°C, sendo posteriormente descongeladas, pesadas e colocadas em estufa a 55°C por 72 horas, moídas com peneira de 1mm, homogeneizadas, e retirando-se do total 10% para posteriores análises. Os coeficientes de digestibilidade (CD) da MS, MO, PB, FDN, FDA EE e CNF serão calculados utilizando-se a seguinte fórmula:

$$CD = [(nutriente consumido - nutriente nas fezes)/(nutriente consumido)] \times 100.$$

Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) consumidos serão calculados, segundo Sniffen et al. (1992), pela equação: $NDT = PBD + 2,25 \times EED + CNFD + FDND$.

Energia metabolizável (EM) será calculada seguindo recomendações do NRC (2001), por meio das seguintes equações: $ED = NDT \times 4,409$ (Mcal/Kg); $EM = ED \times 0,82$.

Variáveis fisiológicas

No 11º e 12º dia do período de coleta, em cada animal, será mensurada a frequência respiratória (através dos movimentos dos flancos/minuto) com o auxílio de um cronômetro por período de 30 segundos e o resultado multiplicado por dois para obtenção em minutos. A frequência cardíaca obtida com um estetoscópio colocado diretamente na região torácica esquerda, contando-se o número de movimentos durante 30 segundos, sendo o valor encontrado multiplicado por dois, determinando assim os batimentos por minuto. A temperatura retal será aferida através de termômetros clínicos digitais.

Perfil metabólico

Serão coletadas amostras de sangue no 13º e 14º dia do período de coleta, com o objetivo de avaliar as concentrações séricas de nitrogênio ureico e glicose por ensaios enzimáticos colorimétricos e leitura em espectrofotômetro. A primeira coleta de sangue será feita em jejum

e as demais, a cada duas horas (2, 4, e 6 horas) a partir da alimentação, totalizando 4 amostragens por animal/dia.

Desempenho animal

Os animais serão pesados ao início e a cada 15 dias do período de avaliação, após jejum de aproximadamente 16 horas, para determinar o ganho diário de peso médio (GMD) e a conversão alimentar (CA). A eficiência alimentar (EA) será obtida dividindo-se o ganho de peso (kg) pela quantidade de ração consumida (kg) durante o período de experimentação.

Abate dos animais

Após jejum de 16 h, será realizada a pesagem para determinação o peso corporal ao abate dos animais. No abatedouro, os animais serão insensibilizados com descarga elétrica, seguida por sangria, por seção das carótidas e jugulares.

Após o abate, o conteúdo do trato gastrointestinal será retirado para a determinação do peso do corpo vazio (PCV) e, após a esfola, evisceração, retirada da cabeça, patas e órgãos genitais, será obtido o peso de carcaça quente (PCQ). Com estes dados, será calculado o rendimento biológico ou verdadeiro (RV), em que $RV (\%) = PCQ/PCV \times 100$. Posteriormente, as carcaças serão resfriadas por 24 horas a 4°C, e pesadas para obtenção do peso da carcaça fria (PCF). Será calculada a perda por resfriamento (PR), em que $PR (\%) = (PCQ - PCF) \times 100 / PCQ$ e o rendimento comercial da carcaça ou rendimento da carcaça fria (RCF), que representa a relação entre o PCF e PVA, expresso em porcentagem.

Em seguida, a carcaça será seccionada ao meio e, na meia carcaça esquerda, será efetuado um corte transversal, à altura da 9ª a 11ª costelas, para mensuração do perímetro do músculo Longissimus dorsi, utilizando-se folhas de transparências. Com um planímetro, a área do referido músculo, denominada área do olho de lombo (AOL) será determinada. Ainda, no Longissimus dorsi, será mensurada a espessura de gordura de cobertura (Oliveira, 1998). A meia-carcaça esquerda será subdividida em seis regiões anatômicas (cortes comerciais), as quais serão pesadas individualmente, determinando-se posteriormente as porcentagens que representavam em relação ao todo, com modificações das metodologias descritas por Colomer-Rocher (1988) e Medeiros (2001). Ainda na secção entre a 9ª e a 11ª costela será retirado um bife do Longissimus dorsi para determinação do perfil de ácidos graxos.

Avaliação econômica

Ao final do período experimental, os animais serão abatidos. Os custos despendidos com o manejo nutricional serão determinados e descontados do preço pago pela carne para cada tratamento de modo a determinar o tratamento mais eficiente do ponto de vista econômico.

Análise Estatística

O delineamento experimental será conduzido em blocos aleatórios, de acordo com o peso inicial dos animais. Covariáveis obtidas no período pré-experimental (adaptação) serão testadas e utilizadas para todas as variáveis estudadas, e todos os dados serão submetidos ao pacote estatístico SAS (SAS Institute, 2004) através do procedimento PROC MIXED. A comparação do efeito de tratamento será feita por meio de contrastes ortogonais, onde serão testados os efeitos lineares, quadráticos e cúbicos dos tratamentos. As variáveis amostradas no tempo serão avaliadas, com a estrutura de matriz variável-covariável adequada, como medidas repetidas no tempo. Serão considerados resultados significativos a 5% e tendência a 10%.

Metodologia para a Etapa 3

Animais e instalações

Serão utilizados 4 ovinos, machos, $1/2$ sangue Dorper, os quais serão mantidos em baias individuais de madeira, com piso ripado suspenso, contendo cochos, bebedouros e saleiros.

Tratamentos e delineamento experimental

O experimento terá um delineamento experimental em Quadrado Latino 4x4, sendo que cada um dos quatro períodos experimentais serão de 15 dias, sendo os 10 primeiros dias de adaptação e os 5 finais para coletas. Os tratamentos serão os mesmos da Etapa 2.

Manejo experimental

Os animais passarão por um período pré-experimental para adaptação às instalações, ao manejo e a dieta, e dos microrganismos ruminais ao substrato alimentar. A duração do experimento será de 70 dias, com 10 dias de adaptação e 60 dias de avaliações. Os animais serão alimentados às 9 e 16 horas, na forma de mistura completa, sendo que o alimento fornecido e as sobras serão pesados em dias alternados para a determinação do consumo e ajuste do alimento fornecido, de maneira a garantir sobras em torno de 10%. Água e sal mineral serão fornecidos à vontade.

Composição nutricional dos alimentos

As análises serão realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia. Nas amostras compostas dos alimentos concentrados, feno de Tifton, licuri e da silagem de sisal serão determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), cinzas, extrato etéreo (EE) e nitrogênio total (N),

conforme as técnicas descritas por Silva & Queiroz (2002), sendo que o teor de proteína bruta (PB) será obtido multiplicando-se o teor de N pelo fator 6,25. Os teores de fibra em detergente neutro (FDN), ácido (FDA), e lignina em detergente ácido (LDA) serão determinados conforme Van Soest et al. (1991).

Os teores de nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e ácido (NIDA) seguindo-se a metodologia de Licitra et al. (1996). Os carboidratos totais (CT) serão obtidos pela equação de Sniffen et al. (1992): $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \% \text{ Cinzas})$.

Os teores de carboidratos não fibrosos (CNF) serão determinados, segundo NRC (2001) pela expressão: $CNF = CT - CF$.

Análise de Ácidos graxos

Para análise do perfil dos ácidos graxos dos alimentos volumosos, do licuri, fezes e dos concentrados, a fração lipídica será extraída de acordo com método oficial da AOCS (1991) e os ácidos graxos metilados segundo Hartman e Lago (1983). O perfil de ácidos graxos será determinado por cromatografia gasosa, utilizando-se coluna capilar de sílica fundida (60 m x 0,32 mm de diâmetro interno e 0,25µm de fase estacionária de ciano propil siloxano) com programação de temperatura de 150 a 200°C e taxa de aquecimento de 1,3°C/min. O injetor será mantido em temperatura de 250°C no modo de divisão de fluxo (split) numa razão de 50:1. A temperatura do detector de ionização de chama será de 280°C e o fluxo de gás carreador (H₂) de 2,5 mL/min (medido a 40°C). A identificação dos ésteres metílicos dos ácidos graxos será realizada por comparação dos tempos de retenção com padrões da NU CHEK (Elysian, IL.).

Estimativa do consumo e da digestibilidade

O consumo individual será determinado por meio da média de ingestão de 5 dias consecutivos, descontadas as respectivas sobras. Serão avaliados os coeficientes de digestibilidades da MS, MO, PB, EE, FDN, FDA e CNF, sendo utilizado o método de coleta total de fezes, com bolsas coletoras. O período de coleta de fezes será composto de 5 dias, iniciando-se no 11º dia de cada período experimental, quando as fezes retiradas das bolsas coletoras uma vez ao dia. Após a coleta, as fezes serão pesadas e acondicionadas em sacos plásticos identificados e armazenados a -10°C, sendo posteriormente descongeladas, pesadas e colocadas em estufa a 55°C por 72 horas, moídas com peneira de 1mm, homogeneizadas, e retirando-se do total 10% para posteriores análises. Os coeficientes de digestibilidade (CD) da MS, MO, PB, FDN, FDA EE e CNF serão calculados utilizando-se a seguinte fórmula:

$$CD = [(\text{nutriente consumido} - \text{nutriente nas fezes}) / (\text{nutriente consumido})] \times 100.$$

Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) consumidos serão calculados, segundo Sniffen et al. (1992), pela equação: $NDT = PBD + 2,25 \times EED + CNFD + FDND$.

Energia metabolizável (EM) será calculada seguindo recomendações do NRC (2001), por meio das seguintes equações: $ED = NDT \times 4,409$ (Mcal/Kg); $EM = ED \times 0,82$.

Padrão de fermentação ruminal

Para medir a degradabilidade ruminal in situ da MS, PB e FDN dos alimentos que compõem a dieta, será utilizada a técnica do saco de náilon, proposta por Mehrez e Orskov (1977), obedecendo-se as recomendações propostas por Nocek (1988). Os sacos de náilon serão colocados no rúmen contendo 5 gramas de amostra de cada alimento em cada saco, que será utilizado em número de 3, para cada tempo de incubação. Os sacos serão incubados no rúmen por 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48, 72 e 96 horas (Mertens, 1993). Após serem retirados, os sacos serão congelados e posteriormente lavados, em água corrente, até que fiquem claros e, em seguida, serão secos a 55 °C, em estufa com ventilação forçada e pesados a quente. Os sacos correspondentes ao tempo zero não serão incubados no rúmen, porém serão lavados e secos, conforme descrito acima. A determinação da degradação da matéria seca (MS), proteína bruta (PB) e fibra em detergente neutro (FDN) será calculada pela diferença entre as quantidades incubadas e os resíduos dessas frações, após cada tempo de incubação. Os dados obtidos para MS e PB serão ajustados ao modelo matemático proposto por Orskov e McDonald (1979): $Y = a + b(1 - e^{-ct})$, em que Y = taxa de degradação do nutriente no tempo t; a = fração rapidamente solúvel em água, que corresponde à interseção da curva no tempo zero; b = fração insolúvel em água, mas potencialmente degradável; c = taxa de degradação da fração b; t = tempo de incubação.

No caso da degradabilidade da FDN, será feito o ajuste do seguinte modelo (Mertens e Loften, 1980): $Y = b + I, 0 \leq t \leq L$ e $Y = b \cdot e^{-c(t-L)} + I$, sendo $t > L$ em que I = fração indegradável; L = fase de latência. A degradabilidade efetiva (DE) no rúmen será calculada, segundo as equações de Mertens e Loften (1980).

pH e nitrogênio amoniacal

No 12º dia de cada período experimental, amostras de líquido ruminal (100 mL) serão manualmente coletadas imediatamente antes, 2, 4, 6, 8 horas após o fornecimento da alimentação. As análises de pH serão feitas imediatamente após as coletas, utilizando-se pHgâmetro digital. Para determinação da concentração do nitrogênio amoniacal (N-NH₃), amostras de aproximadamente 25 ml de líquido ruminal serão filtradas em gaze e adicionadas em recipiente contendo 1 ml de ácido sulfúrico 1:1, que serão armazenados a -10°C para análises posteriores do teor de N-NH₃. Após o descongelamento, as amostras serão destiladas com solução de KOH 2N, seguindo os procedimentos de Silva e Queiroz (2002) para nitrogênio total.

Ácidos graxos voláteis no líquido ruminal

Parte do total de líquido ruminal coletado, 25 mL, será utilizado para determinar a concentração dos ácidos graxos voláteis acético, propiônico e butirico, conforme a metodologia descrita por Campos et al. (2004).

Ecosistema ruminal

Protozoários

Parte do total de líquido ruminal coletado, 50 mL, será misturado (1:1, v/v) com uma solução de 50% formalina para contagem de protozoários de acordo com o método descrito por Nofstger et al. (2005). Alterações na população de protozoários serão avaliadas de maneira similar à metodologia descrita por Ribeiro et al. (2005), adaptada a protozoários.

Bactérias

Uma alíquota do fluido ruminal será utilizada para uma análise qualitativa do efeito da suplementação lipídica sobre o perfil da população bacteriana, de acordo com a metodologia descrita por Ribeiro et al. (2005).

Análise estatística

Todos os dados serão analisados pelo procedimento PROC MIXED do pacote estatístico SAS (SAS Institute, 2004) em um delineamento em Quadrado Latino 4x4, com número de animais suficiente para se conseguir um Poder de Teste de 80% para as variáveis a serem avaliadas, considerando uma amplitude de diferença mínima desejável de acordo com publicações prévias na literatura. A comparação do efeito de tratamento será feita por meio de contrastes ortogonais, onde serão testados os efeitos lineares, quadráticos e cúbicos dos tratamentos. As variáveis amostradas no tempo serão avaliadas, com a estrutura de matriz variável-covariável adequada, como medidas repetidas no tempo. Serão considerados resultados significativos a 5% e tendência a 10%.

Metas

Ao final de três anos de pesquisa pretende-se alcançar as metas a seguir:

- Formar três mestrandos e três doutorandos com conhecimentos aprofundados de utilização de licuri e sisal na alimentação de vacas leiteiras;
- Formar dois pós-doutores com excelência na área de nutrição e produção animal no semiárido;
- Contribuir para a formação de dois bolsistas de iniciação tecnológica na área e seis bolsistas de iniciação científica;
- Produzir 6 artigos em revistas A1 e/ou A2 e 18 resumos em congressos sobre o tema;

- Determinar o melhor desempenho animal e custo-benefício da adição de silagem de sisal em dietas fornecidas a ovinos em crescimento;
- Determinar o melhor desempenho animal e custo-benefício da adição de licuri moído em dietas contendo silagem de sisal fornecidas a ovinos em crescimento;
- Caracterizar o efeito da adição de licuri em dietas contendo silagem de sisal sobre o metabolismo ruminal, e associá-lo com respectivas alterações em seu ecossistema, consumo e digestibilidade total dos nutrientes da deitas.

Ações/estratégias/indicadores

Indicadores

- Determinação do melhor consumo de matéria seca, digestibilidade, ganho de peso e conversão alimentar de ovinos alimentados com a adição de silagem de sisal na dieta;
- Determinação das concentrações plasmáticas de N-uréico e glicose de ovinos alimentados com silagem de sisal na dieta;
- Obtenção de custo de alimentação com diferentes níveis de inclusão de silagem de sisal na dieta de ovinos em crescimento;
- Determinação do melhor consumo de matéria seca, digestibilidade, ganho de peso e conversão alimentar de ovinos alimentados com a adição de licuri e silagem de sisal na dieta;
- Determinação das concentrações plasmáticas de N-uréico e glicose de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal na dieta;
- Determinação das concentrações e perfil de ácidos graxos totais no licuri e na carcaça de ovinos alimentados com a adição de licuri e silagem de sisal na dieta;
- Obtenção do custo de alimentação com diferentes níveis de inclusão de licuri em dietas contendo silagem de sisal fornecidas a ovinos em crescimento;
- Determinação do consumo e digestibilidade total dos nutrientes da dieta de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal;
- Determinação das concentrações de ácidos graxos voláteis, pH e amônia ruminal de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal;
- Determinação da cinética de degradação ruminal in situ de dietas contendo licuri e silagem de sisal;
- Caracterizar alterações do ecossistema ruminal de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal;

Ações/estratégias

Durante os três anos de execução do projeto, serão realizadas difusão das tecnologias - palestras, resumos e artigos científicos - empregadas para melhorar o manejo nutricional e

desempenho dos animais, focando em estratégias e alternativas específicas das condições dos ovinocultores da região.

A cada semestre, a equipe executora irá se reunir para uma auto-avaliação e discussão dos resultados encontrados até o momento. Como resultado e caso necessário, será feita uma readequação do plano de atividades inicialmente proposto. Cada etapa trará novos conhecimentos que auxiliarão a execução da etapa seguinte, culminado em tecnologias aditivas e/ou sinérgicas. Para melhorar o manejo nutricional e o uso racional de alimentos oriundos da região semiárida é imprescindível uma equipe constituída de pesquisadores, estudantes e técnicos da área, com históricos de atuação diferentes, contudo complementares. A execução das atividades de forma coordenada e complementar de todos os participantes da equipe executora possibilitará a conclusão do presente projeto em um período de 36 meses.

Cronograma físico-financeiro

Documento apresentado ao final deste subprojeto.

Viabilidade

O uso, de forma sustentável, de espécies vegetais nativas e/ou adaptadas da caatinga na alimentação dos animais, a partir da utilização de técnicas de conservação de forragens, serve como incentivo para a produção e criação de ovinos com o aproveitamento de um grande potencial, as forrageiras, naturalmente encontradas nas propriedades. Dessa maneira, busca-se reduzir os custos concomitante com um aumento na produção, aumentar a participação de todos os membros das famílias agrícolas e, conseqüentemente, possibilitar a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores rurais com o aumento da renda familiar. A partir da aplicação de tecnologias condizentes com a realidade local será possível o aproveitamento sustentável dos recursos naturais disponíveis nas comunidades rurais, contribuindo para fixação de produtores familiares no campo e para a sustentabilidade produtiva do semiárido.

Neste sentido, o destino do subproduto da cadeia de produção de fibra de sisal para a alimentação de pequenos ruminantes tem um impacto econômico-social extremamente importante para os agricultores familiares, visto a necessidade de melhorar a eficiência da cadeia produtiva da fibra pelos produtores de sisal. Há uma demanda local por tecnologias adequadas para o manejo nutricional de pequenos ruminantes com a utilização do subproduto do desfibrilamento do sisal e do fruto do licurizeiro, já que essa tecnologia de utilização não é completamente dominada e difundida. Portanto, o aproveitamento destes na alimentação animal surge como uma alternativa que poderá além de trazer benefícios ao meio ambiente, aperfeiçoar e elevar a produção de ovinos, gerar recursos, melhorar as condições de vida do homem do campo e fortalecer o agronegócio da produção de carne e fibra integrado à promoção do desenvolvimento do setor no Estado de forma sustentável.

Resultados/Produtos esperados

O presente projeto apresenta três etapas que serão desenvolvidas em sequência. A primeira etapa será conduzida no primeiro ano.

Etapa 1 – Determinar o melhor desempenho animal e custo-benefício da adição de silagem de sisal em dietas fornecidas a ovinos em crescimento.Indicador:

- Determinação do melhor consumo de matéria seca, digestibilidade, ganho de peso e conversão alimentar de ovinos alimentados com a adição de silagem de sisal na dieta;
- Determinação das concentrações plasmáticas de N-uréico e glicose de ovinos alimentados com silagem de sisal na dieta;
- Obtenção de custo de alimentação com diferentes níveis de inclusão de silagem de sisal na dieta de ovinos em crescimento;

Produto:

- Relatório parcial com descrição da dieta com melhor custo-benefício de inclusão de silagem de sisal para um manejo nutricional de ovinos em crescimento visando aumentar o desempenho dos animais.

Etapa 2 – Determinar o melhor desempenho animal e custo-benefício da adição de licuri moído em dietas contendo silagem de sisal fornecidas a ovinos em crescimento.Indicador:

- Determinação do melhor consumo de matéria seca, digestibilidade, ganho de peso e conversão alimentar de ovinos alimentados com a adição de licuri e silagem de sisal na dieta;
- Determinação das concentrações plasmáticas de N-uréico e glicose de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal na dieta;
- Determinação das concentrações e perfil de ácidos graxos totais no licuri e na carcaça de ovinos alimentados com a adição de licuri e silagem de sisal na dieta;
- Obtenção do custo de alimentação com diferentes níveis de inclusão de licuri em dietas contendo silagem de sisal fornecidas a ovinos em crescimento;

Produto:

- Relatório parcial com descrição da dieta com melhor custo-benefício de inclusão de licuri em dietas a contendo silagem de sisal, para um manejo nutricional de ovinos em crescimento visando aumentar o desempenho dos animais.

Etapa 3 – Caracterizar o efeito da adição de licuri em dietas contendo silagem de sisal sobre o metabolismo ruminal, e associá-lo com respectivas alterações em seu ecossistema, consumo e digestibilidade total dos nutrientes da dietas.

Indicador:

- Determinação do consumo e digestibilidade total dos nutrientes da dieta de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal;
- Determinação das concentrações de ácidos graxos voláteis, pH e amônia ruminal de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal;
- Determinação da cinética de degradação ruminal in situ de dietas contendo licuri e silagem de sisal;
- Caracterizar alterações do ecossistema ruminal de ovinos alimentados com licuri e silagem de sisal;

Produto:

- Relatório parcial com descrição do efeito da adição de licuri sobre o consumo e digestibilidade dos nutrientes da dieta, do pH, ecossistema e concentração de ácidos graxos voláteis do rúmen de ovinos, integrando as observações encontradas, bem como associá-las com os resultados da Etapa 2.

Prevê-se contribuir com a geração de conhecimento sobre a utilização da silagem de sisal e suplementação com licuri para ovinos. A proposta permitirá gerar 5 artigos científicos completos; 12 resumos expandidos; iniciação, formação e capacitação de estudantes de graduação em pesquisa; formação de competência em nível de mestrado e doutorado de estudantes; e solidificação do núcleo de geração de conhecimento, na respectiva área, da UFBA. Além disso, prioriza-se a transferência dos conhecimentos produzidos aos ovinocultores da região, alunos da Escola Família Agrícola e técnicos da Fundação APAEB, objetivando a melhoria da atividade na região semiárida do Estado da Bahia.

O principal impacto tecnológico consistirá em transformar um subproduto do desfibramento do sisal, sem destinação específica, em um alimento nobre para ruminantes, a partir da sua viabilização para ser utilizado na alimentação de ovinos. Também busca-se a redução dos custos de produção de carne de ovinos com o uso de uma fonte energética, o licuri, encontrada nas propriedades dos agricultores do semiárido baiano, mantendo o ganho de peso dos animais no período seco do ano, fortalecendo o desenvolvimento das cadeias de produção de carne ovina e de produção de sisal. Soma-se a agregação de competência e a inovação tecnológica, o fato de tornar o produtor menos dependente dos alimentos concentrados protéicos/energéticos tradicionais, ao aproveitar um resíduo, e a ele agregar valor ao transformá-lo em uma fonte de nutriente para a alimentação animal. Deste modo, o país se projetará nacional e internacionalmente na utilização dos ingredientes dietéticos oriundos do

semiárido, transformando resíduos em proteína animal, produto nobre que contribui para a diminuição da pobreza e da fome.

Plano de divulgação do projeto

Além da divulgação em revistas e reuniões científicas citada acima será também realizado ao final do projeto um dia de campo juntamente com a Fundação APAEB sobre a utilização do sisal e do fruto do licurizeiro na alimentação de pequenos ruminantes no semiárido baiano, para transferência de tecnologia para os produtores de sisal e de ovinos.

Referências bibliográficas

- AOCS American Oil Chemists' Society. Official methods and recommended practices. 5ª ed. Champaign, 1991.
- BAETA, F.C.; SOUZA, C.F. Ambiência em edificações rurais - conforto animal. Viçosa: UFV, 1997, 246p.
- BLAXTER, K. L., AND J. W. CZERKAWSKI. Modifications of the methane production of the sheep by supplementation of its diet. **J. Sci. Food Agric.** 17:417-421, 1966.
- BRANDÃO, L. G. N.; PEREIRA, L. G. R.; SANTOS, R. D. et al. Efeitos de aditivos no teor de matéria seca, fração nitrogenada e pH da silagem do co-produto do sisal. In: Congresso Nordestino de produção animal, 5., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Nordestina de produção animal, 2008. (CD-ROM).
- BRANDÃO, L.G.N.; PEREIRA, L.G.R.; BORGES, M.C.B.; et AL. Valor nutritivo de componentes da planta e dos co-produtos do desfibramento do sisal. In: **Anais...** 46º Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Maringá, 2009. (CD-ROM).
- BUFFINGTON, D. E.; COLLAZO-AROCHO, A; CATON, G. H. et al. Black Globe-Humidity Index (BGHI) as confort equation for dairy cows. **Transactions of the ASAE**, v. 24 p. 711 – 714, 1981.
- BURGER, P.J.; PEREIRA, J.C., COELHO DA SILVA, J.F. et al. Comportamento ingestivo em bezerros holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Vicoso, V29 n1, p 236-242 2000.
- CAMPOS, F.P.; NUSSIO, C.M.B.; NUSSIO, L.G. Métodos de análise de alimentos. Piracicaba: FEALQ, 2004. 135p.
- CHRISTIE, W.W. A simple procedure for rapid transmethylation of glycerolipids and cholesterol esters. **J. of Lipid Research**, v.23, p.1072, 1982.
- CIESLAK, A., M. SZUMACHER-STRABEL, E. SZYMANKIEWICZ, M. PIEKNIIEWSKI, L. OLESZAK, L. SIWINSKI, AND A. POTKANSKI. Coconut oil reduces protozoa count and methane release during fermentation in a Rusitec system. **J. Anim. Feed Sci.** 15 (Suppl. 1):19-22. 2006.

- CREPALDI, I.C.; ALMEIDA-MURADIAN, L.B. de.; RIOS, M. D. G.; PENTEADO, M. de V. C.; SALATINO, A. Composição nutricional do fruto de licuri (*Syagrus coronata* (Martius) Beccari). **Revista Brasileira Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 2, 2001.
- CRUZ-HERNANDEZ, C., J.K.G. KRAMER, J.J. KENNELLY, D.R. GLIMM, B.M. SORENSEN, E.K. OKINE, L.A. GOONEWARDENE, AND R.J. WESELAKE. 2007. Evaluating the conjugated linoleic acid and trans 18:1 isomers in milk fat of dairy cows fed increasing amounts of sunflower oil and a constant level of fish oil. **J. Dairy Sci.** 90:3786-3801
- DESTAILLATS, F., GOLAY, P., JOFFRE, F., WISPELAERE, M., HUG, B., GIUFFRIDA, F., FAUCONNOT, L., DIONISI, F. Comparison of available analytical methods to measure trans-octadecenoic acid isomeric profile and content by gas-liquid chromatography in milk fat. **Journal of Chromatography A**, v.1145, p.222-228, 2007.
- DRUMOND, M.A. 2007. Licuri *Syagrus* (Mart.) Becc. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. 16 p. Disponível em < <http://www.cpatia.embrapa.br> >.
- EVANGELISTA, A.R.; ABREU, J.G.; AMARAL, P.N.C. Produção de silagem de capim-marandu (*Brachiaria brizantha* Stapf cv. Marandu) com e sem emurchecimento. **Ciência Agrotecnologia**, v.2, p.446-452, 2004.
- FARIA, M. M. de S. Uréia pecuária no tratamento do co- produto do desfibramento do sisal (*Agave sisalana* PERRINE). **Dissertação** (Mestrado) – Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia. Cruz das Almas, 2006. 48p.
- FARIA, M. M. S.; JAEGER, S. M. P. L.; OLIVEIRA, G. J. C.; et al. Composição bromatológica do co- produto do desfibramento do sisal tratado com uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.3, p. 337-382. 2008.
- GARCEZ NETO, AMÉRICO FRÓES ; LIMA, LUCIANO DOS SANTOS ; OLIVEIRA, R. L. ; BARBOSA, L. P. ; BAGALDO, ADRIANA REGINA ; SANTANA FILHO, N. B. ; RIBEIRO, R.D.X ; BARRETO, G. G. Fat Acid Characterization of the Licury [*Siagrus coronata* (Martius) Beccari] Oil to Animal Nutrition Use. In: Euro Fed Lipid, Atenas. 6th Euro Fed Lipid Congress. Atenas, 2008.
- HARA, A., RADIN, N.S. Lipid extraction of tissues with low-toxicity solvent. **Analytical Biochemistry** v.90, p.420-426, 1978.
- HARTMAN, L.; LAGO, R. C. A. (1973). Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. **Laboratory Practice**, 22: 1217-1221.
- JENKINS, T.C. Lipid metabolism in the rumen. **J. of Dairy Science**, v.76, p.3851-3863, 1993.
- JOHNSON, T.R.; COMBS, D.K. Effects of prepartum diet, inert rumen bulk, and dietary polyethylene glycol on dry matter intake of lactating dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.3, p.33 – 944, 1991.
- LEITE, E.R. Ovinocaprinocultura no nordeste – organização e crescimento. Disponível em <http://www.nogueirafilho.com.br/arquivos_artigos/ovino-caprino-organizacao.htm>

- LICITRA, G.; HERNANDEZ, T. M. VAN SOEST, P.J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminants feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v.57, n.4, p.347 – 358, 1996.
- MACHMÜLLER, A. Medium-chain fatty acids and their potential to reduce methanogenesis in domestic ruminants. **Agriculture, Ecosystems and Environment**. 112:107-114, 2006.
- MEDEIROS, A.N. Estimativa da composição corporal e exigências em proteína e energia para caprinos Saanen na fase inicial de crescimento. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2001. 106p. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) -Universidade Estadual Paulista, 2001.
- MEHREZ, A.Z. e ORSKOV, E.R. A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. **Journal of Agriculture Science**, v.88, n.3, p.645-650, 1977.
- MERTENS, D.R. Rate and extent of digestion. In: FORBES, J.M., FRANCE, J. (Eds.). Quantitative aspects of ruminant digestion and metabolism. CAB International, 1993. p. 13-51.
- MERTENS, D.R., LOFTEN, J.R. The effect of starch on forage fiber digestion kinetics in vitro. **Journal of Dairy Science**, v.63, n.9, p.1437-1446, 1980.
- NACIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants**. Washington: Nat. Academic, 2007. 384p.
- NACIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient of requirements of dairy cattle**. 7. ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 2001. 362p.
- NACIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient of requirements of dairy cattle. 7. ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 2001. 362p.
- NACIONAL RESEARCH COUNCIL NRC. Nutrient of requirements of sheeps cattle. 7. ed. Washington, D.C.: National Academic Press, 2007. 384p.
- NOFTSGER, S; ST-PEIRRE, N.R.; Sylvester, J.T. Determination of Rumen Degradability and Ruminal Effects of Three Sources of Methionine in Lactating Cows. **Journal of Dairy Science**, v.88, p.223-237, 2005.
- OLIVEIRA, S.R.; COELHO DA SILVA, J.F.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Rendimento de carcaça e cortes básicos de novilhos Nelore recebendo rações com diferentes níveis de concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35. 1998, Botucatu. Anais... Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.164.
- ORSKOV, E.R., McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agriculture Science**, v.92, n.2, p.499-503, 1979.
- RIBEIRO, C.V.D.M.; Karnati, S.K.R.; Eastrige, M.L. Biohydrogenation of Fatty Acids and Digestibility of Fresh Alfalfa or Alfalfa Hay Plus Sucrose in Continuous Culture. **Journal of Dairy Science**, v.88, p.4007-4017, 2005.

- ROACH, J.A.G., MASSOBA, M.M., YURAWECZ, P.M, KRAMER, J.K.G. Chromatographic separation and identification of conjugated linoleic acid isomers. **Analytica Chimica Acta**, v.465, p.207-226, 2002.
- ROCHA, J.C. Caprinocultura no semi-árido – Técnicas e práticas de criação. 2003. 339p.
- RODRIGUES, P.H.M; LOBO, J.R.; SILVA, E.J.A.; BORGES, L.F.O.; MEYER, P.M.; DEMARCHI, J.J.A.A. Efeito da inclusão de polpa cítrica peletizada na confecção de silagem de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1751-1760, 2007.
- SAS Institute. 2004. SAS/STAT User's Guide. Version 8 ed. SAS Institute Inc, Cary, NC.
- SEOANE, J.R.; CÔTÉ, M.; GERVAIS, P. et al. Prediction of the nutritive value of alfalfa (Saranac), bromegrass (Saratoga) and timothy (Champ, Clímax, Bounty) fed as hay to growing sheep. **Canadian Journal of Animal Science**, v.61, p.403-413. 1981.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa: Editora UFV – Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.
- SNIFFEN, C.J., O'CONNOR, J.D., VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluation cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3562-3577, 1992.
- SUINAGA, F.A.; DA SILVA, O.R.F.F.; COUTINHO, W.M. Cultivo de Sisal na Região Semi-Árida do Nordeste Brasileiro. Campina Grande. 2006. 42p.
- VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **J. of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3583-3597, 1991.

Dados adicionais do Subprojeto

Equipe executora

Dr. Alexandre Vaz Pires – ESAL/USP
Dr. Dimas Estrásulas de Oliveira – UDESC
Dr. Sérgio de Oliveira Juchem – Embrapa
Dr. Ossival Lolato Ribeiro
Dr. Gleidson Giordano Pinto de Carvalho
Dr. Ronaldo Lopes Oliveira
Pós-Doutorando André Gustavo Leão
Doutorando Luiz Gustavo Neves Brandão
Doutoranda Patrícia Alves Dutra
Mestrando Fábio Nicory Costa Souza

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

O programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos e o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia se comprometem a dar apoio logístico para a acomodação dos bolsistas e para a condução do referido subprojeto. Tais Programas contam ainda com a infraestrutura física e animais da Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos, bem como equipamentos e vidrarias para pesquisa existentes na Fazenda supracitada e no Laboratório de Nutrição Animal, ambos pertencentes à UFBA.

Qt	Infra-estrutura física e animais		Valor (R\$)
	Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos		
1	Aprisco		40.000,00
1	Galpão para mistura de ração		30.000,00
1	Galpão para processamento de amostras		25.000,00
1	Laboratório		20.000,00
	Total		115.000,00

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Qt	Equipamentos		Valor (R\$)
	Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos		
1	Moinho super macro		16.500,00
1	Balança analítica		4.250,00
1	Balança de precisão		2.400,00
1	Estufa de secagem e esterilização com circulação de ar		6.940,00
1	Estufa para secagem e esterilização		3.730,00
1	Determinador de fibra		6.680,00
1	Dessecador à vácuo		4.650,00
1	Incubadora para determinação de degradabilidade <i>in vitro</i>		7.440,00
1	Capela Permutation		2.550,00
1	Misturador vertical de rações		2.500,00
2	Freezer (-20°C)		3.000,00
1	Balança para pesagem de bovinos		7.000,00
1	Balança eletrônica (500 kg)		2.500,00
1	Balança eletrônica (10 kg)		800,00
1	Tronco para bovinos		11.698,00
1	Instalações do Confinamento		40.000,00
1	Desintegrador de feno e grãos		7.200,00
	Total		129.838,00

Qt	Equipamentos		Valor (R\$)
	Laboratório de Nutrição animal		
1	pHmetro digital		2.100,00
1	Banho Maria		2.600,00
1	Agitador Magnético		3.412,00

5	Balanças	12.000,00
1	Agitador de tubos	960,00
2	Extratores de gorduras	13.800,00
2	Estufa de ventilação forçada	13.000,00
2	Moinhos	14.400,00
2	Chapas de aquecimento (para determinação de fibra)	2.200,00
1	Bomba a vácuo	4.500,00
1	Destilador de água	3.600,00
3	Freezers	2.700,00
2	Geladeiras	2.200,00
2	Fogões com duas bocas	220,00
1	Bureta digital	7.350,00
1	Scrubber	2.890,00
2	Blocos Digestores	6.900,00
1	Destilador de Nitrogênio	1.600,00
4	Dessecadores	2.400,00
1	Capela de Exaustão de Gases	2.130,00
1	Mufra	4.650,00
Total		105.612,00

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Conforme o item 3.3.1 do Edital PNPD 2011, os bolsistas deverão atender aos seguintes critérios gerais:

- a) ser brasileiro;
- b) estar em dia com as obrigações eleitorais;
- c) não ser beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza;
- d) dedicar-se integralmente às atividades do projeto;
- e) não ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário);
- f) ter obtido o título de doutor há, no máximo, 5 (cinco) anos, quando da implementação da bolsa.
- g) ter seu currículo atualizado e disponível na Plataforma Lattes;

Ademais, para a candidatura, os doutores deverão ter formação em ciências agrárias, com doutorado na área e, preferencialmente, com experiência em condução de experimentos com alimentação de ruminantes.

O processo de seleção será realizado por uma comissão composta por três docentes integrantes da equipe do projeto e consistirá da análise do *Curriculum Vitae* e Histórico Escolar. Serão considerados aprovados os candidatos que obtiverem média mínima de 7, em escala de

0 a 10, na média das avaliações dos membros da Comissão, sendo indicados os dois candidatos com maior média aritmética.

Impactos a partir dos Resultados Esperados

Impacto Científico

Prevê-se contribuir com a geração de conhecimento sobre a utilização da mucilagem do sisal, como fonte de fibra efetiva, e do licuri, como suplementação lipídica, para ovinos em crescimento, resultando em 2 dissertações de mestrado, 2 teses de doutorado, 6 artigos científicos completos e 18 resumos expandidos; além da iniciação, formação e capacitação de estudantes de graduação em pesquisa; solidificação do núcleo de geração de conhecimento, na respectiva área; e estreitar o laço com pesquisadores de outras instituições de renome nacional com os pesquisadores da UFBA.

Impacto Tecnológico

O principal impacto tecnológico consistirá em transformar um subproduto do desfibrilamento do sisal, sem destinação específica, em um alimento nobre para ruminantes, a partir da sua viabilização para ser utilizado na alimentação de ovinos. Também busca-se a redução dos custos de produção de carne de ovinos com o uso de uma fonte energética, o licuri, encontrada nas propriedades dos agricultores do semiárido baiano, mantendo o ganho de peso dos animais no período seco do ano, fortalecendo o desenvolvimento das cadeias de produção de carne ovina e de produção de sisal. Soma-se a agregação de competência e a inovação tecnológica, o fato de tornar o produtor menos dependente dos alimentos concentrados protéicos/energéticos tradicionais, ao aproveitar um resíduo, e a ele agregar valor ao transformá-lo em uma fonte de nutriente para a alimentação animal. Deste modo, o país se projetará nacional e internacionalmente na utilização dos ingredientes dietéticos oriundos do semiárido, transformando resíduos em proteína animal, produto nobre que contribui para a diminuição da pobreza e da fome.

Impacto Econômico

Reduzir os custos de produção da ovinocultura a partir da utilização de alimentos alternativos produzidos na própria região; tornar o estado da Bahia menos dependente de alimentos protéicos produzidos em outros estados; e fortalecer o desenvolvimento das cadeias de produção de fibra e carne ovina.

Impacto Social

Contribuir para a fixação do homem no campo por meio do aumento de sua renda e qualidade de vida e fortalecer a agricultura familiar.

Impacto Ambiental

Disponibilizar uma alternativa de destinação adequada para os resíduos gerados pela produção de fibra e melhorar o consumo e produtividade com a adição do licuri como fonte de energia na seca, minimizando queimadas e o mal aproveitamento do solo pelos produtores rurais.



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Cronograma Físico-Financeiro. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Determinar o melhor desempenho animal	Comprar animais sadios, pós-desmama	Aquisição de animais de pesos semelhantes	Animais adquiridos	R\$8.000,00		R\$8.000,00			
	Produzir silagem de sisal	Aquisição do sisal desfibrilado e tambores	Sisal ensilado	R\$250,00		R\$250,00			
	Preparar suplemento concentrado e volumos	Aquisição dos ingredientes	Rações e volumosos adquiridos	R\$5.000,00		R\$5.000,00			
	Analisar as amostras experimentais	Análise laboratorial e aquisição de reagentes, vidrarias	Amostras armazenadas e analisadas		R\$10.750,00		R\$10.750,00		

Caracterizar o efeito do licuri e silagem de sisal sobre o metabolismo ruminal	Comprar animais saudios, pós-desmama	Aquisição de animais de pesos semelhantes	Animais adquiridos					R\$1.000,00	
	Preparar suplemento concentrado e volumos	Aquisição dos ingredientes	Rações e volumosos adquiridos					R\$1.500,00	
	Avaliar ambiente ruminal	Amostragem e análise de líquido e sólido ruminal	Amostras do rúmen analisadas					R\$7.500,00	



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

	Avaliação das alterações do ecossistema ruminal	Amostragem e avaliação da microbiota ruminal	Microbiota ruminal analisada						R\$14,000,00
Organizar os dados obtidos e os gastos do subprojeto	Produzir relatório científico e prestação de contas	Envio de relatórios semestrais e prestação de contas à PROPCI	Relatórios enviados e aprovados						

Subprojeto 6

Título: A construção cultural da maternidade e da paternidade: contextos, significados e práticas ao longo do curso de vida

Autor: Ana Cecília de Sousa Bittencourt Bastos

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Ana Cecília de Sousa Bittencourt Bastos
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Psicologia
Telefone UFBA: 71 3283-6442 (Pós-Graduação em Psicologia)
7. **E-mail:** acecil@ufba.br, anaceciliabastos@gmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutora
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1994
Pós-Doutorado: 2005, Clark University, Massachussets, Estados Unidos.
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professora Associada II, Aposentada
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1980
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** SIM
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** DOCENTE PERMANENTE
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Psicologia e Saúde Coletiva
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7406825750662792>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Núcleo de Pesquisa Sobre Infância, Desenvolvimento e Contextos Culturais
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291707FMV5DLL>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** SIM

BOLSISTA 1 - FORMULÁRIO A

1. **Nome completo:** Ana Karina Santos
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** Sim
5. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Psicologia
 - 8.1. **Telefone UFBA:** 3283-6442
9. **E-mail:** anakst@gmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2011
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5265974488044576>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Evolução e comportamento
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0067707JCCUYMJ>

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPD DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

BOLSISTA 2 - FORMULÁRIO A

1. **Nome completo:** Lílian Perdigão Caixêta Reis
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** SIM
5. **Endereço residencial (completo):** XX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Instituto de Psicologia
 - 8.1. **Departamento:** Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Departamento de Psicologia
 - 8.2. **Telefone UFBA:** (71) 3283-6442, (71) 8707-1083
9. **E-mail:** lilian.perdigao@yahoo.com.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado em Psicologia
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2010
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2710436780723053>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Núcleo de pesquisa sobre infância, desenvolvimento e contextos culturais
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291707FMV5DLL>

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPD DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá ser beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo:

Transições desenvolvimentais em contexto cultural: tornar-se mãe e tornar-se pai ao longo dos diversos estágios do curso de vida. Contextos de proteção e risco, implicações para o desenvolvimento familiar. Significados e práticas, analisados a partir de narrativas dos participantes.

Justificativa

a) Do ponto de vista institucional:

O Programa de Pós-Graduação em Psicologia constituiu-se fortemente ancorado na Psicologia do Desenvolvimento (linha: Infância, Desenvolvimento e Contextos Culturais) como área de concentração. Doze anos depois, acompanhando o natural movimento de professores mais antigos que se aposentam (como é o caso da proponente; embora permanecendo vinculada ao Programa, minha presença no cotidiano institucional, especialmente na graduação, torna-se diminuída), o Programa vem sentindo a necessidade de fortalecimento da área, que continua sendo alvo de intensa procura discente. Note-se o crescimento dos Grupos de Pesquisa, como espaço que favorece a inserção de novos docentes e pesquisadores. No caso particular do Grupo de Pesquisa Contextos e Trajetórias de Desenvolvimento, que integra a referida linha dentro do PPGPsi, a inserção de novos doutores é condição fundamental para que um grupo consolidado e produtivo mantenha sua capacidade de gerar conhecimento e sustentar a formação de novos pesquisadores a curto e médio prazos. Em outras palavras: está em jogo a sustentação do grupo de pesquisa, em face da perspectiva de afastamento da docente que o lidera (o que ocorrerá a médio prazo), e a renovação do mesmo, que representa um pilar importante no âmbito da linha de pesquisa no qual se insere.

b) Do ponto de vista teórico-conceitual e metodológico

Os estudos de casos conduzidos nas etapas anteriores, bem como as análises comparativas realizadas, implicaram em refinamentos conceituais e na elaboração de novas questões acerca do que define maternidade/paternidade, enquanto experiências historicamente situadas. Tornar-se mãe, tornar-se pai, são transições desenvolvimentais que podem ser caracterizadas por alguns aspectos mais importantes: são processos relacionais, referentes a um particular modo de relação Eu-Outro, no âmbito de um sistema em desenvolvimento; são transições constantemente atualizadas ao longo do curso de vida; as relações que caracterizam a parentalidade e suas transformações ao longo das trajetórias de vida são semioticamente reguladas, ou seja: diferentes signos regulam esta relação à medida que mudanças desenvolvimentais se dão em cada pessoa participante dessa relação e no âmbito do sistema familiar; os signos que passam a regular o ser mãe/ser pai de alguém - é sempre uma instância relacional, definida por um modo particular de posicionar-se frente ao outro e por condições de simetria que se alteram com o próprio desenvolvimento desta relação - implicarão, em cada etapa do ciclo de vida familiar, um intenso processo de construção de significados, na interlocução cultural pessoal e cultura coletiva, sendo acompanhados pela emergência de novas práticas no âmbito da família e em sua relação com o contexto social mais amplo.

As análises anteriores permitiram identificar alguns dos signos que regulam o ser mãe/ser pai, como, por exemplo, o cuidado (Borges & Bastos, 2005); a autoridade (Lima, 2009); um sentido para a própria vida (Pontes, 2009); responsabilidade (Reis, 2009); abdicar da própria vida (Santana, 2010). Significados emergentes a partir de tais signos, bem como práticas associadas aos mesmos, foram também analisados.

A emergência de novidade psicológica e social, desde os processos de construção de significados, esteve como um foco privilegiado de interesse, de acordo com a perspectiva desenvolvimental que vem orientando esses estudos. A idéia é explorar o potencial de uma perspectiva semiótico-cultural (Valsiner, 2007) para explicar emergência de novidade psicológica, sempre no gap entre o literal e o imaginado, instaurado por uma poética do desenvolvimento instaura (Abbey & Valsiner, 200 ; Bastos & Rabinovich, 2009). Fazê-lo considerando especificidades que acompanham a realidade da família nos diversos estágios do ciclo de vida confere maior abrangência e interesse à presente proposta.

As inquietações e perguntas na base da presente proposta envolvem, ao mesmo tempo, o refinamento e aprofundamento da questão da parentalidade, e uma perspectiva de investigação desse fenômeno que se estende ao longo do curso de vida.

Perguntamos: que propriedades caracterizam o ser mãe/ser pai de alguém de modo a definir a experiência parental? Que signos regulam esta relação ao longo do curso de vida e, em particular, durante as transições desenvolvimentais? Que novos signos passam a regular esse sistema a cada estágio do ciclo de vida? Como se modificam, na dimensão temporal, propriedades dessa relação, tais como assimetria, mutualidade, dependência e independência? Que circunscritores e práticas acompanham essas mudanças? Como esse processo pode ser observado através de narrativas maternas e considerando a perspectiva dessa mulher que é mãe? Como o núcleo *agency*/protagonismo vai se reorganizando nos vários domínios no território do eu, na negociação entre múltiplas vozes e diversos papéis sociais?

O estudo continua privilegiando transições desenvolvimentais, considerando os marcadores clássicos dos estágios do ciclo de vida familiar (Carter & McGoldrick, 1995), a partir da transição inicial para a parentalidade, marcado pela gestação e nascimento do primeiro filho. Em relação a este primeiro estágio, os casos serão selecionados do banco de dados já construídos, e deverão incluir mães e pais residentes em Salvador, oriundos de distintas classes sociais. Nova coleta de dados será realizada com pais e mães que estejam experimentando a transição para os seguintes estágios do ciclo familiar: (1) famílias com filhos pequenos, (2) famílias com filhos adolescentes, (3) famílias com filhos na idade adulta e (4) famílias no estágio tardio da vida. Ao longo dos estágios, busca-se analisar de que modo tarefas desenvolvimentais postas pelo grupo social são pessoalmente significadas por mães e pais em sua experiência particular.

Será considerado, como via de acesso para tais mudanças, o modo como práticas e posicionamentos vão se reorganizando, tomando como marcadores domínios da experiência com os quais a maternidade e a paternidade se relacionam:

- Maternidade-paternidade e trabalho
- Maternidade-paternidade e educação formal
- Maternidade-paternidade e direito
- Maternidade-paternidade e religião
- Maternidade-paternidade e sociabilidade: destacando-se aqui as redes sociais e a questão da violência doméstica
- Maternidade-paternidade e família (conjugalidade; relações no sistema familiar mais amplo)

A presente formulação representa uma contribuição na abordagem da parentalidade, sendo potencialmente relevante para a definição de políticas sociais na área da família, em particular em suas implicações na promoção de contextos saudáveis para o exercício da parentalidade.

Objetivo geral

Desenvolver uma abordagem semiótico-cultural do desenvolvimento da parentalidade, analisando os significados e a experiência narrada por mães e pais de Salvador, Bahia, oriundos de diferentes classes sociais, na transição entre diferentes estágios do ciclo de vida familiar.

Objetivos específicos

1. Avançar na fundamentação teórica do conceito de parentalidade como sistema de relações semioticamente reguladas e em transformação através de trajetórias de desenvolvimento, elaborando modelos teóricos para a análise de transições desenvolvimentais com base nas narrativas dos pais e mães participantes.
2. Identificar e sistematizar signos, significados e práticas que definem as transições ao longo da construção cultural da parentalidade, em diferentes estágios do ciclo de vida, contextualizando-os de acordo com gênero.
3. Identificar e sistematizar signos, significados e práticas que definem as transições ao longo da construção cultural da parentalidade, em diferentes estágios do ciclo de vida, contextualizando-os de acordo com classe social.
4. Desenvolver estratégias de promoção de desenvolvimento parental para subsidiar práticas profissionais nesse campo.

Material e métodos

Estratégia

Trata-se de um estudo de casos múltiplos (Stake, 2006), estruturado sobre narrativas de histórias de vida, tópicas, construídas em situação de entrevista narrativa individual, aprofundada. Apóia-se em narrativas de mães e pais, oriundos de distintas classes sociais, como principal material para constituir seu corpus de análise.

Participantes

Tem como participantes sujeitos adultos, situados em diferentes estágios do ciclo de vida familiar, e seus processos de construção identitária, em torno de noções como Self, Pessoa, Identidade, emergentes de relatos autobiográficos sobre novidades e desafios percebidos e enfrentados através das transições entre esses estágios, tomados enquanto eventos narrativos (Wang & Brockmeier, 2002).

Quanto ao primeiro estágio, os casos serão selecionados do banco de dados já construído quando do desenvolvimento dos projetos anteriores. Serão selecionados pais e mães que tenham sido entrevistados até dois anos após o nascimento de seu primeiro filho. Quanto aos pais, será necessário entrevistar pais de baixa renda (uma vez que, diferentemente das mães, foram entrevistados apenas pais de classe média). Estes pais e mães não serão abordados enquanto casal (o que implicaria em diferente problemática), devendo ser selecionados entre famílias diversas, maximizando assim a variabilidade de famílias participantes do estudo.

Espera-se ter um número mínimo de cinco casos dentro de cada condição (mãe ou pai, classe média, classe de baixa renda), e para cada estágio do ciclo de vida familiar, devendo os participantes atender aos critérios de apresentar um razoável grau de reflexividade acerca de sua própria experiência enquanto pais (a ser aferido durante a própria entrevista narrativa).

Assumimos aqui a classificação de estágios do ciclo de vida familiar proposta por Carter & McGoldrick: (a) tornando-se pais; (b) famílias com filhos em idade escolar; (c) famílias com filhos adolescentes; (d) famílias com filhos adultos; (e) famílias no estágio tardio da vida.

Coleta de dados

De acordo com Yin (2001) o estudo de caso pode ter como importante fonte de informação as entrevistas. Sob tal ótica, o pesquisador deve sentir-se livre para explorar questões que ele considere mais relevantes, e o entrevistado deve ser visto como “o especialista” no assunto em questão. A idéia é dar a ele toda oportunidade possível de contar sua história. A técnica utilizada para as entrevistas abertas aproxima-se daquela descrita por Jovchelovitch e Bauer (2002) ao tratar da entrevista narrativa, na qual não se segue o esquema “pergunta-resposta” ou um roteiro dirigido, mas, sim, temas amplos a serem propostos aos entrevistados. Assim, incentivando-se a espontaneidade por parte do participante e o ‘contar histórias’, intenta-se privilegiar sua própria perspectiva na narração dos acontecimentos.

No entanto, em um segundo momento, o pesquisador apresentará claramente suas expectativas, partilhando com o(a) entrevistado(a) suas questões e os próprios objetivos do estudo. Assume-se, aqui, de acordo com o *partnership model* proposto por Roger Bibace, que a construção do conhecimento é um processo amplamente partilhado, e que o(a) entrevistado(a) deve ter a oportunidade de se confrontar com a interpretação que o pesquisador fará de sua narrativa (Bastos, Rabinovich & Almeida Filho, 2010). Essa compreensão justifica a realização de pelo menos dois encontros com cada entrevistado.

No primeiro encontro, serão explicitados as intenções e propósitos gerais da pesquisa e, em caso de acordo, será solicitado o preenchimento de um Termo de Consentimento Informado, passando-se à entrevista narrativa propriamente dita.

A entrevista narrativa, baseado em temário previamente elaborado, buscará explorar desafios e novidades presentes naquele estágio particular do ciclo de vida em que se encontra o(a) entrevistado(a). A noção de tarefa desenvolvimental, assim como a interação entre domínios da experiência com os quais a parentalidade se articula, de modo específico em cada estágio, guiarão a perspectiva do pesquisador, sempre respeitando a estrutura de narrativa do próprio participante. Entre esses domínios da experiência, serão destacados trabalho, educação formal, religião, direito, sociabilidade (redes sociais, violência), e família (incluindo-se aqui conjugalidade e relações no âmbito do sistema familiar mais amplo). Especial atenção será dada aos signos emergentes quanto ao ser mãe/ser pai, bem como aos significados e práticas a eles associados ao longo da narrativa, e aos circunscritores sociais em relação aos quais se configuram.

O foco incidirá sempre sobre a perspectiva parental. Todas as entrevistas serão audiogravadas.

A segunda entrevista, a ser realizada após a transcrição e primeiro trabalho de análise sobre a primeira, oportunizará o confronto entre a perspectiva de entrevistador e entrevistado quanto a tópicos específicos, assim como eventuais esclarecimentos e acréscimos que o entrevistado deseje expressar, a partir da sua própria experiência na primeira entrevista. Além disso, será preenchido na ocasião um protocolo, para coleta de dados sócio-demográficos, história migratória e rede social, sendo registrada em ficha pré-elaborada.

As entrevistas serão preferencialmente realizadas na residência do(a) entrevistado(a), ou em local de sua escolha, preservando-se a condição de um ambiente tranquilo e favorável à confidencialidade.

Análise de dados: quadro teórico de referência e procedimentos

Significado teórico-metodológico da análise narrativa

A análise narrativa tem sido utilizada para abordar transições desenvolvimentais (Zittoun, 2005), e transições para a maternidade, em particular “Auto-reflexividade e tornar-se mãe, portanto, são mais do que um desempenhar um papel dentro de uma biografia individual. É sua materialidade e corporeidade (em carne viva), aliadas às expectativas convencionais de ‘estar ali para os outros’, que moldam a vida das mulheres enquanto mães” (Miller, 2005, p. 137).

O interesse das ciências sociais pelo estudo das narrativas pode ser atribuído, em parte, pelo crescente interesse pela subjetividade e pelos significados atribuídos pelos indivíduos às suas ações. As narrativas podem ajudar os cientistas sociais a entender a vida social e as práticas sociais: “nós conhecemos ou descobrimos a nós próprios, e revelamos a nós próprios aos outros, pelas histórias que nós contamos” (Lieblich, Tuval-Mashiach & Zilber, 1998).

Miller (2006), ao apontar ação social, historicidade, temporalidade e relação (que eu chamaria alteridade) como dimensões da narrativa, chama a atenção para aspectos dinâmicos que a caracterizam. É através da construção e reconstrução dos relatos narrativos que são oferecidos aos eventos da vida unicidade e coerência. A vida humana é composta por muitas ações que não levam a lugar nenhum, que não implicam uma ordem previamente posta. Pela construção e reconstrução da narrativa podemos, ativamente e retrospectivamente, impor alguma ordem, alguma inteligibilidade, aos eventos da vida. Este é precisamente o objetivo da pesquisa narrativa: entender como os indivíduos constroem sentidos e atribuem significados aos períodos de ruptura ou transição.

Por outro lado, alguns eventos e algumas transições da vida podem desafiar esta habilidade de dar sentido à própria experiência. É o caso da transição para a parentalidade. O potencial para a descontinuidade de um relato narrativo está sempre presente. Através do artifício da reconstrução narrativa – isto é, a “revisitação” e reordenação das experiências passadas – estes lapsos narrativos podem ser evitados e a continuidade pode ser mantida/ reconquistada. As narrativas são construtos interpessoais e inter-relacionais, guiados por scripts culturais multi-facetados, dialogicamente orientados, portanto.

Do ponto de vista do pesquisador, as narrativas fornecem a possibilidade de confrontar as contradições entre a experiência de um indivíduo e as construções do *self*, e as expectativas baseadas em modelos culturalmente regulados. Lieblich et al (1998) assim se posicionam em relação ao caráter ficcional dessa construção:

“nós não defendemos relativismo total que trata todas as narrativas como textos de ficção. Por outro lado, nós não tomamos narrativas [...] como representações completas e acuradas da realidade. Nós acreditamos que as histórias são usualmente construídas em torno de um núcleo de fatos ou eventos de vida e, ainda assim, permitem [...] a liberdade da individualidade e criatividade na seleção, adição, ênfase e interpretação destes fatos lembrados” (p. 8).

Os dados gerados por uma abordagem narrativa estão susceptíveis, portanto, às mesmas questões concernentes a validade e credibilidade de qualquer outra abordagem qualitativa.

Narrativa e a poética do desenvolvimento

O presente estudo pretende analisar, assumindo uma perspectiva desenvolvimental, processos de construção de significado em narrativas de pais e mães situados em diferentes estágios do ciclo de vida familiar, o que pressupõe um foco sobre emergência.

Torna-se necessário discutir a própria idéia de emergência, dada sua centralidade quanto aos fenômenos do desenvolvimento, tanto na Psicologia como em outros campos. Para o momento, aqui, o termo é compreendido em seu sentido mais geral, relacionando a idéia de emergência ao tornar-se, à mudança, à transformação. Emergência envolve orientação para o futuro. Quando o pesquisador decide estudar emergência, confronta-se com a premência de

reconhecer a incerteza que caracteriza a experiência da pessoa em desenvolvimento em um tempo irreversível.

Algumas tradições de pesquisa em Psicologia utilizaram o conceito de distância [ou distanciamento] psicológica para referir-se a mecanismos de orientação para o futuro (Sigel, 1999). Mais recentemente, esses mecanismos têm sido abordados através de posições do Eu do tipo “as-if” e considerados como uma característica humana geral, essencial à compreensão da emergência de novidade psicológica e da própria construção do self.

Nesse sentido, a noção de distância é parte de um processo mais geral chamado de “dramatização” ou “dramatismo” por Cirillo e Kaplan (1983, apud Chaudhary, 2004), no qual estórias, frases, teatro ou entretenimento estão ligados:

“The activity of socialization could be seen as different forms of dramatization and distancing that adults express in their interactions with children, and the habitual ways of doing so could be called socialization practices. Societies have certain common areas, which they highlight as part of the landscape of their cultural reality; communities, families and individuals pick and choose from those domains, which dimensions will be filled and with what. The empty spaces that are created by the distance between nature and culture can be visualized as the spaces that can be filled with specific cultural information. Through dynamic dialogical activity, groups and individuals make typological constructions and reconstructions” (Chaudhary, 2004, p. 61).

A orientação para o futuro se realiza, portanto, através de posições do Eu do tipo ‘as-if’, que se referem a posições dinâmicas que orientam a pessoa em desenvolvimento para o futuro, atravessando níveis sucessivos de campos semióticos e movendo-se através de hierarquias de relações (Valsiner, 2004).

O estudo dos fenômenos circunscritos neste campo não pode deixar de reconhecer a incerteza subjacente à experiência desenvolvimental da pessoa. A novidade emerge de um campo de construção de sentidos, atravessado por direções diversas e ambivalentes, dentro do qual a pessoa em desenvolvimento deve mover-se, enfrentando demandas heterogêneas, e orientada por afetos. Trata-se de processos que ocorrem simultaneamente dentro e fora da pessoa.

Valsiner (2005) discute o modo como sugestões sociais (“Semiotic Demand Settings”) “*provide directions for how a person could use ‘accepted meanings’ for creating his/her communicative efforts and personal sense direction (or bias) the general orientation of meaning making*”.

Valsiner & Abbey (2006) propõem o conceito de *poetic motion* para fazer sentido dessa tensão dinâmica entre domínios literais e imaginados. De certa forma, o conceito de *poetic motion* pode ser tomado como um análogo do desenvolvimento humano, compreendendo que o processo desenvolvimental é definido principalmente por sua propriedade de emergência. A novidade psicológica surge de relações entre domínios cheios de tensão: literal-imaginado, presente-futuro. É através desses espaços que a pessoa em desenvolvimento move a si própria e ao mundo.

Através das narrativas maternas e paternas, pretende-se uma exploração qualitativa da experiência individual dos participantes na transição para a parentalidade. Numa perspectiva desenvolvimental, a questão que se coloca para a análise de narrativas envolve os recursos narrativos que são utilizados pelos sujeitos, ao longo de processos de transição, para tornar-se diferente de si ou para permanecer o mesmo. É importante reconhecer, com Valsiner & Connolly (2003), Sato, Yasuda, Kido, Arakawa, Mizoguchi e Valsiner (2007), que ambos os movimentos – continuidade ou mudança – dependem de um processo ativo de construção – talvez no sentido de que, da relação entre tempo e narrativa, surge uma poética, ou a emergência/fabricação do novo.

Dialogicidade e Self

A Teoria do Self Dialógico é relevante chave para a análise e interpretação dos dados, na medida em que permite abordar emergência de novidades pela descrição de posições de eu e de suas relações na cultura, no âmbito do território dinâmico do próprio self.

A partir da noção de cultura pessoal, como descrita por Valsiner (2007), outro conceito revela-se importante para o estudo dos significados de maternidade: o conceito de self dialógico. De acordo com Valsiner, o self dialógico consiste em uma entidade teórica (self), que é organizada através de relações dialógicas entre as suas partes componentes. Compreende, assim, o diálogo intrapsicológico entre as “partes do eu” – diálogos que ocorrem no interior da cultura pessoal. Segundo Fogel, Kroyer, Bellagamba & Bell (2002), o self dialógico consiste na noção do eu composto de múltiplas posições, que interagem entre si, e assumem uma perspectiva única na experiência da pessoa. Para Hermans e Hermans-Jansen (2003), o self pode ser descrito como um processo desenvolvimental multivocal e dialógico, que envolve a construção e reconstrução narrativa do significado dos eventos.

A teoria do self dialógico foi introduzida no campo da psicologia por Hermans e seus colaboradores, sendo fortemente inspirada em Bakhtin, William James e na psicologia narrativa, cujo destaque é oferecido a Jerome Bruner. O principal argumento construído por Bakhtin e seguido por Hermans e col. compreende na metáfora das novelas polifônicas – especialmente as de Dostoiévsky – que, a partir de uma perspectiva teórica, possui como núcleo a noção de diálogo. De acordo com Hermans e Hermans-Jansen (2003), a principal característica da novela polifônica corresponde ao fato dela ser composta por um número de pontos de vista independentes e mutuamente opostos, incorporados por caracteres envolvidos em relações dialógicas. Cada caractere é considerado como o autor de sua própria visão de mundo e funciona como consciência individual, com uma voz específica. A polifonia, assim, consiste nas várias vozes que são capazes de emergir, cada uma com uma visão e compromisso específico com a vida, ressaltando que, conforme afirma Bakhtin, cada voz tem sempre um envolvimento social (Salgado & Gonçalves, 2006). Deste modo, a teoria do self dialógico iniciada por Hermans e col. explora as implicações da noção de uma polifonia dialógica, concebendo o self como uma multiplicidade dinâmica de *se/ves* relativamente autônomos (ibidem).

A idéia da polifonia dialógica é articulada ainda à distinção entre o “I” e o “me” construída por William James, que defendia o argumento de diferentes *se/ves*, bem como, a rivalidade e o conflito entre eles. Isso levou Hermans e col. a concluir que há uma multiplicidade descentralizada de posições do eu que funcionam como autores relativamente independentes que contam as suas histórias de acordo com o seu ponto de vista. A psicologia narrativa, por sua vez, trás contribuições ao reconhecer a importância da voz e do diálogo para o entendimento da mente humana. Segundo Hermans e Hermans-Jansen (2003), um dos principais defensores da abordagem narrativa na psicologia é Jerome Bruner, que argumenta a favor de uma conexão entre a noção de voz e a construção de significado. Para esse autor, há uma relação entre significado e comunidade, ou seja, o significado é sempre modelado por uma comunidade particular, em virtude da participação dos indivíduos em uma cultura. Os indivíduos entram na vida das suas comunidades como participantes em um processo público mais amplo no qual significados coletivos são negociados.

A proposição fundamental, então, subjacente ao conceito do self dialógico, é a de uma multiplicidade descentralizada de posições do eu – posições essas diferentes e, até mesmo, opostas –, dotadas com uma voz que tem histórias para contar sobre as suas próprias experiências, a partir da sua própria instância – em contraste à idéia cartesiana do self separado, individualista e centralizado. O self, desta forma, pode ser compreendido como narrativamente estruturado por essas posições, que compõem um campo que envolve não somente a co-existência de perspectivas diferentes, mas também a construção de hierarquias, ou seja, relações de dominância e submissão entre as vozes estão sendo constantemente negociadas. Além disso, há a idéia de movimento do eu de uma posição para outra, criando campos dinâmicos nos quais auto-negociações, auto-contradições e auto-integrações resultam em uma grande variedade de significados (Hermans & Hermans-Jansen, 2003).

Vale ressaltar ainda, que o campo das posições do eu envolve tanto posições internas, quanto posições externas, sendo que as primeiras são sentidas como partes do si mesmo (exemplo, eu como mãe), enquanto as últimas são sentidas como parte do ambiente – isto é, referem-se a pessoas e objetos relevantes para uma ou mais posições internas. Posições externas e internas recebem a sua relevância através das suas transações mútuas ao longo do tempo. De uma perspectiva teórica, todas estas posições (internas e externas) são posições do eu, na medida em que elas são parte do self que é intrinsecamente estendido para o ambiente multivocalizado (Hermans & Hermans-Jansen, 2003), e estas posições do eu podem se comunicar umas com as outras (Fogel et al., 2002). Vale ressaltar porém, conforme enfatizam Salgado e Gonçalves (2006), a necessidade de se levar em conta a alteridade, isto é, ao mesmo tempo em que o outro pode ser entendido como eu (posições externas do self), também precisa ser percebido enquanto outro (alter).

Salgado e Gonçalves (2006), propõem que o self dialógico precisa ser entendido enquanto uma estrutura triádica, composto pelo eu, pelo outro e pelo o que eles denominam audiência interna. Nesse sentido, o eu ocupa o centro da experiência aqui-e-agora e *agency* subjetiva, afetivamente envolvido no processo de endereçamento a um outro. A linguagem e a existência humana, conforme afirmam os autores, são sempre endereçadas a alguém. A audiência interna, potencial, por sua vez, é responsável pela mediação entre o eu e o outro. Assim, em uma relação dialógica a troca intersubjetiva que ocorre é acompanhada também por um diálogo interno com outra audiência potencial, pessoalmente relevante e culturalmente enraizada. Em suma, o mundo fenomenal da pessoa é estruturado pelos campos dialógicos triádicos do intercâmbio entre o eu, o outro e a audiência interna. Esse campo modela e organiza a consciência do momento presente (espaço intrapessoal) e o tipo de orientação que uma pessoa pode ter em direção a objetos e outras pessoas (espaço interpessoal).

O self, então, a partir desta perspectiva de múltiplas posições e dinamicamente em movimento, nunca está concluído, mas imerso em uma experiência de vir a ser, de um constante devir (Fogel et al., 2002). Pode, desta forma, transformar-se a partir da possibilidade de se mover de uma posição para outra, de acordo com as mudanças na situação e no tempo, a partir de diálogos reais estabelecidos com outras pessoas ou em alguma forma de diálogo interno (Salgado & Gonçalves, 2006).

Deste modo, e em última instância, a vida humana também implica em alguma forma de estabilidade. Os padrões de posicionamento e reposicionamento podem ter algum tipo de regularidade, criando um modo de organização do self em relação com os outros. Assim, potencialmente as pessoas dispõem de um número infinito de vozes possíveis, mas elas tendem a tornar-se organizadas em alguns padrões mais ou menos regulares de posicionamento (Salgado & Gonçalves, 2006). Segundo Hermans e Hermans-Jansen (2003), a linguagem social modela o que as vozes individuais podem dizer. O sistema sócio-cultural de um determinado grupo influencia e restringe os sistemas de significados que emergem nas relações dialógicas.

Procedimentos de análise

Uma vez transcritas as entrevistas, serão iniciados o tratamento e análise do material. Mediante a leitura intensiva do transcrito, serão elaboradas sinopses de cada caso, buscando-se um olhar abrangente ou holístico (Lieblich et al, 2004) no primeiro momento, e classificando os dados, em um segundo momento, através de categorias de análise propostas nos seguintes eixos centrais: (1) núcleos temáticos, (2) organizadores da narrativa, (3) emergências: tornando-se mãe/pai e (4) tensões.

O trabalho de interpretação partirá da identificação de I-positions e vozes pessoais e coletivas presentes nas narrativas, buscando perceber a dinâmica das relações entre elas. Haverá um esforço sistemático de construção de modelos, baseados na Teoria do Self Dialógico e nos conceitos de ambivalência e *poetic motion*. Outra preocupação é a de considerar possíveis

mudanças numa perspectiva temporal, aprofundando para isso a noção de trajetórias de desenvolvimento, com base no Modelo de Equifinalidade de Trajetórias proposto por Sato & Valsiner (2008). Tal esforço será canalizado para análises em profundidade a partir de casos especialmente selecionados.

Considerações éticas

A coleta de dados pauta-se pelo respeito a cada participante e à perspectiva que este traz à situação de entrevista. Esse respeito foi trabalhado no grupo desde as etapas iniciais de treinamento e vigora durante o processo de análise de dados e comunicação de resultados.

Além disso, todos os participantes, cuja identidade é preservada através do uso de pseudônimos, assinarão um termo de consentimento informado.

Metas

Para objetivo específico 1:

- *Realizar revisão sistemática da literatura*
- *Promover workshops com autores relevantes no campo da Psicologia Cultural do Desenvolvimento para discussão de conceitos emergentes tais como poetic motion, modelo de equifinalidade de trajetória, self dialógico*

Para objetivo específico 2:

- *Sistematizar estudos sobre gênero e parentalidade*
- *Desenvolver e aplicar modelos de análise a casos exemplares*

Para objetivo específico 3:

- *Sistematizar estudos sobre parentalidade em contexto social*
- *Desenvolver e aplicar modelos de análise a casos exemplares*

Para objetivo específico 4:

- *Identificar áreas estratégicas para desenvolvimento parental e familiar*
- *Desenvolver subsídios para práticas profissionais voltadas para família e educação de pais, bem como para fortalecer sua rede de apoio social (profissional e leiga)*

Ações/estratégias/indicadores

- *Realização de seminários internos regulares e de workshops com autores relevantes especialmente convidados*
- *Elaboração de relatórios parciais semestrais e relatório final*
- *Apresentação de comunicações científicas em eventos (a cada ano, dois eventos em âmbito nacional e um internacional).*
- *Publicação de artigos científicos (um por ano para cada bolsista) periódico científico de circulação nacional e/ou internacional devidamente qualificado.*
- *Edição de um livro ao final da investigação;*
- *Proposição de estratégias e desenvolvimento de material didático para subsidiar ações de promoção de desenvolvimento parental e familiar*
- *Orientação de quatro bolsistas de iniciação científica.*

Cronograma físico-financeiro **(ver quadro ao final)**

Viabilidade

Trata-se de um projeto de relativamente fácil execução do ponto de vista da coleta dos dados. A análise de um material qualitativo amplo e diversificado, por sua vez, apresenta desafios. Para enfrentá-los, a condição mais relevante é precisamente a consolidação de um grupo de pesquisa maduro, que atue com a necessária acuidade e capacidade analítica.

Resultados/Produtos esperados

O presente projeto traz resultados potencialmente relevantes, tanto do ponto de vista científico como do ponto de vista social. Sua contribuição é inovadora tanto na elaboração conceitual a que se propõe, dentro do enquadre teórico do construtivismo semiótico-cultural, quanto no recorte metodológico que adota, por ser um estudo que focaliza a experiência da maternidade e da paternidade sob o ponto de vista de seus protagonistas. Além disso, trata-se de um estudo atento aos diferentes contextos sociais nos quais se situa a experiência dos participantes.

Quanto à formação de recursos humanos, espera-se que o projeto, nascendo de um grupo de pesquisa que vem amadurecendo sensivelmente nos últimos períodos, continue representando uma estrutura de suporte para a formação de novos pesquisadores, esperando-se, até 2014, a conclusão de pelo menos três teses de doutorado e seis dissertações de mestrado diretamente ligadas a ele.

Uma intensa agenda de publicações é esperada. Ainda no ano 1, deverá ser concluído e publicado o livro *Nascer não é igual para todos*, iniciado no período anterior. No ano 3, espera-se iniciar a edição do livro *Maternidade e Paternidade no Brasil: novos signos, novas relações, novos selves*, que veiculará as análises geradas pelo presente estudo e pelas parcerias que ele favorecerá.

Além disso, artigos focalizando aspectos específicos do processo de construção da maternidade e da paternidade (na perspectiva do desenvolvimento e da saúde) serão propostos, individualmente e/ou em co-autoria com os membros da equipe.

Espero participar, no período, de um congresso por ano, em nível nacional, além da participação nas próximas Conferência do ISCAR (2011) e do Self Dialógico (2012).

Plano de divulgação do projeto

Os canais usuais para divulgação científica (sob forma de artigos, capítulos, livro) serão utilizados. A participação dos componentes do grupo de pesquisa em eventos científicos, de âmbito nacional e internacional, constitui um segundo eixo de divulgação. Além disso, em se tratando da promoção do desenvolvimento parental e familiar, fóruns de debate e programas sociais voltados para a família (a exemplo do Programa de Saúde de Família) serão privilegiados como alvos de contato sistemático.

Além disso, um importante recurso de divulgação é a otimização da rede de parcerias, em nível nacional e internacional, já construída pela proponente em sua trajetória anterior.

No período de vigência deste projeto, prossegue o frutífero intercâmbio mantido até aqui com o Prof. Dr. Jaan Valsiner, da Clark University. Podem ser promovidas visitas acadêmicas à Clark, e, além disso, a UFBA irá sediar, em 2012, um Simpósio Internacional sobre Psicologia Cultural.

A parceria com colegas de diversos Programas de Pós-Graduação prossegue como condição fundamental e interlocução e construção conjunta, preservando-se as especificidades de cada projeto e área específica de interesse. Destacam-se as seguintes dessas conexões:

UFBA

Profa. Anamélia Franco (Instituto de Humanidades, Artes e Ciências). Conexão via trabalho que a professora desenvolve na Maternidade Climério de Oliveira.

Profa. Maria Virgínia Dazzani (Instituto de Psicologia). Conexão através das análises que a professora vem conduzindo na interface família-escola.

Professora Marilena Ristum (Instituto de Psicologia). Conexão através das análises que a professora vem conduzindo sobre sociabilidade e violência.

Profa. Denise Coutinho (Instituto de Psicologia). Conexão através da reflexão epistemológica que a professora vem desenvolvendo sobre narrativas.

Profs. Leny Trad e Marcelo Castellanos (Instituto de Saúde Coletiva). Conexão através dos estudos do grupo de pesquisa Família, Comunidade e Saúde, ao qual o CONTRADES é vinculado desde seu início.

UCSAL

Profa. Elaine Pedreira Rabinovich (Programa de Pós-Graduação Família na Sociedade Contemporânea). Conexão na perspectiva da autobiografia como método e fonte de conhecimento. Partilha de base comum de dados para análise e interpretação.

Profa. Isabel Maria Sampaio Oliveira Lima (Programa de Pós-Graduação Família na Sociedade Contemporânea). Conexão pela articulação entre família e direito e suas implicações quanto ao estatuto da maternidade; pela elaboração que a professora realiza do direito à saúde na perspectiva da integralidade.

Referências bibliográficas (ampliadas)

- Abbey, E. & Valsiner, J. (2004). Emergence of Meanings Through Ambivalence. *Forum Qualitative Social Research*, 6 (1), Art. 23. Available at: <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/1-05/05/1/23/e.htm>
- Abbey, E. (2006). Perpetual uncertainty of cultural life: Becoming reality. In J. Valsiner & A. Rosa (Eds.), *Cambridge Handbook of Socio-Cultural Psychology*: Cambridge university press.
- Abbey, E. (2007). Perpetual uncertainty of cultural life: Becoming reality. In J. Valsiner & A. Rosa (Eds.), *Cambridge Handbook of Socio-Cultural Psychology*: Cambridge University Press.
- Alves, A.M. (2006) Mulheres, corpo e performance: a construção de novos sentidos para o envelhecimento entre mulheres de camadas médias urbanas. Em M.L.Barros, (Org) *Família e gerações*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- Azzi, R. (1987) Família e valores no pensamento brasileiro (1870 – 1950). Um enfoque histórico. In: *Sociedade Brasileira Contemporânea – Família e valores*. São Paulo: Loyola.
- Badinter, E (1985). Um Amor Conquistado: o mito do amor materno. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.
- Bakhtin, M.M. (1981). *The Dialogical Imagination. Four Essays*. Austin: University of Texas Press.
- Barros, M.L. de (Org) *Família e gerações*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.
- Bastos, A. C. S. (2001). *Modos de partilhar: a criança e o cotidiano da família*. Taubaté: Cabral.
- Bastos, A.C.S. (2008) *Mundos Individuais, Mundos Partilhados: um estudo comparativo com mães de diferentes gerações (Brasil, Estados Unidos, Itália, Timor Leste)*. Projeto submetido ao CNPq para vigência entre 2008-2010.
- Rabinovich, E.P. & Bastos, A.C.S. Famílias e Projetos Sociais: uma análise dessa relação no caso de um quilombo em São Paulo. *Psicologia em Estudo*. (no prelo).
- Bauer & McAdams (2004), Personal Growth in Adults' Stories of Life Transitions. *Journal of Personality* 72:3.
- Bell, S. E. (2004). Intensive performances of mothering: a sociological perspective. *Qualitative Research*, v.4, 45-75.
- Belsky, J. & Rovine, M. (1990). Patterns of marital change across the transition to parenthood: pregnancy to three years postpartum. *Journal of Marriage and the Family*, 12 (4), 511-528.

- Belsky, J. & Vondra, J. (1985). Characteristics, consequences and determinants of parenting. In Luciano l'Abate (Ed.) *Handbook of Family Psychology and Therapy*. Chicago: The Darsey Press.
- Bochner, A. P. (1997). It's about time: narrative and divided self. *Qualitative Inquiry*, 418(3), 418-438.
- Borges, A.P.V. & Bastos, A.C.S. (2010). Meanings through the transition to motherhood: I-positions before and after childbirth. In: A.C.S. Bastos, J. Valsiner & K. Uriko (Eds.). Ana Patricia Vargas Borges and Ana Cecília Bastos. *Cultural Dynamics of Women's Lives*. No prelo.
- Borges, A.P. (2005). *Significações durante a transição para a maternidade: A mulher antes e depois do parto*. Dissertação de mestrado não publicada, submetida ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFBA.
- BOSI, Ecléa (1994). *Memória e sociedade - lembranças de velhos*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Bruner, J. (1997). *Atos de Significação*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Carli, L. (1999) Il ciclo evolutivo dell'attaccamento e il ciclo di vita della famiglia. Em L. Carli (Org.) *Dalla diade alla famiglia*. Milão: Raffaello Cortina Editore.
- Carter, B. & McGoldrick, M. (1995). *As mudanças no ciclo de vida familiar: uma estrutura para a terapia familiar*. Porto Alegre: Artes Médicas
- Castro-Tejerina, J. & Rosa, A. (2007). Psychology within time. Theorizing about the making of Sociocultural Psychology. Em J. Valsiner & A. Rosa (Eds.). *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cervený, C.M.O. (1997). Ciclo Vital. Em: Cervený, C.M.O, Berthoud, C.M.E., e col. *Família e Ciclo Vital – nossa realidade em pesquisa*. São Paulo: Casa do Psicólogo. Cap. 1.
- Chaudhary, N. (2007). Peripheral lives, central meaning: Women and their place in Indian society. Em A.C.Bastos, J.Valsiner & K.Uriko (Eds) *Cultural Dynamics within women's lives*. (No prelo).
- Chaudhary, N. (2004) *Listening to culture: constructing reality from everyday talk*. London: Sage.
- Chaves, U. H. (2006). Família e Parentalidade. Em: C.M.O. Cervený (Org). *Família e... narrativas, gênero, parentalidade, irmãos, filhos, violência, intervenção sistêmica, rede social*. São Paulo: Casa do Psicólogo. Cap. 3.
- Coutinho, S. M.S. & Menandro, P.R.M. (2009). A Dona de Tudo. Um estudo intergeracional sobre representações sociais de mãe de esposa. Vitória, ES: GM Gráfica e Editora.
- Cowan, C. P., Cowan, P. A., Heming, G.; Miller, N. B. (1991). Becoming a family: marriage, parenting and child development. In: Cowan, P. A.; Hetherington, E. M., *Family Transitions*, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Cowan, P. A. (1991) Individual and Family Life Transitions: a proposal for a new definition. Em: P. A. Cowan & E. M. Hetherington (Eds.) *Family Transitions*. Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Demick, J. Bursik, K. Dibiase, R. (Eds.) *Parental Development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1993
- Davies, B., & Harré, R. (2007). Posicionamiento: la producción discursiva de la identidad. (C. A. C. Puebla, Trad.). *Athenea Digital*, 12, 242-259 (Obra original publicada em 1990). <http://psicologiasocial.uab.es/athenea/index.php/atheneadigital/article/view/f>. Recuperado em 10 de junho de 2008.
- D'Incao, M.A. (2006). Mulher e família burguesa. Em: Mary Del Priore (Org.) & Carla Bassanezi (Coord) (2006). *História das mulheres no Brasil*. São Paulo: Contexto.
- DIAS, A. B.; AQUINO, E. M. L. Maternidade e paternidade na adolescência: Algumas constatações em três cidades do Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, n. 22, v.7, 2006, p.1447-1458.
- DIAS, A. C. G. e LOPES, R. C. S. (2003). Representações de Maternidade de Mães Jovens e suas Mães. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v.8, p.63-73.
- Em: Mary Del Priore (Org.) & Carla Bassanezi (Coord) (2006). *História das mulheres no Brasil*. São Paulo: Contexto.

- ELDER JR. (1991). Family Transitions, Cycles, and Social Changes. Em: P. A. Cowan e E. M. Hetherington (Eds.) Family Transitions. Hilldale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2, 32-54.
- Falmagne, R. J. (2004). On the constitution of 'self' and 'mind': the dialectic of the system and the person. *Theory Psychology*, 14(6), 822-845.
- Ferreira, A. (2005) O múltiplo surgimento da Psicologia. Em: A.M.Jacó-Vilela, A.L. Ferreira, & F.T. Portugal. *História da Psicologia. Rumos e Percursos*. Rio de Janeiro: Nau Editora. Cap. 1.
- Figueroa-Perea, Juan Guillermo. Algunos elementos para interpretar la presencia de los varones en los procesos de salud reproductiva . **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1998000500018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 Apr 2007. Pré-publicação. doi: 10.1590/S0102-311X1998000500018
- Fogel, A., Kroyer, I., Bellagamba, F., & Bell, H. (2002). The dialogical self in the first two years of life. Embarking on a journey of discovery. *Theory & Psychology*, 12(2), 191 – 205. (Retrieved in November 10th, 2006, from Portal CAPES: www.periodicos.capes.gov.br).
- FONSECA, C. (2000) *Família, fofoca e honra: etnografia de relações de gênero e violência em grupos populares*. Porto Alegre: Ed. Universidade/ UFRGS.
- FONSECA, C. (2002) Mãe é uma só? Reflexões em torno de alguns casos brasileiros. *Psicologia USP*, 13 (2), p. 49-68.
- Freeman, M. (1999). Culture, Narrative, and the Poetic Construction of Selfhood. *Journal of Constructivist Psychology*, 12:99-116.
- Freeman, M. Narrative Inquiry and Autobiographical Understanding. (Manuscrito não publicado).
- FREITAS, W. M. F.; COELHO, E. A. C.; DA SILVA, A. T. M. C. "Sentir-se pai: A vivência masculina sob o olhar de gênero". *Caderno de Saúde Pública*, n. 23, v.1, 2007, p.137-145.
- Galinsky, E. (1987). *The Six Stages of Parenthood*. Cambridge, MA: Perseus Books.
- Gillespie, A. (2007) The social basis of self-reflection. Em J. Valsiner & A. Rosa (Eds.). *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gomes, Romeu. Sexualidade masculina e saúde do homem: proposta para uma discussão. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232003000300017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 Apr 2007. Pré-publicação. doi: 10.1590/S1413-81232003000300017
- Goodnow, J. & Collins, A. W. (1990). Development According to Parents. The Nature, Sources, and Consequences of Parents' Ideas. London, UK/Hillsdale, USA: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- GONE, J. P.; MILLER, P. J. & RAPPAPORT, J. Conceptual self as normatively oriented: the suitability of past personal narrative for the study of cultural identity. *Culture & Psychology*, 4(4): 371-398, 1999.
- GRANDESSO, M. A. (2006) Famílias e narrativas: histórias, histórias e mais histórias. In: OLIVEIRA, C. M. (Og.) *Família e...* São Paulo: Casa do psicólogo, 2006.
- Harré, R., & Gillett, G. (1999). *A mente discursiva. Os avanços na ciência cognitiva* (pp.99-122). Porto Alegre: Artmed Editora.
- Heinicke, C. (1995). Determinants of the parenting. In M. Bornstein (Ed.). *Handbook of Parenting*. New Jersey. Lawrence Erlbaum Associates.
- Hermans, H. J. M. (2001). The dialogical self: toward a theory of personal and cultural positioning. *Culture & Psychology*, 7(3), 243-281.
- Keijzer, B. Hasta donde el cuerpo aguante: género, cuerpo y salud masculina, pp. 137-152. In Cárceres, Cueto, Ramos & Vallens (coord.). **La salud como derecho ciudadano: perspectivas y propuestas desde América Latina**. Facultad de Salud Pública y Administración de la Universidad Peruana Cayetano Herida. Lima, 2003.
- Larrosa, J. (2001). Notas sobre a experiência e o saber da experiência. Conferência no I Seminário Internacional de Educação de Campinas, SP. Revista Brasileira de Educação, 19. Disponível em:

http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE19/RBDE19_04_JORGE_LARROSA_BONDIA.pdf. Acesso em: 14 out 2007

- LEVANDOWSKI, D. C. (2001). Paternidade na adolescência: Uma breve revisão da literatura internacional. *Estudos de Psicologia*, n. 6, v. 2, 2001, p. 195-209.
- LEVANDOWSKI, D. C.; ANTONI, C.; KOLLER, S. H.; PICCININI, C. A. Paternidade na adolescência e os fatores de risco e de proteção para a violência na interação pai-criança. *Interações*, n. 7, v.3, 2002, p. 77-100.
- LEVANDOWSKI, D. C.; PICCININI, C. A. Expectativas e sentimentos em relação à paternidade entre adolescentes e adultos. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, n. 22, v.1, 2006, p. 17-28.
- Lieblich, A., Tuval-Mashiach, R. & Zilber, T. (1998). *Narrative research. Reading, analysis and interpretation*. Thousand Oaks: Sage.
- Lopes, R. C. S., Donelli, T. S., Lima, C, M. E Piccinini, C. A. (2005). O Antes e o Depois: Expectativas e Experiências de Mães sobre o Parto. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 18(2), pp.247-254.
- Lima, I.M.S.O. (2009) Experiências entre o luto e a vida: maternidade em tempo de guerra em Timor-Leste. Comunicação apresentada no Congresso da ARIC, Florianópolis.
- Marcello, F. A. (2005). Enunciar-se, organizar-se, controlar-se: modos de subjetivação feminina no dispositivo da maternidade. *Revista Brasileira de Educação*, 29, 139-151.
- Meyers, D.T. The rush to motherhood: pronatalist discourse and women's autonomy. *Journal of Women in Culture and Society*, 26, 735-773.
- Miller, T. (2000). Losing the plot: narrative construction and longitudinal childbirth research. *Qualitative Health Research*, 10(3), 309-323.
- MILLER, T. (2005) *Making sense of matherhood: a narrative approach*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- MILLER, T. (2006) *Making sense of matherhood: a narrative approach*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Moura, S. M. S. R. E Araújo, M. F. (2004). A Maternidade na história e a história dos cuidados maternos. *Psicologia Ciência e Profissão*, 24 (1), 44-55.
- Nelson, A. (2003). Transition to motherhood. *Journal of Obstetric, Gynaecologic and Neonatal Nursing*, 2, 465-477.
- Pontes, V.V. (2009) What women with recurrent abortions tell about motherhood. In A.C.S. Bastos, J. Valsiner & K. Uriko (Eds.). Ana Patricia Vargas Borges and Ana Cecília Bastos. *Cultural Dynamics of Women's Lives*. No prelo.
- ORLANDI, R.; TONELI, M. J. F. Sobre o processo de constituição do sujeito face à paternidade na adolescência. *Psicologia em Revista*, n. 11, v.8, 2005, p. 257-267.
- Quasthoff, U. M. (1997). An Interactive Approach to Narrative Development. In Banberg, M. *Narrative Development: Six Approaches*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates
- REIS, L.P. (2007). *Construção cultural da maternidade: a experiência de famílias de diferentes tradições religiosas de Salvador – Ba*. Anteprojeto de tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFBA.
- Reis, L.P.C. (2009). *Construção cultural da maternidade: a experiência de famílias de Novos Alagados, Salvador – Ba*. Tese de Doutorado em andamento. Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal da Bahia.
- Rutter, M. (1994). Continuities, transitions and turning points in development. In M. Rutter & J. Hay (Eds.) *Development through life. A handbook for clinicians*. Blakwell Science.
- Salgado, J., & Gonçalves, M. (2007). The dialogical self – social, personal, and (un)conscious. In J. Valsiner & A. Rosa (Eds.). *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology* (pp. 608-621). Cambridge: Cambridge University Press.
- Santana, M. S. (2010). Construção de significados da maternidade por mães de autistas. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal da Bahia.
- Sarti, C.(2004). Família e individualidade: um problema moderno. Em: CARVALHO, M.C. B. (Org.) (2002). *A Família Contemporânea em Debate*. São Paulo: EDUC/ Cortez, p. 39-49.
- Sarti, C.. Algumas questões sobre família e políticas sociais. Em: JACQUET, C., Costa, L.F. (orgs) *Família em Mudança*. São Paulo: Companhia Ilimitada, p. 193- 213, 2004.
- Sarti, C.(1992). Família patriarcal entre os pobres urbanos? *Cad. Pesquisa*, 82, p. 37-41.

- Sarti, C.A. (2003). *A família como espelho: um estudo sobre a moral dos pobres*. São Paulo: Cortez.
- Sato, T., Yasuda, Y., Kido, a., Arakawa, A., Mizoguchi, H. & Valsiner, J. (2007) Sampling reconsidered: idiographic science and the analysis of personal life trajectories. Em J. Valsiner & A. Rosa (Eds.). *The Cambridge Handbook of Sociocultural Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scabini, E. (2000) *Il famigliari*. Roma: Cortina Raffaello.
- Schraiber, Lília Blima; GOMES, Romeu; COUTO, Márcia Thereza. Homens e Saúde na pauta da Saúde Coletiva. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000100002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 Apr 2007. Pré-publicação. doi: 10.1590/S1413-81232005000100002
- Serra, H. M., Maia, A.J.V. & Bastos, ACS (2007) Masculinidade, família e saúde: gravidez e parto segundo a perspectiva paterna. Comunicação apresentada nos Congressos
- Sigel, I. E. (). The Centrality of a Distancing Model for the Development of Representational Competence.
- Smolka, A. (2006). Sobre o conceito de experiência. Paper apresentado no Encontro do CINDEDI, USP/Ribeirão Preto, fevereiro de 2006.
- Soihet, R. (2006). Mulheres pobres e violência no Brasil Urbano. Em: Mary Del Priore (Org.) & Carla Bassanezi (Coord) (2006). *História das mulheres no Brasil*. São Paulo: Contexto.
- Takei, R.F. (2007) *Significados sobre a gravidez e maternidade na adolescência: um estudo transgeracional*. Projeto de dissertação de mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia, UFBA.
- TRINDADE, Z. A.; MENANDRO, M. C. S. Pais adolescentes: Vivência e significação. *Estudos de Psicologia*, n. 7, v. 1, 2002, p.15-23.
- Turner, J. H., & Stets, J. E. (2005). *The sociology of emotions* (pp. 100-146) Cambridge: Cambridge University Press.
- Wapner, S. Parental Development: A holistic, developmental systems-oriented perspective. Em: J. Demick, K. Bursik, R. Dibiasi (Eds.) Parental Development. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., 1993. Cap. 1
- Valsiner, J. (2001). Knowing by comparing: common sense and science. In J. Valsiner. *Comparative study of human cultural development* (pp. 77-97). Madrid: Fundación Infancia y Aprendizaje.
- Valsiner, J. (2002). Forms of dialogical relations and semiotic autoregulation within the self. *Theory & Psychology*, Calgary, AB, 12 (2). Recuperado em 17 de maio de 2008, de <http://www.psych.ucalgary.ca/thpsyc/>.
- Valsiner, J. & Connolly, K. (Eds.) (2003). *Handbook of Developmental Psychology*. London: Sage.
- Valsiner, J. (2004). The Promoter Sign: Developmental transformation within the structure of Dialogical Self. *Paper presented at the Biennial Meeting of the International Society for the Study of Behavioural Development (ISSBD)*. Gent, July, 12 (Symposium *Developmental aspects of the dialogical self* – H. Hermans, Convener)
- Valsiner, J. (2005). Affektive Entwicklung in kulturellen Kontext. In J. Asendorpf & H. Rauh (Eds.). *Enzyklopädie der Psychologie. Vol. 3: Soziale, emotionale und Persönlichkeitsentwicklung*. Göttingen: Hogrefe. (Manuscrito em inglês).
- Valsiner, J. (2006). Human Development as Migration: Striving towards the unknown. Em L. M. Simão and J. Valsiner (Eds.), *Otherness in Question: Labyrinths of the self*. Greenwich, Ct.: InfoAge Press, 2006.
- Valsiner, J. (2007). *Culture in minds and societies*. New Delhi: Sage.
- Zittoun, T. (2006). *Transitions: Development through symbolic resources*. Greenwich, Connecticut: Information Age.
- Zittoun, T., Duveen, G., Gillespie, A; Iverson, G & Psaltis, C. (2003) *The Use of Symbolic Resources in Developmental Transitions Culture Psychology*, 9(4), 415 -448.

Dados adicionais do Subprojeto**Equipe executora**

Coordenação: Ana Cecília de Sousa Bastos (UFBA)

Pesquisadores Parceiros

Elaine Pedreira Rabinovich, UCSAL/USP
Isabel Maria Sampaio Oliveira Lima (UCSAL)
Marilena Ristum (UFBA)
Maria Virgínia Dazzani (UFBA)
Anamélia Franco (UFBA)

Doutorandos

Psicologia
Lílian Reis Perdigão
Roberta Ferreira Takei
Vivian Volkmer Pontes
Márcio Santana
Saúde Coletiva
Ana Karina Figueira Canguçu
Milton Barbosa de Almeida Jr.
Sílvia Regina Santos

Mestrandos

Psicologia
Sara Santos Chaves
Renata Moreira
Sandra Menezes
Delma Barros Filho

Bolsista de Apoio Técnico

Julianin Araújo Santos, Psicóloga

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

Embora disponha das instalações provisórias da PPGPsi, o grupo necessita de uma sala própria; no momento. A tecnologia requerida para a execução do projeto - ou seja, as habilidades de condução do estudo múltiplo de casos - está disponível.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis.

Além de equipamentos presentes no espaço da PPGPsi, o grupo dispõe de recursos bibliográficos, um computador de mesa e quatro notebooks.

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Segue-se a apresentação das bolsistas por ordem alfabética) e o detalhamento de seus perfis.

Bolsista 1 – Ana Karina Santos

Iniciou seu trabalho como pesquisadora durante a graduação em psicologia na Universidade Federal de Sergipe como bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do estado (Fapese). Em seguida, fez o mestrado em Psicologia na Universidade Federal da Bahia, orientado pela Dra. Ilka Dias Bichara seguindo a linha de pesquisa "Infância, Desenvolvimento e Contextos

Culturais”, com bolsa da Capes. Fez o doutorado no Departamento de Psicologia Experimental da Universidade de São Paulo, sob a orientação da professora Dra. Vera Silvia Raad Bussab, sendo então bolsista do CNPq. Realizei um estágio de doutorado-sanduíche na Alemanha sob a supervisão da Dra. Heidi Keller, cujo foco de trabalho foram as metas de socialização maternas, que resultou em análises comparativas transculturais entre mães da amostra brasileira e mães de 3 ambiente socioculturais distintos: mães da vila rural Nso, localizada na República dos Camarões; mães Indianas de Nova Delhi e de uma vila rural da região de Gujarati; e mães de Berlim.

Sua proposta de trabalho como bolsista inclui o oferecimento de disciplinas voltadas para a graduação e a pós-graduação, a orientação de alunos e a atuação junto ao grupo de pesquisa ao qual se refere este projeto.

Na graduação, pode oferecer disciplinas relacionadas às questões da maternidade, que abordem os seguintes temas: aspectos psicológicos na transição para a maternidade, o significado da experiência de tornar-se mãe e sua influência na vivência da maternidade, a maternidade numa visão interdisciplinar, o “tornar-se mãe” em diversas culturas, a pesquisa sobre a maternidade: campos, abordagens, métodos e tendências atuais. Além disso, pode orientar alunos de iniciação científica vinculadas ao projeto.

Na pós-graduação, atuará em disciplinas que tratem de aspectos da maternidade, da relação mãe-criança e de aspectos desenvolvimentais inerentes ao vínculo mãe-filho. Aspectos universais e culturais, bem como as questões evolutivas que configuram o vínculo materno serão abordados, assim como as tendências atuais no campo da pesquisa e os desafios metodológicos e conceituais nos estudos que privilegiam a maternidade e os elementos que a integram.

Também serão realizadas pesquisas junto ao grupo ao qual se refere este projeto, em nível de mestrado e doutorado. Pretende-se com estes estudos elucidar questões voltadas para a maternidade e a relação mãe-bebê, entre elas: a depressão pós-parto, aspectos desenvolvimentais da vinculação mãe-bebê. Focalizará a questão do cuidado parental nos diversos momentos do ciclo de vida familiar.

Bolsista 2 – Lílian Perdigão Reis

Concluiu sua formação em psicologia em 1989 pela PUC-MINAS; desde então atua nas áreas de Psicologia clínica, social e educacional. De 2000 a 2005 trabalhou no COF (Centro de Orientação da Família), um projeto de atendimento a famílias em situação de risco, cuja sede foi construída em Novos Alagados no Subúrbio Ferroviário de Salvador. A atuação profissional (como psicóloga e como professora de psicologia), e a aproximação com as pessoas da área foram os elementos que nortearam o desejo de ampliar a compreensão sobre a realidade daquelas famílias, e que serviram de motivação para o desenvolvimento de estudo intensivo de casos, que culminou com projeto de mestrado ‘O fantasma da repetitividade no vínculo mãe-filha’, sob a orientação da Dra. Elaine Rabinovich, defendido em agosto de 2005, no Mestrado em Família na Sociedade Contemporânea, pela Universidade Católica de Salvador (UCSAL). Entre 2005 e 2007 participou em projeto vinculado ao programa de Mestrado da UCSAL, como bolsista de Apoio Técnico I em pesquisa do programa de combate à pobreza e desigualdades sociais, apoiado pela FAPESB. No doutorado, também como bolsista pela FAPESB, sob a orientação da Dra. Ana Cecília Bastos, desenvolveu um trabalho etnográfico buscando ampliar a compreensão acerca da construção cultural da maternidade em diferentes gerações, privilegiando dados relativos à co-construção da maternidade, ou seja, ao fato de que mãe e filha se ajudam de forma recíproca e continua no processo de tornar-se mãe. Ao candidatar-se como bolsista do projeto aqui proposto, manifesta o interesse por dar continuidade ao trabalho do doutorado, através da possibilidade de aprofundar questões que emergiram durante o estudo etnográfico, mantendo o foco nas trocas entre as gerações.

Sua proposta de trabalho como bolsista inclui o oferecimento de disciplinas voltadas para a graduação e a pós-graduação, a orientação de alunos e a atuação junto ao grupo de pesquisa ao qual se refere este projeto.

Na graduação, pretende oferecer disciplinas relacionadas às questões referentes à família, com foco nas discussões sobre: maternidade e paternidade na realidade brasileira – aspectos históricos e culturais; família e questões de gênero; família e gerações: do conflito à recíproca transformação; relações intergeracionais: re-elaboração entre cultura coletiva e cultura pessoal. Pensa em propor atividades de extensão, a exemplo de cursos sobre: atendimento a pessoas e famílias em situação de risco, e trabalho interdisciplinar no atendimento a famílias.

Na pós-graduação, pode atuar em disciplinas voltadas para questões sobre famílias com foco nas discussões sobre gêneros e gerações, além de propor atividades de sessões científicas, buscando discutir temas pertinentes a diferentes pesquisas, criando espaço para integração entre mestrandos e doutorandos.

Impactos a partir dos Resultados Esperados

a) Impacto Científico

Este projeto situa-se dentro de um campo teórico emergente na área do Desenvolvimento, o que por si só o direciona para um esforço de reflexão desafiador e potencialmente inovador. Destaque-se a relevância desse campo no sentido de gerar modelos teóricos e de análise particularmente sensíveis ao contexto cultural em que a investigação é implementada.

b) Impacto Tecnológico

A geração de subsídios voltados para a prática profissional no campo da família representa uma importante e necessária tecnologia de intervenção social.

c) Impacto Social

As ações de proteção e promoção da família são estratégicas na melhoria da qualidade de vida, na otimização e multiplicação dos esforços em educação e saúde. Este projeto pode contribuir de modo significativo para evidenciar a família como sistema em constante desenvolvimento, o que inclui os pais como sujeitos em processo de transformação ao longo do curso de vida. A elucidação das dinâmicas e especificidades de cada um desses estágios, e do processo de transição entre eles, pode contribuir para romper com concepções reducionistas e moralistas sobre a complexa tarefa de educar filhos e de relacionar-se em família.

Declaração de anuência institucional

O Programa de Pós-Graduação em Psicologia constituiu-se fortemente ancorado na Psicologia do Desenvolvimento (linha: Infância e Contextos Culturais) como área de concentração. 12 anos depois, acompanhando o natural movimento de professores mais antigos que se aposentam (embora permanecendo vinculados ao Programa, não tem a mesma presença no cotidiano institucional), o Programa vem sentindo a necessidade de fortalecimento da área, que continua sendo alvo de intensa procura discente. Note-se o crescimento dos grupos de pesquisa, como espaço que favorece a inserção de novos docentes e pesquisadores. Nesse sentido, o engajamento de jovens doutores representa uma inestimável oportunidade.

Salvador, 29 de julho de 2011



Profa. Dra. Ilka Dias Bichara

Coordenadora em exercício - PPGPSI

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Cronograma Físico-Financeiro para 02 bolsistas de Pós-Doutorado. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
1	<i>Realizar revisão sistemática da literatura</i>	Construir a metodologia da revisão		4000,00		4000,00			
2 e 3		Identificar e revisar a literatura relevante	Textos escritos, comunicados	4000,00		4000,00			
	<i>Promover workshops com autores relevantes no campo da Psicologia Cultural do Desenvolvimento</i>	Planejar, convidar participantes, elaborar textos para discussão, visitas acadêmicas	Workshop realizado		10.000,00			12000,00	
	<i>Sistematizar estudos sobre gênero, classe social e parentalidade</i>	Identificar e revisar a literatura relevante		2000,00		2000,00			
	<i>Desenvolver e aplicar modelos de análise a casos exemplares</i>	Coleta e análise de dados	Dados coletados e analisados Relatórios parciais escritos Artigos submetidos		2000,00	2000,00	4000,00		



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		Participação em eventos	Comunicações em Eventos realizadas		2000,00		8000,00		8000,00
4	<i>Identificar áreas estratégicas para desenvolvimento parental e familiar Desenvolver subsídios para práticas profissionais</i>	Preparar material didático						4000,00	

Subprojeto 7

Título: Uso e efetividade de práticas de gestão e sua relação com desempenho institucional

Autor: Antônio Virgílio Bittencourt Bastos

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Antônio Virgílio Bittencourt Bastos
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Instituto de Psicologia / Comissão de Avaliação e Desenvolvimento Institucional
 - 6.1. **Telefone UFBA:** (71) 3283-6477; 3283-6499
7. **E-mail:** antoniovirgiliobastos@gmail.com, virgilio@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1994
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professor Titular
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1977
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** SIM
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:**
Pós-Graduação em Psicologia, Núcleo de Pós Graduação em Administração
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/3264748971027585>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** *Indivíduo, Organização e Trabalho: aspectos psicossociais*
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291707CJEHHFC>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** SIM

**Dados do Candidato 1 à Bolsa de Pós-doutorado
FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Adriano de Lemos Alves Peixoto
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** SIM
5. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Instituto de Psicologia / Comissão de Avaliação e Desenvolvimento Institucional
 - 8.1. **Telefone UFBA:** 3284-6484, 3283-6485
9. **E-mail:** peixoto@hotmail.co.uk / peixoto@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2008
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0910928898061720>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Indivíduo, Organização e Trabalho: aspectos psicossociais
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291707CJEHHFC>

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPD DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

**Dados do Candidato 2 à Bolsa de Pós-doutorado
FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Rui Costa Lopes
2. **Nacionalidade:** Portuguesa
 - 2.1. **Se estrangeiro, possui visto permanente no Brasil (Sim/Não):** NÃO
3. **CPF:** não se aplica
4. **Título eleitoral:** não se aplica
5. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Instituto de Psicologia / Comissão de Avaliação e Desenvolvimento Institucional
 - 8.1. **Telefone UFBA:** 71 3284-6484, 71 3283-6485
9. **E-mail:** rui.lopes@ics.ul.pt

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2009
2. **Link do Currículo Lattes:** não possui
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Não possui
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** não possui

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPB DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo

Uso e efetividade das práticas de gestão na Universidade Federal da Bahia com foco na gestão de pessoas.

Justificativas

Justificativa Institucional

O presente projeto de pesquisa se insere no Programa de Pós Graduação em Psicologia da UFBA através da linha de pesquisa *Indivíduo e Trabalho: Processos Micro organizacionais*. De um modo geral, os projetos dessa linha estão voltados para a compreensão o papel das pessoas como construtoras de organizações e como tal construção retroage sobre o próprio trabalhador, afetando a sua identidade, os seus modos de vida e de existência e a sua saúde psicológica, em particular.

O presente projeto integrado de pesquisa dá continuidade aos estudos sobre fenômenos psicossociais nos contextos organizacionais, temática central que define a missão do nosso núcleo de pesquisa, aprofundando a análise dos processos de mudança nas organizações e a articulação entre fenômenos macro e micro-organizacionais, questões alvo de interesse particular em projetos anteriores. O foco nos processos de mudança e, em especial, no papel das cognições dos atores organizacionais nesses processos constitui o eixo que articula os vários projetos de pesquisa. Aqui procura-se gerar informações, ainda não disponíveis para o contexto brasileiro, sobre a implementação de práticas inovadoras de desenho e gestão organizacionais no setor terciário da economia. Busca-se ainda caracterizar que práticas têm sido implementadas e quais os seus impactos tanto no desempenho estratégico das empresas quanto no desempenho dos seus recursos humanos.

Na última avaliação trienal da CAPES (2010) o programa de pós-graduação em Psicologia da UFBA teve sua nota elevada para 5 em reconhecimento ao esforço

desenvolvido pelos pesquisadores associados nos últimos anos. Entretanto, junto a reconhecimento veio a pressão para que essa avaliação positiva seja mantida e mesmo expandida.

Ainda que de um modo geral se possa perceber a expansão e melhoria da pós graduação em Psicologia em todo o país, é preciso reconhecer que a área da Psicologia da Organização e do Trabalho tem uma carência importante de programas e grupos de pesquisa consolidados que possam contribuir de forma significativa para a área. Por outro lado, temos observado a necessidade de renovar o quadro de pesquisadores de alto nível ligados à pós-graduação como estratégia de aperfeiçoamento de suas atividades e forma de reposição de importantes quadros que estão se aposentando. Pelos motivos expostos é que se justifica o presente pedido de bolsistas para o PNPD.

Justificativa Teórica e Contexto da Pesquisa

Os anos noventa foram caracterizados por profundas transformações sociais, econômicas e políticas que marcaram de forma significativa o nosso país. De inspiração neoliberal, o agente catalisador desse processo foi a convicção de que o Estado deveria focar seus recursos limitados em ações e políticas que não pudessem ser realizadas pelas forças dos mercados de forma mais eficiente e eficaz (Harvey, 2005). Esse pensamento veio na esteira das profundas transformações observadas no mundo do trabalho que foram postas em movimento pelos choques do petróleo da década de setenta. Uma necessidade de liberação das forças produtivas do capita, que se encontravam domesticadas pela regulação estatal nas sociedades ocidentais. À época, acreditava-se que essa seria a única forma de concorrer com as emergentes economias orientais que inundavam os mercados tradicionalmente dominados por grandes empresas, com produtos baratos e de qualidade superior.

Os anos oitenta testemunharam um violento processo de reestruturação produtiva e de busca por novos mercados que possibilitassem uma expansão da empresa capitalista, agora impulsionada pelos profundos avanços nas tecnologias de comunicação, transportes e informação. No Brasil, uma das primeiras e mais significativas

manifestações desses ventos transformadores foi a abertura comercial do país aos mercados internacionais cujas conseqüências podem ser observadas até os dias atuais. Outra manifestação dessa onda transformadora foi a mercantilização de setores de serviços até então não negociáveis, com especial destaque para a educação superior. A reforma do ensino superior, promovida no governo Fernando Henrique, introduziu uma novidade nesse cenário: uma grande expansão da oferta de vagas baseada no setor privado..

Até aquele momento, as instituições públicas (federais e estaduais) eram responsáveis pela maior parte das vagas ofertadas sendo seguidas de longe pelas instituições confessionais e pelas poucas instituições privadas existentes até então. Pode-se dizer que, de um ponto de vista estritamente mercadológico, as IES privadas foram capazes de suprir uma demanda por qualificação de nível superior que estava reprimida pela pouca oferta de vagas no setor público.

Já os anos dois mil viram uma alteração de foco na política governamental em relação ao ensino superior. Ainda que o movimento de expansão do setor privado tenha se mantido, pode-se dizer que o período se caracteriza pela retomada do protagonismo do setor público na expansão na oferta de vagas. Novas universidades e institutos federais de educação são criados, os sistemas de controle, avaliação e qualidade, cujas bases foram lançadas na década anterior, foram aperfeiçoados e consolidados e novos desafios foram lançados às IES. Dentre eles destacam-se o da superação de desigualdades sociais históricas e nova ampliação de acesso de largos contingentes sociais às instituições públicas.

Ainda que essas mudanças de orientação na política do ensino superior nos últimos vinte anos estejam marcadas por ideologias distintas, na realidade concreta do cotidiano esses dois modelos se interpenetraram e se fertilizaram mutuamente. A necessidade de regular a qualidade das instituições privadas levou ao surgimento de um sistema de acompanhamento e controle que foi estendido às instituições públicas que, por sua vez, se viram às voltas com a necessidade de aprimorar seu desempenho, medidos por inúmeros indicadores distintos, como requisito indispensável à sua sobrevivência. Por

exemplo, os repasses de verbas do orçamento às diversas IES públicas estão hoje vinculados à realização e alcance de uma série de metas e objetivos sendo esses recursos disputados com outras IES públicas em um mecanismo “quase” concorrencial.

Nesse contexto, é de se esperar que uma grande pressão administrativa seja exercida sobre as instituições públicas. Se por um lado, elas dispõem de mais recursos humanos, materiais e tecnológicos do que a vinte anos atrás, por outro lado aumentaram significativamente as demandas, as exigências, os controles, as pressões sociais que precisam ser enfrentadas em um contexto de recursos limitados. Some-se a esse quadro, a necessidade de produzir um conhecimento socialmente útil e tecnologicamente avançado e temos o caldo de cultura ideal para grandes desafios gerenciais.

Se o mote da expansão do setor nas últimas duas décadas foi a *quantidade*, para o futuro a orientação será cada vez mais forte em direção da *qualidade* dos serviços (educacionais) ofertados. No âmbito organizacional a operacionalização da dimensão *qualificação dos serviços* (educacionais) passa necessariamente pela forma como o trabalho está organizado e, conseqüentemente, pelas práticas de gestão adotadas pelas diversas IES. Compreende-se dessa forma, o potencial que a investigação sobre a efetividade das práticas e princípios da organização do trabalho assume nos setores relacionados à gestão universitária para a contribuição da ampliação do bem estar geral da nossa sociedade.

Curiosamente, o esforço observado na expansão, aparelhamento e resignificação da universidade pública parece não ter sido acompanhado por uma discussão mais profunda sobre as transformações na estrutura gerencial que são necessárias para a sustentação dessas organizações. Parece que em muitos casos, estruturas administrativas arcaicas convivem lado a lado com as últimas inovações tecnológicas nos diversos campos do saber.

Uma das possíveis explicações para tal descompasso entre a forma (estrutura gerencial) e a função da universidade seja devido ao caráter “menor” que as atividades gerenciais assumem quando comparadas com as atividades mais nobres de ensino, pesquisa e

extensão. Na seqüência podemos observar um conjunto de evidências dessa baixa preocupação sistemática que a universidade brasileira tem dedicado à sua própria gestão da perspectiva de investigação científica sistemática.

Muito provavelmente, a Universidade Federal de Santa Catarina se apresenta como um dos principais centros de produção na área da gestão universitária no país mantendo um instituto de pesquisa voltado exclusivamente para esse fim, o INEPAU- *Instituto de Pesquisas e Estudos em Administração Universitária*. O instituto, por sua vez, organiza desde 2000 uma série de colóquios sobre a gestão universitária que este ano terá sua décima primeira edição. Ao longo desse período mais de mil trabalhos foram submetidos e apresentados o que, a princípio, seria um indicador vigoroso de interesse e importância do tema.

Entretanto, quando nos voltamos para as publicações em periódicos de circulação geral não encontramos esse mesmo vigor já que os anais dos eventos têm circulação restrita e critérios mais frouxos de avaliação e qualidade. A publicação em jornais periódicos se constitui em importante etapa do processo de produção do conhecimento que se inicia na avaliação dos pelos pares e segue com a exposição pública das idéias à comunidade científica que tem a possibilidade de avaliar criticamente o material, dados e informações produzidas. É importante observar que parte significativa dos trabalhos apresentados aos *colóquios* tem sua origem em países da América Latina e refletem suas dificuldades e características próprias.

Ainda que não tenhamos dados empíricos para uma explicação sobre a razão da não publicação desses estudos sobre a gestão universitária, é possível que o tema esteja relegado à interesses instrumentais de funcionários e docentes que, de alguma forma, participam diretamente da gestão e por este motivo, não se preocupam com uma divulgação mais ampla dos seus achados e com a sistematização de suas ideias.

Colaboram para essa suposição a constatação de que outras áreas de interesse do ensino superior são largamente contempladas na literatura nacional, como por exemplo: acesso e permanência (Zago, 2006; Cattani, Hay & Gilioli, 2006), avaliação e credenciamento

(Dias, Horiguela & Marchelli, 2006), educação a distância (Belloni, 2002), universidade e sociedade (Júnior *et al*, 2010), entre outras.

O exemplo mais eloqüente da pouca atenção que a academia dedica à gestão universitária talvez seja o da Revista GUAL- *Gestão Universitária na América Latina* que teve o início de sua circulação no ano de 2007, porém com uma única edição anual. É importante observar que este periódico não tem avaliação no Qualis da CAPES já que não foi publicado no ano de 2009. Dos trinta e um artigos publicados no período apenas treze dizem respeito à realidade nacional e desses apenas dois abordam questões relativas à gestão propriamente dita das IES.

Outro exemplo dessa baixa produção científica nacional voltada à compreensão das estruturas e ao funcionamento da universidade pode ser constatado a partir de uma rápida busca na base de dados do *Scielo (Scientific Library on Line)* onde utilizando-se termos como *gestão universitária, gestão do ensino superior e gestão da universidade* o sistema de busca retorna pouco mais de quarenta artigos, sendo que apenas cinco deles guardam algum tipo de relação com elementos gerenciais da atividade de ensino superior. Os demais, como já foi dito, se referem à outros aspetos da vida universitária.

Pelos motivos e evidências acima apresentadas é que se justifica um esforço de pesquisa que tomando como referencial o mainstream da área de gestão (Administração e Psicologia das Organizações e do Trabalho) se debruce sobre o tema da gestão universitária, como é a proposta do presente projeto de pesquisa.

Objetivo geral

Analisar fatores associados ao perfil do gestor e às características das equipes que favorecem a adoção de práticas de gestão na Universidade Federal da Bahia e seus impactos ou efetividade sobre o desempenho institucional.

Objetivos específicos

1. Construir um referencial teórico que permita a compreensão da adoção e efetividade de uso de práticas de gestão na Universidade com foco na gestão de pessoas;
2. Construção da matriz de competências e do perfil de um gestor universitário efetivo, identificando fatores contextuais que afetam o seu desempenho;
3. Identificar o perfil psicossocial das equipes de trabalhos que afetam a dinâmica intra e intergrupar e que estão associados com um maior desempenho no trabalho;
4. Descrever as características das boas práticas de gestão de pessoas utilizadas na universidade que se associam a indicadores positivos de desempenho institucional.

Material e métodos

A execução dos objetivos propostos para essa investigação impõe a necessidade da realização de um conjunto de estudos distintos que variam em função dos objetivos traçados.

Objetivo 1 – Corresponde a etapa inicial da investigação proposta e se baseia na realização de uma *revisão sistemática* da literatura Nacional sobre a gestão das Instituições de Ensino Superior, com foco no setor público.

Revisões sistemáticas são revisões de literatura que são guiados por princípios do método científico que têm como objetivo específico “[...] *limitar o erros sistemático (viés), principalmente quando se busca identificar, avaliar e sintetizar estudos relevantes (de quaisquer design) a fim de responder a uma questão em particular*” (Petticrew & Roberts, 2006, p.9)

Entre os seus vários usos a revisão sistemática de literatura tem sido utilizada como suporte a construção de políticas públicas através da identificação de evidência empíricas robustas e confiáveis que servem de suporte aos processos de tomada de decisão gerencial.

A revisão sistemática de literatura tem sido cada vez mais utilizada para apoiar a prática profissional em diversos setores sendo uma fonte primária de evidência baseada em informação sobre processos, técnicas e ações relacionadas aos diversos campos profissionais.

A revisão proposta está voltada, principalmente, para os periódicos nacionais das áreas de educação, administração e psicologia.

Objetivos 2 e 3

Ainda que tenham objetivos distintos os estudos 2 e 3 guardam semelhanças com relação a forma como os dados serão coletados e as estratégias utilizadas para sua realização.

Desenho da pesquisa

As realizações dos objetivos traçados para este estudo impõem a utilização de um procedimento multi-método que contempla a coleta de dados quantitativos através da aplicação de um questionário do tipo *survey*, bem como a coleta de dados qualitativos via a realização de entrevistas semi-estruturadas associadas ao recolhimento e análise de material documental sempre que pertinente.

Uma abordagem multi-método significa mais do que a diferentes escolhas metodológicas. Ela abre a possibilidade de combinação de forças e fraquezas inerentes aos procedimentos quantitativos e qualitativos (Bryman & Bell, 2003; Brewer & Hunter, 2006) a fim de que um estudo mais compreensivo e sistemático possa ser desenvolvido. A pesquisa multi-métodos não é estranha ao campo dos estudos

organizacionais, muito pelo contrário. A Estratégia de combinação de diversas formas de coleta de dados é comum em uma área na qual os estudos de caso se constituem em um procedimento ordinário (Hartley, 2005). Este é o caso, por exemplo, de George and Chattopadhyay (2005) quando estudam o processo de construção identitária de trabalhadores terceirizados com suas empresas. Os autores combinaram o uso de entrevistas com os gerentes a fim de *construir um entendimento sobre esta indústria* (p.79), com um questionário tipo *survey* respondido pelos trabalhadores. Da mesma forma, Purcell and Hutchinson (2007) utilizam uma combinação de entrevistas estruturadas com os trabalhadores e entrevistas semi-estruturadas com os gerentes seniores de RH com o intuito de identificar o papel dos gerentes de linha na implementação de práticas de gestão de recursos humanos.

Por outro lado, pesquisadores alinhados à Teoria dos Recursos estão constantemente indicando que uma maior combinação de métodos quantitativos e qualitativos consiste em uma estratégia valiosa para a identificação das fontes de vantagem competitiva e desempenho superior das organizações, uma vez que os *surveys* baseados exclusivamente em questionários atingiram limites de difícil transposição. *Given that each of the...approaches to assessing resources has distinct strengths, we encourage future scholars to craft studies incorporating multiples approaches* (Barney, Wright & Ketchen, 2001; p. 637). Este também é o caso de Lado *et al.* (2006) quando eles sugerem: 2) *the use of multiple theoretical perspectives to address a particular research question* and 3) *integration of positivist and interpretative research methodology in a single study* (p.125).

È possível dizer que o processo de triangulação de dados é aconselhável quando um método único não pode prover toda informação necessária para uma atividade de pesquisa (Bryman & Bell, 2003) servindo, desta maneira, a dois objetivos: confirmação do que é achado e completude dos dados disponíveis (Arksey & Knught, 1999).

Sujeitos

Os questionários serão endereçados aos gestores universitários identificados como sendo aqueles que possuem cargo de direção ou que ocupam funções gratificadas na universidade.

Nos estudos voltados para identificação do perfil das equipes de trabalhos, os sujeitos são os funcionários da universidade organizados com base no setor/unidades no quais eles atuam.

Procedimentos

Os gestores serão contatados individualmente e convidados a participar da pesquisa. Visitas serão agendadas e os instrumentos aplicados pelo pesquisador de acordo com a conveniência do trabalho. Entretanto, sempre que possível e condicionado a disponibilidade das informações os questionários serão aplicados utilizando-se uma ferramenta de pesquisa baseada na *web*. Serão oferecidas garantias de confidencialidade tanto aos gerentes entrevistados quanto ao setor da universidade. Ao final da pesquisa um relatório será disponibilizado contendo um apanhado dos principais achados.

Sempre que houver necessidade entrevistas serão agendadas como forma de completação das informações buscadas. Após as entrevistas serão tomadas notas adicionais em um diário de campo no qual impressões, opiniões e observações serão registradas para consulta futura. Um diário (de campo) é utilizado para investigar, ou apoiar a investigação de uma grande variedade de fenômenos subjetivos (Symon, 2005) tendo uma longa e bem estabelecida tradição na antropologia e nos estudos etnográficos. Seu uso é recomendado por Symon and Cassell (2005) como uma ferramenta prática para a avaliação, reconhecimento e a reflexão sobre os compromissos epistemológicos e o reconhecimento das influências externas sobre o conhecimento produzido.

Análise de dados

Compatível com a abordagem multi-métodos proposta, a estratégia de análise de dados contemplará diversas metodologias de acordo com o procedimento de coleta adotado e a natureza do material recolhido. O detalhamento dos procedimentos específicos será realizado em etapa posterior.

Objetivo 4

O estudo 4 tem o seu objetivo voltado para a identificar quais práticas de gestão, em especial aquelas relacionadas à gestão de pessoas, estão relacionadas com o desempenho da UFBA. Nesse contexto, ele pode ser realizado através de um procedimento metodológico similar àqueles já especificados guardados algumas especificidades, como veremos abaixo.

Desenho da pesquisa

Diante dos objetivos propostos, este estudo foi delineado buscando ser sistemático em relação à coleta e análise de dados, o que significa a utilização de uma estratégia quantitativa para a produção de um *survey*.

Um *survey* não se refere a um procedimento particular de coleta de dados, mas é caracterizado pela forma como a informação é coletada e como os dados são analisados. É possível se dizer que um *survey*, mais do que um método, é um sistema que permite a coleta metódica de dados de uma variedade de sujeitos (Fink, 1995). Em termos práticos, isso significa perguntar aos informantes as mesmas questões e disponibilizar para a sua escolha um mesmo conjunto predeterminado de respostas. Ao final desse processo, o pesquisador tem um conjunto comparável de informações. Não é difícil perceber que o questionário estruturado possui todas as características necessárias a realização de tal tarefa. Ele é fácil de usar, simples de administrar e muito freqüentemente barato de ser construído, sendo por estas razões, o método de pesquisa mais comumente associado aos estudos do tipo *survey* (De Vaus, 2004).

A utilização de procedimentos estruturados para a coleta de dados tem a vantagem de permitir a realização de uma série de análises estatísticas com o banco de dados gerado. Variação e similaridade podem ser expressas em números e, conseqüentemente, mensuradas. Respostas são vertidas em variáveis, freqüências de respostas são indicadores de padrões de comportamento e escalas podem ser desenhadas para medir atributos, atitudes e tendências.

Um *survey* é montado com uma intenção principal: explorar associações e relações entre variáveis particulares e explorar hipóteses. De acordo com Babbie (1990) *surveys* são *frequently conducted for the purpose of making descriptive assertions about some populations that is discovering the distribution of certain traits or attributes* (p.52). Ele enfatiza mais a predição do que a descrição e a enumeração; está mais inclinado a explicações e associações do que a representação, e tipicamente faz mais perguntas do tipo “com que freqüência” e “quantos” do que “por que” e “o que vai com o que” (Oppenheim, 2001).

Os dados são coletados em um ponto temporal de cada informante, criando um design transversal. Esse aspecto permite a comparação entre casos e a identificação da extensão na qual eles diferem em relação à variável dependente (De Vaus, 2004; Babbie, 1990).

Sujeitos e procedimentos

Os gestores serão contatados individualmente e convidados a participar da pesquisa. Serão oferecidas garantias de confidencialidade tanto aos gerentes entrevistados quanto à empresa. Ao final da pesquisa um relatório será disponibilizado contendo um apanhado dos principais achados.

Os informantes alvos deste estudo são os ocupantes de cargos de direção e função gratificada, por serem eles as pessoas em melhor posição de fornecer as informações solicitadas dada sua visão compreensiva sobre os processos de trabalho e as práticas de gestão em suas unidades/setores. As respostas são direcionadas para o nível organizacional.

Um questionário auto-administrado será encaminhado para cada gestor via *web*. A utilização dos recursos digitais como estratégia de pesquisa tem sido cada vez mais comum em função de sua funcionalidade, praticidade e custos (Bryman, 2004). Cada unidade/setor receberá um número único de identificação que permitirá o acompanhamento das devoluções dos questionários preenchidos. Após um período inicial, todos os setores que não responderam serão contatados e convidados a participar. Esse procedimento visa ampliar a taxa de resposta e superar algumas dificuldades associadas ao procedimento de coleta de dados via questionários estruturados (Bryman & Bell, 2003).

Em resumo, este estudo é construído com base em métodos, design e estratégia bastante utilizados e conhecidos.

Análise de dados

Os dados coletados serão tratados e analisados utilizando-se o programa SPSS – *Statistical Pacage for Social Sciences*.

Com relação aos objetivos 2, 3 e 4 as medidas de desempenho serão identificadas a partir indicadores estabelecidos na matriz de avaliação da universidade conforme proposto pela Comissão de Avaliação e Desenvolvimento Institucional. Assim, se procurará estabelecer quais são os indicadores que melhor qualificam o desempenho para as várias unidades (ou setores quando for o caso) da universidade.

Metas

- Realizar revisão de literatura sobre o estado da arte na gestão universitária
- Mapear as competências dos gestores universitários;
- Levantar o perfil psicossocial das equipes de funcionários das diversas unidades da UFBA;

- Realizar diagnóstico Organizacional da UFBA e de suas diversas unidades;
- Desenvolver estudo de acompanhamento dos impactos da introdução de novas práticas de gestão na Universidade;

Ações/estratégias/indicadores

Meta 1

- Construir a metodologia da revisão
- Identificar a literatura relevante
- Adquirir material bibliográfico necessário
- Revisar a literatura identificada
- Discutir os resultados (apresentação em seminário e/ou evento de difusão)
- Escrever os resultados (artigo submetido à periódico)
- Revisar os resultados

Meta 2

- Revisar a literatura sobre competências (*working paper* escrito)
- Descrever as atividades diárias e eventuais realizadas
- Definir desafios e ameaças inerentes à função
- Identificar o conhecimento, as habilidades e as atitudes necessárias ao exercício da função
- Identificar a relação existente entre as competências e o desempenho do gestor
- Discutir os resultados
- Escrever os resultados (artigo submetido à periódico)

Meta 3

- Identificar variáveis relevantes para avaliação do perfil (revisão da área)
- Construir/identificar escalas de avaliação dos comportamentos e atitudes dos funcionários
- Construir e validar instrumento

- Coletar dados e analisar
- Revisar resultados e instrumentos
- Discutir os resultados
- Escrever os resultados (artigo submetido à periódico)

Meta 4

- Identificar as principais áreas relevantes de ação dos gestores
- Construir e validar escalas, medidas e instrumento
- Coletar dados e analisar
- Revisar resultados e instrumentos
- Discutir os resultados
- Escrever os resultados (artigo submetido à periódico)

Meta 5

- Visitar 3 IES públicas que se destaquem na gestão universitária
- Identificar práticas inovadoras de gestão na universidade
- Identificar indicadores relevantes
- Medir o uso, efetividade de uso e impacto das práticas



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Cronograma físico-financeiro

Cronograma Físico-Financeiro para 02 bolsistas PNPD. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Construção do referencial teórico	Revisão sistemática da literatura	Construir a metodologia da revisão		R\$16000,00					
		Identificar a literatura relevante			R\$8000,00				
		Revisar a literatura identificada	Working paper escrito			R\$12000,00			
		Discutir os resultados	apresentação em seminário e/ou evento de difusão						
		Escrever os resultados	artigo submetido à periódico				R\$12000,00		
		Revisar os							



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		resultados							
Construção da matriz de competências e perfil dos gestores	Mapeamento das competências e perfis dos gestores	Revisar a literatura sobre competências	<i>working paper</i> escrito						R\$24000,00
		Descrever as atividades diárias e eventuais realizadas	Dados coletados e sistematizados						
		Definir desafios e ameaças inerentes à função	Dados coletados e sistematizados						
		Identificar o conhecimento, as habilidades e as atitudes necessárias ao exercício da função	Dados coletados e sistematizados						
		Identificar a relação existente entre as competências e o desempenho do gestor	Dados analisados						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		Discutir os resultados	apresentação em seminário e/ou evento de difusão						
		Escrever os resultados	artigo submetido à periódico						
Mapeamento do perfil das equipes	Levantar o perfil	Identificar variáveis relevantes para avaliação do perfil (revisão da área)	<i>working paper</i> escrito						
		Construir/identificar escalas de avaliação dos comportamentos e atitudes dos funcionários	Escalas e medidas estabelecidas						
		Construir questionário	Questionário pronto						
		Aplicar piloto	Piloto realizado						
		Revisar questionário	Novo questionário pronto						
		Coletar dados	Dados coletados						
		Analisar dados	Dados analisados						
		Revisar resultados e instrumentos	Instrumento revisado						
		Discutir os resultados	apresentação em						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

			seminário e/ou evento de difusão						
		Escrever resultados	os artigo submetido à periódico						
Descrição das boas práticas de gestão	Realização de um survey para identificação das práticas	Identificar práticas inovadoras de gestão na universidade	Working paper escrito						
		Identificar indicadores relevantes							
		Medir o uso, efetividade de uso e impacto das práticas (tempo 1)							

Viabilidade:

Os estudos e objetivos propostos nessa pesquisa são absolutamente viáveis apoiando-se em quatro elementos principais: a) **demanda institucional** – apesar da UFBA produzir uma série de índices e indicadores sobre suas atividades estas informações têm como função principal cumprir exigências legais. De uma perspectiva prática elas não realimentam os diversos sistemas de gestão universitária. Por outro lado, há um reconhecimento generalizado por partes dos gestores acadêmicos que os processos decisórios são lentos, inexistem informações seguras sobre como as diversas rotinas gerenciais são operacionalizadas e há uma queixa generalizada sobre a qualidade do atendimento prestado pelos diversos setores. Ainda que a solução para esses problemas seja de natureza prática, não existe um modelo que guie e oriente as ações dos gestores e que sirva de marco referencial para compreensão da realidade como ela se apresenta.

b) **Grupo de pesquisa consolidado com forte tradição de estudos correlatos** – o *grupo de pesquisa Indivíduo, organização e trabalho* tem uma larga e consolidada tradição no campo da Psicologia Organizacional com foco em elementos relativos ao comportamento dos indivíduos nas organizações de trabalhos e a práticas de gestão de pessoas.

c) **Disponibilidade e domínio de instrumentos, ferramentas e medidas de aplicação na área dos estudos propostos** – ainda que existam poucos estudos na área de gestão universitária e menos investigações ainda sobre a UFBA, *grupo de pesquisa Indivíduo, organização e trabalho* desenvolveu, ao longo dos anos, uma série de instrumentos e medidas de aplicação geral no contexto de trabalho sendo, inclusive, nacionalmente reconhecido pela sua expertise em metodologias de pesquisa. Por outro lado, os estudos propostos apoiam-se em metodologias e técnicas internacionalmente estabelecidas e reconhecidas como eficazes no levantamento dos dados necessários à realização dos objetivos propostos.

E por fim, mas não em último lugar, d) o grupo de pesquisa já dispõe de **infraestrutura física para a realização do trabalho** proposto apoiado em uma equipe de

pesquisadores, alunos de iniciação científica e técnicos aptos a apoiar adequadamente os estudos e as pesquisas propostas.

Resultados/Produtos esperados

- Publicação de um artigo anual em periódico científico de circulação nacional e/ou internacional classificado pelo sistema Qualis da CAPES;
- Apresentação de trabalhos em dois eventos de nível nacional e um de nível internacional anualmente;
- Publicação de um livro sobre práticas de gestão no ambiente universitário;
- Desenvolvimento de um instrumento de avaliação de uso e efetividade de práticas de gestão na universidade Federal;
- Desenvolvimento de uma tecnologia (metodologia) de intervenção e desenvolvimento de equipes de trabalho;
- Orientação de dois bolsistas de iniciação científica.

Plano de divulgação do projeto

As ações de divulgação para os resultados aqui propostos podem ser divididas em dois grupos principais a título didático: divulgação científica e divulgação institucional. Por divulgação científica compreendem-se todas as atividades relacionadas à apresentação de resultados (resumos e trabalhos completos) em eventos e periódicos científicos. Por divulgação institucional compreendem-se todas as atividades relacionadas à apresentação dos resultados (relatórios) em atividades institucionais voltadas à gestão da universidade tais como reuniões de trabalho, seminários de discussão/reflexão ou ainda, a disponibilização de dados para a comunidade interna de um modo geral.

No plano da divulgação científica espera-se a participação (apresentação de trabalhos) em ao menos dois eventos de caráter nacional e um de alcance internacional a cada ano. Aqui se busca discutir aspectos teóricos relacionados às investigações realizadas. A escolha dos eventos se dará em função da sua adequação em relação aos dados a serem

apresentados. Entretanto, desde já indica-se que a participação no colóquio de gestão Universitária promovido pela UFSC se constitui em uma prioridade.

Já no plano da divulgação institucional planja-se que os relatórios parciais e finais de cada uma das investigações propostas esteja disponível na página da Comissão de Avaliação e Desenvolvimento Institucional para livre consulta pelo público interno e externo da Universidade. Ao mesmo tempo, existe a previsão de que a comissão realize periodicamente (ao menos uma grande atividade anual) um seminário de Avaliação e Desenvolvimento voltado especificamente para a discussão dos problemas relacionados à gestão da universidade. Espera-se ainda que os resultados possam ser apresentados em atividades setoriais específicas com as unidades da administração central e unidades acadêmicas.

Referências bibliográficas

- Almeida, Marcio José de (2008). **Gestão da escola médica: crítica e autocrítica**. *Rev. bras. educ. med.* vol.32, no.2, p.202-209.
- Almeida, Márcio (org.)(2001). **A Universidade Possível. Experiências de Gestão Universitária**. São Paulo: Cultura Editores Associados.
- Arksey, H. and Knight, P. (1999). **Interviewing for Social Scientists**. London: Sage Publications.
- Arthur, J. B. (1994). Effects of Human Resource Systems on Manufacturing Performance and Turnover. **The Academy of Management Journal**, Vol. 37, No.3, pp. 670-687.
- Babbie, E. (1990). **Survey Research Methods**. California: Wadsworth Publishing Company.
- Bach, S. (2005). **Managing Human Resources**. Oxford: Blackwell Publishing.
- Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. **Journal of Management**, Vol. 17, No. 1, pp. 99-120.
- Barney, J. B. (1995). Looking inside for Competitive Advantage. **Academy of Management Executive**, Vol. 9, No. 4, pp.49-61

- Barney, J. B. (2001). Resource-based *Theories* of Competitive Advantage: A Ten-year Retrospective on the Resource-based View. **Journal of Management**, Vol. 27, No. 6, pp. 643-650.
- Barney, J.B.; Wright, M. and Ketchen, D. J. Jr. (2001). The Resource-based View of the Firm: Ten years after 1991. **Journal of Management**. Vol. 27, No. 6, pp. 625-641.
- Belloni, Maria Luiza (2002). Ensaio sobre a educação à distância no Brasil, **Educação e Sociedade**, vol. 23, n.78, pp. 117-142.
- Bolden, R; Waterson, P; Warr, P; Clegg, C and Wall, T. (1997). A New Taxonomy of Modern Manufacturing Practices. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 17, No. 11, pp. 1112-1130.
- Bowen, D. E. and Ostroff, C. (2004). Understanding HRM-Firm Performance linkages: the Role of the “strength” of the HRM System. **Academy of Management Review**, vol. 29, No. 2, pp. 203-221.
- Boxall, P and Purcell, J. (2003). **Strategy and Human Resource Management**. Basingstoke: Palgrave Mcmillan.
- Brewer, J. & Hunter, A. (2006). **Foundations of Multimethod Research**. London: Sage Publications.
- Bryman, A. (2004). **Social Research Methods**. Oxford: Oxford University Press.
- Bryman, A. & Bell, E. (2003). **Business Research Methods**. Oxford: Oxford University Press
- Caldas, M. e Tinoco, T. (2004). Pesquisa em Gestão de Recursos Humanos nos anos 1990: Um Estudo Bibliométrico. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 44, n 3, pp. 100-115.
- Camp, R.C. (1989). **Benchmarking: the Search for Industry Best Practice that Lead to Superior Performance**. Wisconsin: ASQC/Quality Resources.
- Cattani, Afrânio, M.; Hay, Ana Paula e Gilioli, Renato de S. P. (2006). PROUNI: democratização do acesso ao ensino superior? **Educar**, n.28, pp. 125-140.
- Cheng, A. and Brown, A. (1998). HRM Strategies and Labour Turnover in the Hotel Industry: A Comparative Study of Australia and Singapore. **Int. J. of Human Resource Management**, Vol. 9, No. 1, pp. 136-154.

- Clegg, C. W.; Wall, T.D.; Pepper, K.; Stride, C.; Wood, D. Morrison, D.; Cordery, J. L.; Couchman, P.; Badham, R.; Kuenzler, C.; Grote, G.; Ide, W.; Takahashi, M. and Kogi, K. (2002). An International Study of the Use and Effectiveness of Modern Manufacturing Practices. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing**, Vol. 12, No. 2, pp. 171-191.
- Davies, A. J. and Kochhar, A. K. (2000) A Framework for Selection of Best Practices. **International Journal of Operations & Production Management**, Vol. 20, No. 10, pp. 1203-1217.
- De Menezes, L. M and Wood, S. J. (2005) Identifying Human Resource Management in Britain Using the Workplace Employee Relations Survey. **IWP working paper 368**.
- De Vaus, D. (2004). **Surveys in Social Research**. London: Routledge.
- Dias, Carmem L.; Houriguela, Maria de Lourdes M. e Marchelli, Paulo S. (2006). Políticas para avaliação da qualidade do Ensino Superior no Brasil : um balanço crítico. **Educação e Pesquisa**, vol.32, n.3, pp.435-464.
- Edwards, T.; Battisti, G. & Neely, A. (2004). Value creation and the UK Economy: a review of Strategic Options. **International Journal of Management Reviews**. Vol. 5/6, No. 3&4, pp.191-213.
- Enz, C A. and Siguaw, J. A. (2000). Best Practices in Human Resources. **Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly**, Vol. 41, No. 1, pp.49-61.
- Epitropaki, O.; Waterson, P. E.; Clegg, C. W.; Bolden, R.; Pepper, K.; Warr, P.B. and Wall, T. D. (2001). **The Use and Effectiveness of Modern Manufacturing Practices in Greece**. ESRC Centre for Organization and Innovation. Sheffield.
- Espino-Rodrigues, T. F. and Padron-Robaina, V. (2005). A Resource-based View of Outsourcing and its Implications for Organizational Performance in the Hotel Sector. **Tourism Management**, Vol. 26, No. 5, pp. 707-721.
- Fink, A. (1995). **How to Design Surveys**. London: Sage Publications.
- França, A. C. L. (2009). **Práticas de Recursos Humanos**. PRH. São Paulo: Editora Atlas.

- George, E. & Chattopadhyay, P. (2005). One Foot in Each Camp: The Dual Identification of Contract Workers. **Administrative Science Quarterly**. Vol. 50, No. 1, pp.68-99.
- Guest, D. E. (1997). Human Resource Management and Performance: A Review and Research Agenda. **International Journal of Human Resource Management**, Vol. 8, No. 3, pp 263-276.
- Guest, D. E (2002). Human Resource Management, Corporate Performance and Employee Well-being: Building the Worker into HRM. **The Journal of Industrial Relations**, Vol. 44, No. 3, pp.335-358.
- Guthrie, J. P.; Spell, C. S. and Nyamori, R. O. (2002). Correlates and Consequences of High Involvement Work Practices: the Role of Competitive Strategy. **Int. J. of Human Resource Management**, Vol. 13, No. 1, pp. 183-197.
- Hardy, Cynthia e Fachin, Roberto (1996). *Gestão Estrtégica na Universidade Brasileira*. Porto Alegre: Editora da Unversidade.
- Hartley, J, (2005). Case Study Research. In Cassell, C. and Symon, G. **Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research**. London: Sage Publications.
- Harvey, David (2005). *A Brief History of Neoliberalism*. Oxford: Oxford University Press.
- Huselid, M. A. (1995). The Impact of Human Resource Management Practices on Turnover, Productivity, and Corporate Financial Performance. **Academy of Management Journal**, Vol. 38, No.3, pp. 635-672.
- Ichniowski, C. Shaw, K. and Prensushi, G. (1997). The Effects of Human Resource Management Practices on Productivity: A Study of Steel Finishing Lines. **The American Economic Review**, Vol. 87, No.3, pp. 291-313.
- Junior, L; Ramos, V.; Kicj, J. Bernardini, I. e Gnecco, I. (2010). Análise Bibliométrica da produção científica nos colóquios I a IX. **Anais do X Colóquio Internacional de Administração Universitária, Santa Catarina, INEPAU- UFSC**.
- Kanan, Lilia Aparecida and Zanelli, José Carlos (2011). **Envolvimento de docentes-gestores com o trabalho no contexto universitário**. *Psicol. Soc.*, vol.23, no.1, p.56-65
- Korczynski, M. (2002) **Human Resource Management in Service Work**. London: Palgrave/MacMillan.

- Lado, A.A.; Boyd, N. G.; Wright, P. & Kroll, M. (2006). Paradox and Theorizing within Resource-Based View. **Academy of Management Review**. Vol. 31, No. 1, pp. 115-131.
- Lam, A. (2005). Organizational Innovation. In Fagerberg, J., Mowery, D.C.; and Nelson, R. R. (eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press.
- Leseure, M. J.; Bauer J.; Birdi, K.; Neely, A. & Denyer, D. (2004). Adoptions of Promising Practices: a Systematic Review of Evidence. **International Journal of Management Reviews**. Vol. 5/6, nº 3&4, pp.169-190.
- Linden, S. B. and Sanden, B. (2004). The Role of Services Guarantees in Service Development. **The Service Industries Journal**, Vol. 24, No. 4, pp. 1-20.
- Logie, J. and Quest, M. (2003). **Raising Your Game: An Overview of Best Practices in Tourism, Hospitality and Leisure**. Surrey, Best Practice Forum.
- Lucas, R. and Deery, M. (2004). Significant Developments and Emerging Issues in Human Resource Management. **Hospitality Management**, Vol. 23, No. 5, pp. 459-472.
- MacDuffie, J.P. (1995). Human Resources Bundles and Manufacturing Performance: Organizational Logic and Flexible Production Systems in the World Auto Industry. **Industrial and Labour Relations Review**, Vol. 48, No. 2, pp, 197-221.
- Marra, Adriana Ventola and Melo, Marlene Catarina de Oliveira Lopes (2005). **A prática social de gerentes universitários em uma instituição pública**. *Rev. adm. contemp.* vol.9, no.3, p.9-31.
- Melian-Gonzalez, S. (2004). Improving Human resources Management: Some Practical Questions and Answers. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, Vol. 16, No. 1, pp. 59-64.
- Neal, A.; West, M.A. and Patterson, M. G. (2004). Do Organizational Climate And Competitive Strategy Moderate The Relationship Between Human Resource Management And Productivity? **Journal of Management**, Vol. 31, No. 4, pp. 492-512.
- Oppenheim, A. N. (2001). **Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement**. London: Continuum.

- Peixoto, A.L. A.. (2003). [O Uso e a Efetividade de Modernas Práticas de Gestão do Trabalho e da Produção: Um Survey Compreensivo da Indústria Brasileira.](#) Dissertação de Mestrado não publicada. Universidade Federal da Bahia. Salvador, Bahia.
- Peixoto, A.L. A.. (2008). **Management Practices, Productivity and Performance in the Hotel Industry.** PhD Thesis, University of Sheffield. Sheefield, UK.
- Petticrew, Mark e Roberts, Helen (2005). **Systematic Reviews in Social Sciences. A Practical Guide.** Oxford: Blackwell Publishing.
- Pfeffer, J. (1994). **Producing Sustainable Competitive Advantage through the Effective Management of People.** Boston: Harvard Business School Press.
- Purcell, J. and Hutchinson, S. (2007). Front-line Managers as Agents in the HRM Performance Causal Chain: Theory, Analysis and Evidence. **Human Resource Management Journal**, Vol. 17, No. 1, pp.3-20.
- Sampaio, Rosely Moraes and Laniado, Ruthy Nadia (2009). **Uma experiência de mudança da gestão universitária: o percurso ambivalente entre proposições e realizações.** *Rev. Adm. Pública*, vol.43, no.1, p.151-174
- Schonberger, R. (1986). **World Class Manufacturing: The lessons of Simplicity Applied.** New York: Free Press.
- Siebers, P.; Aickelin, U.; Battisti, G.; Celia, H. Clegg, C.; Fu, X.; De Hoyos, R.; Iona, A.; Petrescu, A. and Peixoto, A. (2008). **Enhancing Productivity: The Role of Management Practices.** AIM- Advanced Institute of Management Research: London.
- Storey, J. (2001). Human Resource Management Today: an Assessment. In Storey, J.(ed.) **Human Resource Management: A Critical Text.** Thomson Learning.
- Symon, G and Cassell, C. (2005). Promoting New Research Practices In Organizational Studies. In Cassell, C. and Symon, G. (orgs.). **Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research.** London: Sage Publications.
- Symon, G. (2005). Qualitative Research Diaries. In Cassell, C. and Symon, G. (orgs.). **Essential Guide to Qualitative Methods in Organizational Research.** London: Sage Publications.

- Tonelli, M. J.; Caldas, M. P.; Lacombe, B.M.B. e Tinoco, T. (2003). Produção Acadêmica em Recursos Humanos no Brasil: 1991-2000. **Revista de Administração de Empresas**, vol. 43, n 1, pp. 105-122.
- Wang, H. C. and Barney, J. (2006). Employee Incentives to Make Firm-Specific Investments: Implications for Resource-based Theories of Corporate Diversification. **Academy of Management Review**, Vol. 31, No. 2, pp. 466-476.
- Wood, S. J.; Stride, C. B.; Wall, T. D. and Clegg, C.W. (2004). Revisiting the Use and Effectiveness of Modern Management Practices. **Human Factors in Manufacturing**, Vol. 14, No. 4, pp. 415-432.
- Wood, J. S. and Wall, T. D.(2007). Work Enrichment and Employee Voice is Human Resource Management-Performance Studies. **Int. J. of Human Resource Management**, Vol. 18, No. 7, pp. 1335-1372.
- Wright, P. M. and Boswell, W. R. (2002). Desegregating HRM: A Review and Synthesis of Micro and Macro Human Resource Management Research. **Journal of Management**, Vol. 28, No. 3, pp. 247-276.
- Zanelli, J. C. (2002). **O Psicólogo nas Organizações de Trabalho**. Porto Alegre: Artmed.
- Zago, Nadir (2006). Do acesso à permanência no ensino superior: percurso de estudantes universitários das camadas populares. **Revista Brasileira de Educação**, vol. 11,n.32, pp. 226-237.

Dados adicionais do Subprojeto

Equipe executora

- Prof. Dr. Antônio Virgílio Bittencourt Bastos
- Profa Dra. Janice Janisseck de Sousa
- Prof. Dr. Mauro Magalhães
- Profa. Dra. Sônia Bahia
- 6 Bolsistas de Iniciação Científica
- 4 estagiárias
- 2 Mestrandas

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

O grupo de pesquisa tem sua sede nas instalações físicas do ISP- Centro Interdisciplinar para o Setor Público, localizado no pavilhão 4 do campus de Ondina da UFBA. Nesse espaço o grupo conta com:

- 2 salas para professores pesquisadores
- 1 Sala de estudos dos bolsista
- 1 Sala de reunião do grupo de pesquisa
- 1 Sala de aula (auditório) de uso do grupo

Todos os espaços estão mobiliados incluindo armários e arquivos, possuem infraestrutura de telefonia e internet (com fio e sem fio), ar condicionado. O grupo tem ainda à sua disposição um aparelho de projeção multimídia e 10 computadores para uso dos alunos e professores participantes.

O grupo de pesquisa assina um serviço de construção e coleta de dados (surveys) baseados na web (o surveymonkey) que permite a aplicação de questionários online e que servirá de base para a coleta de alguns dos dados a serem coletados.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Indicados no tópico acima

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Adriano de Lemos Alves Peixoto

Graduação em Administração – EAEB (1989)

Graduação em Psicologia – UFBA (1999)

Mestrado em Administração – UFBA (2003)

Doutorado em Psicologia – Institute of Work Psychology / University of Sheffield (2008)

Em 2001 à frente de um grupo de pesquisadores de cinco instituições de nacionais diferentes (UFBA, UNB, UFMG, UFSC, UFPE) obtive financiamento via Edital Universal do CNPq para desenvolver uma pesquisa sobre o *Uso e a Efetividade de Modernas Práticas de Gestão* no âmbito da industrial brasileira.

A pesquisa replicava um estudo que já havia sido realizado em cinco outros países (Japão, Grécia, Reino Unido, Suíça e Austrália) (Epitropaki *et al.*, 2001; Clegg *et al.*, 2002) e, portanto, oferecia uma possibilidade ímpar de comparabilidade da realidade nacional com o que ocorria em outros contextos. Essa iniciativa representava ainda um esforço da colaboração internacional já que a pesquisa original fora desenvolvida no

Institute of Work Psychology (IWP) da Universidade de Sheffield na Inglaterra sob coordenação do Prof. Chris Clegg a quem o grupo se aliara.

De forma resumida, o escopo do projeto original buscava identificar, principalmente, qual a intensidade de uso atual e as expectativas de uso futuro de um conjunto de doze práticas modernas de gestão do trabalho e da produção. Buscava-se ainda, investigar qual a avaliação que os gestores faziam do seu uso em termos de qualidade, velocidade de resposta às demandas dos clientes e redução de custos.

Em 2002, Adriano Peixoto ingressa no mestrado em Administração oferecido pelo Núcleo de Pós Graduação em Administração da UFBA e se junta à equipe de pesquisa na condição de meu orientando. As atividades do grupo de pesquisa aliadas aos seus interesses particulares o levam a participar não somente da pesquisa do CNPq como a desenvolver a dissertação de mestrado com base neste tema.

Em 2004 ele apresenta a dissertação *Uso e Efetividade de Modernas Práticas de Gestão do Trabalho e da Produção: Um Survey da Indústria Brasileira* (Peixoto, 2004) ao mesmo tempo em que recebe o convite para prosseguir as atividades pesquisa no IWP trabalhando sob supervisão do Prof. Chris Clegg e do Dr. Kamal Birdi.

No período de 2005 a 2008 desenvolve as atividades do doutorado no *Instituto* trabalhando com o tema *Práticas de Gestão Produtividade e Performance na Indústria Hoteleira* (Management Practices, Productivity and Performance in the Hotel Industry). A mudança do foco na indústria, durante o mestrado, para o setor de serviços no doutorado decorre do entendimento de que os fenômenos associados ao mundo do trabalho no setor de serviços se apresentam ainda pouco explorados, a despeito da significativa importância do setor para economia tanto em termos do número de pessoas empregadas quanto em relação à contribuição para o produto interno bruto. Por outro lado, parte significativa dos conceitos em uso no campo dos estudos organizacionais e do trabalho foi desenvolvida e testada em um contexto industrial existindo dúvidas a cerca de sua adequação para a compreensão de fenômenos relacionados ao setor terciário.

Ainda neste período teve a oportunidade de participar do AIM- *Advanced Institute of Management Research*, uma iniciativa do *Department of Trade and Industry* do Reino Unido, que incentivava e financiava estudos sobre a importância das práticas de gestão para explicação das diferenças de desempenho, especialmente medida em termos de produtividade, entre a Inglaterra e os seus principais concorrentes (EUA, França, Alemanha e Japão). Neste contexto, o Prof. Clegg fica a frente de uma pesquisa sobre práticas de gestão no setor varejista (N=1.000 empresas) ao passo que ele escolho me dedicar ao setor hoteleiro, já vislumbrando a importância do segmento para a economia baiana.

Não por outro motivo, sua tese de doutorado contempla três estudos distintos, um primeiro de caráter qualitativo envolvendo gerentes gerais de estabelecimentos hoteleiros no Brasil e na Inglaterra; um segundo estudo, um *survey* envolvendo hotéis na Irlanda, Inglaterra, Escócia e País de Gales (N= 222); e um terceiro estudo envolvendo gerentes (N=31) e empregados (N=247) de diferentes estabelecimentos em Salvador.

Como membro desse grupo ele participa da publicação de um relatório (Siebers *et al*, 2008) mostrando a importância e o papel que as práticas de gestão possuem na explicação da diferença de produtividade entre os países e mais algumas outras atividades de disseminação como, por exemplo, o Congresso da *European Association of Work and Organizational Psychology* (EAWOP) realizado em Estocolmo, Suécia, no ano de 2007 e o Congresso da Sociedade Brasileira de Psicologia Organizacional e do Trabalho, realizado em Florianópolis no ano de 2008.

De volta ao Brasil, ele volta a participar do grupo de pesquisa desenvolvendo atividades de pesquisa na condição de bolsista de pós doutorado júnior do CNPq dando prosseguimento aos estudos sobre uso e efetividade de práticas de gestão no setor hoteleiro com foco na gestão de recursos humanos. Atividade que vem sendo desenvolvida até o presente momento. Ato contínuo, Adriano passa a colaborar com a organização e desenvolvimento dos trabalhos da nova Superintendência de avaliação e desenvolvimento Institucional da UFBA onde tem a oportunidade de se aproximar de

forma decisiva dos problemas e desafios relacionados à gestão universitária em uma IES pública. Cabe lembrar que durante o período de 2003 a 2004 ele teve a oportunidade de vivenciar esses mesmos problemas na perspectiva de uma IES privada já que atuou como coordenador de uma curso de gestão em uma faculdade na cidade de Salvador, onde teve a oportunidade de implantar um novo currículo e participar do processo de reconhecimento do curso junto ao Ministério da Educação.

Pelos motivos expostos pode-se afirmar que o bolsista proposto tem total adesão à pesquisa proposta dominando aspectos metodológicos, conceituais e práticos relacionados ao tema capacitando-o a plenamente a participar e desenvolver as atividades aqui propostas.

Rui Costa Lopes

1999 – 2004 - Licenciatura em Psicologia Social, ISCTE (Lisboa, Portugal)

2004 – 2009 - Doutorado em Psicologia Social (*ISCTE*, Lisboa e *University of Colorado at Boulder*, USA)

Trata-se de um recém doutor na área de Psicologia Social, com um bom currículo em termos de publicações de artigos. Trabalha no campo dos estudos sobre relações interpessoais e, mais especificamente com os conceitos de preconceito, discriminação e estereótipos.

Atua no Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa e está aceitando vir para o Brasil nos próximos anos.

Sua área de especialidade em Psicologia Social será importante para a parte do projeto que se dedica ao estudo das equipes de trabalho, suas relações intra e intergrupos e seus impactos nos desempenhos organizacionais.

Impactos a partir dos Resultados Esperados

d) Impacto Científico

Desenvolvimento de um referencial teórico apropriado a compreensão dos processos de adoção de práticas de gestão em uma IES pública adequado à compreensão da realidade e especificidades da UFBA; contribuição com a literatura científica sobre adoção e uso de práticas de gestão no setor de serviços (educação) e sua relação com o desempenho das organizações;

e) Impacto Tecnológico

Desenvolvimento de tecnologia de intervenção social no contexto de trabalho de uma IES pública voltada para a melhoria do desempenho, desenvolvimento das equipes de trabalho, aperfeiçoamento dos processos de decisão gerencial e otimização do uso de recursos;

f) Impacto Social

Este projeto de investigação está ancorado na perspectiva de uma utilização prática dos conhecimentos e tecnologias aqui desenvolvidas. Assim espera-se que seus resultados possam contribuir para: i) redução do retrabalho, ii) melhoria do clima organizacional nos diversos setores da universidade, iii) maior adesão entre o perfil do funcionário e as atividades por eles desenvolvidas com uma conseqüente iv) melhoria da satisfação dos funcionários, e v) melhor uso dos recursos humanos e materiais da universidade.

Marco conceitual da pesquisa

A idéia de que boas práticas de gestão e bons desempenhos estão firmemente correlacionados é um truísmo. Esta relação é compreendida e assumida como sendo função de uma melhor alocação de recursos, não importando muito como o termo “recurso” (capital, pessoas, informação, insumos...) é definido. Também é fácil compreender que nem todas as práticas de gestão são igualmente eficientes e capazes de produzir resultados positivos nos diversos contextos de aplicação. Algumas práticas são claramente disfuncionais. Essas idéias e a busca por um conjunto ótimo de práticas

capazes de maximizar o desempenho das empresas e o desempenho dos funcionários, tem marcado e acompanhado as áreas relacionadas à gestão ao longo de sua história.

O esforço e os recursos alocados para esta tarefa variam no tempo de acordo com os desafios impostos pelos ambientes organizacional, com um crescente interesse sendo observado nos períodos de forte transformação econômica e social. Exatamente isto é o que tem acontecido ao longo dos últimos vinte anos, desafiando pesquisadores e profissionais. Uma mudança dramática na forma como os bens e serviços tem sido produzidos e consumidos desencadearam uma vasta onda de re-estruturação econômica que trouxe consigo uma forte necessidade de compreender as fundações sobre as quais essa relação se baseia.

Este projeto de pesquisa se volta para a compreensão da relação entre a adoção de um conjunto de modernas práticas de gestão (com um foco especial nas práticas de gestão de recursos humanos) com o desempenho (performance) no setor de educação superior.

No contexto deste trabalho, práticas de gestão são definidas e compreendidas como *uma coleção de procedimentos, idéias, valores e ferramentas* (Leseure *et al.*, 2004) que por sua vez expressam princípios de organização da produção e do trabalho (Bolden *et al.*, 1997).

Os resultados empíricos de pesquisas no setor de serviços (ex. Korczynski, 2002; Linden & Sanden, 2004) apontam na direção de que, ainda que haja uma variação na importância e eficácia das práticas de gestão em função do ambiente institucional no qual as empresas operam, existem características próprias aos setores econômicos que são função das atividades desenvolvidas e que, portanto independem dos contextos econômicos e sociais nos quais as empresas estão inseridas. Justifica-se desta forma os esforços para identificação e compreensão das dimensões variantes e invariantes relativas ao uso e a eficiência das práticas de gestão.

Com esse desenho de pesquisa busca-se colaborar para suprir uma carência freqüente do campo de estudos organizacionais que tem sido o da importação de modelos teóricos

não ajustados à compreensão da realidade nacional (Caldas & Tinoco, 2004; Tonelli *et al.* 2003; Zanelli, 2002) concomitantemente a apoiar o desenvolvimento de um setor importante para a sociedade com a produção de um conhecimento eminentemente prático que pode ser diretamente apropriado pelo setor.

Estudos que relacionam a adoção de práticas de gestão e desempenho são bastante comuns no âmbito das disciplinas relacionadas à gestão. Em torno deste tema, importantes tradições de pesquisa tem se desenvolvido abrigadas sob as mais diversas denominações tais como *benchmarking*, gestão da inovação, desenho de trabalho, gestão do conhecimento e mudança organizacional, apenas para citar alguns exemplos mais conhecidos.

Desde o trabalho de Shonberguer (1986) tem havido um crescente número de estudos ressaltando a importância da adoção de práticas de gestão e modelos bem sucedidos como um atalho para a melhoria do desempenho organizacional. O argumento básico defendido por tais estudos se apóia no fato de que uma organização que seja referência em sua área já identificou e sistematizou um corpo de conhecimento em um conjunto de práticas de modo que ao serem copiadas elas poupariam tempo e dinheiro para as demais organizações que precisam desse *know-how* para sobreviver e competir (Davies & Kochar, 2000), em um processo denominado *adoção de melhores práticas (best practices adoption)*.

Leseure *et al.* (2004) chama nossa atenção para o fato de que esta denominação não é amplamente reconhecida pelos pesquisadores devido a sua aceitação implícita de um modelo universalístico e que alguns outros rótulos são utilizados para identificar o mesmo fenômeno, como por exemplo, boas práticas (Edwards, Battisti & Neely, 2004), práticas de gestão modernas (Wood *et al.*, 2004), difusão de inovação gerencial (e.g. Lam, 2005), práticas promissoras (Leseure *et al.*, 2004) ou ainda benchmarking (Camp, 1989). Esse processo de busca e identificação de um conjunto de práticas de gestão capazes de produzir um desempenho superior para as organizações recebeu um impulso significativo com o desenvolvimento da Teoria dos Recursos da Firma (*Resource-Based-View of the firm – RBV*).

No início dos anos 90, Barney (1991) publica um artigo sobre gestão estratégica no qual ele clarifica suas idéias de que a origem da vantagem competitiva não pode ser encontrada fora da organização, mas sim dentro dos seus limites mudando assim o foco de mais de trinta anos de tradição de pesquisa na área. De acordo com o autor, em um ambiente competitivo, somente o controle de recursos comuns e ordinários não é capaz de produzir uma vantagem competitiva sustentável em face de um conjunto de competidores relevantes e, por conseqüência, uma empresa que dependa desses recursos terá menos probabilidade de sobreviver.

Somente a posse e a dominância de recursos que adicionem valor para a firma, que sejam raros, imperfeitamente imitáveis e de difícil substituição seriam capazes de prover o impulso necessário para uma competição bem sucedida (Barney, 1995, 2001; Espino-Rodrigues & Padron-Robaina, 2005; Barney, Wright & Ketchen Jr, 2001; Wang and Barney, 2006; Lado *et al*, 2006). Recursos produtivos tradicionais tais como capital, tecnologia e informação podem ser facilmente adquiridos no mercado e dessa forma não se adequariam ao referencial especificado.

Na seqüência, Pfeffer (1994) publica um livro no qual ele enfatiza que a força de trabalho de uma organização atenderia os critérios estabelecidos pela RBV para a vantagem competitiva. Esse trabalho veio em um momento no qual a função de pessoal nas organizações passava por uma fase de significativas reestruturações buscando conquistar um papel mais decisivo. O movimento iniciado no final dos anos oitenta em direção à Gestão de Recursos Humanos (GRH) (Human Resource Management / HRM em Inglês) (Storey, 2001) tinha justamente ganhado momento e iniciado uma longa e forte tradição de pesquisa, buscando compreender e identificar a relação entre a adoção de práticas de gestão (especialmente aquelas relacionadas à gestão de pessoas) e a performance (desempenho) das organizações.

Um estudo seminal nesta direção foi conduzido por Arthur (1994) sobre o efeito dos sistemas de RH no desempenho de empresas industriais e na rotatividade da mão-de-obra. Estudando empresas siderúrgicas e fazendo uso de uma taxonomia de práticas de gestão baseadas em *controle* (a tradicional abordagem taylorista ao processo produtivo) e *comprometimento* (base do novo sistema de gestão de inspiração Japonesa) ele foi

capaz de mostrar uma correlação positiva entre o que foi então chamado de práticas de alto desempenho (*High Performance Work Practices*) e performance organizacional. Huselid (1995), Ichniowski, Shaw e Prennushi (1997) e outros seguiram rapidamente na mesma direção.

Uma importante característica destes estudos foi a mudança de foco em práticas isoladas e desempenho do trabalhador em direção à idéia de um sistema de práticas relacionada ao desempenho da organização (Bowen & Ostroff, 2004). Não é por outra razão que De Menezes and Wood (2005) nos lembram que as práticas de alto desempenho são mais do que uma simples amálgama de práticas de RH comportando também uma combinação de processos organizacionais mais amplos, aquisição de habilidades e processos de desenvolvimento motivacionais.

Independentemente da forma que os argumentos teóricos podem assumir, existe uma pressuposição básica que não varia: existe, ou pelo menos deveria existir, uma relação positiva entre a adoção e o uso de certas práticas de gestão de pessoas e desempenho organizacional, mantidos constantes as demais variáveis. Neste cenário a questão mais importante reside em identificar quais práticas de gestão são estas e qual o mecanismo causal ligando o seu uso efetivo e os resultados esperados.

Existem duas abordagens principais na investigação da ligação entre práticas de gestão e desempenho que não são incompatíveis uma com a outra⁸. De fato, elas se superpõem em grande medida sendo, antes de mais nada, expressões de diferentes focos e tradições de pesquisa (Wright & Boswell, 2002). Em primeiro lugar, temos uma perspectiva macro na qual a ligação é definida e expressa em termos do alinhamento do sistema de RH à estratégia de competição da empresa (Boxall & Purcell, 2003; Bach, 2005). Em outras palavras, esta tradição de pesquisa tem como preocupação primária a relação entre um grupo de práticas e políticas com contingências internas e externas da organização (Guest, 1997). Posto de outra forma, essa linha de pesquisa busca

⁸ Guest (2002) identifica três diferentes perspectivas sobre a GRH e performance sendo que os sistemas de práticas de alto desempenho é um deles. No presente contexto, eu assumo a perspectiva européia que identifica a GRH como um conjunto de práticas voltadas para um desempenho superior se identificando com os sistemas de alto desempenho., sendo portanto sinônimos.

compreender como as práticas de RH e a gestão do trabalho apóiam e se encaixam com a estratégia da empresa. Desempenho (organizacional) superior deveria ser atingido como consequência de um suprimento de mão de obra que possui as qualificações e habilidades necessárias para competição em mercados específicos. Essa abordagem veio a ser conhecida como a Escola da Gestão Estratégica dos Recursos Humanos cujas origens podem ser claramente traçadas a desenvolvimentos no campo dos estudos econômicos/gerenciais.

Uma segunda abordagem voltada para a compreensão da ligação entre a adoção e o uso de práticas de gestão e desempenho assume uma perspectiva mais micro orientada ao se debruçar sobre as atitudes dos trabalhadores. Neste caso, o ponto de partida é uma presunção de que as pessoas são recursos importantes e valiosos para o processo produtivo ou de entrega do serviço, e não custos inconvenientes. A visão fundamental é a de que os trabalhadores são comprometidos com o seu trabalho e por causa disso não precisam ser diretamente controlados, como seria de se esperar em uma perspectiva taylorista, mas ao invés, eles deveriam ser envolvidos e motivados à participação (Wood & Wall, 2002).

De uma perspectiva comportamental, é dito que alguns tipos de práticas de gestão podem incrementar a efetividade organizacional pelo aumento da probabilidade de que os empregados venham a se engajar em comportamentos de fazer contribuições positivas para o desempenho organizacional (Neal, West & Patterson, 2004). Dentro desta perspectiva, práticas de alto desempenho são usualmente conceitualizadas em termos dos processos psicológicos no centro do comportamento dos trabalhadores em função da atividade realizada.

Pode-se também dizer que alinhamentos ideológicos são expressos a depender da forma como os conceitos centrais são apresentados. Assim, temos a denominação gestão de alto envolvimento (*high involvement management*), usualmente associada a uma tradição mais americanizada, quando comparada com a denominação gestão de alto comprometimento (*high commitment management*), mais comumente relacionada a uma tradição europeizante. O aspecto mais importante na caracterização dessas duas

abordagens diz respeito às diferenças institucionais que moldam o mercado e as relações de trabalho

Aqui, uma vez mais, não importa qual o caminho percorrido, a questão central permanece a mesma: os empregados fazem a diferença (Guthrie, Spell & Nyamori, 2002) para a melhoria do desempenho e na contribuição para a sustentação de uma posição de vantagem competitiva. Entretanto, a despeito do quase consenso, alguns autores chamam a atenção para o fato de que algumas condições precisam ser atendidas antes que os resultados pretendidos possam ser alcançados. MacDuffie (1995) é particularmente articulado a esse respeito. De acordo com ele, pessoas farão a diferença somente se três condições básicas forem atendidas: primeiro, os trabalhadores devem possuir conhecimentos e habilidades que gerentes e proprietários não dispõem; segundo, trabalhadores devem estar motivados a empregar esses conhecimentos e habilidades via esforço discricionário; e terceiro, o sucesso do negócio precisa depender em alguma medida desse tipo de esforço discricionário por parte do trabalhador.

De qualquer forma, não é difícil perceber como as atividades relacionadas ao setor de serviços podem se beneficiar de uma boa gestão de pessoas uma vez que elas parecem atender a todos os critérios estabelecidos. Assume-se que parte significativa do processo de serviço reside e depende da interação entre clientes e trabalhadores. Por esta mesma razão, quanto melhor a interação melhor deverá ser a percepção sobre a qualidade do serviço oferecido com um conseqüente incremento nos resultados esperados. Uma força de trabalho mais bem qualificada, tanto em termos de conhecimento, quanto em conhecimentos técnicos específicos, ou em termos de relações interpessoais, é capaz de oferecer uma contribuição significativa para o sucesso organizacional.

Subprojeto 8

Título: Protocolos analíticos para determinação multielementar em amostras ambientais, combustíveis e alimentos por técnicas espectrométricas

Autor: Maria das Graças Andrade Korn

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Maria das Graças Andrade Korn
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Química
 - 6.1. **Departamento:** Química Analítica
 - 6.2. **Laboratório:** Grupo de Pesquisa em Química Analítica
 - 6.3. **Telefone UFBA:** (71) 3283-6830
7. **E-mail:** korn@ufba.br, mgkorn23@gmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:**
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1996
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professor Associado 3, 40 h DE
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1982
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Química
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5329137760546794>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Grupo de Pesquisa em Química Analítica
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/diretorioc/fontes/detalhegrupo.jsp?grupo=0291106CJEI3HG>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** Sim

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo:

Formação recursos humanos qualificados em Protocolos Analíticos para determinação multielementar em amostras ambientais, combustíveis e alimentos por técnicas espectrométricas baseados nos princípios da Química Verde, com mínima geração de resíduos e baixos custos.

Justificativa

No presente edital estão sendo solicitadas duas bolsas para atuação na linha de pesquisa de Química Analítica Aplicada, com enfoque em protocolos para preparo de amostras para determinação de contaminantes por técnicas espectroanalíticas. Esta solicitação se justifica considerando a necessidade de fortalecimento das linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Química, aumentando, assim a produção científica e a visibilidade em termos nacionais e internacionais.

Nas últimas décadas, o crescente aumento da população mundial tem provocado uma aceleração no ritmo da produção de alimentos e de produtos industrializados gerando uma infinidade de resíduos que se depositam no meio ambiente. Grande parte destes resíduos é nociva aos seres vivos ou provocam danos materiais à sociedade. O esforço para resolver os problemas ambientais requer a compreensão dos processos biogeoquímicos que ocorrem em tais ecossistemas, bem como os processos químicos e bioquímicos que ocorrem nos sistemas vivos. A eliminação de resíduos industriais, a queima de combustíveis fósseis, derramamento de petróleo, queimadas, geração de lixo doméstico, uso defensivos agrícolas e as atividades de mineração são exemplos de fontes geradoras de resíduos poluentes que afetam sobremaneira os três grandes ecossistemas do planeta, em especial o aquático. O panorama da poluição aquática apresenta um quadro alarmante, visto que a fração mais escassa (água doce) é a que mais recebe descartes sólidos e líquidos. Tal situação promove, em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, o surgimento de numerosos problemas, como por exemplo, estima-se que no Brasil 65% do total de internamentos de crianças até 10 anos de idade sejam ocasionados pelo consumo de água contendo microrganismos patogênicos e/ou espécies químicas tóxicas. Entre as substâncias químicas tóxicas presentes nos ecossistemas aquáticos destacam-se metais e metalóides (orgânicos e inorgânicos), defensivos agrícolas (pesticidas), compostos nitrogenados (nitrito, nitrato e amônio) e fosfato em fertilizantes, Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA) e os fármacos. A necessidade de controle destes elementos é diretamente proporcional ao crescimento do desenvolvimento sustentável e da qualidade de vida das pessoas, principalmente de populações ribeirinhas que vivem da pesca ou do transporte fluvial.

A presença de metais tóxicos em corpos hídricos sempre foi uma preocupação, já que diversas doenças estão associadas à intoxicação com os mesmos, e o consumo de águas com metais acumulativos pode levar a doenças como Saturnismo (associada ao Pb) e Doença de Minamata (associada ao Hg). A presença destes metais e metalóides se dá principalmente em regiões com grande atividade industrial ou de mineração, onde a análise de efluentes advindos de tais locais comumente indicam a presença de metais tóxicos, como Pb, Cr, Cd e Hg, ou potencialmente tóxicos, como o Se, nas formas orgânicas ou inorgânicas. Existem também aqueles metais e metalóides, como As, Sb e Bi, onde as principais técnicas de análise envolvem geradores de vapor/hidreto que normalmente é a forma mais tóxica. A grande dificuldade é que uma grande parte destes metais encontram-se sob a forma de traços ou em matrizes complexas, como os sedimentos marinhos, o que obriga ao analista a lançar mão de artifícios que melhorem a eficiência da preparação e dissolução de amostras assim como aumentem a sensibilidade e a seletividade dos métodos analíticos. Dentre estes artifícios destacam-se as técnicas de preconcentração, em fase sólida ou em ponto nuvem, microextração em fase líquida, análise em fluxo e utilização de ferramentas estatísticas, como calibração multivariada.

No que diz respeito aos alimentos, a sua valorização e qualidade têm caráter estratégico para a conquista e manutenção de mercados consumidores. A investigação de

estratégias de análise que permitam a qualificação de alimentos para consumo é essencial para garantir a qualidade de vida da população, refletindo decisivamente nas políticas de desenvolvimento sócio-econômico do país, visto sua íntima relação com a capacidade de trabalho. A valorização e a caracterização da qualidade de alimentos pode ser abordada em três perspectivas distintas, mas que convergem para o ponto focal desta proposta: i) Avaliação da qualidade nutricional da alimentação; ii) Identificação de espécies químicas relevantes na composição dos alimentos; iii) Controle químico de contaminantes em alimentos disponíveis para o consumo. Desta forma, é necessário o desenvolvimento de protocolos de análise para determinação de metais e metalóides para avaliação da qualidade dos alimentos consumidos pela população.

Objetivo geral

Aumentar qualitativa e quantitativamente o desempenho científico e tecnológico do programa de pós-graduação, visando a inserção internacional do Programa e o reforço das atividades didáticas do Programa de pós-graduação através do estudo de procedimentos analíticos validados que propiciem a determinação de elementos traço e de suas espécies, em amostras de interesse ambiental, alimentos e combustíveis.

Objetivos específicos

1. Formar recursos humanos qualificados.
2. Potencializar a pesquisa científica nos grupos de pesquisa envolvidos.
3. Reforçar as atividades de ensino e orientação nos níveis de graduação e pós-graduação.
4. Estabelecer condições ótimas de preparo das amostras.
5. Acoplar o método de cromatografia líquida hifenado a espectrometria de fluorescência atômica com geração de hidretos (HG AFS).
6. Estabelecer estratégias de pré-concentração simultânea para determinação multielementar por espectrometria de absorção atômica em chama com fonte contínua (HR-CS AAS) e espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES).
7. Desenvolver e otimizar procedimentos para a extração, em fase única, de elementos traço em amostras ambientais e alimentos.
8. Estabelecer estratégias visando determinação multielementar por espectrometria de absorção atômica com atomização eletrotérmica (ET AAS) e espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS).
9. Empregar técnicas de calibração multivariada para viabilizar a determinação multielementar de metais tóxicos em matrizes ambientais, combustíveis e alimentos empregando a HR-CS AAS.
10. Validar os procedimentos propostos.
11. Elaborar relatórios semestrais, contribuições para congressos e artigos científicos.

Material e métodos

A amostragem será dividida em compartimentos de estudo (solo, sedimentos de fundo, sólidos em suspensão e águas), que será realizada em etapas usando os períodos de vazante e cheia como parâmetros. As áreas de coleta envolvem a região costeira da Baía de Todos os Santos e as bacias hidrográficas do Estado da Bahia. As amostras de alimentos serão adquiridos em feiras livres, estabelecimentos comerciais ou diretamente com o produtor.

Serão desenvolvidos procedimentos analíticos e sistemas para monitoramento para espécies químicas, conteúdo essencial e toxicológico, numa gama de amostras que compõe as matrizes de interesse tais como alimentos, combustíveis e águas.

De maneira geral, as amostras de alimentos deverão ser convertidas para uma forma adequada para que as espécies de interesse sejam determinadas. Para tal, se fará a digestão das amostras através de decomposição com uso de ácidos em placas de aquecimento, forno de microondas dentre outras estratégias de tratamento de amostra. Na avaliação dos procedimentos com microondas serão estudados diferentes programas de aquecimento para decomposição total das amostras, num intervalo de tempo reduzido, sem que haja perdas significativas dos elementos de interesse. Para o caso dos óleos vegetais e combustíveis, poderão ser usados sistemas compostos por emulsões e micro-emulsões, aproveitando as características dos mesmos de manutenção da estabilidade da composição das amostras, evitando perdas por adsorção nas paredes dos recipientes e ajustando a viscosidade e densidade das mesmas. Nesses estudos, serão avaliados diferentes surfactantes e co-solventes e suas proporções no preparo de amostra. Na avaliação dos teores dos analitos nas amostras investigadas, serão desenvolvidas metodologias analíticas envolvendo procedimentos de extração e decomposição. As variáveis envolvidas em cada metodologia desenvolvida serão otimizadas utilizando ferramentas quimiométricas, como por exemplo, o desenho Box- Behnken, o Doehlert e o planejamento de misturas visando um melhor aproveitamento do sistema.

Serão desenvolvidas estratégias analíticas para determinação multielementar empregando espectrometria de absorção atômica com atomização por chama (FAAS), com geração de hidretos (HG AAS), vapor frio (CV AAS) e com atomização eletrotérmica em forno de grafite (GF AAS). Para avaliação da biodisponibilidade e especificação química explorando procedimentos não cromatográficos e procedimentos cromatográficos de separação. Os métodos não cromatográficos a serem investigados serão baseados em procedimentos de extração (líquido-líquido ou sólido-líquido) usando fases sólidas ou solventes objetivando a separação seletiva de frações orgânicas (fração protéica, lipídica, polissacarídeos, catiônica, aniônica, neutra, entre outras), as quais terão diferentes espécies metálicas associadas. Para viabilizar a avaliação da biodisponibilidade e a especificação química, serão investigados sistemas analíticos baseados em diferentes soluções extratoras, tais como ácidos diluídos e enzimas, auxiliados por radiação microondas, ultrassom e centrifugação. A separação empregando métodos cromatográficos será realizada a partir da hifenação de cromatografia líquida de alta eficiência empregando ICP-MS, ICP OES, FAAS, ET AAS e AFS como sistemas de detecção, visando a determinação de espécies em baixas concentrações, além de realizar estudos de interação entre (macro)moléculas e íons metálicos. Para o preparo da amostra para cromatografia líquida serão testados vários solventes orgânicos e a mistura deles como agentes extratores buscando obter uma melhor extração dos compostos de interesse. A escolha do tipo de extração (aquosa ou com solventes orgânicos) irá depender do composto de interesse. Outras variáveis a serem investigadas são tempo e temperatura de extração. Todos os métodos analíticos serão validados utilizando as figuras de mérito: repetibilidade e reprodutibilidade, sensibilidade, limites de detecção e de quantificação, seletividade, intervalo dinâmico de aplicação, robustez e exatidão mediante análise de material de referência certificado, teste de adição/recuperação e ou ensaios inter-laboratoriais.

A avaliação dos procedimentos propostos ocorrerá através da análise das figuras de mérito que constituem a etapa de validação do método analítico. A validação de métodos analíticos constitui o primeiro nível para a garantia da qualidade no laboratório. Este processo é de fundamental para a confiabilidade dos resultados obtidos e para isto recomenda-se principalmente o uso de materiais de referência certificados. No processo de validação serão também avaliados, quando aplicáveis, as seguintes figuras de mérito: limite de detecção (LOD) e de quantificação (LOQ), massa/concentração característica, sensibilidade, precisão e faixa linear dinâmica, fator de enriquecimento, frequência analítica, entre outras.

Metas

1. Formação de recursos humanos qualificados.
2. Pesquisa científica consolidada nos grupos de pesquisa envolvidos.
3. Novas disciplinas propostas e formação de recursos humanos mais qualificados

4. Protocolos definidos para o preparo de amostras visando a determinação de elementos traço, empregando técnicas espectroanalíticas.
5. Análise de especiação de metais e metalóides (que formam hidretos) tanto na forma inorgânica quanto na forma orgânica.
6. Estratégias definidas para pré-concentração simultânea para determinação multielementar de metais empregando HR-CS AAS e ICP-OES.
7. Procedimentos otimizados para a extração, em fase única, de elementos traço em amostras ambientais e alimentos.
8. Protocolo para determinação multielementar de contaminantes empregando a ET AAS e ICP-MS;
9. Qualificação no emprego de técnicas de calibração multivariada.
10. Procedimentos validados empregando parâmetros de desempenho definidos.
11. Resultados divulgados em relatórios semestrais, contribuições para congressos e artigos publicados.

Ações/estratégias/indicadores

Os bolsistas serão inseridos no Programa de Pós-Graduação tanto na co-orientação de alunos de graduação e pós-graduação, como na criação de novas disciplinas. Os indicadores estão relacionados aos artigos científicos publicados em periódicos com médio e alto índice de impacto (12) e na apresentação dos resultados em eventos científicos nacionais e internacionais (24).

Cronograma físico-financeiro

O cronograma físico-financeiro para as atividades dos 2 bolsistas solicitados está detalhado nas páginas 9 a 14.

Viabilidade

O projeto é viável considerando a experiência e competência da equipe de pesquisadores envolvidos e da infraestrutura disponível.

Resultados/Produtos esperados

Considerando a importância do tema abordado nesta proposta, são esperados impactos científicos de alta relevância destacando: a divulgação dos resultados em trabalhos de iniciação científica, mestrado e doutorado e publicação de artigos científicos em revistas indexadas nacionais e internacionais com elevado índice de impacto. Além disso, esse projeto fortalecerá a pesquisa no Instituto de Química da UFBA com a implementação de novas metodologias e o aumento dos indicadores de produção científica dos grupos de pesquisa envolvidos.

Além disso, considerando que a legislação nacional atual é carente de dados relativos a diferentes espécies químicas em amostras ambientais e alimentos, os resultados gerados em função deste projeto devem fornecer dados quanto à distribuição de espécies metálicas e as respectivas frações associadas a estas. Logo, destaca-se a importância destas informações quanto a estudos futuros que relacionem aspectos nutricionais (para elementos essenciais) e aspectos clínicos e toxicológicos (para elementos contaminantes) quanto a (bio) disponibilidade destas espécies. Adicionalmente, os protocolos estabelecidos e desenvolvidos neste projeto podem servir de auxílio no desenvolvimento de padrões de calibração e material de referência certificado para diferentes espécies, já que o processo de calibração e a validação de metodologia constituem uma das grandes limitações para análise de especiação.

Vale ressaltar que os protocolos de análise a serem desenvolvidos serão baseados no uso de sistemas miniaturizados, resultando em tecnologias que prevejam o baixo consumo de reagentes e a reduzida produção de resíduos, bem como o emprego de reagentes de baixo impacto ambiental de forma a atender as tendências atuais relacionadas à química verde. Adicionalmente, os resultados obtidos serviram como base para redução da contaminação de alimentos durante sua manipulação e processamento.

O principal produto deste projeto serão os recursos humanos formados em nível de graduação, mestrado, doutorado e pós-doutorado. Varias IES serão beneficiadas imediatamente pelo projeto, considerando a formação de pessoal qualificado.

Plano de divulgação do projeto

Os resultados obtidos pelo projeto proposto serão divulgados na forma de artigos científicos publicados em periódicos reconhecidos pela CAPES e apresentação dos resultados em eventos científicos e seminários.

Referências bibliográficas

1. Vieira, M.A., Grinberg P., Bobeda, C.R.R. Reyes, M.N.M., Campos, R.C. Non-chromatographic atomic spectrometric methods in speciation analysis: A review. *Spectrochimica Acta*, 64B (2009) 459.
2. Gonzalez, A., Armenta, S., Cervera, M.L., Guardia, M. de la. Non-chromatographic speciation, *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 29 (2010) 260.
3. Harrington, C.F., Clough, C., Hansen, H.R., Hill, S.J., Tyson, J.F. Atomic spectrometry update. Elemental speciation, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 25 (2010) 1185.
4. Majda, J., Serafimovska, J., Arpadjan, S., Stafilov, T. Speciation of dissolved inorganic antimony in natural waters using liquid phase semi-microextraction combined with electrothermal atomic absorption spectrometry, *Microchemical Journal* 99 (2011) 46.
5. Arruda, M.A.Z., *Trends in Sample Preparation*, Nova Science Publishers, 2007.
6. Ferreira, S. L.C., Bosque-Sendra, J.M., Korn, M. G. A., Ferreira, H.S., Silva, E. G. P., Araujo, R. G. O., Amorim, F. A. C., Souza, A. S., Macedo, S. M., Lima, D. C., Jesus, R.M. Application of multivariate techniques in optimization of spectroanalytical methods. *Applied Spectroscopy Reviews*, 42 (2007) 465.
7. Larrea-Marín, M.T., Pomares-Alfonso, M.S., Gomez-Juaristi, M., Sanchez-Muniz, F.J., Rocha, S. R. Validation of an ICP-OES method for macro and trace element determination in *Laminaria* and *Porphyra* seaweeds from four different countries, *Journal of Food Composition and Analysis*, 23, (2010) 814.
8. Oliveira, E.P., Yang, L., Sturgeon, R.E., Santelli, R.E., Bezerra, M.A., Willie, S.N., Capilla, R. Determination of trace metals in high-salinity petroleum produced formation water by inductively coupled plasma mass spectrometry following on-line analyte separation/preconcentration, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 26 (2011) 578.
9. D'Amato, M., Aureli, F., Ciardullo, S., Raggi, A., Cubadda, F. Arsenic speciation in wheat and wheat products using ultrasound- and microwave-assisted extraction and anion exchange chromatography-inductively coupled plasma mass spectrometry, *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, 26, 2011, 207.
10. Santos, W. P. C.; Teixeira, A. P.; Gramacho, D. R.; Costa, A. C. S.; Korn, M. G. A. Use of Doehlert design for optimizing the digestion of beans for multi-element determination by inductively coupled plasma optical emission spectrometry, *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 19 (2008) 1.
11. Mesko, M.F., Pereira, J.S.F., Moraes, D.P., Barin, J.S., Mello, P.A., Paniz, J.N.G., Nóbrega, J.A., Korn, M.G.A., Flores, É.M.M. Focused microwave-induced combustion - a new technique for sample digestion. *Analytical Chemistry*, 82 (2010) 2155.
12. Santos, J.S., Teixeira, L.S.G., Araújo, R.G.O., Fernandes, A.P., Ferreira, S.L.C., Korn, M.G.A. Optimization of the operating conditions using factorial designs for determination of uranium by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. *Microchemical Journal*, 97 (2011) 113.

13. Korn, M.G.A., Castro, J.T., Barbosa, J.T.P., Morte, E. S. B., Teixeira, A. P., Welz, B., Santos, W. P. C., Fernandes, A.P., Santos, E.B.G.N., Korn, M. Sample Preparation for the determination of metals in food samples using spectroanalytical methods- A Review. Applied Spectroscopy Reviews, 43 (2008) 67.

Dados adicionais do Subprojeto

Equipe executora

O programa de pós-graduação em Química em reunião deliberativa sobre o projeto a ser submetido no PNPD, após ouvir as demandas dos diversos grupos de pesquisa deliberou que seria apresentado uma proposta para duas bolsas de pós-doutorado em Química Analítica Aplicada. Assim a equipe de pesquisadores que atuarão conjuntamente com os pós doutorados são:

- Profa. Dra. Maria das Graças Andrade Korn - Professora Associado do Instituto de Química da UFBA e Pesquisador II no CNPq. A pesquisadora tem experiência de mais de 15 anos atuando em Química Analítica Aplicada e análise de traços. Além de vários trabalhos publicados no tema do projeto, bem como vários mestres, doutores e graduandos formados em estudos envolvendo planejamento de experimentos, especiação de metais e composição de microelementos em substratos orgânicos.

- Prof. Dr. Sérgio Luis Costa Ferreira - Professor Associado do Instituto de Química da UFBA e Pesquisador IA no CNPq e coordenador do Programa de Pós-graduação em Química. Tem experiência de mais de 20 anos atuando em Química Analítica Aplicada e Quimiometria. Além de vários trabalhos publicados no tema do projeto, bem como vários mestres, doutores e graduandos formados em estudos envolvendo planejamento de experimentos, especiação de metais e composição de microelementos em substratos orgânicos.

- Prof. Dr. Leonardo Sena Gomes Teixeira – Professor Adjunto do Instituto de Química da UFBA e Pesquisador ID no CNPq e coordenador do Programa de Pós-graduação em Química. O pesquisador tem experiência de mais de 10 anos atuando em Química Analítica Aplicada. Além de vários trabalhos publicados no tema do projeto, bem como vários mestres, doutores e graduandos formados em estudos envolvendo determinação de metais em diferentes matrizes.

- Prof. Dr. Silvio do Desterro Cunha - Professor Associado do Instituto de Química da UFBA, Pesquisador II no CNPq e vice-coordenador o programa de pós-graduação. O pesquisador tem experiência de mais de 15 anos atuando em Síntese orgânica. Atuará no apoio à síntese de reagentes complexantes e materiais poliméricos para viabilizar as etapas de separação da matriz e pré-concentração dos analitos.

Prof. Dr. Jorge Mauricio David - Professor Associado do Instituto de Química da UFBA e Pesquisador ID no CNPq. O pesquisador tem experiência de mais de 15 anos atuando em Química de Produtos Naturais, empregando técnicas cromatográficas para identificação e quantificação. Atuará no apoio hifenação das técnicas espectroanalíticas com as cromatográficas para viabilizar as etapas de especiação dos analitos.

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

O Programa de Pós-Graduação em Química funciona no prédio do Instituto de Química da UFBA, que consta de cinco andares com 8.124 m² de área construída. Desta área cerca de 3.500 m² são utilizados em pesquisa e pós-graduação, englobando 26 (vinte e seis) laboratórios para atividade de e salas de instrumentos multiusuários, 02 (duas) salas de aulas 18 (dezoito) salas de professores e a secretaria do Programa.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

A contrapartida está relacionada aos salários dos docentes pesquisadores envolvidos no projeto. O parque de equipamentos disponíveis para o desenvolvimento das atividades propostas neste projeto está descrita a seguir:

- 01 espectrofotômetro de Absorção no UV-VIS, modelo VARIAN CARY 1 (1994);
- 03 Espectrômetros de Absorção Atômica sendo 01 com atomização em chama, com fonte contínua e alta resolução (FAPESB 2006), e 02 com atomização eletrotérmica – ANALYTICA JENA (CNPq, 2009);
- 01 Espectrômetro de Emissão óptica com plasma indutivamente acoplado, axial, simultâneo, VARIAN VISTA PRO (FAPESB, 2003);
- 01 Espectrômetro de massas com plasma indutivamente acoplado, X Series II, Thermo Electron Corporation (PETROBRÁS, 2008),
- 02 Fornos de Microondas com cavidade, MILESTONE (2006 e 2009);
- 01 Capela de fluxo laminar, classe 100,
- 01 Centrifuga de Bancada Microprocessada, marca MARCONI, modelo MA 1810
- 01 Forno tipo Mufla, marca MARCONI, modelo MA 385/2:
- 01 Liofilizador modelo Alpha 2-4 LD plus da marca Christ (2009).
- 01 Moinho Pulverizador Criogenico, marca MARCONI, modelo MA 775:

Os equipamentos de grande ou médio porte têm uma manutenção efetuada por contratação de serviços externos autorizados através de recursos dos próprios pesquisadores. É digno de nota que a grande maioria dos equipamentos adquiridos está em operação ou com manutenção já contratada. Deste modo, eles vêm operando de forma regular desde sua instalação.

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Bolsista 1:

Recém-Doutor em Química cujo tema de tese tenha sido com ênfase em química analítica aplicada a alimentos, amostras ambientais e/ou combustíveis com ênfase em preparo de amostra e espectroanalítica, principalmente espectrometria de emissão óptica com plasma

indutivamente acoplado e espectrometria de absorção atômica. O candidato deve possuir trabalhos apresentados em eventos científicos e publicações em periódicos que evidenciem sua experiência na área.

Bolsista 2:

Recém-Doutor em Química cujo tema de tese tenha sido com ênfase em química analítica aplicada a alimentos, combustíveis e/ou amostras ambientais com ênfase em quimiometria e espectroanalítica, principalmente espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado e espectrometria de fluorescência atômica. O candidato deve possuir trabalhos apresentados em eventos científicos e publicações em periódicos que evidenciem sua experiência na área.

A seleção dos bolsistas será efetuada através de análise de Currículo Lattes, carta de recomendação e entrevista, de forma a garantir o perfil adequado para o desenvolvimento das atividades previstas.

Impactos a partir dos Resultados Esperados**Impactos Científicos:**

- Formação de recursos humanos em nível de pós-graduação para atuarem em química analítica aplicada.
- Publicação de 12 artigos em periódicos das áreas de Química, Alimentos e Química Analítica com elevado índice de impacto.
- Há a expectativa de apresentação de no mínimo 24 trabalhos em eventos científicos nacionais e internacionais.

Impactos Tecnológicos:

- Desenvolvimento de processo para a determinação multielementar em diferentes tipos de amostras.
- Desenvolvimento de processos para análise de especiação química, usando diferentes estratégias analíticas.

Impactos Econômicos:

- Proposta de procedimentos analíticos de baixo custo, para controle de qualidade de alimentos e combustíveis, além de avaliação de contaminação em amostras ambientais.

Impactos Sociais:

- Os resultados do projeto poderão levar à melhoria da qualidade nutricional das populações.
- Redução de gastos com a saúde da população pelo entendimento do processo de acoplamento de metais potencialmente tóxicos a proteínas e da disponibilização para o organismo.

Impactos Ambientais:

- Investigação do índice de contaminação em diferentes matrizes.
- Procedimentos validados limpos, com mínima geração de resíduos.

Cronograma Físico-Financeiro para os 02 bolsistas solicitados. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Formar recursos humanos qualificados.	Formação de recursos humanos qualificados	Treinamento e aperfeiçoamento do bolsista em estratégias atuais de análise e em atividades docentes e de orientação	Recursos humanos qualificados em nível de pós-doutorado.						
Potencializar a pesquisa científica nos grupos de pesquisa envolvidos.	Pesquisa científica consolidada nos grupos de pesquisa envolvidos.	Participação do bolsista nos projetos de pesquisa e nas atividades de ensino e orientação	Grupos de pesquisa com melhores indicadores acadêmicos e científicos						
Reforçar as atividades de ensino e orientação nos níveis de graduação e pós-graduação.	Novas disciplinas propostas e formação de recursos humanos mais qualificados	Criação de novas disciplinas e reforço na orientação nos níveis de graduação e pós-graduação.	Melhor formação acadêmica						

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Estabelecer condições ótimas de preparo das amostras.	Protocolos definidos para a determinação de elementos traço, empregando técnicas espectroanalíticas.	Treinamento nos equipamentos e desenvolvimento dos protocolos para preparo das amostras.	Publicação dos resultados obtidos para a determinação multielementar de diferentes amostras.	R\$12.000,00	R\$12.000,00				
Acoplar o método de cromatografia líquida hifenada a <i>espectrometria de fluorescência atômica com geração de hidretos</i> (HG AFS).	Análise de especiação de elementos traço tanto na forma inorgânica quanto na forma orgânica;	Otimização das condições para especiação química	Publicação dos resultados obtidos para a determinação das espécies de diferentes amostras.						
.Estabelecer estratégias de préconcentração simultânea para determinação multielementar por HR-CS AAS e ICP OES.	Estratégias definidas para préconcentração simultânea para determinação multielementar empregando HR-CS AAS e ICP-OES.	Otimização dos procedimentos para préconcentração simultânea para determinação multielementar por HR-CS AAS e ICP-OES.	Publicação dos resultados obtidos para procedimentos de préconcentração simultânea para determinação multielementar por HR-CS AAS e ICP-OES.			R\$12.000,00	R\$12.000,00		
Desenvolver e otimizar	Procedimentos otimizados para	Otimização dos procedimentos	Publicação dos resultados					R\$12.000,00	R\$12.000,00



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

procedimentos para a extração, em fase única, de elementos traço em amostras ambientais e alimentos.	a extração, em fase única, de elementos traço em amostras ambientais e alimentos.	empregando agitação mecânica e ultra-sônica	obtidos para procedimentos em fase única.						
Empregar técnicas de calibração multivariada para viabilizar a determinação multielementar em matrizes ambientais, combustíveis e alimentos empregando a HR-CS AAS.	Qualificação no emprego de técnicas de calibração multivariada.	Treinamento e aplicação de técnicas de calibração multivariadas	Publicação dos resultados obtidos empregando técnicas de calibração multivariadas						
Estabelecer estratégias visando determinação multielementar por ET AAS e ICP-MS.	Estratégias definidas para determinação multielementar por ET AAS e ICP-MS.	Otimização dos procedimentos para determinação multielementar por ET AAS e ICP-MS.	Publicação dos resultados obtidos para procedimentos para determinação multielementar por ET AAS e ICP-MS.						
Validar os procedimentos propostos.	Procedimentos validados	Validação através dos parâmetros de	Publicação dos resultados obtidos após						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		desempenho	validação.						
Elaborar relatórios semestrais e contribuições para congressos e artigos científicos	Resultados divulgados em relatórios semestrais, contribuições para congressos e artigos publicados.	Elaboração de relatórios semestrais, contribuições para congressos e artigos científicos.	Relatórios semestrais aprovados e artigos científicos publicados						
			TOTAL	R\$12.000,00	R\$12.000,00	R\$12.000,00	R\$12.000,00	R\$12.000,00	R\$12.000,00

Subprojeto 9

Título: Torta de amendoim e algodão, oriundas da produção de biodiesel, em dietas para ovinos e caprinos

Autor: Gleidson Giordano Pinto de Carvalho

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Gleidson Giordano Pinto de Carvalho
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Escola de Medicina Veterinária
 - 6.1. **Departamento:** Produção Animal
 - 6.2. **Laboratório:** Nutrição Animal
 - 6.3. **Telefone UFBA:** (71) 3283-6719
7. **E-mail:** gleidsongiordano@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 2008
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Prof Adjunto, dedicação exclusiva, 40 horas
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 2010
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente Permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Programa de Pós-Graduação em Zootecnia
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/9735784382205582>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Produção de forragem nos trópicos
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291504S2DNU4G>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** Sim

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo

Torta de amendoim e algodão, oriundas da produção do Biodiesel. As mesmas serão utilizadas em dietas de cordeiros e caprinos, visando obter o nível adequado das mesmas nas dietas dos animais.

Justificativa

Diversos centros de pesquisa em todo país vêm cumprindo sua missão institucional no desenvolvimento de tecnologias, serviços e produtos relacionados à melhoria de vida dos pequenos produtores no Brasil. Entretanto, apesar da existência desse acervo, os reflexos e incorporação nos sistemas reais de produção têm sido lentos e abaixo do esperado.

Em se tratando de semi-árido baiano, uma das principais limitações para o desenvolvimento da produção de animais produtores de leite e corte refere-se à produção estacional de forragem, que se concentra no verão, quando maior precipitação resulta em maior crescimento das plantas forrageiras. No inverno, entretanto, com a baixa ocorrência de chuvas, principalmente na região Nordeste do país, o crescimento das plantas é reduzido, resultando em baixa disponibilidade e qualidade de forragem. Esta situação normalmente condiciona a necessidade de suplementação das pastagens na seca, principalmente quando se trata de produção intensiva e racional, tanto de carne quanto de leite. O uso de alimentos conservados, co-produtos da produção de biodiesel e resíduos e subprodutos agroindustriais como fonte de alimentos para animais constitui alternativa para que os rebanhos ovinos e caprinos continuem produzindo mesmo com pouca disponibilidade de forragem.

A produção de oleaginosas em lavouras familiares faz com que o biodiesel seja uma alternativa importante para a erradicação da miséria no país, pela possibilidade de ocupação de enormes contingentes de pessoas. Na região semi-árida nordestina vivem mais de 2 milhões de famílias em condições de vida desfavoráveis. A inclusão social e o desenvolvimento regional, especialmente pela geração de emprego e renda, o fortalecimento da agricultura familiar e a garantia da sustentabilidade produtiva devem ser os princípios norteadores básicos das ações direcionadas ao biodiesel, o que implica dizer que sua produção e consumo devem ser promovidos de forma descentralizada e não excludente em termos de rotas tecnológicas e matérias-primas utilizadas.

A produção de biodiesel gera co-produtos e a não utilização dos mesmos como alimentos para animais têm levado à destinação ineficiente destes materiais, o que pode comprometer o lençol freático devido à alta concentração de nitrogênio presente nestas fontes. É preciso, então, pensar em toda a cadeia de biodiesel para que os resíduos produzidos tenham destino adequado e não comprometam o ambiente, destruindo o objetivo desejado

com a produção de bicompostíveis e outras formas limpas de produção de energia. Com isto, torna-se a atividade de produção de biodiesel sustentável e criam-se as prerrogativas necessárias ao fortalecimento e ampliação da produção de leite ou carne a partir da utilização dos co-produtos regionais.

A avaliação e difusão do uso de co-produtos do biodiesel são, portanto, uma necessidade real para melhorar a vida dos produtores em nível de agricultura familiar no semi-árido baiano, visto que são alimentos de baixo custo e disponíveis na regionalmente.

Objetivo geral

Obter o melhor nível de utilização da torta de amendoim e algodão na alimentação de ovinos e caprinos.

Propor um sistema de alimentação adequado por meio do aproveitamento dos co-produtos do biodiesel (torta de amendoim e torta de algodão) na alimentação de ovinos e caprinos difundir a tecnologia para a agricultura familiar, no semi-árido baiano.

Objetivos específicos

Avaliar a eficiência de utilização das tortas de amendoim e algodão em dietas para ovinos e caprinos, por meio da avaliação do desempenho biológico e econômico, observando os parâmetros:

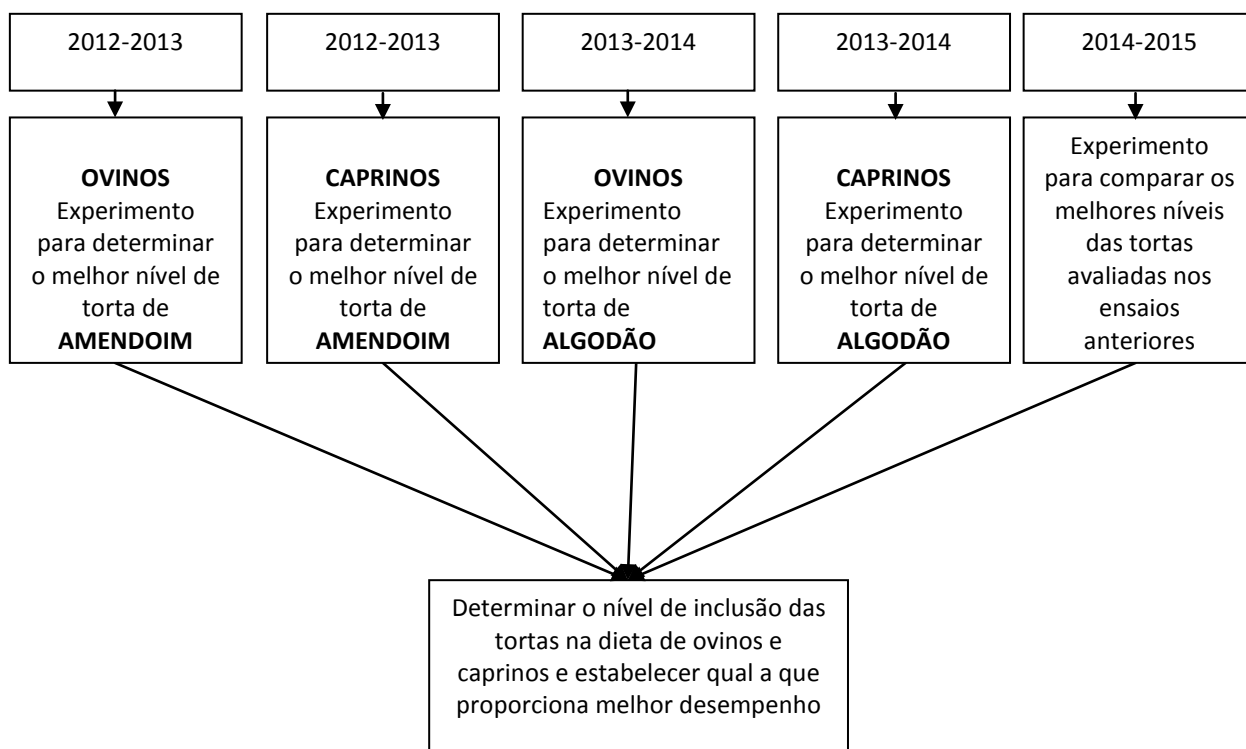
- Consumo de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CT), carboidratos não fibrosos (CNF) e nutrientes digestíveis totais (NDT);
- Digestibilidade da MS, MO, PB, EE, FDN, CT e CNF, balanço de nitrogênio e pH e nitrogênio amoniacal do líquido ruminal;
- Excreção de derivados de purinas (alantoína, ácido úrico, xantina e hipoxantina) e a síntese de proteína e eficiência microbiana;
- Comportamento ingestivo por meio dos tempos de alimentação, ruminação e ócio, eficiência em alimentação e ruminação (MS e FDN) e discretização das séries temporais;
- Identificação das melhores carcaças e seus aspectos químicos e físicos em função da torta amendoim, torta de algodão e casca de soja utilizadas nas dietas;
- Avaliar a qualidade da carne de ovinos e caprinos alimentados com as diferentes dietas;
- Teores de colesterol e o perfil de ácidos graxos presentes no músculo *longissimus dorsi*;

- Identificação do potencial de uso da torta amendoim e algodão em dietas para ovinos e caprinos por meio da avaliação da viabilidade econômica.
- Aumentar a produção de produtos no programa Mais Alimentos.
- Incrementar a renda familiar de produtores da região semi-árida baiana.
- Determinar o nível de inclusão da torta em estudo;
- Buscar uma rota adequada de utilização das tortas, tornando um resíduo, que seria lançado ao ambiente, com impactos negativos, em um co-produto de valor agregado para alimentação animal.

Material e métodos

Local de realização dos experimentos

O projeto **Torta de amendoim e algodão, oriundas da produção de biodiesel, em dietas para ovinos e caprinos** será conduzido na Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos, pertencente a UFBA, em cinco etapas seqüenciais, quando serão feitas as avaliações de utilização da torta de amendoim (*Arachis hypogaea*) e algodão (*Gossypium hirsutum*), na alimentação de ovinos e caprinos, e por fim, uma avaliação final, comparando os melhores níveis de cada torta, conforme organograma abaixo, conforme se segue:



Animais e tratamentos

Em cada uma das cinco etapas serão utilizados 45 ovinos ou caprinos, nove repetições por tratamento, que serão mantidos em baias individuais com comedouros individuais, bebedouros e saleiros, em sistema de confinamento.

Em todas as etapas, os animais serão aleatoriamente distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com níveis de substituição de 100% do farelo de soja pelas tortas de amendoim e algodão, conforme níveis sugeridos: 0; 25; 50; 75 e 100%.

Ensaio com os animais

O volumoso a ser utilizado será definido de acordo com a disponibilidade do mesmo na região, podendo ser tanto silagem como feno. As dietas serão calculadas para serem isoprotéicas e para suprir as exigências para ganho diário de 0,2 kg, de acordo com o NRC (2006), com base nos dados da análise química do volumoso e concentrados, previamente feita no início do período de adaptação.

As dietas serão fornecidas duas vezes ao dia, à vontade, de modo a permitir cinco a 10% de sobras. As quantidades de ração oferecida e de sobras serão registradas diariamente, a fim de se determinar o consumo.

Os alimentos oferecidos e as sobras serão amostradas diariamente e o concentrado semanalmente. Neste ensaio as amostras diárias de volumosos e sobras serão agrupadas, de forma proporcional, em cada período de sete dias, constituindo-se em amostras compostas semanais por animal, na base do peso seco. Posteriormente, as amostras serão pré-secas, em estufa de pré-secagem e moídas em moinho com peneira dotada de crivos de 1 mm, acondicionadas em potes plásticos com tampa e armazenadas para posteriores análises.

As análises de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDN) nos alimentos, nas sobras e nas fezes serão realizadas conforme as especificações descritas em Silva & Queiroz (2002). Já os carboidratos totais (CT) serão obtidos pela equação de Sniffen et al. (1992): $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \% \text{ de cinzas})$.

Os teores de carboidratos não-fibrosos corrigidos para cinzas e proteína (CNFcp) serão calculados de acordo com a equação:

$$CNF = (100 - \%FDNcp - \%PB - \%EE - \%cinzas).$$

Os nutrientes digestíveis totais (NDT) serão calculados segundo Weiss (1999), mas corrigindo a FDN e os CNF para cinza e proteína, pela seguinte equação:

$$NDT (\%) = PBD + FDNcpD + CNFcpD + 2,25EED.$$

Em que: PBD = PB digestível; FDNcpD= FDNcp digestível; CNFcpD= CNFcp digestíveis; e EED= EE digestível.

Será estimado o consumo dos nutrientes (MS, MO, PB, EE, FDN, CT, CNF e NDT), em kg/dia, % do peso corporal e em relação ao peso metabólico, e a conversão alimentar.

Desempenho

Os 45 animais de cada experimento serão pesados, após jejum de 16 horas, no início e ao final do experimento, para o cálculo do ganho de peso no período de confinamento, e, periodicamente, a cada 21 dias, durante 84 dias para acompanhamento da mudança de peso.

Ensaio de digestibilidade e coleta de urina

Para a estimativa da digestibilidade aparente dos nutrientes, será realizada coleta total de fezes em dos animais ao final de cada período. Nesta fase, todos os animais serão equipados com sacolas para coleta total de fezes. As sacolas serão esvaziadas e o conteúdo pesado e amostrado duas vezes ao dia. As fezes serão acondicionadas em sacos plásticos e armazenadas a -20°C. Posteriormente essas amostras de fezes serão descongeladas, secas em estufa de ventilação forçada a 60°C, durante 72 horas, e moídas em moinho com peneira dotada de crivos de 1 mm e armazenadas para posteriores análises.

Ao final de cada período experimental, serão realizadas coletas de urina, na forma de amostra *spot*, em micção espontânea dos animais, aproximadamente quatro horas após o fornecimento da alimentação matinal. As amostras serão filtradas em gaze e uma alíquota de 10 mL será separada e diluída com 40 mL de ácido sulfúrico (0,036 N) (Valadares et al., 1999), a qual será destinada à quantificação das concentrações urinárias de uréia, nitrogênio, creatinina, alantoína, ácido úrico, xantina e hipoxantina.

O volume urinário utilizado para estimar a excreção diária de purinas totais (PT) das amostras *spots* de urina será obtido, para cada animal, nos diferentes tratamentos, dividindo-se o a excreção de creatinina obtida no procedimento anterior da coleta total (mg/kg PV) pela concentração média de creatinina (mg/dL) na amostra *spot* de urina, multiplicando-se o resultado pelo respectivo PV do animal.

Balanço de nitrogênio

O balanço de compostos nitrogenados (BN) será obtido pela diferença entre o total de nitrogênio ingerido (N-total) e o total de nitrogênio excretado nas fezes (N-fezes) e na urina (N-urina). A determinação do nitrogênio total nas fezes e na urina será feita segundo metodologia descrita em Silva & Queiroz (2002).

Síntese microbiana

A excreção de purinas totais (PT) será estimada pela soma das quantidades de alantoína, ácido úrico, xantina e hipoxantina excretadas na urina. A quantidade de purinas

microbianas absorvidas (X, mmol/dia) será estimada a partir da excreção de derivados de purinas (Y, mmol/dia), por meio das equações propostas por Chen & Gomes (1992):

$$Y(\text{mmol/dia}) = 0,84X + (0,150PV^{0,75} e^{-0,25X})$$

em que: Y é a excreção de derivados de purinas (mmol/d); e X corresponde às purinas microbianas absorvidas (mmol/d). O fluxo intestinal de nitrogênio microbiano (g NM/dia) será estimado a partir da quantidade de purinas absorvidas (mmol/dia), segundo a equação de Chen & Gomes (1992):

$$NM(\text{g/dia}) = 70 * PA / 0,83 * 0,116 * 1000$$

Assumindo-se o valor de 70 para conteúdo de nitrogênio nas purinas (mg/mmol); 0,83 para a digestibilidade intestinal das purinas microbianas e 0,116 para a relação $N_{\text{PURINA}}:N_{\text{TOTAL}}$ nas bactérias.

Comportamento ingestivo

Os animais serão submetidos a períodos de observação visual para avaliar o seu comportamento ingestivo durante dois dias, ao final de cada período experimental, sendo a primeira observação 20 dias após o início do período experimental. No primeiro dia, os animais serão observados durante 24 horas, em intervalos de cinco minutos (Carvalho et al., 2007), para a avaliação dos tempos de alimentação, ruminação e ócio. No dia seguinte, serão realizadas três observações de cada animal em quatro períodos por dia: manhã, tarde, noite. Nestes períodos, serão observados: número de mastigações por bolo ruminal e tempo gasto para ruminação de cada bolo. A coleta de dados para saber o tempo gasto em cada atividade será feita com o auxílio de cronômetros digitais, manuseados por quatro observadores, que ficarão dispostos de forma a não incomodar os animais.

Algumas variáveis do comportamento ingestivo serão obtidas utilizando-se as equações:

$$EALMS = CMS/TAL;$$

$$EALFDN = CFDN/TAL;$$

em que: EALMS (g MS consumida/h); EALFDN (g FDN consumida/h) = eficiência de alimentação; CMS (g) = consumo diário de matéria seca; CFDN (g) = consumo diário de FDN; TAL = tempo gasto diariamente em alimentação.

$$ERUMS = CMS/TRU;$$

$$ERUFDN = CFDN/TRU;$$

em que: ERUMS (g MS ruminada/h); ERUFDN (g FDN ruminada/h) = eficiência de ruminação e TRU (h/dia) = tempo de ruminação.

$$\text{TMT} = \text{TAL} + \text{TRU}$$

em que: TMT (min/dia) = tempo de mastigação total.

Nitrogênio uréico plasmático

Amostras de sangue serão colhidas no 78^o dia de experimento. Neste será utilizado tubos (vacutaines) de ensaio com anticoagulante (EDTA). Imediatamente, serão centrifugadas a 5.000 rpm por 15 minutos, sendo, então, retiradas amostras de plasma, que serão acondicionadas em ependofes e congeladas a -15°C, para posteriores determinações da concentração de nitrogênio uréico e indicadores de funcionamento hepático.

Características de carcaça e da carne

Os animais serão todos abatidos ao final do período experimental. No dia anterior ao abate, os animais permanecerão com dieta hídrica por aproximadamente 12 horas.

Após o abate, cabeça, patas, pele, sangue, pulmão + traquéia, coração e fígado serão pesados. O pH da carne será tomado no músculo *Longissimus dorsi* logo após a retirada da pele (pH 0), 45 minutos depois (pH 45) e 24 horas após o abate (pH 24 h).

O trato gastrointestinal será pesado cheio e vazio para, assim, obter o conteúdo gástrico e intestinal. Na seqüência, estas vísceras serão lavadas e pesadas novamente para obtenção do peso vazio do rúmen e retículo, omaso e abomaso.

As carcaças serão imediatamente pesadas para determinação do peso de carcaça quente (PCQ) e do rendimento de carcaça quente (RCQ) e armazenada em câmara frigorífica a 2°C por 24 horas. Após este período, as carcaças serão novamente pesadas para obtenção do peso de carcaça fria (PCF), do rendimento de carcaça fria (RCF) e do índice de quebra ao resfriamento (IQ). Na metade esquerda da carcaça será realizada a separação regional dos devidos cortes (pescoço, paleta, costelas e perna).

Efetuar-se-á o cálculo dos resultados econômicos, com base no tempo de permanência no confinamento, no consumo total de matéria seca (custo em R\$/kg de MS) e na estimativa dos demais componentes do custo total.

Qualidade da carne

Após avaliação das características de carcaça, serão coletadas amostras das pernas dos animais para análises. Para as análises químicas, diversos pedaços da perna serão amostrados e triturados em liquidificador até a obtenção de uma pasta homogênea. Outros pedaços da perna também serão amostrados e acondicionados em sacos plásticos até a realização das análises sensoriais e de cor.

A medição de cor da carne ovina será realizada segundo Muller (1980) em colorímetro MINOLTA Color reader CR-10, operando no sistema CIE (L* luminosidade, a* intensidade de cor vermelha, b* intensidade de cor amarela). Serão feitas três medições em diferentes pontos

da amostra, que será cortada em cubos de 5 cm de comprimento por 3 cm de largura e 2 cm de espessura.

Serão realizadas análises químicas da composição centesimal, de alguns minerais e de componentes lipídicos. Os teores de umidade, cinzas, proteínas e cálcio serão determinados segundo AOAC (2000) e as dosagens de fósforo total, segundo Egan et al. (1981). As dosagens dos componentes lipídicos constarão de determinação de gordura total (Folch et al., 1957), de colesterol total (Bohac et al., 1988), de fosfolipídios totais (Egan et al., 1981) e de ácidos graxos (Hartman & Lago, 1973). Será determinada a presença de colesterol e perfil de ácidos graxos presentes no músculo *longissimus dorsi*.

Para análise sensorial, realizar-se-á o teste da Escala Hedônica, com três repetições para cada tratamento, segundo Amarine et al. (1965), Larmond (1977) e Madruga et al. (2000). Porções de 200 g de carne ovina descongelada serão cortadas em cubos de 1 cm³ e cozidas em forno pré-aquecido a 200°C até que a temperatura interna da amostra atinja 75°C. Quatro cubos, escolhidos ao acaso, serão transferidos para um béquer pré-aquecido, codificado e coberto com vidro de relógio, para evitar perda de voláteis. O béquer contendo a amostra será colocado em banho-maria, para manter a temperatura na faixa de 65-70°C.

Uma equipe de cinco provadores treinados realiza as análises sensoriais. Cada atributo será pontuado numa escala de 1 a 9, de forma que 1 referir-se-á à condição menos favorável e 9 à mais favorável, em relação aos parâmetros sensoriais de aparência, odor ovino e caprino, odor de carne assada, textura, maciez, sabor e suculência. Utilizar-se um formulário que conterà termos que variaram de muitíssimo bom a muitíssimo ruim; gostei muitíssimo a desgostei muitíssimo; extremamente intenso a extremamente fraco; extremamente macio a extremamente duro; extremamente seco a extremamente suculento.

Será retirada a porção do lombo correspondente ao intervalo da 9ª à 12ª costelas após congelamento por, no mínimo, 15 dias. Nesta porção serão cortados dois bifes de cada amostra, com 2,5 cm de espessura. Após descongelamento a 5°C por 24 horas, serão assados a uma temperatura interna de 70°C, durante 15 minutos. Um bife de cada amostra será cortado ainda quente, em cubos de 2 cm³, e distribuídos ao acaso para um "painel" composto por cinco degustadores, que avaliarão subjetivamente a maciez, suculência e palatabilidade da carne, atribuindo valores de 1 (extremamente dura, sem suculência e sem palatabilidade) a 9 (extremamente macia, extremamente suculenta e extremamente palatável).

O segundo bife permanecerá à temperatura ambiente, o qual será retirado três amostras de 1,25 cm de diâmetro paralelas à direção das fibras musculares, para determinação da força de cisalhamento no aparelho Warner Bratzler-Shear. Esta metodologia de avaliação a ser utilizada será segundo Müller (1980).

Metabolismo animal

Os valores de energia dos ingredientes, utilizados para se proceder o cálculo inicial das dietas serão estimados pelas equações propostas pelo NRC (2001), considerando a classe do alimento descrita como volumoso, concentrado, produtos de origem animal ou ácido graxo. No cálculo do NDT, será considerado o nível de alimentação (L) de 1 x (uma vez) o nível de manutenção, estimado pela equação:

$$\text{NDT} = (\text{PB}_D + \text{CNF}_D + \text{FDN}_D + \text{AG}_D \times 2,25) - 7, \text{ em que:}$$

$$\text{PB}_D = \text{PB} \times \text{Exp}[-1,2 \times \text{PIDA}/\text{PB}] - \text{para volumosos;}$$

$$\text{PB}_D = [1 - (0,4 \times \text{PIDA}/\text{PB})] \times \text{PB} - \text{para concentrados;}$$

$$\text{CNF}_D = 0,98 \times \text{CNF};$$

$\text{FDN}_D = 0,75 \times (\text{FDN}_{\text{cp}} - \text{LDA}) \times [1 - (\text{LDA}/\text{FDN}_{\text{cp}})^{0,667}]$; em que 0,75 = constante de proporcionalidade;

$$\text{AG}_D = \text{EE} - 1;$$

O valor 7 reduzido da equação refere-se ao NDT metabólico fecal; a PB_D refere-se à PB verdadeiramente digestível; CNF_D , aos carboidratos não-fibrosos verdadeiramente digestíveis; FDN_D , à FDN verdadeiramente digestível; AG_D , aos ácidos graxos verdadeiramente digestíveis; e LDA, à lignina em detergente ácido.

Os valores de NDT serão convertidos em energia digestível (ED) e energia metabolizável (EM) utilizando-se as equações sugeridas pelo NRC (2001).

A transformação de ED para EM será feita segundo a equação:

$$\text{EM (mcal/kg)} = 1,01 \times \text{ED (mcal/kg)} - 0,45;$$

A conversão do NDT em energia líquida será feita pela equação descrita por Moe et al. (1972), que corresponde à energia líquida no nível de manutenção:

$$\text{EL}_m \text{ (mcal/kg)} = 0,0266 \times \text{NDT (\%)} - 0,12$$

A energia metabolizável fermentescível (EMF) será estimada conforme sugerido no AFRC (1993). Nas dietas com suplementação lipídica, o valor de EMF será corrigido. É necessária a estimativa da EMF, pois os lipídios não são fontes de energia para os microrganismos.

Para quantificação do valor de energia das rações fornecidas no experimento, serão utilizados valores de digestibilidade aparente obtidos no experimento, aplicando-se a equação:

$$\text{NDT (\%)} = \text{dCNF} + \text{dPB} + (\text{dEE} \times 2,25) + \text{dFDN},$$

em que "d" representa a digestibilidade aparente dos respectivos componentes. Para a conversão dos valores de NDT em energia digestível (ED), energia metabolizável (EM) e energia líquida (EL) será utilizado os mesmos procedimentos adotados para a estimativa da energia disponível das dietas. Serão considerados as concentrações dos nutrientes e do indicador interno de indigestibilidade (FDAi) no alimento consumido e na digesta omasal para

calcular os coeficientes de digestibilidades ruminal ($CDR_{(n)}$) e intestinal ($CDI_{(n)}$), por meio das expressões:

$$CDR_{(n)} = 100 - 100 \times \left(\frac{\% \text{ Indicador dieta}}{\% \text{ Indicador digesta omasal}} \right) \times \left(\frac{\% \text{ Nutriente digesta omasal}}{\% \text{ Nutriente alimento}} \right)$$

$$CDI_{(n)} = 100 - CDR_{(n)}$$

em que n = componente nutricional.

No cálculo do balanço de nitrogênio, será considerado as quantidades de nitrogênio ($\text{g} \cdot \text{dia}^{-1}$) consumidas e excretadas nas fezes e na urina, descontando-se as frações endógenas (nitrogênio metabólico fecal e nitrogênio urinário endógeno).

Para o cálculo da quantidade de nitrogênio indigerido (N_{ind}), será utilizada a seguinte equação:

$$N_{ind} = gN_{fecal} - gN_{metfecal},$$

em que $N_{metfecal}$ = nitrogênio metabólico fecal

A fração de $N_{metfecal}$ será calculada segundo Moore et al. (2004), em que:

$$N_{metfecal} = \frac{2,67 \times CMS}{6,25}$$

A quantidade de nitrogênio urinário exógeno (N_{uexo}) será calculada utilizando-se a equação:

$$N_{uexo} = gN_{urin} - gN_{uend},$$

em que: N_{urin} = nitrogênio urinário e N_{uend} = nitrogênio urinário endógeno.

O valor de N_{uend} será estimado segundo Luo et al. (2004), considerando o valor de $0,165 \text{ g/kg}^{0,75}$. Desta maneira tem-se:

$$BN = gN_{ing} - (gN_{ind} + gN_{exo})$$

em que BN = balanço de nitrogênio; N_{ing} = nitrogênio ingerido; N_{ind} = indigerido; N_{exo} = nitrogênio exógeno.

No cálculo do nitrogênio verdadeiramente digerido (NVD), será utilizado a fórmula:

$$NVD = gN_{ing} - gN_{ind},$$

em que NVD = nitrogênio verdadeiramente digerido.

O valor biológico, medida direta da proporção da proteína alimentar que pode ser utilizada pelo animal para síntese de tecidos e de outros compostos será calculado de acordo com fórmula descrita por Coelho & Leão (1979), distinguindo-se as frações do nitrogênio de origem fecal e urinária endógena:

$$VB = \frac{gN_{ing} - (gN_{fecal} - gN_{metfecal}) - (gN_{urin} - gN_{uend})}{gN_{ing} - (gN_{fecal} - gN_{metfecal})} \times 100$$

Na avaliação e comparação dos efeitos entre as fontes de casca de soja, serão observados o fluxo de nutrientes para o omaso, a produção e eficiência microbiana, o pH, o nitrogênio amoniacal

O fluxo de nutrientes para o omaso e a taxa de passagem de sólidos serão determinados utilizando-se como indicador a fibra em detergente ácido indigerível (FDAi), conforme técnica descrita por Cochran et al. (1986). No entanto, efetuar-se-á a incubação ruminal em sacos tipo Ankon[®], confeccionados com dimensões 5 × 5 cm em TNT-100 (tecido-não-tecido), por 288 horas, em vez de se utilizar a digestibilidade *in vitro*, sugerida no protocolo original. Para a quantificação do fluxo omasal, alíquotas de aproximadamente 150 mL de digesta do omaso serão obtidas simultaneamente à coleta das amostras de fezes utilizando-se um conjunto de dispositivos, composto de um kitassato, um tubo coletor e uma bomba de vácuo.

Para a coleta de digesta omasal, será introduzido um tubo coletor, através da fístula ruminal, no orifício retículo-omasal, onde será mantido durante o período da coleta. A digesta entrará no tubo coletor e será succionada até o kitassato, conectado a uma bomba de vácuo. Imediatamente após as coletas, as amostras serão armazenadas em recipientes plásticos e, posteriormente, constituirão amostras compostas por período e por animal, com base da matéria pré-seca.

O fluxo de matéria seca será calculado conforme a equação:

$$\text{Fluxo} = \frac{\text{CDI} \times 100}{[\text{IND}_{\text{om}}]}, \text{ em que: CDI é o consumo diário do indicador e } [\text{IND}_{\text{om}}], \text{ a}$$

concentração do indicador na digesta omasal.

A taxa de passagem (k_p) será estimada pela técnica da evacuação ruminal, de acordo com metodologia descrita por Robinson et al. (1987). Para minimizar os efeitos da alimentação, serão feitas três coletas de conteúdo ruminal: a primeira às 4h30, a segunda às 13h30 e a terceira às 22h30 dos dias 7, 8 e 9 do período de coleta, respectivamente.

Depois de removido, o conteúdo ruminal será separado, com o auxílio de tela de polietileno (50 × 50 cm) e baldes plásticos, em frações sólida e líquida, que serão pesadas individualmente e amostradas (400 g) proporcionalmente. A fração líquida, seguida da fração sólida, será retornada ao rúmen. As amostras serão mantidas em estufa de ventilação forçada (65°C) e, depois de processadas em moinho Willey com peneira de malha de 1 mm, serão compostas em igual base seca por cabra, em cada período, para as análises laboratoriais. A partir dos resultados da análise, será calculada a massa ruminal dos nutrientes.

A taxa de passagem (k_p) será estimada pelo quociente entre o fluxo omasal diário do indicador dividido por 24 horas e a massa ruminal do indicador, segundo requisitos sugeridos por Cannas & Van Soest (2000):

$$k_p = \frac{\frac{\text{Fluxo diário do indicador (g.d}^{-1}\text{)}}{24 \text{ horas}}}{\text{Massa ruminal do indicador (g)}}$$

A concentração de amônia (N-NH₃) e a medição de pH no rúmen serão obtidas em intervalos de 2 horas e a concentração dos ácidos graxos voláteis (AGVs), em intervalos de 4 horas após a alimentação da manhã, durante 24 horas. O pH será determinado diretamente no rúmen do animal utilizando-se potenciômetro digital portátil (PH-1400; Instru Therm). O eletrodo (EPC-30) será lavado com água destilada antes da medição em cada animal e a aferição do equipamento será realizada entre os tempos de coleta. O líquido ruminal para determinação de amônia e AGVs será coletado no mesmo dia da medição do pH, serão filtradas em quatro camadas de gaze e congeladas imediatamente após a coleta, para posterior análise.

Para determinação da concentração do nitrogênio amoniacal (N-NH₃) serão descongeladas as amostras, retiradas alíquotas de 10 mL, as quais será adicionado 1 mL de ácido tricloroacético 10% e centrifugadas por 15 minutos a 5000 rpm. Então, das amostras centrifugadas serão obtidas alíquotas de 2 mL do sobrenadante que serão destiladas com solução de KOH 2N (132 g de KOH/L de H₂O destilada) e tituladas com ácido apropriado.

Para a determinação da concentração dos ácidos graxos voláteis (AGVs) acético, propiônico, butírico e láctico serão coletadas amostra do líquido de rúmen nos mesmos dias de determinação do pH e coleta de amostra para definição da concentração de N-NH₃, serão filtradas em quatro camadas de gaze e congeladas. Após descongelamento das amostras, será retirada alíquotas de 2 mL, nas quais serão adicionados 1 mL de ácido metafosfórico a 20%. Em seguida serão centrifugadas a 17000 rpm, por 15 minutos, sendo o sobrenadante utilizado para as leituras das concentrações. As leituras dos AGVs serão realizadas em Cromatógrafo Líquido de Alto Desempenho (HPLC), marca SHIMADZU SPD-10 A VP, detector Ultra Violeta (UV) e comprimento de ondas de 210 nm. A coluna usada será C18 (fase reversa). Será utilizado como fase móvel o ácido fórmico 0,1% em água, fluxo de 1,5 mL/minuto, pressão na coluna de 168 Kgf e volume injetado de 20 µL.

No quinto dia do período de coleta, serão retirados 750 mL de líquido da digesta ruminal antes da alimentação e 750 mL 6 horas após a alimentação para isolamento de bactérias ruminais, conforme descrito por Cecava et al. (1990). A estimativa da produção de nitrogênio bacteriano será feita de acordo com a técnica das bases purinas (Zinn & Owens, 1986) no *pellet* bacteriano e na digesta omasal.

A eficiência de síntese microbiana será calculada a partir dos carboidratos e da matéria orgânica degradados no rúmen, estimados pela diferença entre o consumo de carboidratos ou matéria orgânica e o fluxo omasal destas frações.

Os dados referentes aos valores de pH, às concentrações de amônia e de ácidos graxos no líquido ruminal serão analisados em esquema de parcela subdividida, no qual os

tratamentos corresponderam às parcelas e os tempos às subparcelas. Para o fator tratamento, as médias serão comparadas utilizando-se o teste Student-Newman-Keuls (SNK) a 5% de probabilidade e, para o fator tempo, adotar-se-á a análise de regressão. Os modelos serão escolhidos com base na significância do coeficiente de regressão, utilizando-se o teste t a 5% de probabilidade, no coeficiente de determinação e no fenômeno biológico.

Análise estatística

Os dados referentes ao estudo dos níveis de torta serão analisados por meio de análise de variância e regressão 5% de probabilidade. A comparação a ser realizada ao final do experimento, com os melhores níveis de cada torta será analisada por meio de teste média, Tukey a 5% de probabilidade.

Análise econômica

Será considerada, para avaliação do custo de produção, a metodologia de custo operacional utilizada pelo IPEA (Matsunaga et al., 1976) e o critério de lucro e retorno sobre capital investido para análise econômica. Considerar-se-ão, como renda bruta, os valores correspondentes aos preços de mercado da carne ovina, coletados ao final do experimento, Itapetinga, BA.

Como custos, serão considerados os gastos e as despesas com alimentação, medicamentos, mão-de-obra, depreciação dos bens empregados no processo produtivo, impostos, juros e taxas bancárias. Consideram-se, como valor da mão-de-obra, o salário mínimo e os encargos sociais vigentes no período. Os custos de insumos e serviços serão calculados multiplicando-se as quantidades efetivamente utilizadas pelos respectivos preços. A depreciação de benfeitorias, máquinas, equipamentos e animais de serviço será estimada pelo método linear de cotas fixas, com valor final igual a zero.

Para a remuneração do capital, será utilizada a taxa de juro real de 6% ao ano. Considerar-se-á, como gasto médio anual com reparos de benfeitoria e de máquinas e equipamentos, o equivalente a 1,5 e 5,0%, respectivamente, do valor mobilizado em benfeitorias e aquisição de máquinas e equipamentos (Gomes & Novaes, 1992). O custo de obtenção dos co-produtos será incorporado ao preço do quilo de MS do volumoso a campo.

A taxa anual de retorno sobre o capital investido (RSCI) por animal, em cada tratamento, será calculada com base na seguinte fórmula: $RSCI (\%) = \frac{RB - COT (\text{saldo})}{(CFI/2/N) * 100 * 365 / T}$, em que: RB = renda bruta; COT = custo operacional total; CFI = capital fixo investido; N = número de animais utilizados no experimento; e T = tempo de confinamento, em dias, para cada tratamento.

Metas

Ao final de cinco anos de pesquisa pretende-se alcançar as metas a seguir:

- Demonstrar a viabilidade de uso dos co-produtos do biodiesel (torta de amendoim e algodão) para criadores de ovinos e caprinos no semi-árido.
- Minimizar os efeitos negativos de secas prolongadas sobre a produção de ovinos e caprinos no semi-árido, por meio do fornecimento co-produtos da produção do biodiesel (torta de amendoim e algodão) como parte da dieta.
- Consolidação dos co-produtos da produção do biodiesel (torta de amendoim e algodão) como alternativa alimentar para ovinos e caprinos no semi-árido.
- Realizar dias de campo com os produtores da região semi-árida baiana para expor os resultados a fim de tornar as alternativas alimentares conhecidas entre os mesmos, buscando a plena utilização.
- Diversificar as atividades e aumentar a produção de carne ovina e caprina nas pequenas propriedades rurais da região semi-árida baiana, contribuindo para o programa Mais Alimentos.
- Incrementar a renda familiar dos pequenos produtores por meio de utilização ecologicamente sustentável de alternativas obtidas na própria região.
- Formar quatro mestrados e três doutorandos com conhecimentos aprofundados de utilização das tortas na alimentação de ovinos e caprinos;
- Formar dois pós-doutores com excelência na área de avaliação de alimentos para animais;
- Contribuir para a formação de dois bolsistas de iniciação tecnológica industrial na área e doze bolsistas de iniciação científica;
- Produzir 16 artigos em revistas e 32 resumos em congressos sobre o tema;
- Levar para pelo menos 200 produtores rurais, em dia de campo, informações sobre a utilização das tortas para ovinos e caprinos;
- Produzir 2000 folhetos informativos sobre o tema;
- Produzir livros, brochuras e manuais sobre a utilização das tortas;
- Capacitar 20 técnicos extensionistas, por meio de palestras formativas, para transferência de tecnologia no campo.

Ações/estratégias/indicadores

Ao final de cada etapa da proposta de pesquisa espera-se obter as informações necessárias para a melhor utilização da torta em teste na alimentação de ovinos e caprinos e estabelecer o melhor nível para garantir satisfatórias taxas de ganho de peso, com máxima lucratividade, bem estar aos animais e produção de carne com qualidade para o mercado. Assim, espera-se melhorar as condições nutricionais dos rebanhos, com elevação no desempenho e,

conseqüentemente aumento de renda. Tal fato leva a melhoria na qualidade de vida dos que vivem no campo e ajuda a evitar o êxodo rural.

Além disso, o estudo proposto consistirá em uma grande inovação tecnológica, que será a mudança de rota ao aproveitar um resíduo oriundo da produção de biodiesel, que normalmente seria lançado no meio ambiente, com impactos negativos, como fonte de alimento rico em proteína para a alimentação de ovinos e caprinos. Soma-se a agregação de competência e a inovação tecnológica, o fato de tornar o produtor menos dependente dos alimentos concentrados protéicos tradicionais, ao aproveitar um resíduo, e a ele agregar valor ao transformá-lo em uma fonte de nutriente para a alimentação animal. Deste modo, o país se projetará nacional e internacionalmente na utilização dos co-produtos gerados na indústria dos biocombustíveis, transformando resíduos em proteína animal, produto nobre que contribui para a diminuição da pobreza e da fome.

Com o aproveitamento das tortas oriundas da extração do biodiesel, tornar-se-á a produção deste combustível ecologicamente correta, e o país se posicionará na vanguarda de sua produção de forma sustentável. Além disso, a cadeia se torna mais socialmente justa, ao fortalecer a agricultura familiar, com a geração de renda e melhoria das condições de vida do homem do campo, seja pela produção das fontes de torta para indústria processadora, seja pela utilização das tortas na produção de carne de ovinos e caprinos. Será também agregado valor ao sistema ao se gerar co-produtos dos quais se podem extrair renda e não apenas gerar resíduos, além de fomentar a integração das cadeias de produção de fonte de energia limpa e do agronegócio da ovinocaprinocultura, já que a indústria esmagadora de óleo se beneficiará, pois terá outros clientes (os criadores de ruminantes), que não aqueles que usam as tortas apenas para a fertilização do solo. Tal fato aumenta também a lucratividade deste elo da cadeia.

Ao final deste estudo, espera-se:

- 1) Gerar conhecimento científico para manipulação de dietas prescritas para ovinos e caprinos, a partir da utilização de fontes alternativas de alimentos, e a caracterização desses alimentos, no que se refere seu valor nutricional;
- 2) Criar nova alternativa de uso de resíduos de oleaginosas na produção de biodiesel;
- 3) Determinar o melhor nível de inclusão das tortas na dieta dos animais;
- 4) Propor uma alternativa para reduzir os riscos de danos ambientais causado pela deposição indiscriminada de tortas no solo;
- 5) Tornar o Estado menos dependente de fontes protéicas provenientes de outros Estados;
- 6) Melhorar a condição nutricional do rebanho do Estado e da região;
- 7) Fomentar o desempenho econômico da atividade ovinocaprinocultura com o uso de insumos de baixo custo e disponíveis no estado;
- 8) Estimular a produção de biodiesel de forma sustentável e integrada;
- 9) Fortalecer a cadeia do agronegócio de produção de carne de ovinos e caprinos;
- 10) Fortalecer a agricultura familiar, principalmente àquele pequeno produtor que sofre dificuldades de oferecer farelos protéicos ao seu rebanho;

11) Melhorar a condição de vida do homem do campo.

Prevê-se a partir da avaliação de cada torta a geração de dissertações de mestrado e teses de doutorado e artigos completos cada, totalizando 16 artigos que serão submetidos a revistas Qualis A, sendo eles:

- 1) Consumo, digestibilidade e fermentação ruminal em ovinos/caprinos confinados alimentados com a torta em teste;
- 2) Desempenho produtivo e custos com alimentação de ovinos/caprinos submetidos a dietas com a torta em teste;
- 3) Comportamento ingestivo e bem-estar de ovinos/caprinos alimentados com a torta em teste;
- 4) Características de carcaça de ovinos/caprinos alimentados com a torta em teste;
- 5) Características sensoriais da carne de ovinos/caprinos alimentados com a torta em teste;
- 6) Características nutricionais da carne de ovinos/caprinos alimentados com a torta em teste;
- 7) Uso de equações do NRC para predição do valor energético de dietas com a torta em teste para ovinos e caprinos;
- 8) Condição hepática dos ovinos/caprinos alimentados com a torta em teste.

Além dos artigos, serão gerados 32 resumos expandidos, que serão enviados para eventos científicos, como, a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia; American Association of Animal Science Meeting, Congresso Brasileiro de Zootecnia, Australian-Asiatic Association of Animal Science e Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

Será também realizado ao final do projeto um dia de campo sobre a utilização das tortas na alimentação de ovinos e caprinos.

Cronograma físico-financeiro: INSERIDO NA ÚLTIMA PÁGINA DESTE SUBPROJETO

Viabilidade

O Projeto "Torta de amendoim e algodão, oriundas da produção de biodiesel, em dietas para ovinos e caprinos" será conduzido articulando duas linhas prioritárias do setor produtivo brasileiro. A primeira diz respeito ao Agronegócio, responsável por mais de 1/3 do PIB nacional, especificamente a ovinocaprinocultura do Nordeste brasileiro, que é uma das maiores do país e carente de ações que promovam melhorias no setor. A segunda linha se refere à cadeia produtiva do biodiesel, mais precisamente a utilização das tortas residuais, desta indústria, na alimentação de ruminantes. Nesta área o país é exemplo mundial e a mesma se encontra em franca expansão.

No documento lançado pelo Governo Federal que trata da Política de Desenvolvimento Produtivo são especificados os setores ou complexos sobre os quais tal política empreenderá

esforços. Estes itens estão descritos a seguir com grifo naqueles que há enquadramento do projeto, a saber:

- **Áreas Estratégicas:** Complexo Industrial da Saúde; Tecnologia de Informação e Comunicação; Energia Nuclear; Complexo Industrial de Defesa; Nanotecnologia e **Biotecnologia**.
- **Fortalecimento de Competitividade:** Complexo Automotivo; Bens de Capital; Têxtil e Confecções; Madeira e Móveis; Higiene, Perfumaria e Cosméticos; Construção Civil; Complexo de Serviços; Indústria Naval e Cabotagem; Couro, Calçados e Artefatos; **Agroindústrias**; **Biodiesel**; Plásticos e outros.
- **Consolidar e Expandir Liderança:** Complexo Produtivo do Bioetanol; Petróleo, Gás Natural e Petroquímica; Complexo Aeronáutico; Mineração; Siderurgia; Celulose e **Carnes**.

Tendo em vista as características do projeto e que seu resultado tem aplicação direta no setor de produção de ovinos e caprinos de corte e na utilização de co-produtos do biodiesel, pode-se afirmar que este estudo poderá contribuir positivamente, uma vez que fará uma avaliação completa e abrangente do uso das tortas na nutrição de ovinos e caprinos para produção de carne. Assim, estima-se que o projeto é 100% aplicável às necessidades dos segmentos “cadeia produtiva do biodiesel” e “cadeia produtiva da carne ovina e caprina”, ambos em consonância com a Política de Desenvolvimento Produtivo do Governo Federal.

Resultados/Produtos esperados

Ao final deste estudo, espera-se:

- 1) Gerar conhecimento científico para manipulação de dietas prescritas para ovinos e caprinos, a partir da utilização de fontes alternativas de alimentos, e a caracterização desses alimentos, no que se refere seu valor nutricional;
- 2) Criar nova alternativa de uso de resíduos de oleaginosas na produção de biodiesel;
- 3) Determinar o melhor nível de inclusão das tortas na dieta dos animais;
- 4) Propor uma alternativa para reduzir os riscos de danos ambientais causado pela deposição indiscriminada de tortas no solo;
- 5) Tornar o Estado menos dependente de fontes protéicas provenientes de outros Estados;
- 6) Melhorar a condição nutricional do rebanho do Estado e da região;
- 7) Fomentar o desempenho econômico da atividade ovinocaprinocultura com o uso de insumos de baixo custo e disponíveis no estado;
- 8) Estimular a produção de biodiesel de forma sustentável e integrada;
- 9) Fortalecer a cadeia do agronegócio de produção de carne de ovinos e caprinos;

- 10) Fortalecer a agricultura familiar, principalmente àquele pequeno produtor que sofre dificuldades de oferecer farelos protéicos ao seu rebanho;
- 11) Melhorar a condição de vida do homem do campo;
- 12) Produzir dissertações de mestrado e teses de doutorado, a serem defendidas no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia e no de Ciência Animal nos Trópicos da UFBA.

Plano de divulgação do projeto

Os resultados serão divulgados por meio de dias de campo a serem realizados no município de São Gonçalo dos Campos, localidade onde a fazenda Experimental da UFBA está inserida. Será divulgado também por meio de resumos científicos publicados em congressos, como a Reunião Anual Brasileira de Zootecnia, bem como por meio de artigos científicos em revistas indexadas, A1 e A2 de acordo com o Qualis/Capes.

Referências bibliográficas

- AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL. AFRC. Energy and Protein Requirements of Ruminants. Wallingford, UK: **CAB international**, 159p, 1993.
- AMARINE, M.A.; PANGBORN, M.R.; ROESSLER, E.B. Principles of Sensory Evaluation of Food. **Academic Press**. New York: Food Science and Technology. 1965, 602p.
- ASSOCIATION OF ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis of AOAC International**. 19.ed. Washington, D.C.: AOAC International, 2000. 1219p.
- BOHAC, C.E.; RHEE, K.S.; ONO, K. Assessment of methodologies for colorimetric cholesterol assay of meats. **Journal Food Science**, v.53, p.1642-1693, 1988.
- CARVALHO, G.G.P. de, PIRES, A.J.V.; VELOSO, C.M. et al. Degradabilidade ruminal de concentrados e subprodutos agroindustriais. **Archivos de Zootecnia**, Nota breve, v.55, n.212, p.397-400, 2006.
- CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R. et al. Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de ovinos alimentados com capim-elefante amonizado e subprodutos agroindustriais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1105-1112, 2007.
- CECAVA, M.J.; MERCHEN, N.R.; GAY, L.C. et al. Composition of ruminal bacteria harvested from steers as influenced by dietary energy level, feeding frequency, and isolation techniques. **Journal of Dairy Science**, v.73, p.2480-2488, 1990.
- CHEN, X.B.; GOMES, M.J. **Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives - an overview of technical details**. Bucksburnd: Rowett Research Institute/International Feed Research Unit, 1992. 21p. (Occasional publication).
- COCHRAN, R.C.; ADAMS, D.C.; WALLACE, J.D. et al. Predicting digestibility of different diets with internal markers: evaluation of four potential markers. **Journal of Animal Science**, v.63, p.1476-1483, 1986.
- EGAN, H.; KIRK, R.S.; SAWYER, R. **Pearson's chemical analysis of foods**. 8.ed. London: Churchill Livingstone, 1981. 591p.

- FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal Biology Chemistry**, v.226, p.497-509, 1957.
- HARTMAN, L.; LAGO, B.C. A rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. **Laboratory Practice**, v.22, p.475-477, 1973.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 24 de abril. 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA IBGE. 1996/2005. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/>; acesso em: 08/08/2007.
- KANDYLIS, K., NIKOKYRIS, P., LIAMADIS, D. AND DELIGIANNIS, K. (1992), **Evaluation of cotton seed cake as a feed ingredient for fattening sheep**. Journal of the Science of Food and Agriculture, 58: 291–299. Doi: 10.1002/jsfa.2740580302
- LARMOND, E. **Laboratory methods for evaluation of foods**. Ottawa: Food Research Institute/Canada Department of Agriculture, 1977. 432p.
- MADRUGA, M.S.; ARRUDA, S.G.B.; NARAIN, N. et al. Castration and slaughter age effects on panel assessment and aroma compounds of the ‘mestiço’ goat meat. **Meat Science**, v.56, p.117-125, 2000.
- MULLER, L. **Normas para avaliação de carcaças e consumo de carcaças de novilhos**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria. 1980. 32p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7. ed. Washinton, D.C.: **National Academy Press**. 381p, 2001.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small ruminants**. 1. ed. Washington: National Academy Press, 2006, 362p.
- NEIVA JUNIOR, A. P. **Potencial de co-produtos do biodiesel para alimentação de ruminantes**. Tese (doutorado em zootecnia). Universidade Federal de Lavras. Lavras MG. 2009. 136p
- NETO, A.P. **Uso de coproduto da produção de biodiesel como alimento para bovinos confinados**. Tese (doutorado em zootecnia). Universidade Estadual Paulista Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Botucatu SP. 2011. 90p
- NIKOKYRIS, P. et al. Effects of gossypol content of cottonseed cake on blood constituents in growing-fattening lambs. **Journal Dairy Science**, v. 74, p.4305-4313, 1991.
- REVISTA DIGITAL SANTA TÊXTIL. **Brasil deve fechar com safra recorde de algodão este ano**. 2011. Disponível em: <http://www.santatextil.com.br/noticia.php?c=251&>. Acesso em 23 jul 2011.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV, 2002. 235p.
- SILVA, H.G.O.; PIRES, A.J.V.; CUNHA NETO, P.A. et al. Digestibilidade de dietas contendo silagem de capim-elefante amonizado e farelo de cacau ou torta de dendê em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.499-506, 2007.
- SILVA, H.G.O.; PIRES, A.J.V.; SILVA, F.F.; VELOSO, C.M.; CARVALHO, G.G.P.de; CEZÁRIO, A.S.; SANTOS, C.C. Farelo de cacau (*Theobroma cacao L.*) e torta de dendê (*Elaeis guineensis*, Jacq) na alimentação de cabras em lactação: consumo e produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1786-1794, 2005.
- SNIFFEN, C.J.; O’CONNOR, D.J.; Van SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.
- VALADARES FILHO, S. C. et al. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, 2006. 329 p.

VALADARES, R.F.D.; BRODERICK, G.A.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Effect of replacing alfalfa with high moisture corn on ruminal protein synthesis estimated from excretion of total purine derivatives. **Journal of Dairy Science**, v.82, n.12, p.2686-2696, 1999.

WEISS, W.P. Energy prediction equations for ruminant feeds. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURERS, 61., 1999, Ithaca. Proceedings Ithaca: Cornell University, 1999. p.176-185.

ZINN, R.A.; OWENS, F.N. A rapid procedure for purine measurement and its use for estimating net ruminal protein synthesis. **Canadian Journal of Animal Science**, v.66, p.157-166, 1986.

Dados adicionais do Subprojeto

Equipe executora

Coordenador: Prof. Dr. Gleidson Giordano Pinto de Carvalho^{1,2,3}

Equipe executora:

- Prof. Pós-Doutor Aureliano José Vieira Pires^{1,2}
- Prof. Dr. Ronaldo Lopes Oliveira^{1,2,3}
- Prof. Dr. Cláudio Vaz Di Mambro Ribeiro^{2,3}
- Prof. Dr. Vagner Maximino Leite²
- Prof. Dr. Luis Fernando Batista Pinto^{2,3}
- Prof. Dr. Ossival Lolato Ribeiro
- Doutoranda Rosani Valéria Marcelina Matoso Silva
- Doutorando Braúlio Rocha Correia
- Mestrando Claudio de Oliveira Romão
- Mestranda Maria Leonor Garcia Melo Lopes de Araújo

¹ Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

² Orientador de Mestrado e Doutorado / Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFBA

³ Orientador de Mestrado e Doutorado / Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal nos Trópicos da UFBA

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

O estudo será coordenado e gerenciado pelo Grupo de Pesquisa em Produção de Forragem nos Trópicos e também pelo grupo Alimentação de Animais em Clima Tropical, do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia e Programa de Ciência Animal nos Trópicos, da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Todavia, contará com o apoio intelectual de pesquisadores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. O projeto ainda contará com o apoio logístico e de conhecimento de outros departamentos da própria UFBA. Ao longo da execução do projeto poderão ser estabelecidas parcerias com outras instituições de ensino e pesquisa para realização ou complementação das atividades previstas no projeto.

A equipe multidisciplinar e das instituições parceiras tem trabalhado de forma colaborativa desde 2008, desenvolvendo projetos de pesquisa na área de nutrição de

ruminantes, especialmente na linha de avaliação de alimentos alternativos e característicos da região na qual está inserida, especialmente os co-produtos da indústria do biodiesel. Assim, a equipe tem gerado conhecimento; realizado cursos de atualização profissional nas áreas de nutrição e produção animal; proporcionado a formação de competência de estudantes em nível de pós-graduação; inserido estudantes de graduação na pesquisa por intermédio da iniciação científica; estimulado a inserção de novos estudantes de graduação na pesquisa; e realizado discussões técnicas.

A fase experimental do projeto será realizada em instalações já existentes na Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos, pertencente à Universidade Federal da Bahia. Há também disponível infraestrutura para preparação dos alimentos bem como estufas, moinhos e balanças para processamento das amostras coletadas para envio para análises laboratoriais. Na Fazenda Experimental há funcionários para o manejo dos animais em confinamento. No entanto, os animais experimentais deverão ser adquiridos para os experimentos planejados, já que os mesmos são sempre abatidos ao final dos ensaios, bem como os alimentos para as dietas.

A Escola de Medicina Veterinária da UFBA também conta com o Laboratório de Nutrição Animal (LANA), onde serão conduzidas as análises de composição nutricional e fracional dos alimentos. Contudo, há que se adquirir material de consumo (reagentes e vidrarias). Há no LANA uma técnica de laboratório para auxílio na preparação de reagentes e na condução das análises.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

O programa de Pós-Graduação em Zootecnia e Programa de Ciência Animal nos Trópicos da UFBA, do qual mantenho vínculo, se compromete a dar apoio logístico para a acomodação do bolsista e para a condução do referido projeto. Além disto, o projeto **Torta de amendoim e algodão, oriundas da produção de biodiesel, em dietas para ovinos e caprinos** conta apoio por meio de mão-de-obra de tratadores, galpões (apriscos) para acomodação dos animais e equipamentos para realização das análises, necessitando apenas da aquisição de animais e alimentos, vidrarias e reagentes, itens solicitados neste projeto.

Há ainda a infraestrutura de pesquisa existente no Laboratório de Nutrição Animal e na Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos, pertencentes à UFBA, que conta com:

Qt	Equipamento	Valor (R\$)
	Laboratório de Nutrição animal	
1	pHmetro digital	2.100,00
1	Banho Maria	2.600,00
1	Agitador Magnético	3.412,00
5	Balanças	12.000,00
1	Agitador de tubos	960,00

2	Extratores de gorduras	13.800,00
2	Estufa de ventilação forçada	13.000,00
2	Moinhos	14.400,00
2	Chapas de aquecimento (para determinação de fibra)	2.200,00
1	Bomba a vácuo	4.500,00
1	Destilador de água	3.600,00
3	Freezers	2.700,00
2	Geladeiras	2.200,00
2	Fogões com duas bocas	220,00
1	Bureta digital	7.350,00
1	Scrubber	2.890,00
2	Blocos Digestores	6.900,00
1	Destilador de Nitrogênio	1.600,00
4	Dessecadores	2.400,00
1	Capela de Exaustão de Gases	2.130,00
1	Mufra	4.650,00
Total		105.612,00

Qt	Equipamento	Valor (R\$)
	Fazenda Experimental de São Gonçalo dos Campos	
1	Moinho super macro	16500,00
1	Balança analítica	4250,00
1	Balança de precisão	2400,00
1	Estufa de secagem e esterilização com circulação de ar	6940,00
1	Estufa para secagem e esterilização	3730,00
1	Determinador de fibra	6680,00
1	Dessecador à vácuo	4650,00
1	Incubadora para determinação de degradabilidade <i>in vitro</i>	7440,00
1	Capela Permutation	2550,00
1	Misturador vertical de rações	2500,00
2	Freezer (-20oC)	3000,00
1	Balança para pesagem de ovinos e caprinos	7000,00
1	Balança eletrônica (500 kg)	2500,00
1	Balança eletrônica (10 kg)	800,00
1	Instalações do Confinamento	51698,00
1	Desintegrador de feno e grãos	7200,00
Total		129838,00

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Solicita-se, nesta proposta, que seja concedido **dois bolsistas PNPD** para o desenvolvimento das atividades do projeto, o qual é subdividido em cinco subprojetos.

Conforme o item 3.3.1 do Edital PNPD 2011, os bolsistas deverão atender aos seguintes critérios gerais:

- a) ser brasileiro ou, no caso de candidatos estrangeiros, será concedido um prazo de até 24 (vinte e quatro) meses para que o mesmo decida pela opção de obter visto permanente no País;
- b) estar em dia com as obrigações eleitorais;
- c) não ser beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza;
- d) dedicar-se integralmente às atividades do projeto;
- e) não ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário);
- f) ter obtido o título de doutor há, no máximo, 5 (cinco) anos, quando da implementação da bolsa. Em caso de diploma obtido em instituição estrangeira, este deverá possuir o reconhecimento de validação, conforme dispositivo legal;
- g) ter seu currículo atualizado e disponível na Plataforma Lattes.

Ademais, para a candidatura, os doutores deverão ter formação em ciências agrárias, com doutorado na área e, preferencialmente, com experiência em condução de experimentos com alimentação de animais e, ou, avaliação de carcaças e carnes.

Documentos necessários para a inscrição:

- Carta ao coordenador do curso solicitando a inscrição;
- *Curriculum Vitae* (conforme sistema Lattes);
- fotocópia do diploma de doutor ou documento equivalente;
- Histórico Escolar do curso de doutorado.

Crítérios e procedimentos para seleção:

O processo de seleção será realizado por uma comissão composta por três docentes integrantes da equipe do projeto e consistirá da análise do *Curriculum Vitae* e Histórico Escolar. Serão considerados aprovados os candidatos que obtiverem média mínima de 7, em escala de 0 a 10, na média das avaliações dos membros da Comissão, sendo indicados os dois candidatos com maior média aritmética.

Resultado

O resultado do processo será homologado pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia e a divulgação se dará por e-mail pessoal do candidato selecionado (registrar e-mail na carta ao coordenador) e pela página da Internet: [http:// www.ppgz.ufba.br/](http://www.ppgz.ufba.br/).

Impactos a partir dos Resultados Esperados

Impacto Científico

Gerir e fomentar ações de pesquisa, desenvolvimento e conhecimento de aplicações e uso de tortas de amendoim e algodão oriundas da produção de biodiesel em dietas para cordeiros e caprinos. Caracterizar as tortas de oleaginosas como alimento para ruminantes. A proposta originará vários artigos científicos completos e resumos expandidos; iniciação, formação e capacitação de estudantes de graduação em pesquisa; formação de competência em nível de especialização, mestrado e doutorado; solidificação do núcleo de geração de conhecimento, na respectiva área, da UFBA.

Impacto Tecnológico

Consiste, principalmente, em transformar um resíduo sem destinação específica em um alimento para suplementação e nutrição animal proporcionando uma opção acessível de alimento alternativo para produção de ovinos e caprinos, no semiárido.

Impacto Econômico

Reduzir os custos de produção de carne a partir da utilização de alimentos alternativos, produzidos na própria região; aumentar a produção de carne por meio da utilização das tortas, de baixo custo, na dieta de ovinos e caprinos. Tornar o estado da Bahia menos dependente de alimentos concentrados produzidos em outros estados e fortalecer o desenvolvimento das cadeias de produção de biodiesel e da ovinocaprinocultura e agregar valor nos subprodutos provenientes da fabricação do biodiesel.

Impacto Social

Inserção e fortalecimento da agricultura familiar na cadeia do biodiesel; geração de renda e maior qualidade de vida; contribuição para a fixação e sustentação do homem no campo; otimização do uso de mão-de-obra disponível na família e processos solidários.

Impacto Ambiental

Disponibilizar uma alternativa de destinação adequada para os resíduos gerados pela produção de biodiesel reduzindo assim, o impacto causado pelo lançamento desordenado de resíduos no ambiente. Utilização e preservação dos recursos locais.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Cronograma Físico-Financeiro para 02 bolsistas PNPD. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Fornecimento de concentrados	Alimentar os animais	Aquisição dos alimentos	Concentrados com os diferentes alimentos	R\$3.560,00		R\$3.560,00		R\$3.560,00	
Fornecimento de Volumosos	Alimentar os animais	Aquisição dos volumosos	Volumosos armazenados e prontos para uso	R\$6.900,00		R\$6.900,00		R\$6.900,00	
Obtenção de animais	Selecionar animais	Aquisição dos Animais	Animais em baias prontos para iniciar a coleta	R\$6.000,00		R\$6.000,00		R\$6.000,00	
Análises laboratoriais	Analisar as amostras coletadas	Aquisição de reagentes e vidrarias	Materiais adquiridos e armazenados	R\$4.990,00		R\$4.990,00		R\$4.990,00	
Executar a condução experimental em campo	Auxiliar nas atividades de campo	Pagamento de diária para auxiliar de campo	Diárias pagas		R\$2.550,00		R\$2.550,00		R\$2.550,00



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Organizar os dados obtidos e os gastos do subprojeto	Produzir relatório científico e prestação de contas	Envio de relatórios semestrais e prestação de contas à PROPCI	Relatórios enviados e aprovados		X		X		X
--	---	---	---------------------------------	--	---	--	---	--	---

Orçamento

Produto	Especi- ficação	Quanti- dade	Preço unitário (R\$)	Preço total (R\$)	Justificativa
Ano 1					
Alimentos concentrados	Ton.	4	890,00	3.560,00	Necessários para nutrir os animais e compor os tratamentos
Volumosos	-	-	-	6.900,00	Necessários para nutrir os animais e compor os tratamentos
Ovinos	Um.	40	150	6.000,00	Imprescindíveis para a condução experimental, pois é o objeto de avaliação
Reagentes analíticos	-	-	-	4.990,00	Imprescindível para as análises químicas das amostras
Passagens e diárias				2.550,00	Imprescindível para deslocamento e estadia durante trabalho de campo
SubTotal				24.000,00	
Ano 2					
Alimentos concentrados	Ton.	4	890,00	3.560,00	Necessários para nutrir os animais e compor os tratamentos
Volumosos	-	-	-	6.500,00	Necessários para nutrir os animais e compor os tratamentos
Caprinos	Um.	40	150	6.400,00	Imprescindíveis para a condução experimental, pois é o objeto de avaliação
Reagentes analíticos	-	-	-	4.990,00	Imprescindível para as análises químicas das amostras
Passagens e diárias				2.550,00	Imprescindível para deslocamento e estadia durante trabalho de campo
SubTotal				24.000,00	
Ano 3					
Alimentos concentrados	Ton.	4	890,00	3.560,00	Necessários para nutrir os animais e compor os tratamentos
Volumosos	-	-	-	6.900,00	Necessários para nutrir os animais e compor os tratamentos
Ovinos	Um.	40	150	6.000,00	Imprescindíveis para a condução experimental, pois é o objeto de avaliação
Reagentes analíticos	-	-	-	4.990,00	Imprescindível para as análises químicas das amostras
Passagens e diárias				2.550,00	Imprescindível para deslocamento e estadia durante trabalho de campo
SubTotal				24.000,00	

Subprojeto 10

Título: Análise ambiental e paleoambiental da plataforma continental adjacente à zona costeira do Rio São Francisco

Autor: Altair de Jesus Machado

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Altair de Jesus Machado
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Geociências
 - 6.1. **Departamento:** Sedimentologia
 - 6.2. **Laboratório:** Laboratório de Estudos Costeiros
 - 6.3. **Telefone UFBA:** (71) 3283-8617
7. **E-mail:** altair@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado em Geociências
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1981
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professor Associado, nível 4.
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1974
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente permanente. Bolsista de produtividade e pesquisa – Nível 2 (CNPq).
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Pós-graduação em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar.
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Sim
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/0448348722096175>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Grupo de Estudos de Foraminíferos (GEF), Grupo de Estudos de Paleovertebrados (GEP)
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
GEF: <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291108JFPW6HR>
GEP: <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291107P1BIMV2>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** Sim

Dados do Candidato à Bolsa de Pós-doutorado**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Helisângela Acris Borges de Araújo
2. **Nacionalidade:** Brasileira
 - 2.1. **Se estrangeiro, possui visto permanente no Brasil (Sim/Não):**
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** Sim
5. **Endereço residencial (completo):** XX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Instituto de Geociências
 - 8.1. **Departamento:** Sedimentologia
 - 8.2. **Laboratório:** Laboratório de Estudos Costeiros (LEC)/Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos (LGEF)
 - 8.3. **Telefone UFBA:** (71) 3283-8617
9. **E-mail:** hacris@gmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2009
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/4280467106621621>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Grupo de Estudos de Foraminíferos (GEF)
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291108JFPW6HR>

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPD DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo:

Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram que a população do Brasil alcançou, em 2010, a marca de 190 milhões de habitantes. Segundo projeções divulgadas pelo censo demográfico deste ano, estima-se que em 2050 serão, aproximadamente, 260 milhões de brasileiros. Estas projeções impulsionam as discussões sobre o aumento da população e sua implicação sobre o meio ambiente, sobretudo as zonas costeiras, que abrigam cerca de 22% da população brasileira e 67% da população mundial (Ferreira Jr., 2005; Correia & Sovierzoski, 2008).

Em linhas gerais, a localização geográfica favorável à captação e distribuição de recursos terrestres e marinhos e a diversidade de ecossistemas associados, destacando-se praias, mangues, restingas, dunas, lagoas, estuários e recifes, ajudam a explicar a acentuada exploração de recursos da zona costeira, também impactada por alterações físicas diretas, resultantes de atividades como a construção de barragens ao longo de bacias hidrográficas, dragagem de portos, aterros, despejo de resíduos sólidos, derrubada de florestas litorâneas, além dos danos causados pelo excesso de pessoas, por ancoragens e mergulhos proporcionados por atividades de turismo e recreação (Knoppers *et al.* 2002; Nicolodi *et al.*, 2009).

Estes problemas vêm se agravando rapidamente, fazendo com que diferentes instituições de pesquisa se envolvam em programas de detecção, avaliação e monitoramento dos ecossistemas costeiros impactados por atividades antropogênicas.

Embora se reconheça que a zona costeira abrande, além da faixa terrestre, a faixa marítima, até 12 milhas náuticas, inúmeros autores afirmam que pouco se conhece sobre os impactos causados por alterações antropogênicas, na porção continental da zona costeira, e sua repercussão sobre a plataforma continental (Souza & Knoppers, 2003; Knoppers *et al.*, 2006; Medeiros *et al.*, 2011). Considera-se, também, que o grau de conhecimento atual ainda é heterogêneo. Em algumas regiões, a coleta e análise dos dados têm sido bastante significativas como, por exemplo, na plataforma continental amazônica, plataforma continental de Santos, Cabo Frio e Cabo Santa Marta (Castro & Miranda, 1998). Por outro lado, as regiões Nordeste e Leste da plataforma continental brasileira ainda apresentam significativas lacunas no que concerne o estudo de aspectos, tais como: influência continental, circulação das águas, biodiversidade e impactos decorrentes da exploração de recursos renováveis e não renováveis.

Com o intuito de assegurar um melhor aproveitamento dos recursos marinhos, para fins de desenvolvimento econômico, e fornecer garantias para a proteção do ambiente marinho foi definido o conceito de Zona Econômica Exclusiva (ZEE), fornecendo aos Estados o direito de exploração e gestão dos recursos vivos e não vivos, bem como o dever de proteger e preservar do meio marítimo. Entretanto, o crescimento equilibrado das atividades econômicas em ambientes marinhos requer a realização de estudos que evidenciem as potencialidades e que permitam acompanhar a qualidade destes ambientes.

Neste sentido, aponta-se a necessidade de realizar um diagnóstico que permita investigar a produtividade e avaliar os impactos gerados, sobretudo a partir das eventuais alterações antropogênicas, sobre a plataforma continental adjacente ao delta do rio São Francisco, um dos maiores corpos de água doce da América do Sul, com 2.863 km de extensão e uma área de drenagem que se estende por cerca de 640.000 km² (Stefanini, 2006; Medeiros *et al.*, 2007).

O rio São Francisco nasce na Serra da Canastra, percorre o interior de Minas Gerais, da Bahia, de Pernambuco e desemboca entre os estados de Sergipe e Alagoas. Grande parte de sua bacia está localizada no "Polígono da Seca", atravessando zonas climáticas variadas. A sua foz localiza-se em uma região de clima tropical semi-úmido, caracterizado por apresentar temperatura média de 25°C, com amplitude inferior a 4°C entre as médias, regime de ventos predominantemente vindos de NE e ESE, e pluviosidade com duas estações marcadas: uma mais chuvosa, entre os meses de abril e agosto, e outra seca, entre setembro e março, com médias mensais máximas históricas de 60 mm, em junho, e mínimas de 5 mm, em outubro (Medeiros, 2003).

O delta do rio São Francisco, situado sobre a bacia sedimentar Alagoas-Sergipe, é delimitado internamente por falésias inativas em depósitos do Grupo Barreiras (Dominguez, 1990; Souza-Lima, 2006; Muehe & Nicolodi, 2008; Alves, 2010). De acordo com estes autores, as planícies costeiras são fundamentalmente constituídas por depósitos quaternários na forma de terraços marinhos holocênicos e pleistocênicos e depósitos fluviais, bem como, em maiores extensões, por depósitos de pântanos, mangues e campos de dunas.

A plataforma continental adjacente ao delta do rio São Francisco é relativamente estreita, variando entre 20 km a 50 km de largura, e a zona de quebra ocorre em profundidades de 40 a 80 m (Knoppers *et al.*, 1999). Segundo Manso *et al.* (1997), a morfologia de fundo deste trecho da margem continental é homogênea, apresentando um declive suave. Este padrão é interrompido pelos canhões submarinos do São Francisco e Japarutuba, localizados frontalmente à desembocadura do rio São Francisco e na porção sudoeste do delta, respectivamente. Segundo Summerhayes *et al.* (1975), estes canhões não são ativos, embora

ocorra movimento de deposição de sedimento no canhão do São Francisco e erosão por correntes de fundo no canhão de Japaratuba.

Economicamente, este trecho da plataforma continental brasileira destaca-se pela atividade pesqueira, que abastece os Estados de Alagoas e Sergipe, e pela proximidade com zonas de exploração de petróleo (Oliveira, 2009).

A região costeira é dominada por mesomarés do tipo semidiurno, com marés de sizígia atingindo 2,6 m (Medeiros *et al.*, 2007). O regime de ondas é de alta energia, predominando ondas de NE e E, nos períodos de janeiro a maio (verão-outono) e de setembro a novembro (primavera), e ondas de SE de março a agosto (Dominguez, 1996). Águas Tropicais de Superfície (ATS) da Corrente Sul Equatorial (CSE) predominam sobre a plataforma continental (Peterson & Stramma, 1991) e influenciam diretamente as águas costeiras (Medeiros, 2003; Medeiros *et al.*, 2007).

No trecho da plataforma continental em frente à foz do rio São Francisco, e na sua porção sul, predominam lamas terrígenas. Nesta área, os carbonatos representam menos de 5 % do sedimento (Coutinho & Morais, 1990). A pluma de sedimentos lamosos em suspensão, originária desse rio, dirige-se para o sul, transportada por correntes litorâneas, inibindo o desenvolvimento de construções recifais e mantendo as águas turvas ao longo do litoral de Sergipe. Em sua extensão adjacente, a plataforma interna é constituída, predominantemente, por areias terrígenas. Nas plataformas média e externa predominam os sedimentos areia e cascalho biodetríticos (Summerhayes *et al.* 1975; Coutinho & Morais, 1990). Carannante *et al.* (1988), baseados no estudo das associações carbonáticas dos principais tipos de sedimentos e nos parâmetros ambientais, dividiram a plataforma continental brasileira em três zonas. Considerando esta divisão, o trecho da plataforma continental adjacente ao delta do São Francisco corresponde à Zona A, caracterizada pelo predomínio de algas verdes (*Halimeda*), coralinas ramificadas, briozoários e foraminíferos. Estes dados deixam evidente que o tipo de sedimentação da plataforma continental é controlado basicamente pela natureza, granulometria e volume de sedimentos introduzidos no ambiente, principalmente, em função de oscilações no nível do mar, intensidade do aporte fluvial e produtividade carbonática (Manso *et al.*, 2004). Já a distribuição dessas partículas está inteiramente ligada à interação de vários fatores, como as condições de hidrodinâmica, o relevo de fundo e os fatores físico-químicos.

Considerando os aspectos acima descritos, é possível admitir que as pressões ambientais oriundas da construção de barragens ao longo do rio São Francisco atuam sobre a quantidade, qualidade e distribuição dos sedimentos e materiais dissolvidos e particulados. Segundo Sousa *et al.* (2011), as barragens retêm e alteram a pulsação natural, gerando drásticas alterações no

funcionamento dos ecossistemas costeiros (estuários e águas costeiras). De acordo com estes autores, as alterações físico-químicas desencadeadas pela construção de barragens (fluxo de água, taxas de sedimentação, assoreamento, taxa de nutrientes, salinidade, dentre outros) podem alterar a diversidade das comunidades costeiras e marinhas.

Em estudo realizado no Baixo São Francisco, Medeiros *et al.* (2007) verificaram que os valores de vazão média e a taxa de material transportado passaram de 3.010 m³/s e 69 x 105 t/ano, no período pré-barragem, para 1.760 m³/s e 2,28 x 105 t/ano, no período pós-barragem. De acordo com estes autores, estas diferenças corroboram as condições atuais de empobrecimento de MPS (Material Particulado em Suspensão) da fonte fluvial, quando comparados aos gradientes fluviais-marinhos de outros rios da costa Leste do Brasil. Nesse sentido, admite-se que a zona costeira e a plataforma continental adjacente ao delta do São Francisco tenham sido impactadas pelo processo de construção de barragens ao longo do rio. Contudo, faz-se necessário avaliar tal impacto, bem como a sua extensão ambiental e o potencial de recuperação natural do meio. Para tanto, existem vários estudos que podem ser realizados na tentativa de compreender e monitorar ambientes costeiros e marinhos impactados.

Grande parte das pesquisas utiliza análises químicas dos materiais provenientes de diferentes pontos do sistema investigado. Entretanto, a reprodutibilidade dessas análises é difícil de ser realizada, especialmente em amostras da coluna d'água, que permitem obter, apenas, um retrato instantâneo da situação ambiental. Com isso, o valor deste dado apresenta caráter pontual datado, principalmente em locais cuja dinâmica sofre influência constante de marés e correntes. Além deste aspecto, Bonetti (2000) discute que o uso de dados químicos sozinhos, em estudos de avaliação ambiental, não fornece evidências suficientes dos efeitos deletérios dos impactos sobre a biota. Portanto, uma alternativa para realizar uma análise detalhada e garantir um retrato adequado das condições ambientais de um ecossistema impactado pode passar pela associação de análises químicas e biológicas. Conjugando estas análises representa a possibilidade de determinar espaço-temporalmente as características gerais do ambiente.

O uso de organismos como indicadores ecológicos (bioindicadores) tem sido amplamente empregado. Nesta perspectiva, o bioindicador é aquele organismo que apresenta limites de tolerância bem definidos para parâmetros ambientais específicos. Segundo Boltovskoy & Wright (1976), quanto mais estreitos os limites de tolerância e mais detalhada a categoria taxonômica adotada, maior será a eficiência de um taxa como indicador ecológico.

Por atender a estas características, pela capacidade de preservação de suas testas, facilidade de coleta e armazenamento, os foraminíferos são amplamente utilizados como bioindicadores

das condições atuais e pretéritas de um ecossistema (Debenay *et al.*, 1996; Duleba & Debenay, 2003; Laut *et al.*, 2003), permitindo realizar, com precisão, pesquisas de reconstrução da história recente de impacto de áreas costeiras e marinhas (Madeira-Falcetta *et al.*, 1980; Schmiedl & Mackensen, 1997; Baohua *et al.*, 1997, Lin *et al.*, 1997; Bergue *et al.*, 2006). Tal tipo de estudo baseia-se em análises qualitativa e quantitativa das espécies no tempo e espaço, em alterações morfológicas e em análises químicas das testas destes organismos.

Diante do reconhecimento da zona costeira e da plataforma continental sob influência do rio São Francisco como áreas de elevada contribuição econômica e ambiental e, considerando os potenciais impactos gerados pela construção de barragens sobre os ecossistemas costeiros e marinhos desta área, torna-se fundamental a realização de um estudo detalhado e multidisciplinar que reflita as condições ambientais atuais e o potencial de recuperação natural destes ambientes. Para tanto, propõe-se realizar uma avaliação ambiental, através de análises químicas e biológicas, que permita subsidiar ações de exploração e manejo dos recursos naturais.

Justificativa

A plataforma continental é reconhecida como uma área de grande importância ambiental (ecológica), geológica, econômica e política. Portanto, sob a ótica deste projeto, serão geradas informações que, além de permitir realizar a caracterização ambiental da área de estudo, como foco nos impactos gerados por ações antropogênicas sobre zona costeira, irá gerar subsídios para ações exploração econômica e manejo ambiental. Nesta perspectiva, os resultados deste projeto poderão ser utilizados pelos setores públicos dos Estados de Alagoas e Sergipe para traçar estratégias seguras de captação dos recursos ambientais em suas Zonas Econômicas Exclusivas (ZEE), além de servirem como descritores de monitoramento para a região, indicada para a construção de uma Zona de Processamento de Exportação (ZPE-SE) e a instalação de uma refinaria de petróleo (RASSESA), como suporte para a ZPE-SE.

A caracterização ambiental e paleoambiental da plataforma continental contígua ao delta do rio São Francisco permitirá avaliar a extensão do impacto causado pela construção de barragens ao longo do rio, com foco na quantidade, qualidade e distribuição de água continental, sedimentos e materiais dissolvidos e particulados que chegam a este trecho da margem continental. Os dados gerados por este projeto também permitirão conhecer o padrão de dispersão de sedimentos e nutrientes lançados pelo rio São Francisco sobre a plataforma continental e sua implicação para a biodiversidade da microfauna local, tornando possível delimitar sub-ambientes com maior produtividade primária de nutrientes, o que também poderá

auxiliar nas estratégias de exploração dos recursos naturais renováveis e não renováveis, disponíveis na área.

Portanto, este projeto representa a oportunidade de realizar uma caracterização ambiental e paleoambiental inédita e detalhada para a área de estudo, o que permitirá oferecer maior refinamento aos dados gerados por projetos e programas de pesquisas executados na plataforma continental brasileira, a exemplo do Projeto de Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira (REMAC) e dos Programas LEPLAC (Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira).

A aquisição de dados detalhados sobre a dinâmica ecológica desta área também serão extremamente úteis em monitoramentos futuros que tenham como objetivo avaliar possíveis impactos sobre a zona costeira e plataforma, em decorrência da construção de canais de integração do rio São Francisco com bacias hidrográficas do nordeste setentrional. Neste sentido, os dados obtidos a partir desta pesquisa serão encaminhados ao Ministério de Integração Nacional.

Objetivo geral

Esta pesquisa tem por objetivo realizar um diagnóstico ambiental e paleoambiental detalhado, a partir de dados químicos e biológicos, da plataforma continental contígua ao delta do rio São Francisco.

Objetivos específicos

- Determinar a composição da microfauna de foraminíferos presente em amostras de sedimento de superfície e sub-superfície (testemunhos) da área de estudo e compará-la com outros trechos de plataforma continental da costa brasileira;
- Determinar a distribuição espacial de espécies e assembléias bioindicadoras, identificando zonas geográficas impactadas por alterações no fluxo de água e sedimento sobre a plataforma, em função da construção de barragens no rio São Francisco;
- Determinar a história de eventuais impactos sobre a plataforma continental, a partir de análises temporais de fatores bióticos e abióticos;
- Definir as condições ambientais atuais do trecho da plataforma continental em estudo, com foco em hidrodinâmica e produtividade, através da associação e análise dos

dados abióticos e bióticos, obtidos através de análises físico-químicas da água, do sedimento e das testas dos foraminíferos.

Material e métodos

1. Etapa de Campo

Todas as 123 amostras de superfície utilizadas para a realização deste projeto serão cedidas pelo Prof. José Maria Landim Dominguez, tendo sido coletadas como parte do projeto intitulado “*Sedimentação holocênica na região do delta do rio São Francisco e plataforma continental adjacente*”, sob sua coordenação, aprovado e financiado pelo PNPD/2010.

Portanto, não será necessário onerar este projeto com saídas de campo, aquisição de material e montagem de infra-estrutura que viabilizem a coleta de amostras de superfície. Diante do compartilhamento de material entre estas duas pesquisas, assegura-se a produção de conhecimento complementar e amplo, que garanta a gestão adequada do delta do São Francisco e plataforma continental adjacente.

A disponibilidade de amostras de sedimento superficial limita a saída de campo a duas ações no âmbito deste projeto: (i) coleta de dados físico-químicos da água de fundo (nos últimos 30 cm da coluna d'água), nos meses de maior e menor vazão, para a análise de salinidade, temperatura, pH e nutrientes, e (ii) coleta de quatro testemunhos, posicionados em diferentes intervalos batimétricos, com recuperação assegurada na área do canhão do São Francisco. Para a coleta de dados físico-químicos será utilizada uma sonda multiparâmetro e, para as amostras de sub-superfície serão enterrados, manualmente, canos de PVC previamente serrados no meio, no sentido longitudinal e unido com fita “silvertape”, de modo a facilitar sua posterior abertura. Após a coleta, os testemunhos serão imediatamente congelados, para evitar contaminação entre as camadas, e levados para o Laboratório de Estudos Costeiros (LEC) do Instituto de Geociências (IGEO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

2. Etapa de Laboratório

- *Tratamento dos Dados Bióticos*
 - Amostras de Superfície

Das amostras de superfície, já armazenadas no LEC, serão retiradas alíquotas de 50 cm³. Essas amostras serão submetidas ao processo de lavagem em água corrente, em peneira com malha de 0,062 mm, que permite eliminar os sais, o silte e a argila da amostra, sem perder parcela significativa da população jovem de foraminíferos (Schröder *et al.*, 1987).

Após o peneiramento, o sedimento retido na malha 0,062 será pesado e colocado em béquers para secar em estufa à 50°C, por 24 horas. Em seguida, as amostras serão colocadas em sacos plásticos previamente etiquetados com os dados de sua origem.

A análise do número total de indivíduos presentes em cada amostra será obtida a partir da distribuição regular do sedimento em placas quadriculadas. Em seguida, com a utilização de pinceis e de um microscópio estereoscópio (disponível no Laboratório do Grupo de Estudo de Foraminíferos - GEF/UFBA), será contado o número total de quadrados ocupados pela amostra e o número de testas presentes em, no mínimo, cinco quadrados. A partir da média de indivíduos contados será possível estimar a densidade da população para o total de quadrados ocupados pela amostra.

A identificação ao nível de espécie será realizada com base em referências especializadas em estudo de diversidade de foraminíferos. Durante o processo de identificação das espécies serão registradas as feições físicas (estado de preservação) e químicas (coloração) das testas, permitindo identificar assinaturas tafonômicas.

- Amostras de Sub-superfície

Ao chegarem no LEC, os testemunhos serão abertos e a coluna sedimentar será sub-amostrada em intervalos regulares de 10 cm, a partir da superfície, com armazenamento de 50 cm³ de sedimento correspondente a cada seção.

Posteriormente, as amostras serão submetidas aos processos de lavagem, secagem, triagem e identificação, descritos para as amostras de superfície.

- *Tratamento dos Dados Abióticos*

- Granulometria

Para cada amostra será realizada a análise granulométrica, considerando a parcela de sedimento não utilizada para o tratamento dos dados bióticos. O método analítico adotado utilizará peneiramento a seco e uso de um granulômetro a laser *Horiba LA 950*, disponível no LEC-IGEO-UFBA.

- Teores de Carbonato Biodetrítico

Para a determinação dos teores de carbonato biodetrítico (CaCO₃) serão utilizadas alíquotas de sedimento que serão pesadas, ainda úmidas, e levadas à estufa a 45°C. Após a secagem, as amostras serão novamente pesadas. Posteriormente, será feita a separação da fração lama (silte + argila) das demais classes granulométricas (areia e cascalho), através do uso de

peneira granulométrica de 0,062mm e água deionizada. Após esta lavagem, cada amostra ficará em repouso, por período superior a 12 horas, para que ocorra a decantação da fração lama. Em seguida, será retirado o excesso de água, através de sifonagem, e a amostra será colocada em estufa, a 45°C, para secagem. Por fim, serão pesados, em erlenmeyer, 0,25g dessas amostras secas, adicionando-se 25 ml de HCl, permitindo, assim, mensurar as concentrações de carbonato de cálcio.

Posteriormente, serão adicionadas 3 gotas de fenolftaleína em cada amostra e feita a titulação com hidróxido de sódio (NaOH). O resultado obtido através da titulação será inserido na fórmula abaixo, permitindo determinar o percentual de carbonato de cálcio.

$$\% \text{CaCO}_3 = (\text{C HCl} \times \text{V HCl} - \text{C NaOH} \times \text{V NaOH}) \times 5 / m \text{ (g)}$$

Onde:

C HCl = concentração real do ácido;

C NaOH = concentração real da base;

V HCl = volume do ácido;

V NaOH = volume da base;

m (g) = massa de sedimento.

Esta análise será realizada no Laboratório de Análises Isotópicas da Universidade Federal da Pará (Pará-Iso), através de recursos deste projeto.

- Constituintes Orgânicos

A caracterização do material orgânico presente nos sedimentos será realizada a partir de seus constituintes elementares: C, N e S. A partir destes dados será possível estimar a contribuição da matéria orgânica total em cada amostra e também, a partir das razões C/N e C/S, será possível inferir o predomínio de fontes terrestres ou marinha e a condição de óxido-redução dos sedimentos.

Esta análise será realizada no Laboratório de Análises Isotópicas da Universidade Federal da Pará (Pará-Iso), através de recursos deste projeto.

- Taxa de Sedimentação

A avaliação da taxa de sedimentação, calculada a partir dos testemunhos amostrados, será realizada no Instituto de Física de Física Nuclear, da Universidade Federal da Bahia, a partir da atividade do ^{210}Pb . A leitura do ^{210}Pb nas amostras será feita utilizando-se um espectrômetro capaz de medir a atividade das radiações gama (radiação eletromagnética) emitidas pelo ^{210}Pb

total. Esta análise será realizada no Instituto de Física Nuclear da Universidade Federal da Bahia, sem ônus para este projeto.

- Isótopos estáveis: carbono ($\delta^{13}\text{C}$) e oxigênio ($\delta^{18}\text{O}$)

A determinação da composição isotópica de carbono e oxigênio em testas de foraminíferos apóia-se em inúmeros estudos paleoceanográficos, em especial nas avaliações de possíveis alterações da produtividade e mudanças na temperatura da água do mar.

O uso dessa metodologia pressupõe que os foraminíferos marinhos secretam suas testas em equilíbrio isotópico com o meio. Assim, através da análise da razão isotópica em testas carbonáticas torna-se possível determinar as condições paleoambientais nas quais esses organismos viveram. No entanto, deve-se considerar que o registro isotópico não é o mesmo para todos os organismos, podendo variar entre *taxa* de mesmo hábito de vida, devido ao fracionamento isotópico induzido por nuances do metabolismo das espécies, denominado "efeito vital". Essa diferença, observada também entre os foraminíferos, sugere que os organismos podem secretar suas estruturas carbonáticas (carapaças, testas...) em desequilíbrio isotópico com a água do mar circundante.

Inúmeros trabalhos experimentais têm buscado explicar os desvios no equilíbrio de $\delta^{18}\text{O}$ entre as testas de foraminíferos e o fracionamento isotópico da água do mar. Na literatura são relatados fatores que favorecem esse desvio no equilíbrio. Dentre eles podem ser citados: variação na profundidade onde são encontrados os foraminíferos planctônicos, em função da sazonalidade e do estágio de vida do organismo (ontogenia); presença de simbiontes; efeitos da respiração; deposição calcita com enriquecimento diferenciado de $\delta^{18}\text{O}$ e variação na concentração do íon carbonato (CO_3^{2-}). Estes fatores podem atuar de forma contrária, o que pode fazer com que um dos fatores acabe mascarando a ação do outro.

Diante do exposto, serão selecionados para a análise os organismos que expressam minimamente os efeitos condicionados pelos fatores acima citados. Assim, a determinação da composição isotópica de carbono e oxigênio será realizada em testas de foraminíferos de hábito planctônico e bentônico, de acordo com os aspectos abaixo:

- A espécie *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny) variedade *white* poderá ser selecionada, dentre as formas planctônicas, em virtude de ser abundante em regiões tropicais e, principalmente, por secretar sua testa em equilíbrio isotópico de oxigênio com a água do mar (Tokutake, 2005). Emiliani (1971) aponta *Globigerinoides ruber* e *G. trilobus sacculifer* como principais espécies

utilizadas na extração de dados isotópicos, uma vez que a concentração de ^{18}O não se altera durante o crescimento dos indivíduos desses *taxa*.

- Os gêneros *Cibicidoides* e *Uvigerina* serão selecionados, dentre as formas bentônicas, por apresentarem biologia conhecida e registrarem com confiabilidade as propriedades físico-químicas da água de fundo na qual a testa foi formada. Segundo Bergue & Coimbra (2008) a ampla utilização destes gêneros em estudos paleoambientais deve-se ao fato de apresentarem efeito vital inexistente ou pouco pronunciado, o que os torna adequados para estudos geoquímicos. Costa *et al.* (2006) compararam dados de salinidades atuais com os sinais isotópicos obtidos nestes gêneros e concluíram que o primeiro produz resultados mais próximos do equilíbrio (efeito vital menor) do que *Uvigerina*, sendo mais recomendável, portanto, para aplicações paleoceanográficas.

O procedimento analítico terá início com a seleção mecânica das testas, auxiliada pelo uso do microscópio estereoscópio. Durante a seleção serão evitados os espécimes com indícios de recristalização, cimentação ou incrustados, visando evitar a presença de material carbonático estranho às testas. Outro ponto a ser considerado será a separação de testas de tamanhos semelhantes, buscando evitar variações nos valores de $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$ em função das diferenças no tamanho das testas, conforme relatam Berger & Diester-Haass (1988).

A análise isotópica de carbono e oxigênio será realizada no Laboratório de Geologia Isotópica (Pará-Iso), da Universidade Federal do Pará (UFPA), através do uso de um espectrômetro de massa da marca Finnigan MAT 252. Este espectrômetro funciona acoplado a um sistema *on line* KIEL-III de extração de CO_2 a partir de carbonatos. Neste sistema o CO_2 é extraído por meio da reação entre o Carbonato de Cálcio (CaCO_3) da amostra e o Ácido Ortofosfórico (H_3PO_4), sob vácuo e a 70°C , de acordo com a reação:



As moléculas de CO_2 produzidas pela reação têm suas razões isotópicas de carbono e oxigênio analisadas através do espectrômetro, que bombardeia feixes de elétrons. Estes elétrons ionizam as moléculas de CO_2 , formando os íons CO_2^+ , que são coletados pelo tubo de vôo do espectrômetro, permitindo que as razões de isotópicas de carbono e oxigênio sejam definidas.

A composição isotópica de carbono e oxigênio em uma amostra é reportada em termos da diferença entre a razão $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ da amostra e um padrão arbitrário, onde o valor

resultante (δ) é expresso em partes por mil (‰). Em se tratando de carbonatos, o padrão comumente utilizado é o PDB da Universidade de Chicago. O PDB refere-se a um fóssil particular de belemnite da Formação Pee Dee (Pee Dee Belemnite) da Carolina do Sul. Os desvios por mil, referidos como $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$, são expressos pelas respectivas relações:

$$\delta^{18}\text{O} (\text{‰}) = \frac{{}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} (\text{amostra}) - {}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} (\text{padrão})}{{}^{18}\text{O}/{}^{16}\text{O} (\text{Padrão})} \times 1000$$

$$\delta^{13}\text{C} (\text{‰}) = \frac{{}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C} (\text{amostra}) - {}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C} (\text{padrão})}{{}^{13}\text{C}/{}^{12}\text{C} (\text{Padrão})} \times 1000$$

Onde valores negativos representam baixa razão na amostra, menos $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$ do que ^{16}O e ^{13}C , enquanto valores positivos representam alta razão na amostra, mais $\delta^{18}\text{O}$ e $\delta^{13}\text{C}$ do que ^{16}O e ^{13}C .

Os dados obtidos a partir do estudo isotópico de oxigênio e carbono serão associados a outras análises, com o intuito de determinar os parâmetros paleoceanográficos desejados. Para tanto, considera-se que a composição isotópica de oxigênio é função da temperatura da água do mar e a composição isotópica de carbono é amplamente influenciada pela produtividade. Desta forma, a razão $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ($\delta^{18}\text{O}$) atua como *proxy* de paleotemperatura, assim como a razão $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ($\delta^{13}\text{C}$) atua como *proxy* de paleoprodutividade.

3. Etapa de Interpretação dos Dados

O conjunto de técnicas abaixo descreve os procedimentos realizados, a fim de caracterizar as condições ambientais e paleoambientais da área em estudo, com foco na análise da microfauna de foraminíferos. A realização destas permitirá a posterior integração entre dados biológicos e químicos.

- **Freqüência Relativa (%)**: A partir dos dados de freqüência absoluta serão realizados cálculos de freqüência relativa (F), que expressa o percentual de indivíduos de uma determinada espécie em relação à população. Desta forma, a freqüência representa a razão entre o número de indivíduos de uma determinada espécie (n) e o total de indivíduos de uma amostra (T), expresso em percentagem.

$$F = \frac{n}{T} \times 100$$

T

A interpretação dos resultados será realizada considerando as categorias abaixo citadas, de acordo com Dajoz (1983), em:

- Principais - para freqüências acima de 5 %;
- Acessórias - para valores de freqüência entre 4,9 e 1 %;
- Traços - para valores inferiores a 1 %.

- **Freqüência de Ocorrência (Constância das Espécies):** Representa o número de amostras que contêm a espécie (p) em relação ao número total de amostras analisadas (P) (Ab'Saber *et al.*, 1997). Esta freqüência será calculada através da fórmula:

$$FO = \frac{p \times 100}{P}$$

Após estes cálculos, as espécies serão agrupadas em três categorias, de acordo com a classificação de Dajoz (1983):

- Constantes - as categorias presentes em mais de 50 % das amostras;
- Acessórias - as categorias que ocorrem entre 25 % a 49 % das amostras; e
- Acidentais - as categorias presentes em menos de 25 % das amostras.

- Índices de Riqueza, Diversidade e Equitatividade

Os valores de riqueza, equitatividade e diversidade serão calculados utilizando-se o programa estatístico PRIMER, versão 6 (Clarke e Warwick, 1994).

- Riqueza de espécies (R) de Margalef (1958):

Esta medida está relacionada ao número total de espécies presentes (S) e ao número total de indivíduos (N) (Clarcke & Warwick, 1994). Nesta pesquisa será utilizado o índice de Margalef (1958), que se propõe a medir a riqueza de espécies em uma comunidade independente do tamanho da amostra.

- Diversidade de Shannon (H') de Shannon (1948):

$$R = \frac{(S-1)}{\log N}$$

Para o cálculo de diversidade será considerado o índice de Shannon – Wiener (Shannon, 1948), considerado como o mais completo, pois além de considerar o número de espécies, considera a proporção de cada espécie em relação ao todo, normalizando os dados e diminuindo a probabilidade de erro dos cálculos. Os dados são obtidos através da fórmula:

$$H' = \sum_{i=1}^s (p_i \cdot \log_2 p_i) \text{ onde } p_i = n_i / N$$

Onde:

s = é o número total de espécies.

p_i = é a probabilidade de que um indivíduo pertença à espécie i.

n_i = número total de indivíduos da espécie i.

N = número total de indivíduos da amostra.

Os dados obtidos foram enquadrados na classificação abaixo:

- < 1 bit.ind⁻¹ = muito baixa;
- 1 – 2 bits.ind⁻¹ = baixa;
- 2 – 3 bits.ind⁻¹ = média;
- 3 – 4 bits.ind⁻¹ = alta;
- 4 bits.ind⁻¹ = muito alta.

- Equitatividade (J') de Pielou (1984):

Este índice está relacionado com a uniformidade com que os indivíduos estão distribuídos entre as diferentes espécies (Clarcke & Warwick, 1994). Nesta pesquisa será utilizado o índice de Pielou (1984), expresso pela fórmula:

$$J' = \frac{H'}{H_{max} = (\log_2 S)}$$

Onde H' é a diversidade de espécies e H_{max} a diversidade sob condições de máxima equitatividade, expresso como $\log_2 S$.

- Índice de Dominância de Simpson

A Dominância de Simpson é expressa por:

$$D = \frac{\sum ni (ni-1)}{N (N-1)}$$

Onde ni : número de indivíduos na espécie i e N : número total de indivíduos.

- Definição de Associações de Espécies e de seus Sub-ambientes

Visando analisar a similaridade entre as estações de amostragem e identificar sub-ambientes semelhantes, com foco na distribuição e caracterização da microfauna de foraminíferos, será aplicado ao conjunto de dados biológicos uma análise de agrupamento (Modo Q). Para comparar as estações, será considerado o Coeficiente de Distância Euclidiana e, como mecanismo de agrupamento, será utilizado o Método de Ward. A mesma matriz será utilizada para gerar dendogramas de associações de espécies (Modo R).

Buscando confirmar os resultados obtidos a partir das análises de agrupamento, será realizada, também, uma análise de escalonamento multidimensional não-métrico (*MDS-Multi dimensional Scaling*) que, além de permitir confirmar as associações, fornecerá uma dimensão espacial para os dados oriundos de amostras de superfície.

Por fim, ocorrerá a integração entre os dados bióticos e abióticos, através da realização da Análise de Correlação Canônica, que permitirá avaliar as relações entre as múltiplas variáveis obtidas.

Metas

- Identificar 100% das espécies de foraminíferos presentes nas 123 amostras de superfície e em, aproximadamente, 40 amostras de sub-superfície;
- Indicar as espécies identificadas que são comuns a outros trechos da plataforma continental da costa brasileira;

- Definir associações de espécies bioindicadoras de produtividade, temperatura e ambientes com influência de sedimentação terrígena;
- Confirmar as associações formadas, a partir de análises multivariadas de agrupamento e ordenação;
- Determinar a distribuição espacial de 100% das espécies bioindicadoras das amostras de superfície;
- Correlacionar a distribuição espacial das espécies bioindicadoras com dados abióticos: salinidade, temperatura, pH, nutrientes, granulometria, teor de carbonato biodetrítico e teor dos componentes orgânicos, para 100% das amostras analisadas (superfície e sub-superfície);
- Identificar zonas geográficas com diferentes taxas de produtividade, na plataforma continental, a partir da associação entre o padrão de distribuição espacial das espécies bioindicadoras, índices de riqueza, diversidade e dominância e teor de componentes orgânicos nas amostras;
- Definir diferentes níveis espaciais de hidrodinâmica na área, a partir da associação de dados bióticos (frequência relativa e de ocorrência das espécies e tafonomia das testas) com dados abióticos (granulometria);
- Determinar a distribuição temporal de 100% das espécies bioindicadoras das amostras de sub-superfície;
- Confirmar as associações formadas, a partir de análises multivariadas;
- Determinar as razões isotópicas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ a partir de testas de foraminíferos planctônicos selecionados em, aproximadamente, 40 amostras de testemunho;
- Identificar eventuais alterações temporais nos padrões de hidrodinâmica e produtividade, em função de alterações nos dados bióticos e abióticos registrados ao longo das amostras dos testemunhos;
- Definir a idade das eventuais alterações em função da taxa de sedimentação (^{210}Pb) realizada a partir de, aproximadamente, 40 amostras de testemunho;
- Relacionar a idade das eventuais alterações com o processo de construção das barragens ao longo do rio São Francisco;

- Identificar alterações de temperatura, em função da associação entre a distribuição temporal de espécies bioindicadoras planctônicas e da razão $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$;
- Sistematizar todos os dados, permitindo traçar um diagnóstico ambiental da plataforma continental adjacente à zona costeira do rio São Francisco;
- Divulgação dos resultados.

Ações/estratégias/indicadores

- Coleta de quatro testemunhos: saída de campo (10 diárias, locação de automóvel, combustível. locação de embarcação com tripulação e combustível);
- Tratamento laboratorial das amostras de superfície já adquiridas (lavagem, pesagem, secagem) e das amostras de sub-superfície (sub-amostragem, lavagem, pesagem, secagem das amostras);
- Triagem das testas de foraminíferos;
- Identificação das espécies de foraminíferos triadas;
- Levantamento bibliográfico de espécies identificadas em diferentes trechos da plataforma continental da costa brasileira;
- Comparação das espécies identificadas nesta pesquisa com a microfauna de outros trechos da plataforma continental da costa brasileira;
- Levantamento bibliográfico de espécies bioindicadoras de produtividade, temperatura e ambientes com influência de sedimentação terrígena;
- Definição de associações de espécies bioindicadoras para a área em estudo;
- Aquisição de programa estatístico para análises multivariadas;
- Confirmação de associações de espécies, a partir de análises multivariadas;
- Plotagem da distribuição de espécies bioindicadoras em mapas (distribuição espacial);
- Confirmação da distribuição espacial, a partir de análises multivariadas;
- Coletada de dados físico-químicos da água de fundo, nos meses de maior e menor vazão, para a análise de salinidade, temperatura, pH e nutrientes;

- Avaliação dos percentuais de cascalho, areia e lama nas amostras, teor de carbonato biodetrítico e análise de componentes orgânicos;
- Associação dos dados de distribuição espacial das espécies bioindicadoras com dados abióticos;
- Cálculo de índices ecológicos: frequência relativa, frequência de ocorrência, riqueza, diversidade e dominância;
- Delimitação de microambientes na plataforma continental em estudo, relacionados à produtividade e hidrodinâmica, considerando índices ecológicos e teor de componentes orgânico;
- Determinação da hidrodinâmica, a partir da associação entre dados bióticos e granulometria das amostras;
- Construção de gráficos que evidenciem a distribuição temporal das espécies bioindicadoras identificadas a partir das amostras de testemunho;
- Realização de análises multivariadas;
- Seleção de testas apropriadas para a realização de análise isotópica;
- Análises das razões isotópicas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ na Universidade Federal do Pará (UFPA);
- Associação gráfica (diagrama temporal) que permita visualizar alterações temporais nos padrões de hidrodinâmica e produtividade, em função de alterações nos dados bióticos e abióticos;
- Análises da taxa de sedimentação;
- Definição da taxa de deposição de sedimento;
- Cálculo da idade das camadas de sedimento recolhidas através dos testemunhos;
- Definição da idade dos principais eventos diagnosticados;
- Associação entre a idade dos eventos diagnosticados e os períodos de construção das barragens ao longo do rio São Francisco;
- Construção de gráfico que permita associar distribuição temporal de espécies bioindicadoras de temperatura e alterações na razão $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$;

- Elaboração de relatórios parciais e final, com diagnóstico ambiental da plataforma continental adjacente à zona costeira do rio São Francisco;
- Divulgação dos dados em eventos científicos renomados;
- Publicação em revistas de circulação nacional e internacional.

Cronograma físico-financeiro

Cronograma Físico-Financeiro. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Determinar a composição da microfauna de foraminíferos presente em amostras de sedimento de superfície e sub-superfície (testemunhos) da área de estudo e compará-la com outros trechos de plataforma continental da costa brasileira	Identificar 100% das espécies de foraminíferos presentes nas 123 amostras de superfície e em, aproximadamente, 40 amostras de sub-superfície	Coleta de quatro testemunhos: saída de campo (10 diárias, locação de automóvel, combustível. locação de embarcação com tripulação e combustível)	Testemunhos coletados	R\$ 6.500,00					
		Tratamento laboratorial das amostras de superfície já	100% das amostras tratadas laboratorialmente	R\$ 500,00					



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		adquiridas (lavagem, pesagem, secagem) e das amostras de sub-superfície (sub-amostragem, lavagem, pesagem, secagem das amostras)							
		Triagem das testas de foraminíferos	Aquisição de lâminas plummer 60 campos. Triagem das testas de foraminíferos presentes em cada amostra.	R\$ 3.200,00					
		Identificação das espécies de foraminíferos triadas	Identificação taxonômica de 100% das espécies triadas (Percentual inferior será aceito, em função do estado tafonômico das testas)						
			Pesquisa documental e aquisição de referências atualizadas		R\$ 1.800,00				
	Indicar as espécies identificadas que	Levantamento bibliográfico de	Pesquisa documental						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

	são comuns a outros trechos da plataforma continental da costa brasileira	espécies identificadas em diferentes trechos da plataforma continental da costa brasileira							
		Comparação das espécies identificadas nesta pesquisa com a microfauna de outros trechos da plataforma continental da costa brasileira	Definição de espécies comuns à área pesquisa e áreas correlatas						
Determinar a distribuição espacial de espécies e assembléias bioindicadoras, identificando zonas geográficas impactadas por alterações no fluxo de água e sedimento sobre a plataforma, em função da construção de barragens no	Definir associações de espécies bioindicadoras de produtividade, temperatura e ambientes com influência de sedimentação terrígena	Levantamento bibliográfico de espécies bioindicadoras de produtividade, temperatura e ambientes com influência de sedimentação terrígena	Pesquisa documental e aquisição de referências atualizadas			R\$ 1.800,00			



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

rio São Francisco									
		Definição de associações de espécies bioindicadoras para a área em estudo	Estabelecimento de associações						
	Confirmar as associações formadas, a partir de análises multivariadas de agrupamento e ordenação	Aquisição de programa estatístico para análises multivariadas	Software adquirido e instalado				R\$ 1700,00		
		Confirmação de associações de espécies, a partir de análises multivariadas	Software adquirido e instalado						
	Determinar a distribuição espacial de 100% das espécies bioindicadoras das amostras de superfície	Plotagem da distribuição de espécies bioindicadoras em mapas (distribuição espacial)	Construção de gráficos						
		Confirmação da distribuição espacial, a partir de análises	Software adquirido e instalado						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		multivariadas							
	Correlacionar a distribuição espacial das espécies bioindicadoras com dados abióticos: salinidade, temperatura, pH, nutrientes, granulometria, teor de carbonato biodetrítico e teor dos componentes orgânicos, para 100% das amostras analisadas (superfície e sub-superfície)	Coletada de dados físico-químicos da água de fundo, nos meses de maior e menor vazão, para a análise de salinidade, temperatura, pH e nutrientes	Saída de campo (viagem e diária)				R\$ 3.500,00		
		Avaliação dos percentuais de cascalho, areia e lama nas amostras, teor de carbonato biodetrítico e análise de componentes orgânicos	Análise granulométrica de 100% das amostras no LEC-UFBA Pagamento de análises de carbonato biodetrítico e análise de componentes orgânicos				R\$ 10.000,00		



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		Associação dos dados de distribuição espacial das espécies bioindicadoras com dados abióticos	Integração de dados						
	Identificar zonas geográficas com diferentes taxas de produtividade, na plataforma continental, a partir da associação entre o padrão de distribuição espacial das espécies bioindicadoras, índices de riqueza, diversidade e dominância e teor de componentes orgânicos nas amostras	Cálculo de índices ecológicos: frequência relativa, frequência de ocorrência, riqueza, diversidade e dominância	Cálculo em Excel e uso de Software adquirido e instalado						
		Delimitação de microambientes na plataforma continental em estudo, relacionados à produtividade e	Integração de dados						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		hidrodinâmica, considerando índices ecológicos e teor de componentes orgânicos							
	Definir diferentes níveis espaciais de hidrodinâmica na área, a partir da associação de dados bióticos (frequência relativa e de ocorrência das espécies e tafonomia das testas) com dados abióticos (granulometria)	Determinação da hidrodinâmica, a partir da associação entre dados bióticos e granulometria das amostras	Integração de dados						
Determinar a história de eventuais impactos sobre a plataforma continental, a partir de análises temporais de fatores bióticos e abióticos	Determinar a distribuição temporal de 100% das espécies bioindicadoras das amostras de sub-superfície	Construção de gráficos que evidenciem a distribuição temporal das espécies bioindicadoras identificadas a partir das amostras de testemunho	Construção de gráficos						
	Confirmar as associações	Realização de análises	Software adquirido e instalado						

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

	formadas, a partir de análises multivariadas	multivariadas							
	Determinar as razões isotópicas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ a partir de testas de foraminíferos planctônicos selecionados em, aproximadamente, 40 amostras de testemunho	Seleção de testas apropriadas para a realização de análise isotópica	Material triado e acondicionado						
		Análises das razões isotópicas de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ e $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ na Universidade Federal do Pará (UFPA)	Viagem e diárias para realizar as análises na UFPA. Pagamento das análises isotópicas.				R\$ 5.000,00		
	Identificar eventuais alterações temporais nos padrões de hidrodinâmica e produtividade, em função de alterações nos dados bióticos e abióticos registrados ao longo das amostras	Associação gráfica (diagrama temporal) que permita visualizar alterações temporais nos padrões de hidrodinâmica e produtividade, em função de alterações nos dados bióticos e abióticos	Construção de gráficos						

	dos testemunhos								
	Definir a idade das eventuais alterações em função da taxa de sedimentação (^{210}Pb) realizada a partir de, aproximadamente, 40 amostras de testemunho	Análises da taxa de sedimentação	Realização da análise em parceria com o Instituto de Física Nuclear (UFBA)						
		Definição da taxa de deposição de sedimento	Realização da análise em parceria com o Instituto de Física Nuclear (UFBA)						
		Cálculo da idade das camadas de sedimento recolhidas através dos testemunhos	Cálculo de idade para os quatro testemunhos						
		Definição da idade dos principais eventos diagnosticados	Construção de gráficos						
	Relacionar a idade das eventuais alterações com o processo de construção das barragens ao longo	Associação entre a idade dos eventos diagnosticados e os períodos de construção das barragens ao	Integração de dados						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

	do rio São Francisco	longo do rio São Francisco							
	Identificar alterações de temperatura, em função da associação entre a distribuição temporal de espécies bioindicadoras planctônicas e da razão $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	Construção de gráfico que permita associar distribuição temporal de espécies bioindicadoras de temperatura e alterações na razão $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$	Construção de gráficos Integração de dados						
Definir as condições ambientais atuais do trecho da plataforma continental em estudo, com foco em hidrodinâmica e produtividade, através da associação e análise dos dados abióticos e bióticos, obtidos através de análises	Sistematizar todos os dados, permitindo traçar um diagnóstico ambiental da plataforma continental adjacente à zona costeira do rio São Francisco	Elaboração de relatórios parciais e final, com diagnóstico ambiental da plataforma continental adjacente à zona costeira do rio São Francisco	Redação e envio de relatórios semestrais à Coordenadoria de Pesquisa da PROPCI						



05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

físico-químicas da água, do sedimento e das testas dos foraminíferos									
	Divulgação dos resultados	Divulgação dos dados em eventos científicos renomados. Publicação em revistas de circulação nacional e internacional	Fotomicrografia. Participação em eventos científicos Redação de artigos científicos					R\$ 2.000,00	
Total:				R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00			

Viabilidade

Este projeto apresenta plena viabilidade, uma vez que poderá ter início imediato, pois parte das amostras de sedimento já se encontra coletada e armazenada no Instituto de Geociências da UFBA. Além disso, será possível dispor, sem custos associados, de espaço físico - Laboratório de Estudos Costeiro (LEC-UFBA) e Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos (LGEF-UFBA) - e parte da tecnologia e equipamentos necessários para o seu desenvolvimento. As análises não realizadas na UFBA serão contratadas através de parceria estabelecida com o Laboratório de Análises Isotópicas (Pará-Iso), da Universidade Federal do Pará. A viabilidade torna-se ainda mais concreta, em função do baixo custo (ver cronograma financeiro).

Resultados/Produtos esperados

Busca-se com resultado, através desta pesquisa, realizar um diagnóstico de caracterização ambiental e paleoambiental da plataforma continental contígua ao delta do rio São Francisco, com foco na determinação de padrões de hidrodinâmica, avaliação de produtividade primária de nutrientes e influência continental sobre a plataforma continental. Associado a estes resultados, a presente pesquisa fornecerá dados que permitirão definir os impactos, sobre a área de estudo, decorrentes do processo de construção de barragens ao longo da bacia hidrográfica do São Francisco.

Plano de divulgação do projeto

Dados parciais do projeto serão publicados em eventos nacionais (XIX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário ABEQUA em 2013, XIV congresso Brasileiro de Geoquímica em 2013; 47º Congresso Brasileiro de Geologia em 2014, V Congresso Brasileiro de Oceanografia em 2014) e, à medida que forem obtidos, os resultados da pesquisa serão submetidos para publicação em periódicos indexados nacionais e internacionais, tais como *Brazilian Journal of Oceanography*, *Environmental Geology*, *Geochimica Brasiliensis*, *Aquatic Ecosystem Health and Management* e *Journal of Foraminiferal Research*.

Referências bibliográficas

- AB'SABER, A. N.; TUNDISI, J. G.; FORNERIS, L.; MARINO, M. C.; ROCHA, O.; TUNDISI, T.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; VOUNO, Y. S.; WATANABE, S. 1997. *Glossário de ecologia*. 2ª Ed. São Paulo, Aciesp, 352 p.
- ALVES, A. S. P. 2010. *O delta do São Francisco: uso da composição do sedimento na reconstrução holocênica da sedimentação deltaica*. Universidade Federal da Bahia, Salvador. 92p.
- BAOHUA, L.; ZHIMIN, J.; PINXIAN, W. 1997. Pulleniatina obliquiloculata as a paleoceanography indicator in the southern Okinawa Trough during the last 20.000 years. *Marine Micropaleontology*, 32: 59-69.

- BERGER, W. H.; DIESTER-HAAS, L. 1988. Paleoproductivity: The benthic/planktonic ratio in foraminifera as a productivity index. *Marine Geology*, 81(1-4):15-25.
- BERGUE, C. T.; COIMBRA, J. C. 2008. Late Pleistocene and Holocene bathyal ostracodes from the Santos Basin, southeastern Brazil. *Palaeontographica* 285, 101-144.
- BERGUE, C., T.; COSTA, K. B.; DWYER, G.; MOURA, C. 2006. Bathyal ostracode diversity in the Santos Basin, Brazilian southeast margin: response to Late Quaternary climate changes. *Rev. Bras. Paleont.*, 9(2):201-210.
- BONETTI, C. 2000. *Foraminíferos como bioindicadores do gradiente de estresse ecológico em ambientes costeiros poluídos. Estudo aplicado ao sistema estuarino de Santos-São Vicente (SP, Brasil)*. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- BOLTOVSKOY, E.; WRIGHT, R. 1976. *Recent Foraminifera*. Dr. W. Junk b. v., Publishers, The Hague, 515 p.
- CARANNANTE, G.; ESTEBAN, M.; MILLIMAN, J.D.; SIMONE, L. 1988. Carbonate lithofacies as paleolatitude indicators: problems and limitations. *Sedimentary Geology*, 60: 333-346.
- CASTRO, B. M.; MIRANDA, L. B. 1998. Physical Oceanography of the Western Atlantic Continental Shelf Located Between 4°N e 35°S. *The Sea*. 11:209-251.
- CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth: Plymouth Marine Laboratory.
- CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. 2008. Gestão e Desenvolvimento Sustentável da Zona Costeira do Estado de Alagoas, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada* 8(2):25-45.
- COSTA, K. B.; TOLEDO, F. A. L.; PIVEL, M. A. G.; CHEMALE JR., F. 2006. Evaluation of two genera of benthic foraminifera for down-core paleotemperature studies in the western south Atlantic. *Brazilian Journal of Oceanography* 54(1): 75-84.
- COUTINHO, P. N.; MORAIS, J. O. Distribuição de los sedimentos em la plataforma continental norte y nordeste del Brasil. *Arq. Ciências do Mar*, 1970. 10 (1): 79- 90p.
- DAJOZ, R. 1983. *Ecología geral*. 4ª ed. Petrópolis, Vozes. 472 p.
- DEBENAY, J. P. ; PAWLOWSKI, J. ; DECROUEZ, D. 1996. Lês foraminifères actuels. Masson, Paris, 329 p.
- DOMINGUEZ, J. M. L. 1990. Delta dominados por ondas: críticas às idéias atuais com referência particular ao modelo de Coleman & Wright. *Revista Brasileira de Geociências*, 20 (1-4). p. 352-361.
- DOMINGUEZ, J. M. L. 1996. The São Francisco strandplain: a paradigm for wave-dominated deltas. In: *Geology of Siliciclastic Shelf Seas*. Eds. *Geological Society Special Publication*, 117, p. 217-231.
- DULEBA, W.; DEBENAY, J. P. 2003. Hydrodynamic circulation in the estuaries of estação ecológica Juréia-Itatins, Brazil, inferred from foraminifera and thecamoebian assemblages. *Journal of foraminiferal Research*, 33(1): 62-93.
- EMILIANI, C. 1971. Depth habitats of Growth stages of pelagic foraminifera. *Science.*, v. 173, 1122-1124 p.
- FERREIRA, JR, A. V. 2005. *Mapeamento da zona costeira protegida por arenitos de praia (beachrocks) em Nísia Floresta – RN*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica, 105p.
- KNOPPERS, B.; EKAU, W.; FIGUEIREDO, A.G. 1999. The coast and shelf of east and northeast Brazil and material transport. *Geo-Marine Letters* 19, 171–178.
- KNOPPERS, B.; EKAU, W.; FIGUEIREDO, A.G.; SOARES-GOMES, A. 2002. Zona costeira e plataforma continental do Brasil. In: Pereira, R. C. & Soares-Gomes, A. *Biologia marinha*, pp. 353-361, Editora Interciência, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- KNOPPERS, B.; MEDEIROS, P. R. P.; SOUZA, W. F. L. de; JENNERJAHN, T. 2006. The São Francisco Estuary, Brazil. In : *Handbook of Environmental Chemistry*, Vol.5 -H, p. 51-70.
- LAUT, L. L. M.; BRAVIM, L. A. P.; LAUT, V. 2003. Foraminifera distribution of the Itaipu lagoon tidal plain, Niterói – RJ, Brazil. In: *Mangrove International Conference Salvador, BA*.
- LIN, H.-L.; PETERSON, L. C.; OVERPECK, J. T.; TUMBORE, S. E.; MURRAY, D. W. 1997. Late Quaternary climate change from $\delta^{18}\text{O}$ records of multiple species of planktonic foraminifera: high-resolution records from the anoxic Cariaco Basin, Venezuela, *Paleoceanography*, 12: 415–427.

- MADEIRA-FALCETTA, M.; THIESEN, Z. V.; KOTZIAN, S. B.; GODOLPHIM, M. 1980. Interpretação de dois testemunhos de sondagem (PSD-3 e ALB) na planície costeira do Rio Grande do Sul -Brasil. *Pesquisas*, 13:91-107.
- MANSO, V. A. V.; CORREIA, J. C. S.; BARROS, C. E.; BAITELLI, R. 1997. Sedimentologia da Plataforma Continental entre Aracaju (SE) e Maceió (AL). *Academia Brasileira de Geociências*, 69 (4): 505-520.
- MARGALEF, R. 1958. *Perspectivas de la Teoria Ecológica*. Editora Blume, Barcelona, 110p.
- MANSO, V. A. V. M.; VALENCA, L. M. M.; COUTINHO, P. N. GUERRA, N. C. Sedimentologia da plataforma continental de Pernambuco. In: LECA, E. E.; LEITAO, S. N.; COSTA, M. F., 2004. Oceanografia Um cenário tropical, Recife, Ed. Bagaço, 2004. 59-86p.
- MEDEIROS, P. R. P. 2003. *Aporte fluvial, transformação e dispersão da matéria em suspensão e nutrientes no estuário do Rio São Francisco, após a construção da Usina Hidroelétrica do Xingó (AL/SE)*. Tese de Doutorado. Departamento de Geoquímica, Universidade Federal Fluminense, 184 p.
- MEDEIROS, P. R. P.; KNOPPERS, B. A.; SANTOS JUNIOR, R. C.; SOUZA, W. F. L. 2007. Aporte fluvial e dispersão de matéria particulada em suspensão na zona costeira do rio São Francisco (SE/AL). *Geochimica Brasiliensis*, 21: 212-231.
- MEDEIROS, P. R. P.; KNOPPERS, B.; SOUZA, W. F. L.; OLIVEIRA, E. N. 2011. Aporte de material em suspensão no baixo rio São Francisco (SE/AL), em diferentes condições hidrológicas. *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*, 15(1): 42-53.
- MUEHE, D.; NICOLODI, J. L. 2008. Geomorfologia. Pp. 23-58. In: Zamboni, A. & Nicolodi J. L. (Eds.). *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 242 p.
- NICOLodi, J. L.; ZAMBONI, A.; BARROSO, G. F. 2009. Gestão Integrada de Bacias Hidrográficas e Zonas Costeiras no Brasil: Implicações para a Região Hidrográfica Amazônica. *Revista da Gestão Costeira Integrada* 9(2): 9-32.
- OLIVEIRA, R. C. 2009. Ambiente Costeiro – Fragilidades e impactos relacionados a ação antrópica: o cenário da baixada santista no estado de São Paulo/Brasil. Anais do XII Encontro de Geógrafos da América Latina. Montevideo, Uruguay, Publicação *on line*. Disponível em <http://egal2009.easyplanners.info/>
- PETERSON, R. G.; STRAMMA, L.; KORTUM, G. 1996. Early concepts in charts and circulation. *Progress in Oceanography*, v. 37, 1-115.
- PIELOU, E. C. 1984. *Population and Community Ecology. Principles and Methods*. New York, Gordon and Breach, Science Publishers, Inc. 424 p.
- SCHORÖDER, C. J.; SCOTT, D. B.; MEDIOLI, F. S. 1987. Can smaller benthic foraminifera be ignored in paleoenvironmental analyses? *Journal of Foraminiferal Research*, 17(2): 101-105.
- SCHMIEDL, G.; MACKENSEN, A.; MULLER, P. J. 1997. Recent benthic foraminifera from the eastern South Atlantic Ocean; dependence on food supply and water masses; *Mar. Micropaleontol.* 32: 249-287.
- SHANNON, C. E. 1948. A mathematical theory of communication. *Bolletim Systematical Technological Journal*, 27: 379-423.
- SOUZA-LIMA, W. 2006. Litoestratigrafia e evolução tectono-sedimentar da bacia de Sergipe-Alagoas. *Fundação Paleontológica Phoenix*. Aracaju. Ano 8. n. 89.
- SOUZA, W. L. F.; KNOPPERS, B. 2003. Fluxos de água e sedimentos a costa leste do Brasil: relações entre a tipologia e as pressões antrópicas. *Geoch. Bras.* 17(1):057-074.
- STEFANINI, D. G. 2006. Uso sustentável da Bacia do Rio São Francisco. Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo. 106p.
- SUMMERHAYES, C. P.; COUTINHO, P. N.; FRANÇA, A. M. C.; ELLIS, J. P. 1975. Salvador to Fortaleza, North-eastern Brazil. *Contrib. Sediment.* 4: 44-77.
- TOKUTAKE, L. R. 2005. Bioestratigrafia de nanofósseis calcários e estratigrafia de isótopos (C e O) do talude médio, Quaternário, porção N da Bacia de Campos, ES. *Dissertação de Mestrado - Curso de Pós-graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, 97 p.

Dados adicionais do Subprojeto**Equipe executora****Profª Altair de Jesus Machado – Dra. – IGEO/UFBA – Coordenadora**

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (1968), mestrado em Geologia pela Universidade Federal da Bahia (1977) e doutorado em Geociências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1981). Atualmente é Bolsista CNPq da Universidade Federal da Bahia. Tem experiência na área de geologia ambiental, oceanografia e ecologia e paleoecologia de foraminíferos. Ministra disciplinas no Curso de Pós-graduação em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar e orienta alunos de mestrado, doutorado e pós-doutorado

Profª Tânia Maria Fonseca de Araújo – Dra. – IGEO/UFBA – Pesquisadora

Possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Bahia (1978), mestrado em Geologia pela Universidade Federal da Bahia (1982) e doutorado em Geologia pela Universidade Federal da Bahia (2004). Atualmente é professora adjunto IV da Universidade Federal da Bahia. Tem experiência didática e de pesquisa nas áreas de Geociências, com ênfase em Geologia Costeira Sedimentar, Micropaleontologia e Oceanografia Biológica. Atua como pesquisadora principalmente nos seguintes temas: ecologia e paleoecologia de foraminíferos, geologia costeira e sedimentar, paleontologia, sedimentologia e monitoramento ambiental.

Prof. José Maria Landim Dominguez - PhD - IGEO/UFBA – Coordenador

Concluiu a graduação em geologia pela Universidade Federal da Bahia, onde também obteve o Mestrado em Geologia, área de concentração em Sedimentologia. Concluiu seu doutorado em Geologia e Geofísica Marinha pela *Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences* da Universidade de Miami em 1987. Atualmente é professor titular em Geologia Costeira e Sedimentar da Universidade Federal da Bahia. Atua nas áreas de Oceanografia, Geologia Marinha e Geologia Costeira. Seus principais interesses em pesquisa são: Origem e Evolução da Zona Costeira e Plataforma Continental, Variações do Nível do Mar, Dinâmica Costeira, Sedimentação Marinha, Sedimentação Deltaica, Desenvolvimento e História de Preenchimento de Vales Incisos e Geologia Ambiental.

Prof. Candido Augusto Veloso Moura – Dr. – UFPA

Possui graduação em Geologia pela Universidade Federal do Pará (1978), mestrado em Geologia e Geoquímica pela Universidade Federal do Pará (1982) e doutorado em

Geocronologia - University of New Hampshire (1992). Atualmente é Professor Associado 2 da Universidade Federal do Pará. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geologia, atuando principalmente nos seguintes temas: geologia isotópica e geocronologia (U-Th-Pb, Sm-Nd, Rb-Sr), Neoproterozoico e Paleoproterozoico.

Helisângela Acris Borges de Araújo – Dra. – GEF/IGEO/UFBA

Possui graduação em Ciências Biológicas (1999), mestrado (2003) e doutorado (2009) em Geologia Costeira e Sedimentar, pela Universidade Federal da Bahia. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em micropaleontologia e Oceanografia Biológica.

Morgana Drefahl – Msc - Coordenadora do Museu Geológico da Bahia

Mestre Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar (UFBA) e formada em Geologia (UFPR). Desde 2000 atua em pesquisas e projetos geológicos e paleontológicos, período em que acumula experiências em coordenação de equipes e trabalhos de campo, desenvolvendo várias publicações científicas. É Coordenadora do Museu Geológico da Bahia (MGB/SICM) e do Grupo de Estudos de Paleovertebrados (GEP/UFBA).

Adelino da Silva Ribeiro Neto – GEF/IGEO/UFBA – Estudante

Formado em Geologia e mestrando em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar (UFBA), Atualmente é monitor da Universidade Federal da Bahia. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geologia.

Bruno Ribeiro Pianna – GEF/IGEO/UFBA – Estudante

Mestrando em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar (UFBA), formado em Oceanografia (UFBA) e integrante do Grupo de Estudos de Foraminíferos - GEF/UFBA. Linhas de Pesquisa: Foraminíferos, Bioestratigrafia e Oceanografia.

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

Este projeto terá suas ações desenvolvidas no Laboratório de Estudos Costeiros (LEC) e Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos (LGEF), localizados no Instituto de Geociências (IGEO) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Estes laboratórios dispõem de estrutura física e tecnológica que serão cedidas sem ônus para a realização desta pesquisa. Será possível, também, ter acesso à biblioteca do IGEO, com a finalidade de realizar pesquisas periódicas em acervo (ver tabela abaixo).

Item	Qt	Valor Unitário	Valor Total	Finalidade	Parceria
Espaço físico, água e energia elétrica.		Indefinido	Indefinido	Utilização do espaço para preparação de análise das amostras.	LEC e LGEF/UFBA
Acervo de periódicos da Biblioteca do IGEO/UFBA		Indefinido	Indefinido	Fonte de pesquisa.	IGEO/UFBA

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Além da estrutura física e tecnológica, disponíveis no Laboratório de Estudos Costeiros (LEC) e Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos (LGEF), será possível utilizar, sem custos, os equipamentos disponíveis nestes espaços (Serra circular, estufa, granulômetro e microscópio estereoscópio). Além dos laboratórios, será possível contar com o apoio do Curso de Pós-graduação em Geologia Marinha, Costeira e Sedimentar, no que tange o empréstimo da Sonda Multiparâmetro (ver tabela abaixo).

Item	Qt	Valor Unitário	Valor Total	Finalidade	Parceria
Serra circular elétrica de mão. Potência: 900 Watts, Velocidade: 10.000 RPM, Eixo: M14	1	R\$ 200,00	R\$ 200,00	Abertura de testemunhos.	LEC/UFBA
Estufa	1	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00		LEC/UFBA
Granulômetro a laser <i>Horiba LA 950</i> .	1	R\$ 12.000,00	R\$ 12.200,00		LEC/UFBA
Sonda Multiparâmetro – P 265	1	R\$ 20.520,00	R\$ 20.520,00	Coleta de dados abióticos em profundidade.	Pós-graduação (UFBA)
Microscópio				Triagem em amostras de	

estereoscópio binocular com iluminação de halogenio para luz incidente e transmitida.	1	R\$ 10.305,00	R\$ 10.305,00	sedimento, preparação de lâminas de microfósseis e observação de estruturas microscópicas para identificação das espécies.	LGEF/UFBA
Total		R\$ 49.225,00	R\$ 49.225,00		

Dessa forma, como contrapartida a universidade fornecerá toda a estrutura física e o espaço de trabalho para a equipe de execução do projeto, além de parte dos equipamentos necessários para a realização de processamento e análises das amostras.

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Helisângela Acris Borges de Araújo, indicada como bolsista deste projeto, é brasileira, reside em Salvador (Bahia) e apresenta graduação em Ciências Biológicas (1999 - Instituto de Biologia/UFBA), Mestrado e Doutorado em Geologia Costeira e Sedimentar (2003 e 2009 - Instituto de Geociências/UFBA). Durante sua formação acadêmica foi bolsista Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e da [Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior](#) (CAPES).

Ao longo dos últimos dez anos participou de cinco projetos de pesquisa:

1. Mudanças paleoclimáticas da região do complexo de recifes de Abrolhos com base no estudo de foraminíferos;
2. Avaliação de Impactos da Perfuração na Bacia de Campos - PAI / Foraminíferos. Petrobras - Bioconsulta Ambiente;
3. Análise da Fauna de foraminíferos da costa do Estado da Bahia - A fauna presente em testemunhos coletados no entorno dos recifes de Abrolhos;
4. A fauna de foraminíferos das áreas recifais do banco de Abrolhos;

5. Análise da fauna de foraminíferos da costa do Estado da Bahia.

Como integrante destes projetos participou de atividades de campo (coleta de amostras) e laboratoriais (análises biológicas e químicas), o que lhe confere experiência para participar e desenvolver com pleno êxito todas as etapas deste projeto.

Concomitante à pesquisa, a aluna indicada apresentou atuação científica relevante, com publicação de cinco periódicos completos, publicados em revistas nacionais e internacionais, além de ter participado de 16 eventos científicos, onde apresentou resultados parciais e finais das pesquisas desenvolvidas.

Ressalta-se, também, a sua contribuição para os cursos de Graduação em Geologia e Oceanografia, ao ter ministrado aulas como professora substituta da disciplina Biologia e Paleontologia, nos períodos de: jul./2005 – jul./2006 e mar./2010 a set./2010. Ainda na área acadêmica, a referida aluna atualmente faz parte do corpo docente da Faculdade de Tecnologia e Ciências (FTC EAD), estando ciente da necessidade de abrir mão deste vínculo empregatício, se contemplada pela bolsa de Pós-doutorado.

Impactos a partir dos Resultados Esperados

O projeto de pesquisa permitirá a integração entre duas importantes Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) do Norte-Nordeste do Brasil (Universidade Federal da Bahia e Universidade Federal do Pará), permitindo o compartilhamento de tecnologia e experiências no estudo de ecossistemas costeiros e marinhos. Os participantes deste projeto, vinculados ao Laboratório do Grupo de Estudos de Foraminíferos (UFBA), irão compartilhar o conhecimento construído acerca do uso potencial da microfauna de foraminíferos como ferramenta para estudos de caracterização e avaliação de qualidade ambiental e paleoambiental. Em contrapartida, a equipe do Laboratório de Geologia Isotópica da Universidade Federal do Pará (UFPA) fortalecerá a formação da equipe e o desenvolvimento do projeto, através da socialização de metodologia de ponta para realização de análises químicas (razão isotópica) que, somadas às análises biológicas, irão assegurar o alcance dos objetivos deste projeto.

Além de favorecer o intercâmbio entre IFES, este projeto representa a oportunidade de potencializar a pesquisa científica na UFBA, contribuindo para a solidificação de um grupo de pesquisa recentemente constituído (Grupo de Estudo de Foraminíferos - GEF), ao oportunizar a uma recém doutora e a outros estudantes a ampliação da experiência acadêmica em pesquisa.

Esta pesquisa também apresenta impacto científico e ambiental, ao assegurar uma caracterização ambiental e paleoambiental da plataforma continental contígua ao delta do rio São Francisco, um dos mais importantes corpos d'água do Brasil. Nesta perspectiva, destaca-se pelo ineditismo na aquisição de informações detalhadas sobre este trecho da margem continental, gerando dados que garantirão a avaliação das condições físico-químicas (hidrodinâmica, temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, pH) e biológicas da área. Destaca-se, sobretudo, por permitir realizar um diagnóstico ambiental que permitirá avaliar os impactos gerados, sobre a zona costeira e marinha, em decorrência da construção de barragens ao longo da bacia hidrográfica do São Francisco, além de assegurar a identificação das zonas geográficas com maior produtividade orgânica.

Sob o ponto de vista econômico e social, os resultados desta pesquisa servirão de subsídio para que os setores públicos dos Estados de Alagoas e Sergipe definam ações de exploração e manejo dos recursos naturais em suas Zonas Econômicas Exclusivas (ZEE). Ainda nesta perspectiva, os resultados do projeto servirão descritores de monitoramento para a região de estudo, selecionada para a construção de uma Zona de Processamento de Exportação (ZPE-SE) e a instalação de uma refinaria de petróleo (RASSESA), como suporte para a ZPE-SE.

ANEXO: Carta de interesse e comprometimento do Programa de Pós-graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia.



CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
CAMPUS ONDINA - SALVADOR (BA) - CEP 40210-340
TEL: (71) 3203 8534 - FAX: (71) 3203 8501



À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES

ASSUNTO: Carta de interesse e comprometimento do Programa de Pós-graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia com o escopo e desenvolvimento do projeto ora proposto para o Programa Nacional de Pós-Doutorado 2011.

Salvador, 29 de julho de 2011

Prezada Comissão Julgadora,

Declaro o apoio do Programa de Pós-graduação em Geologia da Universidade Federal da Bahia à iniciativa de Professora Altair de Jesus Machado em propor a submissão do Projeto “*Análise ambiental e paleoambiental da plataforma continental adjacente à zona costeira do rio São Francisco*”, ao Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD).

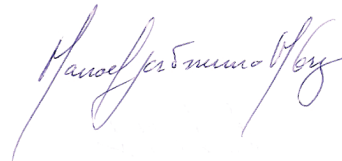
Entendemos que o referido projeto irá contribuir significativamente para a formação de recursos humanos e para o desenvolvimento da pesquisa científica, na medida que proporcionará o aperfeiçoamento de uma recém-doutora e de pesquisadores e estudantes em formação acadêmica, que participarão deste projeto na condição de colaboradores. Vale ressaltar que este projeto também permitirá fortalecer um Grupo de Pesquisa do CNPq – Grupo de Estudos de Foraminíferos (GEF), recém constituído (2009) e em franca expansão, contando hoje com a participação ativa de sete pesquisadores e 15 estudantes de diferentes áreas (Geologia, Biologia e Oceanografia).

Este projeto também se destaca como uma valorosa iniciativa de integração entre as pesquisas realizadas na Universidade Federal da Bahia e na Universidade Federal do

Pará, reconhecidas como instituições de destaque na pesquisa das zonas costeiras e marinhas do país.

É importante salientar a viabilidade do projeto, tendo em vista a indubitável capacidade científica e a disponibilidade de estrutura física, equipamentos, e rede de colaboradores suficientes para consecução do projeto. Neste sentido, destaco a disponibilidade do espaço e equipamentos contidos no Laboratório de Estudos Costeiros e no Laboratório do Grupo de Estudo de Foraminíferos.

Desta forma, me comprometo, na qualidade de coordenador do curso, em apoiar e auxiliar no que por necessário, reiterando o endosso do Projeto em questão.



Prof. Dr. Manoel Jerônimo Moreira Cruz
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Geologia
Universidade Federal da Bahia

Subprojeto 11

Título: Território, redes de cuidado, direitos e vulnerabilidade ambiental entre populações tradicionais da Baía de Todos os Santos (BTS)

Autor: Carlos Alberto Caroso Soares

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Carlos Alberto Caroso Soares
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas
 - 6.1. **Departamento:** Antropologia
 - 6.2. **Telefone UFBA:** 71 3283-5531
7. **E-mail:** caroso@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** doutorado
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1988
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** professor associado
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1977
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** docente permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Programa de Pós-Graduação em Antropologia
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/9491155802141862>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** OBSERVABAÍÁ, Encruzilhada do saberes
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=029170308HCLS2>
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=029170372JSNMJ>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** Sim

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo

Investigar e mapear as condições de vida das populações e povos tradicionais que residem nos municípios do entorno da Baía de Todos os Santos (BA) com vistas a compreender os riscos, vulnerabilidades e redes de apoio mútuo que caracterizam os modos de vida e o patrimônio material e imaterial nessa região.

Justificativa

De paisagem natural e território de ocupação indígena, a BTS torna-se o principal portal de acesso ao território que veio posteriormente a abrigar cidades, vilas, municípios, populações e patrimônio erigido que conformam a paisagem humana e cultural de sua porção insular e entorno.

Seus contornos compreendem treze municípios situados na porção insular e entorno da BTS. Dez destes banhados por suas águas: Salvador, Candeias, Madre de Deus, São Francisco do Conde, Saubara, Salinas da Margarida, Maragogipe, Jaguaripe, Vera Cruz, Itaparica; três, Cachoeira, São Felix e Santo Amaro, que se integram a BTS através do sistema hídrico, da navegação e/ou características culturais assemelhadas. Os treze municípios abrigam uma população total de 2.783.738 habitantes (IBGE; Censo 2010), contudo, 87,76% desta se encontra no município de Salvador.

Na caracterização do entorno da (BTS) pode-se considerar apenas as áreas margeadas e suas populações ribeirinhas ou estender seus limites às regiões em que se verifiquem continuidades identitárias importantes. A partir de quais aspectos poderíamos caracterizar o “entorno da BTS e sua extensão” de forma que alcance densidade conceitual, ampliando os limites do reconhecimento estritamente geográfico?

A controvérsia dos limites é um indicador das diferenças que atravessam o entorno da BTS e que marcam fortemente a sua ocupação e o desenvolvimento posterior, conformando, ao longo da história, territórios culturais bem demarcados. Como região subsidiária de Salvador, importante referência da “baianidade”, espaço marcado pela pluralidade e enorme desigualdade social – estas são diferentes possibilidades de se compreender o entorno da BTS (PEDRÃO, 2007).

Atualmente, essas regiões enfrentam novos desafios em razão da intensificação do seu potencial turístico, bem como das novas formas de relação com a capital. Analisando a BTS e as condições de vida das populações do entorno, Ronan Brito (2001) afirma que apesar de todos os problemas que envolvem riscos de natureza ambiental, a BTS apresenta condições de retomar a sua importância. Mas para isso, é necessário um grande projeto metropolitano que considere toda a diversidade cultural e ambiental, revitalizando a economia regional sob a forma de investimentos na alternativa representada pela denominada indústria turística.

Do ponto de vista das pesquisas sobre a Baía de Todos os Santos (BTS), observa-se marcada assimetria entre a importância histórica das regiões do seu entorno para a formação da identidade baiana e a escassez de trabalhos que enfoquem a sua diversidade. Ainda é persistente a falta de articulação entre as perspectivas historiográfica, demográfica, econômica e sócio-antropológica (PEDRÃO, 2007). Às mencionadas perspectivas adicionaríamos outras que transgridem fronteiras disciplinares e campos de saberes científicos, de maneira que seja possível compreender

a BTS e suas populações mais vulneráveis – populações tradicionais - através de abordagens articuladas e interdependentes.

A despeito de sua recente formação para proposição do presente projeto de pesquisa, o **OBSERVABAÍÁ**, se traduz numa proposta de pesquisa transdisciplinar que busca transgredir as fronteiras disciplinares no estudo dos meios físico, biótico e antrópico, reúne pesquisadores que tem experiências e parcerias anteriores na realização de pesquisas, relatórios técnicos e publicações. Cinco destes pesquisadores fazendo parte do Grupo de Pesquisa “Encruzilhada dos Saberes” registrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq desde o ano de 1997.

O grupo de pesquisa veio a se organizar como tal a partir da experiência de cooperação editorial na confecção do livro Baía de Todos os Santos, que em seu Tomo II trata de seus Aspectos Humanos. Aos acadêmicos e pesquisadores que colaboraram no segundo tomo, juntou-se um daqueles que contribuíram com um dos capítulos do primeiro tomo. O grupo inicial agrega, 4 antropólogos, 2 geólogos e 1 etnobiólogo de duas destacadas instituições de ensino e pesquisa na Bahia (UFBA e UEFS). Entre estes encontram-se 2 detentores de bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq em nível 1 (A e C) respectivamente, 3 em nível 2, e 3 doutores com relevante produção científica. Todos estes fazendo parte de programas de pós-graduação na UFBA e na UEFS.

Por fim, é importante frisar que este grupo se insere no Programa de Núcleos de Excelência-PRONEX vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Antropologia-PPGA, recentemente aprovado para financiamento no programa CNPq./FAPESB, devendo contribuir para o fortalecimento da pesquisa e ensino no PPGA através da diversificação e soma de experiências de acadêmicos com formações mais plurais, contribuindo para a quebra das tendências endogênicas e excessivamente centradas em alguns temas tradicionais. Particularmente na área de arqueologia, o PPGA concentra uma de suas linhas de pesquisa, que no momento não dispõe de docente e orientador para atender às demandas existentes.

Objetivo geral

Este projeto de pesquisa busca identificar, mapear e investigar as condições de vida das populações tradicionais da porção insular e entorno da Baía de Todos os Santos, que poderá orientar políticas públicas e privadas, pleitos e ações de movimentos sociais, ações relacionadas ao zoneamento, licenciamento e monitoramento de impactos socioambientais de intervenções que venham a ser propostas para a área. Este projeto prioriza 2 eixos de investigação:

1. Patrimônio e percepções do território;
2. Saberes tradicionais e redes de cuidado.

Objetivos específicos

Eixo de investigação 1: Patrimônio e percepções do território

- Realização de *survey* arqueológico com vistas a identificar e caracterizar os estudos já realizados e potencialidades do patrimônio arqueológico existente na área de pesquisa;

- Identificar, registrar e descrever o patrimônio material de domínio público existente na área de pesquisa;
- Identificar, caracterizar e analisar as redes para comunicação e apoio entre os povos tradicionais e órgãos do poder público, visando à promoção de futuras articulações para a preservação do patrimônio material e imaterial.

Eixo de investigação 2: Saberes tradicionais e redes de cuidado

- Identificar o “estoque” de saberes e conhecimentos tradicionais, seu apossamento, uso social e disponibilização entre as populações tradicionais da BTS;
- Identificar, descrever e caracterizar do ponto de vista etnográfico como se formam, organizam e articulam as redes sociais voltadas para os processos produtivos e cuidado social;
- Identificar, caracterizar e compreender como se processa o reconhecimento comunitário das redes sociais de cuidado e sociabilidade, mapeando as relações entre os indivíduos, grupos e instituições que se auto-reconhecem como promotores deste cuidado;
- Identificar, caracterizar e analisar as modalidades possíveis de entrecruzamento das redes pública de atenção à saúde e as redes de saberes tradicionais;
- Investigar como as novas dimensões do “cuidado” propiciam interação com outras abordagens terapêuticas tradicionais e as controvérsias geradas nesse processo;
- Identificar, caracterizar e analisar as noções de doença, saúde, tratamento e cura dos terapeutas tradicionais e de sua clientela, bem como descrever as experiências terapêuticas em seu trânsito pelas redes de cuidado.

Material e métodos

Para dar conta da proposta metodológica do estudo, busca-se articular metodologias, procedimentos e técnicas de investigação oriundas dos campos disciplinares que se agregam neste projeto, de forma a construir alternativas de produção de dados e modelos interpretativos que não sejam ancorados em dicotomias, distinções e classificações, tomadas pelos essencialismos identitários para caracterizar as populações tradicionais.

Optou-se, assim, por adotar dois níveis integrados de proposta metodológica. Um que privilegia os dados qualitativos e etnográficos e outro que se caracteriza pela abordagem descritiva e mais quantitativa, buscando fazer uso de técnicas, estratégias e instrumentos de pesquisa que possam contemplar tanto uma abordagem antropológica quanto arqueológica.

O trabalho etnográfico de caráter antropológico deve ser compreendido como uma abordagem privilegiada para entender a complexidade da experiência cotidiana, que incorpora aos preceitos clássicos as modificações necessárias para entender o mundo contemporâneo, em que as identidades se encontram em processo (MARCUS 1991, 2001). Esta abordagem será construída através do trabalho de observação direta, participante e não-participante, da realização de entrevistas em profundidade, que permitirão compreender, através da várias dimensões do discurso, do comportamento e

das experiências vividas, aspectos muitas vezes não acessíveis nos limites da análise representacional.

Seguindo esta proposta de abordagem etnográfica nos estudos do meio antrópico, meio biótico e no patrimônio arqueológico, os dados etnográficos da pesquisa (obtidos através das várias técnicas) serão organizados num corpus analítico constituído de narrativas produzidas por interlocutores-chave identificados e selecionados através da observação sistemática em campo.

As informações serão produzidas através do uso de entrevistas semi-estruturadas e entrevistas não-estruturadas com aqueles interlocutores-chave identificados entre várias categorias de residentes nas localidades selecionadas para a realização do trabalho de campo. Além da utilização das técnicas apontadas, serão realizadas histórias de vida focalizadas na experiência das pessoas, com referência suas trajetórias sociais, experiências de vida relacionadas ao viver em cada local e relacionar-se com o meio ambiente, seus modos de vida, valores e várias formas de inserções sociais, a identificação do patrimônio material (arqueológico ou não) existente, entre outros aspectos importantes para o estudo proposto.

Nesta etapa, serão estimuladas e registradas em áudio e imagens filme a produção de narrativas específicas por parte de interlocutores-chave, nas quais serão exploradas temáticas relacionadas aos conhecimentos e saberes tradicionais, cognição e conservação ambiental, mudanças socioambientais percebidas, trabalho, sociabilidade e outras concepções e experiências dos indivíduos com relação aspectos relacionados aos riscos e vulnerabilidade socioambientais. As entrevistas terão como objetivo a intensificação da interação entre pesquisadores e interlocutores, bem como o aprofundamento da compreensão sobre os modos de vida locais através das múltiplas vozes dos narradores. Ao lado disso, será utilizada a técnica etnográfica da observação participante, que permitirá a interação "face a face", com o objetivo de elaborar etnografias focalizadas que permitam conhecer o contexto sociocultural em que se inserem e suas repercussões sobre a vida das pessoas.

É muito importante que se fique atento para o fato de que os estudos que envolvem grupos sociais, povos e populações humanas têm implicações éticas que no que se refere ao trabalho de campo, assim como redimensionam o lugar da produção antropológica e arqueológica atual. O que fazer com as etnografias e o reconhecimento de patrimônio arqueológico quando elas se transformam em manancial para interesses em conflito? As relações moventes entre trabalho de campo, produção do texto etnográfico e os desdobramentos de sua recepção tem gerado controvérsias desde a emergência da chamada antropologia pós-moderna.

A pesquisa antropológica no Brasil tem que lidar com complicadores extras, referentes principalmente às discussões em torno da Resolução n. 196/96 do Ministério da Saúde (CONEP). Considerando os debates que problematizam a orientação mais geral da resolução (CARDOSO DE OLIVEIRA, 2004), bem como suas implicações para as pesquisas em saúde (HEILBORN, 2004; SCOTT, 2004), deve-se enfatizar que a abordagem etnográfica aqui pretendida não implica em qualquer intervenção sobre corpos, ao contrário, as intervenções serão feitas diretamente com pessoas, que poderão decidir sobre sua inclusão nos estudos propostos.

Visando atenuar questões de ética envolvendo a presença dos pesquisadores em campo e produção e uso dos dados, os interlocutores nesta pesquisa serão claramente informados sobre seus objetivos, bem como sobre a posição que ocupam os

pesquisadores na vida acadêmica. Ser-lhes-ão apresentados e esclarecidos todos os possíveis riscos de participarem no estudo, assim como as precauções tomadas para que não sejam causados quaisquer danos do ponto de vista físico ou moral em decorrência de sua participação. Por fim informar-se-á a todos como será assegurado o anonimato das informações obtidas e guarda de sigilo a respeito de sua origem.

O consentimento livre e esclarecido, que tem seu uso neste tipo de estudo devidamente problematizado (CARDOSO DE OLIVEIRA, op. cit.), será gravado em meio digital no decorrer de cada entrevista ou participação em evento a guisa de observação etnográfica. Em todas as ocasiões os potenciais interlocutores de pesquisa serão antecipadamente informados sobre os procedimentos e solicitados a decidir se aceitam ou não participar dos mesmos.

Bolsista n.1: Patrimônio e percepções do território

Cronograma Físico-Financeiro									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Realização de <i>survey</i> e diagnóstico arqueológico preliminar	Identificação e levantamento do patrimônio material nas áreas da pesquisa	Visitas às áreas da pesquisa; realização de entrevistas e prospecções	Envio de Relatório semestral de atividades à COPESQ/ PROPCI	R\$6000,00	R\$6000,00				
Identificação do patrimônio material de domínio público	Arrolamento de vestígios arqueológicos e paisagens relevantes para as populações da área da pesquisa	Visitas às áreas da pesquisa; realização de entrevistas	Envio de Relatório semestral de atividades à COPESQ/ PROPCI			R\$6000,00	R\$6000,00		
Caracterização e promoção de redes de preservação do patrimônio	Identificação e envolvimento diferentes atores sociais (Escolas, Faculdades, ONGs)	Produção de material educativo paradidático	Visitas às escolas Envio de Relatório semestral de atividades à COPESQ/ PROPCI					R\$6000,00	
		Realização de oficinas de educação patrimonial	Montagem de exposição e envio de Relatório semestral de atividades à COPESQ/ PROPCI						R\$6000,00

Bolsista n.2: Saberes tradicionais e redes de cuidado

Cronograma Físico-Financeiro									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Levantamento de bibliografia e documentação	Processo de catalogação e digitalização	Visita em secretarias municipais de saúde e bibliotecas locais	Realização de visitas in loco e envio de relatório semestral à COPESQ/PROPCI	R\$6000,00					
Levantamento de “saberes” e conhecimentos tradicionais	Mapeamento de terapeutas religiosos e/ou populares	Entrevista com os terapeutas localizados	Levantamento realizado Envio de Relatório semestral à COPESQ/PROPCI		R\$6000,00				
Investigar as inter-relações entre rede pública e redes tradicionais de cuidado	Mapeamentos das Unidades Básicas de Saúde (UBS) nas áreas da pesquisa	Entrevistas com Médicos e agentes de saúde	Entrevistas realizadas e transcritas Envio de Relatório semestral à COPESQ/PROPCI			R\$6000,00	R\$6000,00		
Reconhecimento da redes locais de cuidado	Escolha das UBS a serem investigadas	Observação participante do trabalho cotidiano das equipes de saúde	Entrevistas informais transcritas; Material analisado disposto em categorias Envio de Relatório semestral à COPESQ/PROPCI					R\$6000,00	R\$6000,00

Viabilidade

O “Observatório de Riscos e Vulnerabilidade Socioambientais da Baía de Todos os Santos” (OBSERVABAÍA) tem como proposta congregar pesquisadores de diversas áreas de conhecimento que voltados para estudos e conhecimento transdisciplinar da Baía de Todos os Santos, visando adquirir conhecimento, desenvolver tecnologias e promover a proteção, preservação e uso sustentado dos recursos disponíveis nos meios físico, biótico e promoção social das populações de sua porção insular e de seu entorno.

As repercussões do grupo de pesquisa que atualmente se organiza sob a forma de um **Observatório** deverão se estender aos alunos e orientando de graduação e pós-graduação, que serão estimulados a participar das atividades de pesquisa do grupo e desenvolverem seus respectivos trabalhos de conclusão de curso (TCCs) de graduação, sob forma de monografias, laudos antropológicos, projetos de intervenção, filmes etnográficos, dissertações de mestrado e teses de doutorado em temas referentes à BTS.

Entre outras iniciativas e ações das quais participam os membros do grupo no espaço da BTS, encontra-se o projeto que foi elaborado e proposta pelo professor Carlos Caroso, com participação do professor Ordep Serra, denominado **ARCHEMAR Itaparica** - Centro de Pesquisa e Referência em Arqueologia e Etnografia do Mar & Museu *InSitu* da Baía de Todos os Santos que veio a funcionar em Itaparica no Ano de 2008 até 2009.

No período em que funcionou, o ARCHEMAR desenvolveu atividades e ações de extensão na forma de programa de estudos de verão na cidade de Itaparica. Em outubro de 2008 ali ocorreu o **Simpósio Internacional sobre Arqueologia Marítima nas Américas: ocupações litorâneas, barcos e navios, portos e áreas portuárias**, que foi coordenado pelo professor Carlos Caroso, o qual resultou na denominada Carta de Itaparica em defesa do patrimônio cultural subaquático, sob auspícios do **Comitê Internacional sobre o Patrimônio Cultural Subaquático (ICUCH)**.

Resultados/Produtos esperados

O principal produto da pesquisa é a elaboração de indicadores de riscos e vulnerabilidade às transformações socioeconômicas e ambientais na forma de um marcador designado “indicador de riscos socioambientais” e que estará disponível em sítio da internet designado “Observatório de Riscos e Vulnerabilidade Socioambientais da Baía de Todos os Santos” (OBSERVA BAÍA). O objetivo é orientar políticas públicas e privadas, pleitos e ações de movimentos sociais, ações relacionadas à administração da justiça, orientar o zoneamento, licenciamento e monitoramento de impactos socioambientais de intervenções que venham a ser propostas para a área.

Plano de divulgação do projeto

A transferência de resultados e possíveis benefícios decorrentes da realização de pesquisas aos grupos e populações entre os quais estas são realizadas é crescentemente tomado como um dos critérios de avaliação da repercussão de estudos científicos em todos os campos de conhecimento. Dentre os mecanismos de transferência que serão utilizados no projeto proposto, três merecem especial destaque: a) construção e

disponibilização de um sítio na internet denominado Observatório de riscos e vulnerabilidade socioambientais da BTS, que dará acesso a todo o material produzido pela pesquisa para acesso remoto, ao tempo em que coletará comentários, opiniões e outras contribuições, que serão avaliados e agregadas ao conhecimento obtido sobre a BTS; b) publicação de livros, articulando em eixos temáticos os resultados da pesquisa nas diferentes áreas, potencializando, dessa forma, a distribuição dos resultados entre os grupos estudados e as instituições; e c) reativação e continuidade do projeto ARCHEMAR, concebido como um Centro de Pesquisa e Referência em Arqueologia e Etnografia do Mar e Museu *InSitu* da Baía de Todos os Santos, no qual as atividades de pesquisa, ensino e ações de extensão tem papel de destaque, além de constituir um portal de acesso à diversidade e patrimônio cultural da BTS.

Além destes três aspectos mencionados, encontra-se também previsto no projeto a articulação com lideranças locais, representantes institucionais e outros grupos organizados, estimulando-os a valorizar, produzir e registrar seus conhecimentos em cooperação com equipe de pesquisa. Espera-se que disponibilização de acesso ao conhecimento produzido a respeito das realidades locais venha a estimular e ser mais um mecanismo de na tomada de consciência e valorização das diversidades culturais locais, proteção do patrimônio cultural (urbanístico, arquitetônico, arqueológico, etnológico, folclórico), valorização das atividades tradicionais presentes em cada local e re-invenção de marcadores de diferenças e identidades culturais que se encontrem latentes.

Atuará ainda como mecanismo de transferência de resultados do estudo proposto a avaliação continuada do trabalho com a participação dos agentes sociais envolvidos, assim como o estímulo a construção de redes de circulação de informações entre povos tradicionais na Baía de Todos os Santos. Estas redes, que deverão necessariamente envolver a participação de representantes das instituições locais para que possam ser bem sucedidas e ganhem autonomia, pressuporão a disponibilidade de acesso à informática e a tecnologia de informações acessíveis às lideranças comunitárias nas diferentes regiões da pesquisa, da mesma forma que disposição das mesmas em manter este tipo de intensas conexões com outros grupos.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, C. et al. A Reforma Sanitária Brasileira: em busca da equidade. *Research in Public Health, Technical Papers*, 17, Washington, DC: OPAS, 1999.
- BANDEIRA et al. *Estudo etnoecológico sobre a percepção das populações ribeirinhas dos riscos e impactos ambientais na Baía de Todos-os-Santos (BTS)* / BANDEIRA, F. (org.). Salvador: Instituto do Meio Ambiente, Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos; EGBA, 2009. No prelo
- BRANDÃO, M. A. Os vários recôncavos e seus riscos. *Revista do Centro de Artes, Humanidades e Letras*. v. 1 (1), Salvador, 2007.
- BRITO, R. A gestão da Baía de Todos os Santos. *Bahia: Análise & Dados*. v.11 n.2, Salvador, setembro 2001.
- CARDOSO DE OLIVEIRA, L. R. Pesquisa em versus pesquisa com seres humanos. In VICTORA et al (orgs) *Antropologia e Ética. O debate atual no Brasil*. Niterói: EdUFF, 2004.

- CASTRO, C.M; PEIXOTO, M.N.O; RIO, G.A.P; Riscos ambientais e geografia: conceituações, abordagens e escalas. *Anuário do Instituto de Geociências*. V. 28-2, UFRJ: Rio de Janeiro, 2005.
- COIMBRA JUNIOR, C. E. A.; GARNELO, L.; BASTA, P. C.; SANTOS, R. V. Saúde: Sistema em Transformação. In RICARDO, C. A.; RICARDO, F. (orgs.). *Povos Indígenas no Brasil: 2001-2005*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2006.
- DELEUZE, G. e GUATARRI, F. Introdução: Rizoma. DELEUZE, G. e GUATARRI, F. *Mil Platôs. Capitalismo e esquizofrenia*. São Paulo: Ed. 34. VOL.1, 1995.
- HEILBORN, M. L. Antropologia e saúde: considerações éticas e conciliação multidisciplinar. Pesquisa em versus pesquisa com seres humanos. In VICTORA et al (orgs). *Antropologia e Ética. O debate atual no Brasil*. Niterói:, EdUFF, 2004.
- IBGE. *Censo 2010*. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>, acesso em dez. 2010.
- LANGDON, E. J. & GARNELO, L. (orgs). *Saúde dos Povos Indígenas: reflexões sobre antropologia participativa*. Rio de Janeiro: Contra Capa/ABA, 2004.
- LATOURETTE, B. *Changer de société. Refaire de la sociologie*. Paris: Éditions La Découverte, 2006.
- LEITE, I. B. *Os quilombos no Brasil: questões conceituais e normativas*. Florianópolis: NUER, 2006.
- LITTLE, P. E. Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. *Série Antropologia 322*, PPGAS/UnB, 2002.
- LUCHESE, P. T. R. Equidade na gestão descentralizada do SUS: desafios para a redução da desigualdade em saúde. *Ciência e Saúde Coletiva*. V. 8, nº 2, 2003.
- LYNCH, Kevin. *A imagem da cidade*. São Paulo: Martins Fonte, 1980.
- MARCUS, G. E. & FISHER, M. J. An Experimental Moment in the Human Sciences. *Anthropology as Cultural Critique: Ethnography and Interpretive Anthropology*. Chicago: The University of Chicago Press, 1991.
- MARCUS, G. Etnografia em/del sistema mundo. El surgimento de la etnografia multifocal. *Alteridades*, v. 11, nº 22, 2011.
- MATTEDI, M. A. e BUTZKE, I. C. A Relação entre o social e o natural nas abordagens de hazards e de desastres. *Ambiente & Sociedade*, Ano 4, n. 9, 2001.
- PEDRÃO, F. Novos e velhos elementos da formação social do Recôncavo da Bahia de Todos os Santos. *Revista do Centro de Artes, Humanidades e Letras*. v. 1 (1), 2007.
- SANTOS, M. A rede urbana do Recôncavo. In BRANDÃO, M. (org). *Recôncavo da Bahia: sociedade e economia em transição*. Salvador: Fundação Casa de Jorge Amado; Academia de Letras da Bahia; UFBA, 1998.
- SCOTT, R. P. A ética da comunicação em saúde: a escolha política de diferentes linguagens para compreensão e ação. Pesquisa em versus pesquisa com seres humanos. In VICTORA et al (orgs) *Antropologia e Ética. O debate atual no Brasil*. Niterói, EdUFF, 2004.
- SEEMANN, J. *Mapas e Percepção Ambiental: do Mental ao Material e vice-versa*. Vol. 3, nº1, Rio Claro, setembro de 2003..
- SENNA, M. C. M. Equidade e políticas de saúde: algumas reflexões sobre o programa Saúde da Família. *Cadernos de Saúde Pública*. V. 18 (sup.), 2002.

SOUZA, C. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. *Sociologias*, PPGS: Porto Alegre, ano 08, n. 16, jul/dez 2006.

Dados adicionais do Subprojeto

Equipe executora

Professores:

Carlos Caroso - Coordenador

Cíntia Beatriz Müller

Fátima Tavares

Ordep Serra

Alunos:

Patrícia Cunha Alexandre - PIBIC/FAPESB

Luana Pereira dos Santos - PIBIC/FAPESB

Jade Lins Nolasco - PIBIC/CNPq

Vanusa Santana dos Santos - PIBIC/FAPESB

Jamile Floricéia da Silva Melo - PIBIC/CNPq

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

Os pesquisadores da UFBA que participam do projeto se encontram na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas-FFCH. Na FFCH contam com uma sala para que a equipe possa sediar o projeto de pesquisa, atendendo às necessidades de trabalho diárias e reuniões regulares de toda a equipe. Nesta sala se encontram disponíveis 3 computadores desktop e impressora laser, além de acesso a internet e telefonia. Este equipamento compõe a área de trabalho utilizada pelos pesquisadores deste projeto junto ao Programa de Pós-Graduação em Antropologia. O pesquisador participante da UFBA que se encontra no IGeo, dispõe ali de laboratório e equipamentos que lhe permitem desenvolver suas atividades.

Os recursos de biblioteca da UFBA, que incluem não apenas livros e coleções, mas também banco de dissertações e teses de diferentes Programas de Pós-Graduação, composto ao longo de anos de acúmulo e investimento em pesquisa são também parte do suporte que será dado pela Universidade a seus pesquisadores.

Ainda na UFBA, o Museu de Arqueologia e Etnologia-MAE, que é dirigido pelo proponente deste projeto, também disponibilizará instalações físicas, equipamentos, pessoal de apoio administrativo e o seu Núcleo de Documentação e Registro, que dispõe de bibliografia especializada em patrimônio arqueológico, etnologia indígena e outros aspectos do patrimônio cultural. No MAE também se encontram sediados projetos que se integrarão o Observatório de Riscos e Vulnerabilidade Sócioambiental da BTS, tal como o Projeto ARCHEMAR, que tem como componentes o Centro de Pesquisa e Referência em Arqueologia e Etnografia do Mar e Museu *InSitu* da Baía de Todos os Santos.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

- Sala para instalação de laboratório de pesquisa onde atuarão os pesquisadores na Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas (FFCH);
- Sala para instalação de laboratório de pesquisa onde atuarão os pesquisadores no Museu de Arqueologia e Etnologia-MAE;
- Computadores desktop (3 computadores na FFCH; 3 computadores no MAE);
- 1 impressora laser;
- 1 impressora jato de tinta com scanner;
- Linhas telefônicas;
- Acesso à internet;
- Biblioteca da FFCH;
- Núcleo de Documentação e Referência-NDR do Museu de Arqueologia e Etnologia-MAE;
- 1 funcionário de apoio administrativo.

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Bolsista n.1: Patrimônio e percepções do território

Deverá ser doutor na área de arqueologia ou antropologia com concentração em arqueologia. Deve ter experiência em arqueologia histórica, com ênfase na arqueologia pré-colonial e colonial.

Bolsista n.2: Saberes tradicionais e redes de cuidado

Deverá ser doutor em antropologia, com experiência em pesquisa com populações tradicionais, com atuação nas áreas da antropologia da saúde e/ou da antropologia da religião e/ou antropologia e direitos humanos.

Impactos a partir dos Resultados Esperados**1) Impacto científico**

O resultado mais imediato de uma pesquisa sistemática sobre aos povos tradicionais da BTS refere-se à possibilidade de uma melhor compreensão da diversidade implicada na construção de seus vínculos sociais. Assim, conhecer os territórios, direitos, saberes tradicionais, redes de cuidado, riscos e vulnerabilidades socioambientais nos auxilia na compreensão das transformações mais amplas que se encontram em curso e do impacto que essas transformações vêm produzindo em diferentes segmentos sociais.

Uma questão central, orientadora na escolha desta área de investigação refere-se à assimetria entre a importância histórica das regiões do entorno da BTS para a formação da identidade baiana e a escassez de trabalhos que enfocam a sua diversidade e importância.

Como indicado ao longo do projeto, a não coincidência entre os limites geopolíticos do Recôncavo e o entorno da BTS nos levam necessariamente à

problematização das áreas investigadas. Por outro lado, isso não elimina a necessidade de realizarmos um esforço de investigação conjunto, já que ambas as regiões participam de uma mesma trajetória histórica, com seus problemas e potencialidades.

2) Impacto Tecnológico

A abordagem transdisciplinar que caracteriza o projeto lhe atribui características únicas e leva a uma rediscussão do próprio conceito corrente de tecnologia(s), que de imediato induz a se pensar em artefatos voltado para atender às demandas de consumo, situados, frequentemente, nos limites das ciências da natureza e das técnicas voltadas para a resolução de questões de alta complexidade.

Contudo, neste estudo as tecnologias são concebidas como tecnologias sociais, ou tecnologias leves, e avaliadas do ponto de vista de sua disponibilização, apossamento e uso social no atendimento a vários tipos de necessidades das pessoas e grupos sociais, extrapolando os limites das ciências exatas e as das técnicas modernas.

Assim, a disponibilização das informações obtidas com este estudo para as comunidades envolvidas poderão representar uma aliança entre o saberes populares e o conhecimento científico, resultando no estímulo e fundamentação do desenvolvimento de elaboradas tecnologias sociais. Estas tecnologias são representadas por produtos, técnicas e metodologias reaplicáveis, que resultam da interação entre os pesquisadores, o conhecimento gerado pela pesquisa e os atores, agentes e sujeitos sociais envolvidos. Seu objetivo final é o enfrentamento e resolução de problemas por parte das comunidades, através de soluções simples que podem ser replicada e reaplicadas, que representam efetivas soluções comunitárias para a transformação social.

A eficiência e eficácia destas tecnologias sociais poderão ser posteriormente avaliadas através da aferição de seus resultados em termos de inclusão social, geração de trabalho e renda, estímulo/promoção do desenvolvimento local sustentável aquisição de uso do poder por parte das comunidades.

3) Impacto Econômico

A divulgação e disponibilização de informações do projeto para acesso e uso das comunidades estudadas e para públicos interessados apresentam grande potencial de gerar impactos econômicos positivos para estas.

4) Impacto Social

A região a ser investigada nesta pesquisa encontra-se situada no contínuo urbano-rural resultante do crescimento da metrópole e cidades adjacentes, com ocupações voltadas para o lazer de suas áreas mais próximas da costa. Considerando a dinâmica das transformações sociais e a intensificação dos problemas implicados nas diferentes redes de cuidado e de ajuda mútua em nosso país, a pesquisa pode contribuir significativamente para a formulação de políticas públicas e de intervenção mais eficazes, tanto as direcionadas para esses segmentos analisados, como para com universos mais amplos, que dizem respeito aos dramas sociais implicados no processo de urbanização e modernização em contextos ditos “tradicionais”, mas marcados por intensa desigualdade, como é o caso das regiões do entorno da Baía de Todos os Santos.

O argumento quanto ao impacto dos resultados da pesquisa é fortalecido quando abordamos questões que concernem ao uso dos serviços de saúde pelas populações menos favorecidas desde a implantação do SUS. A recente expansão da oferta de atenção formal em saúde por parte do Estado, através do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e da Estratégia Saúde da Família (ESF), não resultou necessariamente na redução do papel e importância dos saberes e práticas tradicionais, mas, ao contrário, esses se expandem, contagiam-se entre si e, assumem formas mais bem ajustadas à crescente demanda por direitos em todos os setores da sociedade.

Se considerarmos que a inclusão de novas dimensões do cuidado em saúde (o que implica levar em conta as redes de sociabilidade do público-alvo, compreendendo outros saberes e diferentes agentes terapêuticos) deveria resultar numa melhora no atendimento das populações, podemos afirmar que a implementação do ESF teria impacto nas desigualdades encontradas dentro do sistema de saúde (ALMEIDA ET AL., 1999; LUCHESE, 2003; LANGDON & GARNELO, 2004; COIMBRA JR; GARNELO, BASTA & SANTOS, 2006). Em outras palavras, essas mudanças teriam que produzir um aumento da equidade interna do sistema, diminuindo as diferenças desnecessárias e evitáveis e alocando recursos financeiros e humanos onde são mais necessários. A equidade nos cuidados de saúde atua, assim, equilibrando um dos diferentes aspectos que contribuem para a desigualdade dentro do sistema (SENNA, 2002).

5) Impacto ambiental. A pesquisa proposta não tem qualquer potencial de impactos ambientais negativos. O registro etnográfico de saberes, conhecimentos, concepções e experiências a respeito do ambiente e suas características, diversidade, suscetibilidades etc., com sua posterior disponibilização para acesso e uso comunitário, virá a somar como mais uma importante ferramenta na defesa da manutenção da qualidade ambiental, uma vez que estas informações poderão ser utilizadas como *benchmark* de condições mimas que não devem ser alteradas para menos.

Subprojeto 12

Título: Bairros na metrópole: uma escala de política, de direito e de experiência

Autor: Ana Maria Fernandes

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Ana Maria Fernandes
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Faculdade de Arquitetura
 - 6.1. **Departamento:** Teoria e Prática do Planejamento
 - 6.2. **Laboratório:** Lugar Comum
 - 6.3. **Telefone UFBA:** 71-32835902
7. **E-mail:** anaf@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** pós-doutorado
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 2004
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professora Associada III
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1991
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Arquitetura e Urbanismo
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/5071350422821688>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Lugar Comum
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291604NX9IQZB>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** Sim

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo

O presente subprojeto busca analisar e compreender como a escala do bairro vem sendo problematizada no processo de construção e de ampliação do direito à cidade nas metrópoles brasileiras, buscando identificar qual o lugar que ela ocupa no conjunto de formulações do planejamento para a construção da cidade brasileira.

Numa conjuntura de acelerada transformação urbana – onde são realizados investimentos substanciais em logística, infra-estrutura e imobiliário – o bairro enquanto conceito ressurge como proposição tanto por parte do setor público quanto por parte de mega-investimentos corporativos privados. Por um lado, o setor público utiliza esse recorte buscando construir e consolidar os processos de sociabilidade no espaço urbano, com particular acento na implementação do direito à cidade. Nesse caso, as propostas de reestruturação em áreas de favela, de ocupação informal ou em zonas especiais de interesse social (ZEIS) são bastante presentes em várias cidades brasileiras. Por outro, os investimentos privados se utilizam do conceito de bairro para propor espaços em geral altamente segregados do seu entorno, armando-se em fortaleza contra o mesmo. Os condomínios fechados são o melhor exemplo dessa atuação.

Concentrando-nos na análise da atuação pública sobre a questão, interessa-nos verificar, no processo de amadurecimento da prática de utilização do instrumental jurídico e operativo do Estatuto da Cidade, como as proposições para a escala do bairro tem contribuído para a efetividade dessas conquistas, posto que o bairro particulariza e concretiza a abstração das formulações jurídicas e as diretrizes gerais de desenvolvimento urbano. Dito de outra maneira, na escala do bairro, dimensões fundamentais da prática do direito à cidade se manifestam de forma empírica, podendo, portanto, ser avaliadas concretamente. Ou seja, para a efetivação da formulação constitucional da função social da propriedade (1988) e do direito à cidade, conforme estabelecido pela lei federal do Estatuto da Cidade (2001), um conjunto de detalhamentos de atuação institucional vão sendo socialmente construídos. No período mais recente, a escala do bairro – e, portanto, do cotidiano e da vizinhança – tem se colocado de forma decisiva, inclusive levando a intensificar o uso, pelo poder público, de alguns instrumentos do próprio Estatuto, a exemplo do estudo de impacto de vizinhança (EIV).

- breve contextualização

Pode-se considerar que a política urbana brasileira vem sendo fortemente redefinida a partir de 2001, em três de seus campos constitutivos: o jurídico⁹, o institucional e o de investimentos.

- 1- A aprovação da lei do Estatuto da Cidade, em 2001¹⁰, prevê diretrizes e instrumentos para a formulação e implementação de políticas urbanas de caráter democrático, que atendam ao conjunto da população das cidades e busquem seu desenvolvimento econômico-social em condições ambientais satisfatórias. Seu artigo 1º, § único, nos permite compreender o seu sentido geral: “para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”.

⁹ A argumentação com relação à esfera jurídica provém de FERNANDES (2004)

¹⁰ Ele sucede à luta de diversos movimentos populares organizados que, através de uma emenda popular, obtêm a inserção na Constituição Federal, aprovada em 1988, de um capítulo específico para a política urbana. Os artigos 182 e 183 buscam assegurar garantias coletivas, preconizando a função social da propriedade e a descentralização da gestão urbana.

Três têm sido os pontos recorrentemente referidos como de avanço para a possibilidade de construção de uma cidade menos cruel do ponto de vista da distribuição e acesso à propriedade, a bens e equipamentos coletivos e à própria cidade, em seu sentido mais largo¹¹. Parecem, portanto, animadoras as possibilidades abertas por esse Estatuto, particularmente no que se refere a uma capilaridade do direito, que amplia, para a população pobre e excluída, os princípios do direito à cidade.

Assim,

- o Estatuto oferece instrumentos jurídicos de natureza urbanística (IPTU progressivo, direito de preempção, direito de superfície, urbanização e parcelamento compulsórios, entre outros) que podem permitir a execução de uma política intra-urbana concebida em nome do interesse coletivo. Nesse particular, reafirma a obrigatoriedade, já estabelecida pela Constituição de 88, de elaboração de planos diretores para todas as cidades com mais de 20.000 habitantes e estabelece um prazo de 5 anos para isso;
 - o Estatuto assegura mecanismos democráticos de ampliação da participação da sociedade civil na condução de políticas locais de desenvolvimento urbano; e, por fim,
 - o Estatuto possibilita a regularização da posse urbana, contemplando enormes parcelas da população em situação “ilegal”, particularmente nas regiões metropolitanas e nas grandes cidades.
- 2- A partir de 2003, a criação do Ministério das Cidades, do Conselho das Cidades e das Conferências das Cidades, marca o processo de institucionalização nacional da política urbana, que passa a contar com estruturas de formulação, de execução e de gestão de suas diretrizes, programas e projetos, bastante próximos, em seu período inicial, dos princípios estabelecidos pelo Estatuto da Cidade. Sobressaem os mecanismos de regulação e os programas e fundos relacionados à habitação, ao saneamento, à mobilidade e a programas urbanos (regularização fundiária, áreas centrais, planos diretores, entre outros), indicadores do processo de constituição de um sistema de planejamento urbano no âmbito de Estado brasileiro.
- 3- O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), criado em 2007, complementa essa tríade, canalizando crescentes investimentos para as regiões e cidades brasileiras, particularmente para a área de habitação e de habitação de interesse social. O forte aquecimento do mercado imobiliário, com seu caudal especulativo-financeiro, tem também marcado o cenário presente das cidades brasileiras. Destaque ainda deve ser feito à crescente economia de eventos globais, que elegeu algumas cidades brasileiras como palco e como cenário para eles, o que tem levado a um conjunto polêmico de intervenções, com demolições e remoções violentas de populações residentes.

Dois movimentos podem aqui ser observados: por um lado, a continuidade e a ampliação de iniciativas públicas relativas à ampliação do direito à cidade; por outro, a instituição de um estado de exceção urbanística¹², onde as regras de regulação são constantemente modificadas ao sabor dos interesses de ocasião¹³.

Em termos de estrutura urbana, esses dois movimentos têm, em geral, se desenvolvido em espaços distintos, gerando grandes conflitos, no entanto, quando confluem para o mesmo território¹⁴. Isso aponta para duas questões importantes: por um lado, o caráter ainda bastante segregado de nossa urbanização, que diferencia de forma significativa os lugares urbanos que

¹¹ a esse respeito, ver as publicações do Instituto Polis, particularmente aquelas sob a responsabilidade de Raquel Rolnik, Edésio Fernandes e Nelson Saule Jr.

¹² VAINER (2011)

¹³ A recente aprovação de um Regime Diferenciado de Contratações (RDC) para obras da Copa do Mundo de 2014 e dos Jogos Olímpicos de 2016 é exemplar a esse respeito.

¹⁴ Vejam-se, por exemplo, os conflitos em curso na operacionalização do projeto do Porto Maravilha, no Rio de Janeiro.

cada grupo social pode ocupar na cidade. Por outro, a disputa de territórios por grupos muito desiguais em termos de interesse e de poder, recolocando a questão do direito à cidade num horizonte distante.

Nesse contexto, como vêm sendo formuladas as políticas públicas com relação aos bairros nas metrópoles brasileiras, considerando que, na atual conjuntura, elas são parte integrante do avanço da prática do direito à cidade? Que características podem ser assinaladas, do ponto de vista da política urbana e da experiência urbana das populações-alvo? Como vem se dando a construção institucional desse processo? Como se dá o processo de articulação entre a escala local e a escala urbana-metropolitana? Quem são os principais grupos de agentes nessa escala de política urbana? E o processo decisório, tem se pautado em qual conceito de democracia?

A presente proposta pretende então investigar essas questões a partir de dois recortes empíricos.

O primeiro deles investiga como a escala do bairro vem sendo problematizada na política urbana implementada no Brasil no período recente, considerando os objetivos de efetivação do direito à cidade. Busca-se, portanto, sistematizar as reflexões e as práticas efetivadas com relação à formulação de políticas e de projetos de intervenção na escala dos bairros, considerando desde a experiência acumulada no país desde os anos 1950 – quando os trabalhos do SAGMACS, liderados pelo Pe. Lebet, ou o projeto de Brasília, imaginado por Lucio Costa, conceberam com acentuada acuidade um conjunto de elementos analíticos e propositivos acerca dessa escala da vida urbana e metropolitana – até as formulações mais recentes, como o programa Favela-Bairro (RJ), o programa Bairro Vivo (BH) ou os planos para ZEIS – Zonas Especiais de Interesse Social, presentes em diversas cidades brasileiras, e que apontam, em maior ou menor grau, para os princípios de democratização do acesso à cidade .

O segundo recorte se debruça analiticamente e avalia a conjuntura urbana por que passa Salvador, onde a elaboração de planos de bairro vem marcando algumas iniciativas ainda tímidas de planejamento na cidade. Como exemplo, podemos citar aqueles concebidos pelo poder público municipal em estreita colaboração com a universidade para os bairros de Mata Escura, Nova Constituinte, São Marcos/Baixa Fria e Mussurunga, bem como o plano de reabilitação elaborado pelo poder público estadual para o Centro Antigo de Salvador. Destaque-se ainda a elaboração do Plano de Bairro para Saramandaia, uma Zona Especial de Interesse Social em Salvador (BA), a ser desenvolvido no âmbito da UFBA pela equipe proponente desse projeto, em estreita cooperação com cinco associações do bairro em questão.

Justificativa

O presente projeto responde, em termos gerais, aos objetivos traçados no Programa Nacional de Pós-Doutorado da CAPES – PNPD-2011. Salientamos, no entanto, dois argumentos:

- 1- A área de urbanismo e planejamento urbano deve ser compreendida como uma área estratégica de desenvolvimento social e econômico no Brasil, tendo em vista não apenas que 84% da população brasileira já é urbana, mas, sobretudo, que o conjunto de problemas urbanos acumulados em duas décadas de nomadismo da política urbana no país (1984-2002) aponta para a urgência de seu equacionamento e superação. A formação de profissionais capacitados para essas tarefas, tanto em termos práticos como acadêmicos, exige da pós-graduação e das agências de fomento a ela vinculadas uma atenção e um apoio especial, tendo em vista o enorme déficit acumulado relativo às esferas municipais, principais executoras das políticas urbanas. Além disso, podemos verificar que, no caso da Bahia, 88% dos profissionais em arquitetura e em urbanismo concentram-se em Salvador e que 347 dos 417 municípios baianos (ou 83%) não dispõem de um profissional nessa área. É de se supor que as outras profissões também vinculadas à política urbana (engenheiros, geógrafos,

administradores, entre outros) apresentem o mesmo quadro de concentração metropolitana.

- 2- O avanço nas políticas urbanas no país hoje está calcada na sua disseminação e ampliação de seu escopo, garantindo, de fato, o direito à cidade. O presente projeto, ao problematizar a escala do bairro do ponto de vista das políticas de acesso à plenitude da vida urbana, vai ao encontro dessa busca, sistematizando experiências ainda bastante dispersas em termos analíticos¹⁵ e possibilitando, portanto, a sua socialização. Por outro lado, ao ser combinado a uma experiência efetiva de construção de um plano junto ao bairro de Saramandaia (projeto de extensão financiado pelo edital de extensão do PROEXT 2011¹⁶), o presente projeto privilegia a reflexão e a experiência prática como guias para a formulação de políticas efetivas de desenvolvimento local.

Objetivo geral

Investigar e comparar como a escala do bairro vem sendo problematizada na política urbana implementada no Brasil no período recente, considerando os objetivos de efetivação do direito à cidade. A identificação de experiências paradigmáticas no âmbito nacional (em pesquisa tipo *survey*) e a particularização das iniciativas realizadas e/ou em curso em Salvador (BA) constituirão o campo empírico desse trabalho de investigação.

Objetivos específicos

Bolsista 1

Fazer o *survey* nacional e a especificação da pesquisa para os casos escolhidos de Salvador, conforme atividades abaixo definidas.

- 1- Analisar conceitual e metodologicamente os princípios que fundamentam, justificam e orientam a implementação dos planos, projetos e intervenções na escala do bairro;
- 2- Sistematizar os processos de avaliação dessas iniciativas, buscando identificar os parâmetros utilizados e a composição do corpo de avaliadores;
- 3- Estabelecer o escopo e relacionar os elementos que compõem os planos, projetos e intervenções na escala do bairro com os resultados efetivos de sua implementação na perspectiva do direito à cidade;
- 4- Identificar os agentes envolvidos, o processo decisório e a institucionalidade do processo;
- 5- Investigar como foram pensados: a relação entre escala local e a escala urbana-

¹⁵ A literatura sobre bairros no Brasil é reconhecidamente bastante escassa. SERPA (2007)

¹⁶ Segue o resumo projeto aprovado: "A proposta de elaboração do Plano de Bairro para Saramandaia, em Salvador (BA) surge em decorrência dos embates ocasionados pela proximidade à área do empreendimento imobiliário Horto Bela Vista, caracterizado por uso misto de alto padrão, em terreno com 33ha e área construída de mais de 1.000.000m². Por iniciativa do Ministério Público Estadual, um Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) foi financiado pelo empreendedor, tendo a área de Saramandaia sido categorizada como Área de Impacto Indireto, para onde foram elencadas medidas compensatórias. O Bairro de Saramandaia abriga 10267 habitantes, é um assentamento urbano precário, em situação de vulnerabilidade sócio-ambiental e constitui uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) segundo o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Salvador (Lei 7400/2008). O intuito da realização do Plano de Bairro é construir coletivamente o diagnóstico, diretrizes e proposições que minimizem o impacto da especulação imobiliária e facilitem o acesso ao direito à cidade no que tange ao acesso à habitação digna e à terra urbanizada, à mobilidade, a equipamentos e espaços públicos, à geração de emprego e renda, e à reversão dos impactos ambientais."

metropolitana, o horizonte temporal e os principais instrumentos de regulação dos processos em ação no âmbito do bairro;

Bolsista 2

Acompanhar, registrar e analisar a experiência de elaboração de um plano de bairro desenvolvido no âmbito de um projeto de extensão universidade-comunidade de bairro, conforme abaixo definidas.

- 1- Leitura técnica e de leitura comunitária tendo em vista a elaboração do plano de bairro
- 2- Mobilização e sensibilização dos moradores para o plano de bairro
- 3- Análise crítica dos instrumentos legais
- 4- Hipóteses de intervenção: habitação e acesso a terra urbanizada; mobilidade e conexões; equipamentos e espaços públicos; saneamento e reversão dos impactos ambientais; geração de emprego e renda
- 5- Consolidação das propostas e encaminhamento
- 6- Acompanhamento dos desdobramentos após a desmobilização do processo.

Material e métodos

As experiências nacionais sobre a formulação de políticas urbanas na escala dos bairros serão trabalhadas em pesquisa tipo *survey*, o que deverá possibilitar a construção de um amplo panorama sobre a questão, especificando, na medida do possível, os elementos listados acima nos objetivos específicos (de 1 a 5). Essa pesquisa será baseada em levantamento de fontes secundárias e uma das experiências será escolhida – por seu caráter exemplar do ponto de vista da construção conceitual e metodológica e em termos de avanço no que respeita o direito à cidade – para maior aprofundamento *in loco*.

As experiências soteropolitanas, além do material primário a ser coletado e analisado tendo em vista os objetivos acima expostos, deverão também contar com entrevistas com seus formuladores (poder público, membros da comunidade/bairro, outras instâncias participantes) destacando o processo de construção do plano/projeto de intervenção e suas dificuldades, bem como o papel que cada um dos formuladores desempenhou e a avaliação que fazem do processo em pauta.

No caso do plano de bairro de Saramandaia, a observação participante constituirá o principal método de apreensão do processo, além dos outros procedimentos já listados anteriormente.

Metas**Bolsista 1**

- 1- Domínio intelectual sobre o processo de emergência da escala do bairro como escala de planejamento no âmbito do direito à cidade;
- 2- Capacidade de avaliar as iniciativas analisadas de planejamento na escala do bairro;
- 3- Percepção dos principais elementos operativos na escala do bairro para a promoção do direito à cidade;
- 4- Capacidade de descrição analítica do processo de construção do plano/projeto de intervenção na escala do bairro;
- 5- Identificação dos principais componentes de operacionalização do plano/projeto na escala do bairro

Bolsista 2

- 1- Compreender o processo de realização da leitura técnica e comunitária

- 2- Avaliar o processo de mobilização e sensibilização
- 3- Compreender os instrumentos legais e seus limites
- 4- Avaliar o processo de elaboração de hipóteses para intervenção
- 5- Avaliar o processo de consolidação das propostas e seu encaminhamento
- 6- Acompanhar os desdobramentos do plano formulado e completar formação como pesquisador-participante

Ações/estratégias/indicadores

Bolsista 1

- 1- Levantamento bibliográfico analítico, de caráter nacional, a propósito do bairro como escala de planejamento público;
- 2- Aperfeiçoamento metodológico e montagem de matriz de avaliação das experiências analisadas e texto analítico sobre a mesma;
- 3- Elaboração de quadro contendo os principais elementos dos planos/projetos analisados para a promoção do direito à cidade e redação de texto analítico sobre o mesmo;
- 4- Montagem de quadro comparativo sobre os processos de construção de planos/projetos de intervenção na escala do bairro e seus elementos conceituais e analíticos;
- 5- Redação de texto a partir da elaboração de quadro com os principais componentes de operacionalização do plano/projeto na escala do bairro;
- 6- São comuns a todos os momentos acima a discussão em seminários do grupo de pesquisa Lugar Comum, a participação em seminários da área (ANPUR, ANPARQ, PROJETAR, entre outros), a elaboração de artigos para divulgação e socialização da produção.

Bolsista 2

- 1- Levantamento bibliográfico sobre o processo, gravação e relatoria do processo
- 2- Entrevistas com os participantes buscando captar aspectos positivos e negativos do mesmo
- 3- Sistematização dos principais instrumentos previstos no Estatuto da Cidade para atuação em Zonas Especiais de Interesse Social
- 4- Relacionar as principais questões levantadas, prioridades e justificativas
- 5- Identificar os principais pontos de embate e conflito, assim como os de concordância no encaminhamento das propostas, com especial atenção para as questões da esfera pública e da esfera privada.
- 6- Pesquisador-participante formado

Cronograma físico-financeiro

Abaixo

Viabilidade

O presente projeto é viável, pois depende basicamente de recursos humanos, para o que estamos aqui solicitando duas bolsas de pós-doutorado, e de levantamento primário e

secundário de dados, também possível de ser realizado com pesquisa bibliográfica e pesquisa in loco. A instituição apresenta condições favoráveis de inserção acadêmica e o Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo se constitui em referência importante para a discussão em política urbana e em projetos de intervenção na cidade contemporânea.

Resultados/Produtos esperados

- 06 apresentações em seminários com publicações nos respectivos anais
- 02 artigos em periódicos nacionais
- 01 artigo em periódico internacional
- 01 livro-coletânea

Plano de divulgação do projeto

- Inserção na home page do PPGAU-FAUFBA
- Inserção na home page do grupo de pesquisa Lugar Comum (a ser construída)
- Participação nos seminários de pesquisa do PPGAU-FAUFBA, da UFBA e nos eventos da área.

Referências bibliográficas

- BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS, INSTITUTO POLIS, CEF ESTATUTO DA CIDADE. Guia para implementação pelos municípios e cidadãos. Brasília: CEF, 2001
- CAMPOS FILHO, Cândido Malta. REINVENTE SEU BAIRRO. São Paulo: Editora 34, 2003.
- DE CERTEAU, Michel. A INVENÇÃO DO COTIDIANO, volumes 1 e 2. Petrópolis: Vozes, 2009, 16ª edição
- FERNANDES, Ana "Urbanismo Contemporâneo no Brasil: entre o negócio e o direito" in: PINHEIRO MACHADO, Denise B.; SILVA PEREIRA, Margareth da; SILVA, Rachel Coutinho Marques da. (Orgs.). URBANISMO EM QUESTÃO. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora PROURB, 2003.
- LIRA, José Tavares Correia "Bairro" in TOPALOV, Christian et al. L'AVENTURE DES MOTS DE LA VILLE. Paris: Robert Laffont, 2010
- SANTOS, Milton. A NATUREZA DO ESPAÇO. Técnica e Tempo. Razão e Emoção. São Paulo: HUCITEC, 1996
- SERPA, Angelo "O Bairro como Discurso: limites e possibilidades" in SERPA, Angelo (Org.) CIDADE POPULAR. Trama de Relações Sócio-espaciais. Salvador: EDUFBA, 2007
- VAINER, Carlos "Cidade de Exceção: reflexões a partir do Rio de Janeiro" in ANAIS DO XIV ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR. Rio de Janeiro: ANPUR, 2011

Dados adicionais do Subprojeto**Equipe executora**

Ana Fernandes – coordenadora do projeto PPGAU-FAUFBA
André Araújo – doutorando PPGAU-FAUFBA
Gabriela Leandro Pereira – doutoranda PPGAU-FAUFBA
Francine Ferman Bezerra Cavalcante – mestranda PPGAU-FAUFBA
Leandro da Souza Cruz – mestrando PPGAU-FAUFBA
Bolsista PNPG 1
Bolsista PNPG 2

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

Gabinete equipado com computadores no PPGAU-FAUFBA e sistema de bibliotecas da UFBA. Acesso à internet para pesquisa e consulta ao portal de periódicos da CAPES e outras fontes de informação, como os sites das prefeituras.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Nada a acrescentar ao tópico acima.

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Bolsista recém-doutor deverá ter experiência no campo intelectual e, se possível, profissional do urbanismo, demonstrando proximidade com as questões relativas à política urbana em desenvolvimento, bem como com os pressupostos e princípios do direito à cidade. Capacidade de iniciativa, desenvoltura na escrita e aptidão para a pesquisa serão requisitos para a seleção.

Impactos a partir dos Resultados Esperados

- Sistematização do conhecimento sobre políticas públicas e experiências na escala do bairro
- Avanço na formulação de políticas urbanas no âmbito local focalizadas no direito à cidade.
- Formação acadêmica de pesquisadores/docentes/profissionais capazes de liderar processos de análise e avaliação de políticas de âmbito local, bem como de participar em processos experimentais de formulação de planos e projetos.

BOLSISTA 1

Cronograma Físico-Financeiro para bolsista PNPD 01. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Analisar conceitual e metodologicamente os princípios que fundamentam, justificam e orientam a implementação dos planos, projetos e intervenções na escala do bairro	Domínio intelectual sobre o processo de emergência da escala do bairro como escala de planejamento no âmbito do direito à cidade	Levantamento bibliográfico analítico	Texto analítico e relatório para a PROPCI	5.000,00					
Sistematizar os processos de avaliação dessas iniciativas, buscando identificar os parâmetros utilizados e a composição do corpo de avaliadores	Capacidade de avaliar as iniciativas analisadas de planejamento na escala do bairro	Aperfeiçoamento metodológico e montagem de matriz de avaliação	Texto analítico e relatório para a PROPCI		7.000,00				
Estabelecer o escopo e relacionar os elementos que compõem os planos,	Percepção dos principais elementos operativos na	Elaboração de quadro contendo os principais elementos dos	Texto analítico e relatório para a PROPCI			7.000,00			



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

projetos e intervenções na escala do bairro com os resultados efetivos de sua implementação na perspectiva do direito à cidade	escala do bairro para a promoção do direito à cidade	planos/projetos analisados para a promoção do direito à cidade							
Identificar os agentes envolvidos, o processo decisório e a institucionalidade do processo	Capacidade de descrição analítica do processo de construção do plano/projeto de intervenção na escala do bairro	Montagem de quadro comparativo sobre os processos de construção de planos/projetos de intervenção na escala do bairro	Texto analítico e relatório para a PROPCI				5.000,00		
relação entre escala local e a escala urbana-metropolitana, o horizonte temporal e os principais instrumentos de regulação dos processos em ação no âmbito do bairro	Identificação dos principais componentes de operacionalização do plano/projeto na escala do bairro	elaboração de quadro com os principais componentes de operacionalização do plano/projeto na escala do bairro	Texto analítico, relatório para a PROPCI e organização da coletânea					7.000,00	
Relatório final e finalização da coletânea									5.000,00

BOLSISTA 2

Cronograma Físico-Financeiro para o Bolsista PNPD 02. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Leitura técnica e de leitura comunitária tendo em vista a elaboração do plano de bairro	Compreender o processo de realização da leitura técnica e comunitária	Levantamento bibliográfico sobre o processo, gravação e relatoria do processo	Texto analítico e relatório para a PROPCI	5.000,00					
Mobilização e sensibilização dos moradores para o plano de bairro	Avaliar o processo de mobilização e sensibilização	Entrevistas com os participantes buscando captar aspectos positivos e negativos do mesmo	Texto analítico e relatório para a PROPCI		7.000,00				
Análise crítica dos instrumentos legais	Compreender os instrumentos legais e seus limites	Sistematização dos principais instrumentos previstos no Estatuto da Cidade para atuação em Zonas Especiais de Interesse Social	Texto analítico e relatório para a PROPCI			7.000,00			

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Hipóteses de intervenção: habitação e acesso a terra urbanizada; mobilidade e conexões; equipamentos e espaços públicos; saneamento e reversão dos impactos ambientais; geração de emprego e renda	Avaliar o processo de elaboração de hipóteses para intervenção	Relacionar as principais questões levantadas, prioridades e justificativas	Texto analítico e relatório para a PROPCI					5.000,00	
Consolidação das propostas e encaminhamento	Avaliar o processo de consolidação das propostas e seu encaminhamento	Identificar os principais pontos de embate e conflito, assim como os de concordância no encaminhamento das propostas, com especial atenção para as questões da esfera pública e da esfera privada.	Texto analítico e relatório para a PROPCI						7.000,00
Acompanhamento dos desdobramentos após a desmobilização do processo	Acompanhar os desdobramentos do plano formulado e completar formação como pesquisador-participante	Pesquisador-participante formado	Texto analítico, relatório para a PROPCI e organização da coletânea						5.000,00

Subprojeto 13

Título: Contribuições da performance negra para o teatro brasileiro

Autor: Eliene Benício Amâncio Costa

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Eliene Benício Amâncio Costa
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Escola de Teatro
 - 6.1. **Departamento:** Técnicas do Espetáculo
 - 6.2. **Telefone UFBA:** (71) 3283 7859
7. **E-mail:** elienebenicio@gmail.com, eliene@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor (pós-doutorado)
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** Doutorado: 1999 (Pós-doutorado: 2010)
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professora Associada II, DE
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1987
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente permanente
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Programa de Pós-graduação em Artes Cênicas
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/9802809026361422>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Núcleo de Estudos em Teatro Popular – NETPOP
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** <http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhepesq.jsp?pesq=9802809026361422>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** Sim

**Dados do Candidato à Bolsa de Pós-doutorado
FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Evani Tavares Lima
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** Sim
5. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** Escola de Teatro da UFBA
 - 8.1. **Departamento:** Programa de Pós-graduação em Artes Cênicas
 - 8.2. **Telefone UFBA:** 71 3283-7859
9. **E-mail:** ppgac@ufba.br, cajaiba@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2010
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/8546090153038923>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** NÃO POSSUI
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** NÃO POSSUI

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPD DECLARA ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo:

Abordagem da performance negra brasileira e como ela repercute nas artes cênicas.

Justificativa:

Apesar do tema aqui proposto como objeto de estudo se constituir num eixo investigativo de grande relevância, a linha de pesquisa Matrizes Estéticas na Cena Contemporânea, do PPGAC, não oferece desde a sua criação, um componente curricular que faça uma abordagem sobre a performance negra, de modo tão aprofundado. Seguramente a abordagem não é ignorada pelos distintos componentes e professores, mas se caracteriza por seu modo episódico em diferentes projetos. Não temos entre o corpo docente nenhum pesquisador que se debruce sobre a temática, deste modo específico. Entre as metas traçadas pelo PPG para o triênio, está prevista a aproximação com os países latino-americanos e africanos. O desenvolvimento deste projeto pode ser um passo importante no despertar do interesse para futuro estreitamento com pesquisadores africanos, dada à sistematização de um trabalho de doutoramento já existente, elaborado pela candidata à bolsista, que estabelecerá contato com a cena Lusófona, em Coimbra, para dar início a um processo de intercâmbio de informações.

Além dessa justificativa de caráter acadêmico, deve-se levar em conta que o Estado da Bahia possui o percentual de 84% da população composta por negros e mestiços (ALBERTO, 2000). Em Salvador, a cultura de matriz negro-brasileira está em todas as suas ladeiras, vielas e arrabaldes. É notável ainda essa presença na religiosidade. As comunidades-terreiro, onde se concentravam as religiões de matriz negro-africana, se constituíram em espaços de resgate e cultivo da cultura negra em Salvador. Como tem sido bastante divulgado pelas ciências sociais, destas comunidades saíram boa parte do que se denomina de cultura baiana: sua comida, festas populares, a capoeira, a música, a dança, entre várias outras manifestações. Apesar disso, no âmbito das artes cênicas, apresenta ainda certa dificuldade de acesso ao caráter negro (seja enquanto contingente, seja enquanto material expressivo) nas esferas convencionais. Só muito recentemente disciplinas como a história do teatro na Bahia, ministrada na escola de Teatro da UFBA, fazem breve menção ao negro e ao seu papel. A própria formação teatral baiana, como se apresenta, pode ser tomada como um caso exemplar de acultramento (distanciamento de sua cultura), pois boa parte da orientação vigente provém da Europa e Estados Unidos. Hoje são verificáveis iniciativas louváveis como o do Bando de Teatro Olodum e o Núcleo de Teatro Abdias do Nascimento, entre outros, que levam o negro e

sua história para a cena, mas no âmbito universitário não há a sistematização deste conhecimento de forma regular.

As matrizes formadoras de nossa nação (branco-européia, negra e indígena), principalmente no que diz respeito aos universos negros e indígenas, têm tido um aproveitamento aquém do que poderiam oferecer enquanto material de composição poética e criativa. Como resultante desse sub-aproveitamento, poucas são as elaborações em torno das reais contribuições e reverberações que esse referencial cultural pode trazer ao pensamento de nossa prática cênica, e às derivações dela, em geral. Além disso, esse material constitui-se como uma excelente oportunidade de construirmos uma arte universal e diversa que é, ao mesmo tempo, também plena de identidade e referencial locais.

Leve-se em conta ainda que o alunado dos cursos de teatro em âmbito universitário na Bahia tem se caracterizado pela forte presença de descendentes afro-brasileiros, o que impõe uma abordagem desta natureza. Na Escola de Teatro da UFBA, que se propõe a hospedar este projeto em caso de aprovação, essa realidade é facilmente verificável. A existência de outros projetos como o PIBID-CAPES, por exemplo, desenvolvido no âmbito da Licenciatura em Teatro, que abriga 24 bolsistas em 3 Escolas públicas da cidade de Salvador envolve e lida com negros, que não encontram nos componentes curriculares tradicionais uma abordagem deste caráter, para aplicar em suas ações pedagógicas. Assim, o projeto também justifica-se por propor o estreitamento da pós-graduação com a graduação, sugestão apontada pela agência de fomento que faz a avaliação trienal, a CAPES.

Em tempos de discussão da Lei 10.639/2003, que estabelece a inserção da temática étnico-racial na formação de professores e no currículo da Educação Básica nas escolas, e mesmo das demandas naturais da formação de artistas e intelectuais (escolas e universidades), tem havido *uma crescente busca por materiais e conteúdos referentes à cultura negra, em seus mais diversos aspectos.*

Em geral, quando se fala em cultura negra, todas as mobilizações, por motivos pertinentes, acabam por focar aspectos sócio-políticos, religiosos e, quando artísticos, são mencionadas a dança, a música, e raríssimas vezes, o teatro. A ação política negra, e mesmo as iniciativas educacionais, ainda não inserem o teatro e sua história como conteúdos temáticos. O que é uma contradição, pois há uma história sobre o tema que vem se consolidando a partir da sistematização e de pesquisas.

E por conta dessa lacuna e de todo o processo histórico de nosso país em relação à cultura negra, ainda se observa também uma incipiência geral de estudos (práticos e teóricos), de material organizado e de informações a respeito da performance artística negra produzida no Brasil e na Diáspora. Muito provavelmente, essa ausência de referenciais impossibilita a

maior exploração por parte de educadores, artistas, pesquisadores e afins, de atividades e trabalhos em torno da performance artística negra brasileira.

Considerando-se as muitas possibilidades de reverberação e enriquecimento das artes cênicas brasileiras é que a performance negra pode oferecer uma proposição. E ela se faz mais do que oportuna, é necessária. Também, em relação à *perspectiva de contribuição ao enriquecimento sociocultural à comunidade*, esse projeto contempla a relevância social e aproveitamento das questões levantadas para a comunidade como um todo, não somente para artistas ou estudiosos ligados à Universidade.

Objetivo geral

Criação de um curso de formação (teórico-prático) em performance negra.

Objetivos específicos

- ✚ Criar e fomentar espaço de discussão e reflexão criativa da performance artística negra brasileira na escola de teatro da Universidade Federal da Bahia.
- ✚ Fornecer elementos de composição poética para a prática do intérprete a partir de elementos da performance artística, negro brasileira;
- ✚ Introduzir elementos da performance artística negro brasileira (cantos, danças, narrativas) como elemento de exploração e composição corpo-expressiva na prática do intérprete;
- ✚ Estimular a exploração e experimentação corpo-expressiva do intérprete através da interação de elementos da performance artística negra brasileira.
- ✚ Possibilitar a exploração da performance artística negra a partir dos elementos que a compõem ou que podem vir a ser, apropriados, por esta;
- ✚ Explorar elementos da performance artística negra como material de composição criativa e reflexão teórica, estimulando a produção de textos escritos e posterior publicação.

Metas

Como esclarecido até aqui, a principal meta deste projeto é criar espaço de discussão, reflexão criativa e de sistematização de conhecimento relacionada à performance artística negra brasileira, na Escola de Teatro da Universidade Federal da Bahia, tendo como base a tese de doutoramento que inclui uma abordagem sobre o Teatro Experimental do Negro, de Abdias Nascimento e sobre o Bando de Teatro Olodum, grupo soteropolitano.

Num primeiro momento, o material bibliográfico a ser discutido visa a fornecer elementos de composição poética para a prática do intérprete a partir de elementos da performance artística negro brasileira.

Posteriormente pretende-se introduzir elementos da performance artística negro brasileira (cantos, danças, narrativas) como elemento de exploração e composição corpo-expressiva na prática do intérprete, para os interessados em integrar os cursos que serão oferecidos no âmbito da Graduação e da Pós-graduação.

Espera-se, assim, estimular a exploração e experimentação corpo-expressiva dos participantes-intérpretes, através da interação de elementos da performance artística negra brasileira, possibilitando-se a exploração da performance artística negra a partir dos elementos que a compõem ou que podem vir a ser apropriados, para explorar elementos da performance artística negra como material de composição criativa e reflexão teórica.

Enquanto estas ações estiverem sendo desenvolvidas, a pesquisadora proponente dará continuidade à sua investigação, buscando em algumas manifestações ainda presentes em países como Angola e Moçambique, de língua portuguesa, uma analogia com os fenômenos culturais e teatrais brasileiros.

Para este fim, será proposto uma relação com o projeto português Cena Lusófona, sediado em Coimbra, com o intuito de divulgar a tese de doutorado da bolsista/proponente e verificar as possibilidades de interesse mútuo entre os projetos, visando a estreitar os laços.

Ações/estratégias/indicadores

Cronograma físico-financeiro

O cronograma físico-financeiro prevê a realização pela bolsista de uma curta temporada na cidade de Coimbra, através da Universidade e do Grupo Cena Lusófona, para apresentação dos resultados da tese de doutoramento da bolsista e para a coleta de dados em arquivos do Grupo, visando a divulgar artigos sobre o tema da performance negra brasileira e sobre a dramaturgia produzida sobre o mesmo tema. Numa via de mão dupla, espera-se obter dados para elaboração de artigos e resultados relacionando a cultura brasileira com a cultura africana, através de alguns países de língua portuguesa, gerando publicações a esse respeito.

Viabilidade

Como se pode notar, a viabilidade do projeto deve-se muito ao apoio institucional para a realização dos cursos propostos e descritos neste projeto. O fato de ter tido a anuência do PPGAC e do seu colegiado permitirá ainda que a estrutura física, como a secretaria e

serviços técnicos-administrativos sejam utilizados em função do bom desenvolvimento das atividades.

Resultados/Produtos esperados

Espera-se que, após a realização do Projeto, o PPG possa fortalecer e incrementar sua abordagem dentro da referida linha de pesquisa, fazendo disseminar e repercutir conhecimento acerca de um tema tão caro para a nossa cultura. Espera-se ainda que o projeto possa contribuir para a consolidação de um grupo de pesquisa na área, em médio ou longo prazo, como forma de se relacionar internacionalmente com outras instituições que se interessam pelo tema. Ao fim, o projeto indica a possibilidade de publicar uma coletânea, envolvendo a reflexão dos participantes do curso oferecido, em nível de graduação e de pós-graduação, assim como fomentar as discussões presentes em teses, dissertações e TCCs.

Plano de divulgação do projeto

A divulgação principal pretende acontecer na forma da oferta de disciplinas no ambiente acadêmico universitário. Os resultados como artigos e demais produção bibliográfica será escoado através de publicações temáticas, que contará com o apoio do PPG.

Referências bibliográficas

- BANDO DE TEATRO OLODUM; CIA DOS COMUNS (apre.). I Fórum Nacional de Performance Negra (folder). Salvador, 2005.*
- BASTIDE, R. Sociologia do Teatro Negro Brasileiro. In QUEIROZ, M. I (org). **Roger Bastide: Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. (Grandes cientistas sociais; 37).
- BIÃO, A. *Estética Performática e cotidiano. TRANSE (Núcleo transdisciplinar de estudos sobre performance). Performáticos, performances e sociedade. CEAM (centro de estudos avançados multidisciplinares). Brasília, UNB – Universidade de Brasília, 1996.*
- BIÃO, A. (Org.). **Temas em Contemporaneidade, Imaginário e Teatralidade**. São Paulo: Annablume, 2000.
- COSTA, H. As origens do Brasileira. In MULLER, R. G (org). **Revista Dionysos, Especial: Teatro Experimental do Negro**. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- DOUXAMI, C. *A Especificidade do Teatro Negro: nem Religião, nem Folclore, mas Teatro, sim! In Cadernos do GIPE-CIT: Grupo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão em Contemporaneidade, Imaginário e teatralidade/ Universidade Federal da Bahia. Escola de Teatro, Programa de Pós-graduação em Artes Cênicas. Escola de Dança. – n. 1, nov. 1998. – Salvador: UFBA/PPGAC, 1998.*
- DOUXAMI, C. *Teatro Negro: a Realidade de um Sonho sem Sono. In Revista Afro-Ásia, 25-26, 2001, 281-312.*
- FRIGÉRIO, A. **Una análisis de la Performance Artística Afroamericana y sus Raíces Africanas**. *Supplementa Ethnologica, Buenos Aires: U. De Belgrano/Conitec, 1992.*

- GARCIA, L. *TEN: o Caminho Possível para o Talento da Atriz Negra*. In **Revista Dionysos**, Especial: Teatro Experimental do Negro. Organização: Ricardo Gaspar Muller. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- GOMES, T. **“Como eles se divertem” (e se entendem): teatro de revista, cultura de massas e identidades sociais no Rio de Janeiro dos anos de 1920**. 2003, 422 pp. Tese (Doutorado em História), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.
- GUIMARÃES, A. S.; HUNTLEY, L. (org.) **Tirando a máscara: ensaios sobre o racismo no Brasil**. Tradução do prefácio: Candace Maria Albertal Lessa. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 359-387 p.
- GUIMARÃES, A. **Classes, raças e democracia**. São Paulo: ed.34, 2002.
- GUINSBURG, J. (Org). **Dicionário do teatro brasileiro: temas, formas e conceitos**. São Paulo, Perspectiva, SESC São Paulo, 2006.
- HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Tradução Tomaz Tadeu da Silva e Guacira Lopes Louro. Rio de Janeiro, DP&A editora, 2006.
- HARRISON, P.; WALKER II; EDWARDS, G. **Black theatre: ritual performance in the African diáspora**. Philadelphia: Temple UP, 2002.
- LEWIS, D. **Biography of a race**. Canada: fitzhenry & whiteside Ltd., 1993.
- LIMA, E. **Capoeira angola como treinamento para o ator**. 2002, 202 pp. Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Artes Cênicas da Universidade Federal da Bahia.
- LIMA, S. (prefácio). **A negação do Brasil: o negro na telenovela brasileira**. ARAÚJO, J. São Paulo: Senac/SP, 2000.
- MARTIATU, I. **El rito como representati6n: teatro ritual caribenho**. Habana: Ediciones Uni6n, 2000.
- MARTINS, L. M. **Afrografias da Mem6ria**. São Paulo: Editora Perspectiva; Belo Horizonte: Mazza Ediç6es, 1997.
- MARTINS, L. **A Cena em Sombras**. São Paulo: Perspectiva, 1995.
- MAUES, M. Entre o branqueamento e a negritude: o TEN e o debate da quest6o racial. In MÜLLER, R. G. (Organizador). **Revista Dionysos**, Especial: Teatro Experimental do Negro. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- MEIRELLES, M. **Trilogia do Pelo: Essa é nossa praia; Ó pai ó; Bai bai, pelô**. Textos de: Caetano Veloso, Marcelo Dantas, Armindo Bi6o, Ana Fernandes, Marco Aurélio A.F. Gomes. Fotos: Isabel Gouveia. Salvador: FCJA; Copene; Grupo Cultural Olodum, 1995.
- MENDES, M. G. **A Personagem Negra no Teatro Brasileiro**. São Paulo, Ática, 1982.
- MENDES, M. G. **O Negro e o Teatro Brasileiro (entre 1889 e 1888)**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Arte e Cultura; Brasília: Fundação Cultural Palmares, 1993.
- MORACEN, Julio. **Á Sombra de Si Mesmo: um Estudo do Teatro Negro Caribenho**. 2004. 203pp. Tese. **Doutor em Integraç6o da Am6rica Latina – Comunicaç6o e Cultura, Universidade de São Paulo, 2004**.
- MOSTAÇO, E. O legado de Set. In MÜLLER, R. G. (Organizador). **Revista Dionysos**. Especial: Teatro Experimental do Negro. Organização: Ricardo Gaspar Muller. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- MÜLLER, R. G. Identidade e cidadania: o Teatro Experimental do Negro. In **Revista Dionysos**, Especial: Teatro Experimental do Negro. Organização: Ricardo Gaspar Muller. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- MUNANGA, K. **Uma Abordagem Conceitual das Noç6es de Raça, Racismo, Identidade e Etnia**. Conferencia proferida em 2003, no PENESB-RJ.

- NASCIMENTO, A. *Teatro Experimental do Negro: Testemunhos*. Rio de Janeiro: Edições RD, 1966.
- NASCIMENTO, A. *Sortilégio II: Mistério Negro de Zumbi Redivivo*/Abdias do Nascimento. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- NASCIMENTO, A. A Energia do Inconformismo. In MÜLLER, R. G. (Organizador). **Revista Dionysos**, Especial: Teatro Experimental do Negro. Organização: Ricardo Gaspar Muller. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- NASCIMENTO, A.; NASCIMENTO, E. Reflexões sobre o movimento negro no Brasil: 1938-1997. In GUIMARÃES, A. S.; HUNTLEY, L. (org.) *Tirando a máscara: ensaios sobre o racismo no Brasil*. Tradução do prefácio: Candace Maria Albertal Lessa. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- NASCIMENTO, E. L. *O Sortilégio da Cor: Identidade, Raça e Gênero no Brasil*. São Paulo: Summus, 2003.
- NASCIMENTO, A. Teatro experimental do negro: trajetória e reflexões. **Estudos Avançados**. vol.18 no.50. São Paulo Jan./Apr. 2004, p. 16.
- NASCIMENTO, A., SEMOG, E. *Abdias Nascimento: o Griot e as Muralhas*. Rio de Janeiro: Pallas, 2006.
- NEPOMUCEMO, N. *Testemunhos de Poéticas Negras: De Chocolat e a Cia Negra de Revistas no Rio de Janeiro (1926 1927)*. 2006. 167pp. Dissertação (Mestrado em História) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.
- PEREIRA, V.H. O TEN e a Modernidade. In **Revista Dionysos**, Especial: Teatro Experimental do Negro. Organização: Ricardo Gaspar Muller. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- QUILOMBO: Vida, Problemas e Aspirações do Negro**. Edição fac-similar do jornal dirigido por Abdias do Nascimento; apresentação de Abdias do Nascimento e Elisa Larkin Nascimento; introdução de Antonio Sérgio Alfredo Guimarães; São Paulo: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo, Ed. 34, 2003.
- RAMOS, G. Uma experiência de Grupoterapia. In **QUILOMBO: Vida, Problemas e Aspirações do Negro**. Edição fac-similar do jornal dirigido por Abdias do Nascimento; apresentação de Abdias do Nascimento e Elisa Larkin Nascimento; introdução de Antonio Sérgio Alfredo Guimarães; São Paulo: Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo, Ed. 34, 2003.
- ROSA, D. R. A.. *Teatro Experimental do Negro: estratégia e ação*. 2007, 174pp. Dissertação (Mestrado em Sociologia). – IFCH, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.
- ROSSI, L. G. *Epiderme em cena: raça, nação e Teatro Negro no Brasil*. In **Cadernos de Pagu**, 28, janeiro-junho 2007; 427-432.
- SOUZA, R. Pioneirismo e luta. In MÜLLER, R. G. (Organizador). **Revista Dionysos**, Especial: Teatro Experimental do Negro. Organização: Ricardo Gaspar Muller. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- TAVARES, J.C. Teatro Experimental do Negro: Contexto, Estrutura e Ação. In MÜLLER, R. G. (Organizador). **Revista Dionysos**. Especial: Teatro Experimental do Negro. Organização: Ricardo Gaspar Muller. Rio de Janeiro: FUNDACEN, 1988.
- THOMAS, L. *Barbara Ann Teer: from holistic training to liberating rituals*. HARRISON, P.; WALKER II; EDWARDS, G. **Black theatre: ritual performance in the African diáspora**. Philadelphia: Temple UP, 2002. pp. 345-376.
- TRAORÉ, B. *The black african theatre and its social functions*. Translated and with a preface by Dapo Adelugba. Nigéria: Ibadan University Press, 1972.
- UZEL, M. O Teatro do Bando: Negro, Baiano e Popular. In **Cadernos do Vila n.0 2**. Salvador: Teatro Vila Velha P555, 2003.

Dados adicionais do Subprojeto**Equipe executora**

Além da professora orientadora do projeto, Eliene Benício Amâncio Costa <http://lattes.cnpq.br/9802809026361422>, pretende-se contar ainda com a presença de alunos a serem convocados a partir do interesse pelo tema. Como se trata de abordagem inédita, os interesses serão angariados a partir da oferta de curso específico. Assim, torna-se impróprio relacionar neste momento nomes de alunos, técnicos e outros profissionais que se agregarão ao projeto.

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

Trata-se da infraestrutura já disponível na Escola de Teatro da UFBA que abriga o PPG, que tem obtido nota 6,0 em seu terceiro triênio. É uma estrutura já consolidada, que consiste na existência de laboratórios, como a exemplo do Teatro Martim Gonçalves, da Sala 5 (espaço experimental) e salas de aula com piso e condições ideais para o desenvolvimento das atividades práticas. Além disso, a biblioteca oferece rico acervo bibliográfico sobre o tema, além de computadores disponíveis para as pesquisas. A secretaria do Programa também possui pessoal capacitado para divulgação dos eventos relacionados ao projeto e técnicos treinados nos trâmites que se façam necessários.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Como mencionado, pelas características do projeto, não existe a necessidade de uma demanda tecnológica sofisticada nem especializada.

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

A candidata a bolsista, em 1989, ingressou no curso de Artes Cênicas, habilitação em Interpretação teatral, nesta Escola de Teatro da Universidade Federal da Bahia. Durante o curso já demonstrava grande interesse pelos estudos relacionados à técnica do ator e à pesquisa, especialmente ao papel do negro no teatro. Como resultado monográfico produziu o TCC *O negro no teatro brasileiro*. A monografia fazia um levantamento da presença negra no *teatro brasileiro*, já que poucos eram os materiais e referências existentes sobre este assunto. Em 1993 começa a praticar capoeira na tradicional Escola de Capoeira Angola de Irmãos Gêmeos de Mestre Curió (ECAIG). Como resultado, esta experiência culminou na Dissertação de Mestrado *Capoeira angola como treinamento para o ator*, que posteriormente, transformou-

se em livro, publicado pela Fundação Pedro Calmon, da Bahia. Desde 2004, em São Paulo, integra o elenco da Casa Laboratório para as artes do teatro, filiada à Fondazione Pontedera (Italia). Dirigida por Cacá Carvalho, este projeto prima pelo desenvolvimento da capacidade técnica e potencial artístico do ator a partir da perspectiva da dramaturgia do Ator. Em 2005, recebeu a bolsa de Pós-Graduação da Fundação Ford, e desenvolveu seu projeto de doutorado, tendo sido, em 2007, como bolsista Fulbright (2007-2008), pesquisadora visitante na Universidade de Michigan (USA).

Impactos a partir dos Resultados Esperados

Como já descrito nos resultados esperados, o que se deseja a partir da ação do projeto constitui-se muito mais como aquisição e produção de capital simbólico. Não há como mensurar os resultados em termos de ação efetiva e mudanças de padrão social. Muitos exemplos poderiam ser dados aqui sob o argumento de que a conscientização e a compreensão de certos processos identitários, como o proposto aqui, só contribui para a melhoria social e combate às desigualdades sociais que assolam o nosso país. Conquistas como estas, podem se revelar bem mais “lucrativas” do que se pode imaginar, em médio e longo prazo.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Cronograma Físico-Financeiro para bolsista PNPD 01. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

				Indicação do semestre (meses)	
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	1-6	7-12
Estabelecer relação com o Grupo da Cena Lusófona em Coimbra	Criar vínculos com a produção teatral dos países africanos de língua portuguesa	Estágio e pesquisa na sede do Grupo Cena Lusófona	Viagem realizada e estágio concluído	8000,00	
Organizar publicações em torno do tema da performance negra	Divulgar resultados do Projeto	Pagamento da diagramação revisão e impressão da publicação	Lançamento de publicação ao fim do Projeto		4000,00

Subprojeto 14

Título: Evolução de Sistemas Comportamentais

Autor: Hilton Ferreira Japyassú

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Hilton Ferreira Japyassú
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Instituto de Biologia
 - 6.1. **Departamento:** Zoologia
 - 6.2. **Laboratório:** Núcleo de Etologia e Evolução (NuEvo)
 - 6.3. **Telefone UFBA:** 71 3283-6551
7. **E-mail:** japyassu@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutor
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1998
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Adjunto I, Dedicção exclusiva
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 2009
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente Permanente, Coordenador
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** PPG Diversidade Animal
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/9708517516877630>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Ecologia e Ecofisiologia de Vertebrados Terrestres
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/diretorioc/fontes/detalhegrupo.jsp?grupo=0291204CJELZLO>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?**

Descrição Detalhada do Subprojeto

Objeto de estudo

O objeto central do presente estudo é entender a relação entre plasticidade no comportamento (aqui denominada cognição) e a morfologia neural subjacente e esta capacidade de ajuste do comportamento a situações variadas. Tem havido um grande interesse na miniaturização de sistemas de processamento de informação, e o cérebro das aranhas é um modelo interessante neste sentido, em especial no grupo que pretendemos estudar, no qual houve uma redução significativa do tamanho corporal associada a uma maior capacidade de processamento de informação (plasticidade comportamental). Esta relação pouco intuitiva de redução de massa corporal com aumento de capacidade cognitiva nos leva a suspeitar da existência de formas alternativas de processamento de informação, o que pode ser de interesse não apenas para estudiosos do comportamento, como também, em uma fase mais madura desta linha de pesquisa, para estudiosos de sistemas computacionais miniaturizados de alto desempenho.

Habitualmente a cognição não é associada à idéia de instinto, mas sim à idéia de plasticidade, de ajustes não automáticos ao ambiente (Japyassú, 2008). Plasticidade se refere à capacidade de lidar com diferentes tipos de situações, podendo aumentar com a capacidade de aprendizagem do animal (Pigliucci 2001, p. 183; 185). Aqueles comportamentos que são pré-programados, inerentes aos organismos, são chamados estereotipados e são resistentes a modificações individuais (Lorenz 1995, p. 147). O forrageamento, por exemplo, é um dos aspectos do comportamento das aranhas no qual se espera um alto grau de plasticidade. Apesar de se saber que o comportamento predatório das aranhas pode ser modificado em função de diversos fatores, poucos são os estudos que procuram quantificar o grau de estereotipia/plasticidade presentes na seqüência predatória das aranhas, ou seja, a capacidade real das aranhas de se ajustarem a diferentes contextos predatórios (Garcia & Japyassú, 2005).

O comportamento predatório estereotipado é uma plesiomorfia do grupo araneida, com aumentos evolutivos na plasticidade ocorrendo independentemente duas vezes, nas famílias Araneidae e Nephilidae. No caso da família Theridiidae, a manutenção do comportamento predatório estereotipado pode ser atribuída ao surgimento de uma técnica especial de ataque, que inclui o uso simultâneo das pernas IV durante o embrulhamento da presa (Japyassú & Caires 2008). Já que teridiídeos normalmente habitam ambientes com menor variação de condições (como disponibilidade e tipo de presas) que as aranhas construtoras de teias orbiculares, é de se esperar que os primeiros apresentem fenótipos relativamente estereotipados (Japyassú & Caires 2008). A grande freqüência de formigas na dieta dos teridiídeos, por exemplo, poderia ter exercido uma pressão seletiva sobre seu comportamento predatório. A manipulação de formigas é de certo modo arriscada, fazendo com que as aranhas reajam a qualquer tipo de presa como se esta fosse uma presa potencialmente perigosa. Assim, esta seleção de táticas de captura mais voltadas a presas potencialmente perigosas teria levado a uma diminuição no repertório de captura dos teridiídeos que, dessa forma, teria se tornado mais estereotipado (Garcia & Japyassú, 2005).

No entanto, o comportamento predatório altamente estereotipado é contrastante com a plasticidade exibida em outros aspectos do comportamento relacionado ao forrageamento, como a construção da teia de captura. Portanto, foi sugerido que a alta previsibilidade do ambiente pode não estar associada necessariamente ao comportamento estereotipado, mas sim à simplicidade dos mecanismos de processamento das informações, responsáveis pelo regimento da expressão de determinados comportamentos (Japyassú & Caires 2008). Apesar dos teridiídeos apresentarem um repertório de caça menos diversificado e, portanto, mais estereotipado que o das aranhas orbitelas, os indivíduos desta família ainda são capazes de se ajustarem ao contexto predatório em que estão inseridos, ajustando suas ações de acordo com o tipo de presa que enfrentam. Tal competência permite que a aranha se alimente de uma maior variedade de tipos de presa que caem em sua teia (Garcia & Japyassú, 2005).

A família Theridiidae é uma das mais diversas dentro da ordem Araneae (Platnick, 2009), com muitos de seus representantes sendo cosmopolitas ou pantropicais (Levi, 1967).

Portanto, generalizações com relação a qualquer característica fenotípica seriam no mínimo injustas na ausência de um estudo detalhado. As aranhas dessa família exibem uma grande diversidade morfológica, ecológica e comportamental, variando desde mirmecófagas, que não constroem teias (e.g. *Hadrotarsinae* Thorell, 1881) até espécies em que milhares de indivíduos cooperam para construir uma teia com alguns metros cúbicos, como em *Anelosimus eximius* (Keyserling, 1884) (Agnarsson, 2004). Dentre os teridiídeos que constroem teias para capturar presas, podemos observar desde a utilização de teias de fio único, como em *Ariamnes*, até elaboradas teias tridimensionais. As últimas podem ainda ser divididas em quatro tipos básicos de arquitetura final, que variam no mecanismo de captura e na presença de elementos viscosos (Benjamin & Zschokke, 2003). Uma análise comparativa das teias tridimensionais sugere que a densidade das teias pode afetar o grau de estereotipia predatória; espécies com teias pouco densas, como *Theridion evexum* (Keyserling 1884), apresentam seqüências predatórias mais estereotipadas que espécies com teias mais densas (Garcia & Japyassú, 2005).

Um fato interessante é que a maioria das aranhas sociais são teridiídeos (Avilés, 1997). Além disso, nenhuma outra família contém tantas espécies cleptoparasitas, todas pertencentes à mesma subfamília *Argyrodoinae* (Agnarsson, 2004). O cleptoparasitismo representa uma forma de interação inter ou intraespecífica, na qual um animal furta ou usufrui de itens alimentares obtidos por outros (Silveira, 2009). Um hábito que envolve táticas sofisticadas como esse, é bem contrastante em meio a uma família de táticas predatórias limitadas.

Maior complexidade na percepção, na decisão, e na resposta, implica maior cognição embutida no sistema nervoso central, seja via aumento do número de módulos especializados, seja via aumento na complexidade dos módulos existentes e da conectividade entre os módulos que coordenam a ação adaptativa (Japyassú, 2008). Morand-Ferron et al. (2007) sugerem que o surgimento do cleptoparasitismo em pássaros está associado a condições neuroanatômicas especiais. Eles apontam para o fato que aves cleptoparasitas possuem tamanho relativo da massa cerebral maior que seus hospedeiros.

Embora a complexidade comportamental seja uma expressão complicada de se definir, esta vem sendo aplicada em diversas situações, como a capacidade de responder a novos ambientes, capacidade de inovação, uso de ferramentas, etc. Tradicionalmente, estudos comportamentais buscam relacionar o aumento de complexidade comportamental com um aumento da massa cerebral. Entretanto, ainda não está clara qual a relação que existe entre o tamanho total de um cérebro e os feitos comportamentais que seu portador é capaz de realizar. É razoável pensarmos que a complexidade comportamental, assim como a variação desta, está refletida de alguma forma na arquitetura neural do animal. No sistema nervoso central, existem diferentes áreas funcionais, cada uma responsável por tipos específicos de processamento. Cada percepção, decisão e ação estariam formatadas em sistemas de processamento de informação relativamente autoreferentes, que funcionam em concerto, mas cujos maquinismos internos seriam em grande medida independentes dos maquinismos internos de outros módulos cognitivos. Tais módulos seriam fruto de uma longa história evolutiva, sendo moldados e selecionados pelo ambiente (Japyassú, 2008). Isso nos sugere que, de acordo com o hábito de uma determinada espécie, diferentes áreas do sistema nervoso central desempenharão um papel mais relevante para a sobrevivência e o sucesso reprodutivo da mesma. Em outras palavras, pressões que influenciem a mudança de comportamento gerarão mudanças em áreas cognitivas específicas, atuando de forma heterogênea no sistema nervoso central.

O desenvolvimento de uma área do cérebro normalmente é constatado pelo seu tamanho relativo. Em aranhas, o alto desenvolvimento de um dos centros de associação é geralmente acompanhado pelo subdesenvolvimento de outro (Babu, 1985; Healy & Rowe, 2007). O sistema nervoso central dos aracnídeos é composto por duas massas nervosas ganglionares principais: supraesofágica (também chamada de cérebro) e subesofágica. O cérebro, dorsal, é formado por um sincérebro (protocérebro e deutocérebro) e um tritocérebro fusionados. Duas conexões circumesofageais ligam esse gânglio a uma massa nervosa subesofágica, formada pelos gânglios ventrais. Existe uma tendência à fusão dos gânglios ventrais dentro do grupo. Em aranhas, podemos observar cerca de 16 gânglios formando a massa nervosa subesofágica. Nas *Araneomorphae* (grupo mais derivado dentro da ordem *Araneae*), não existem gânglios opistossomais livres. Todos os nervos opistossomais partem

da massa nervosa subesofágica. Portanto, a chamada massa nervosa subesofágica é formada por um par de gânglios pedipalmares, quatro pares de gânglios das pernas e gânglios opistossomais fusionados (Babu & Barth, 1984).

Nos gânglios, as células se encontram na periferia e o centro é principalmente fibroso. As conexões sinápticas estão presentes no centro fibroso e nos neurópilos (densa rede fibrosa de processos gliais, terminais sinápticos, axônios e dendritos), nunca no córtex. No sistema nervoso central, podemos encontrar massas de neurópilos especiais como: mushroom bodies (corpos cogumelo); corpo central; massa ótica; neurópilo sensorial (Babu, 1985).

É no protocérebro que se encontram as massas mais complexas e importantes de neurópilos. Uma dessas massas é uma região conhecida como mushroom bodies. Esta é formada pelo arranjo paralelo característico de axônios pertencentes às células do tipo A (Globuli cells), agrupadas em um par de massas compactas no protocérebro. As células, junto com os mushroom bodies, formam a corpora pedunculata. O desenvolvimento desta estrutura parece estar relacionado com o hábito da aranha em questão. Em aranhas caçadoras (e.g., Lycosidae e Thomisidae), que precisam mover-se rapidamente para capturar presas, a corpora pedunculata se encontra bem desenvolvida. Por outro lado, tal estrutura pode estar ausente em algumas aranhas tocaieiras, como alguns representantes da família Dysderidae, e construtoras de teia, como agelenídeos e argiopíneos (Weygoldt, 1985). A função dos mushroom bodies ainda é obscura. A disposição e suas conexões com o cérebro sugerem que esse aglomerado está relacionado a atividades comportamentais complexas. Entre diferentes castas e espécies de abelhas e cupins, por exemplo, o desenvolvimento desses está relacionado a um comportamento social mais complexo (Wheeler, 1910). Em formigas, acredita-se que este centro esteja envolvido com aprendizado e memória (Wehner et al., 2006).

Outra massa especial de neurópilo é a chamada massa ótica. Quando comparada com a de outros artrópodes, a massa ótica dos aracnídeos é pouco desenvolvida e apresenta menos tipos de neurônios associados ao neurópilo. Entretanto, o grau de desenvolvimento da massa ótica pode variar muito dentre os aracnídeos, inclusive dentro da ordem Araneae. Algumas aranhas caçadoras ativas, como as aranhas saltadoras (Salticidae) e aranhas lobo (Lycosidae), apresentam alto grau de desenvolvimento de um dos pares de olhos, que está associado a uma massa ótica altamente desenvolvida. Por outro lado, essa massa ótica parece ser bem menos refinada em aranhas tocaieiras ou construtoras de teia (Hanström, 1921 apud Babu, 1985).

Um outro tipo especial de neurópilo é conhecido como corpo central. Nos aracnídeos, este parece ser o centro final de integração visual, tanto de olhos anteriores como posteriores, além de ser um centro motor e de associação, visto que axônios de diferentes partes do protocérebro e da massa nervosa subesofágica terminam nele (Babu, 1985). Em *Argiope aurantia* Lucas, 1833, a construção de teia começa no final do 2º instar e início do 3º. Tal comportamento parece estar correlacionado com a diferenciação final do corpo central, o qual, nessa espécie, é o único, porém altamente desenvolvido, centro de associação (Babu, 1975).

No grupo de aranhas estudado (Araneae, Theridiidae, Argyrodoninae) há um aumento evolutivo na plasticidade comportamental (maior repertório de ações adaptativas para lidar com a captura de presas) que está associado a uma redução no tamanho corporal, o que abre a possibilidade de que tal aumento de repertório esteja associado a uma redução no tamanho da massa neural. Caso isto de fato ocorra, teremos um interessante caso de desconexão entre níveis de organização biológica, o que reforça a tese de independência entre tais níveis. Teremos também um modelo animal importante para o estudo de novas formas de processamento de informação, maneiras mais rápidas e eficientes de se realizar comportamentos complexos.

Justificativa

Este trabalho se justifica tanto por abordar aspectos evolutivos de uma estratégia de forrageamento ainda pouco conhecida – cleptoparasitismo – quanto por se valer de conceitos da ainda fervilhante questão da modularidade cognitiva e comportamental, em especial no que concerne à encapsulação e à domínio-especificidade dos módulos, dois dos princípios propostos por Fodor (1983) mais discutidos na literatura atual.

Embora estas ideias tenham sido lançadas por estudiosos da cognição humana, o conceito de modularidade vem sendo usado em estudos comparativos entre diferentes táxons, p. ex., peixes (Sovrano et al., 2002; 2003). Muitos dos mecanismos cerebrais associados a comportamentos elaborados em artrópodes, por sua vez, permanecem inexplorados (Misunami et al., 2004).

Como uma justificativa institucional, o Programa de Pós-Graduação em Diversidade Animal (PPGDA, Zoologia, UFBA) e o Museu de Zoologia (UFBA) estão construindo em parceria um banco de dados sobre informações de história natural e sistemas comportamentais, em uma iniciativa que mostra um esforço coordenado e institucional no sentido apoiar o descobrimento e a publicização deste novo e vasto banco de informações biológicas. Tal banco de dados pretende ser aberto para consultas online, e incluirá tanto os dados brutos (sessões de vídeo com os comportamentos), quanto os dados trabalhados (planilhas com a decodificação destas sessões) e os meta-dados (informações detalhadas sobre o procedimento de coleta de dados). Esta iniciativa inovadora visa uma sinergia entre os esforços individuais de coleta de dados dos zoólogos que estudam o comportamento. O compartilhamento dos dados permite também um incremento significativo no número de publicações do grupo de pesquisadores que compartilham tais dados, haja visto, por exemplo, o grande crescimento das pesquisas atuais em genética, baseadas em sequências de genes depositadas em arquivos públicos.

Finalmente, o PPGDA está atraindo pesquisadores de outros estados, como São Paulo e Rio de Janeiro, para oferecer cursos de pós graduação e orientação/co-orientação a pós graduandos, com o objetivo de diversificar a formação do corpo discente, aumentar a produtividade em pesquisa fomentando parcerias com os professores da casa, aumentar o número de alunos egressos, todos estes objetivos importantes para a melhoria de nosso conceito CAPES, conforme relatório de avaliação trienal desta instituição. Neste subprojeto estamos fomentando parcerias com pesquisadores em São Paulo (USP) e Uruguai (Facultad de Ciencias, Montevideo), o que está em acordo com o esforço do PPGDA em atender as demandas da CAPES, aumentando a visibilidade e a internacionalização de nosso programa de pós graduação.

Objetivo geral

Comparar, em termos de plasticidade comportamental, o hábito cleptoparasita com o não cleptoparasita, verificando se à maior variabilidade comportamental corresponde maior massa cerebral.

Objetivos específicos

1. Testar a hipótese de que o comportamento de aranhas cleptoparasitas é mais plástico que o de suas hospedeiras.
2. Testar a proposta de que o repertório de forrageamento das aranhas cleptoparasitas inclui comportamentos típicos de outros contextos;
3. Testar a hipótese de que plasticidade comportamental e tamanho cerebral estão positivamente correlacionadas;
4. Formar uma rede de pesquisa em evolução do comportamento, estreitando o contato entre pesquisadores brasileiros de diferentes instituições.

Material e métodos

Sujeitos experimentais. Para garantir uma amostragem de indivíduos que seja suficiente para qualquer análise quantitativa dos comportamentos executados nos diferentes contextos, serão estudadas espécies sinantrópicas, que sejam relativamente fáceis de coletar e manter em laboratório. Também é desejável que estas espécies já tenham sido modelo de estudos etológicos anteriores e que, portanto, haja informações sobre seu comportamento disponíveis na literatura.

Além de observações no comportamento da espécie cleptoparasita *Argyrodes elevatus*, com a qual foi possível observar diversos comportamentos em laboratório (Silveira, 2009), serão observadas aranhas cleptoparasitas do gênero *Faiditus*, também da subfamília *Argyrodinae*. *Faiditus* é o gênero de *Argyrodinae* mais bem representado para as regiões Sul e Sudeste do Brasil (Platnick, 2008), com dezoito espécies (de um total de 59 distribuídas pelo mundo). Destas dezoito espécies, pelo menos duas (*F. morretensis* e *F. caudatus*) se destacam pela abundância com que foram coletadas (Exline e Levi, 1962; Gonzáles e Carmen, 1996),

Aranhas de espécies não cleptoparasitas da família *Theridiidae* são facilmente encontradas em matas urbanas e parques próximos à cidade de Salvador, muitas das quais sendo utilizadas em estudos em laboratório. É o caso de aranhas dos gêneros *Theridion*, *Achaearana*, *Anelosimus* e *Latrodectus* (Garcia e Japyassú, 2005; Japyassú e Jotta, 2005; Gonzaga e Vasconcellos, 2002; Benjamin e Zschokke, 2003). Muitos outros gêneros podem ser encontrados com relativa facilidade, e estudados em campo ou trazidos ao laboratório, como por exemplo: *Nesticodes*, *Thymoites*, *Phoroncidia*, *Thwaitesia* (C. A. Rheims, comunicação pessoal).

A relação de parentesco entre estes gêneros da família *Theridiidae* é bem esclarecida na literatura (Agnarsson, 2004; Arnedo et al., 2004), o que permite verificar como os níveis de plasticidade variam ao longo da filogenia. É importante ainda que, para uma abordagem evolutiva, sejam observadas aranhas de outras famílias como grupo externo. As espécies que podem servir para esta comparação são *Argiope argentata* (*Araneidae*) e *Nephila clavipes* (*Nephilidae*), também sinantrópicas e de comportamento bem estudado (Robinson, 1969; Robinson e Olazarri, 1971; Robinson e Mirick, 1971).

A manutenção dessas aranhas em laboratório é relativamente fácil: aranhas de teia, quando acondicionadas em caixas acrílicas, providas de umidade e alimento, podem ser mantidas durante todo o desenvolvimento, desde a ooteca até a idade reprodutiva, apresentando baixos índices de mortalidade (Jackson, 1974). As dimensões destas caixas variam de acordo com o tamanho da teia ou o espaço necessário para cada aranha, o que é determinado durante a observação em campo.

Observação das aranhas não cleptoparasitas em laboratório. Serão observadas fêmeas adultas das espécies em três diferentes contextos: (i) construção de teia, (ii) captura de presas e (iii) agonismo intra-específico. Todas as observações serão registradas em vídeo digital e transcritas ao computador.

A construção de teia é um comportamento já bastante estudado (Benjamin e Zschokke, 2003), (*Leucauge mariana*, outras), e por conta de cada espécie construir um tipo particular de teia, as unidades comportamentais presentes nesta construção podem até mesmo ser utilizadas como caracteres em reconstruções filogenéticas (Eberhard, 1982). A observação deste comportamento consistirá em introduzir 10 aranhas de cada espécie em recipientes individuais, de tamanhos apropriados à teia de cada uma delas, e registrar os comportamentos executados até que a aranha tenha construído uma teia apta à captura de presas. O tempo necessário para a construção de teia pode variar de espécie para espécie, mas será estabelecido o tempo limite de 12 horas após a introdução do animal no recipiente para o término da sessão.

A captura de presas também é um fenômeno bem estudado em aranhas de teia (Lubin, 1980; Penna-Gonçalves et al., 2008; Viera, 1994; Yoshida, 1989). Todavia, a análise comparativa deste comportamento exige que os experimentos sejam controlados em uma série de possíveis variáveis, como a saciedade da aranha, o tipo e o tamanho da presa, a idade da teia de captura. A metodologia a ser seguida é semelhante a de trabalhos já realizados com aranhas da família *Theridiidae* (Garcia e Japyassú, 2005; Japyassú e Jotta, 2005; Corrêa, 2001), nos quais estes fatores foram devidamente controlados.

O comportamento de agressão intraespecífico foi descrito em algumas espécies (*Nephilengys*, e outras), mas não há um etograma ou uma descrição das categorias executadas durante este comportamento. As agressões serão eliciadas com a introdução de uma fêmea adulta (intrusa) na teia de outra fêmea adulta da mesma espécie (hospedeira); 10 observações serão realizadas pelo método de indivíduo focal na hospedeira – de quem se espera partir os comportamentos agressivos, e 10 observações focaram a intrusa – que, como espera-se, execute comportamentos defensivos e evasivos.

Observação dos cleptoparasitas. As aranhas cleptoparasitas *Argyrodes elevatus* e *Faiditus* sp. serão observadas somente em 10 eventos de furto ou roubo de presas, em teias de aranhas hospedeiras mantidas em laboratório. Durante estes eventos se espera observar tanto respostas agonísticas quanto deposição de estruturas de fios de seda, comparáveis – em termos de categorias comportamentais executadas – aos comportamentos agonísticos e de construção de teia observados nas espécies não cleptoparasitas, já que as espécies cleptoparasitas não constroem suas próprias teias, mas tecem fios e estruturas específicas de seda dentro das teias de suas hospedeiras durante o forrageamento (Vollrath, 1979b; Cangialosi, 1991; Silveira, 2009); quando capturam suas próprias presas, o fazem se valendo da estrutura da armadilha da teia da hospedeira (Larcher e Wise, 1985; Whitehouse, 1986). Os cleptoparasitas, ainda na estrutura da teia que invadem, protagonizam comportamentos de agressão, tanto como agressores quanto agredidos (Robinson e Robinson, 1973; Whitehouse, 1986; Cangialosi, 1997).

O comportamento cleptoparasítico é facilmente eliciado em laboratório (Silveira, 2009; Vollrath, 1979a). Os cleptoparasitas são introduzidos nas caixas onde as aranhas hospedeiras tenham tecido suas teias, e em seguida, são consecutivamente oferecidas várias presas a estas hospedeiras; após a aranha ter imobilizado a presa e a transportar para o centro ou refúgio da teia, outra presa é oferecida. Assim, enquanto a hospedeira captura a segunda presa, o cleptoparasita tem a chance de furto a primeira, já imobilizada, enrolada em seda e sob efeito do veneno. Caso a aranha hospedeira retorne ao refúgio antes que o cleptoparasita tenha êxito no furto, outra presa é oferecida, e assim sucessivamente, até que alguma das presas seja furtada. Em geral, as aranhas hospedeiras capturam imediatamente a presa oferecida; caso uma destas presas seja ignorada pela aranha hospedeira por dez minutos, outra presa é anexada à teia.

Categorias e rotinas comportamentais: a estimativa da plasticidade. Cada evento observado em cada um dos contextos terá como resultado uma sequência de categorias comportamentais, baseadas tanto em observações preliminares quanto descrições encontradas na literatura. A partir do conjunto de sequências comportamentais de um determinado contexto, o programa EthoSeq (Japyassú et al., 2006) elabora uma matriz diádica de transição – isto é, uma matriz antecedente-consequente – que mostra quais as categorias que se conectam com uma frequência maior do que seria esperado se as categorias comportamentais fossem executadas aleatoriamente. Estes grupos de duas ou mais categorias que se conectam com maior frequência são as chamadas rotinas comportamentais.

Assim como um grande repertório de categorias comportamentais, um número elevado de rotinas indica que o animal, naquele determinado contexto, pode executar comportamentos de maneira mais diversa: após executar uma determinada categoria comportamental, ele tem um leque maior de categorias que são consecutivas a esta. Um animal de comportamento mais estereotipado, por sua vez, apresentaria menos possibilidades de conexões entre as categorias comportamentais que executa. A plasticidade comportamental é, portanto, aferida tanto pelo número destas categorias executadas em um determinado contexto quanto pelo número de transições significativas entre as diferentes categorias.

Alometria do sistema nervoso das aranhas. A estimativa do volume relativo do cérebro das aranhas será realizada no Laboratório de Neurociência e Comportamento (Instituto de Biociências-USP), em parceria com o Prof. Dr. Gilberto Fernando Xavier. A metodologia empregada é similar à de Seid et al. (2005), e consiste em anestesiá-los aos animais no gelo, fazer a dissecação do sistema nervoso central e logo a fixação do tecido em paraformaldeído (PFA 4%). Os cérebros fixados são imersos em resina plástica, para logo ser seccionados por um micrótomo em cortes de 0,5 µm. Os cortes são corados com cresyl-violeta para estimativa de corpos celulares presentes na periferia dos gânglios, e o análise da estrutura dos neurópilos. Posteriormente são fotografadas por uma câmera digital acoplada ao microscópio, e as imagens dos cortes serão reconstruídas em três dimensões através do programa Reconstruct – versão 1.1.0.0 - disponível online em: <http://synapses.clm.utexas.edu/tools/reconstruct/reconstruct.stm>. Será realizada uma comparação das massas de neurópilos de particular interesse, como corpos cogumelo, corpo central e massa ótica. Com a utilização de princípios esterológicos similares aos empregados em Xavier et al. (1999), o volume total de cada estrutura se estima por técnicas sistemáticas de contagem de pontos e o uso do Princípio de Cavalieri (Gundersen & Jensen, 1987). A

estimativa da densidade de neurônios se realiza a través do método de “optical disector” (West & Gundersen, 1990).

Metas (relativas aos objetivos de 1 a 4)

1.1 Observar e quantificar categorias e rotinas comportamentais de aranhas não cleptoparasitas da família Theridiidae nos contextos de captura de presa, construção de teia e agonismo interespecífico;

1.2 Observar e quantificar categorias e rotinas comportamentais de aranhas cleptoparasitas da subfamília Argyrodinae (Theridiidae) durante o forrageamento em teias de aranhas hospedeiras;

1.3 Comparar quantitativamente as categorias e rotinas observadas no forrageamento das aranhas não cleptoparasitas e das cleptoparasitas, a fim de mensurar a plasticidade comportamental inerente ao forrageamento em cada espécie e avaliar como esta plasticidade varia entre os diferentes grupos dentro da família Theridiidae

2.1 Comparar, entre aranhas cleptoparasitas e hospedeiras, as categorias observadas não apenas no contexto predatório, mas também no contexto de construção de teia e no de encontros agonísticos.

3.1 Correlacionar dados de morfometria cerebral a medidas de plasticidade comportamental.

4.1 Elaborar artigo conjunto.

4.2 Elaborar curso conjunto da equipe.

Ações/estratégias/indicadores (relativas aos objetivos de 1 a 4)

1.1.1 Coleta de aranhas

1.1.2 Construção de viveiros

1.1.3 Filmagem de caça de presas pelas aranhas não cleptoparasitas

1.1.4 Filmagem da construção de teia pelas aranhas não cleptoparasitas

1.1.5 Filmagem de encontros agonísticos

1.1.6 Registro das unidades comportamentais

1.1.7 Análise das sequências comportamentais

1.2.1 Filmagem de caça de presas pelas aranhas cleptoparasitas

1.2.2 Registro das unidades comportamentais e análise das sequências

1.3.1 Cálculo do índice de estereotopia em cada espécie

1.3.2 Teste de diferença de estereotopia entre espécies cleptoparasitas e não cleptoparasitas

2.1.1 Realizar fluxograma de atividades (predação, construção de teia, interação agonística) para as espécies estudadas

2.1.2 Quantificar as intersecções entre os fluxogramas das espécies cleptoparasitas com o das espécies não cleptoparasitas

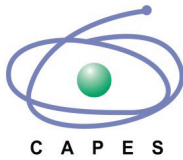
3.1.1 Dissecção de espécies cleptoparasitas e não cleptoparasitas

3.1.2 Digitalização de cortes histológicos seriados e reconstituição tridimensional do Sistema Nervoso Central destas espécies, para análise volumétrica de neurópilos.

3.1.3 Teste de diferença de volume de estruturas cerebrais em cleptoparasitas e não cleptoparasitas

3.1.4 Contagem de células neurais em estruturas selecionadas, nas espécies dissecadas

3.1.5 Teste de diferença de número de células entre aranhas cleptoparasitas e não cleptoparasitas



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

- 4.1.1 Reunião presencial com orientador
- 4.1.2 Reunião presencial com co-orientador
- 4.1.3 Reunião presencial da equipe
- 4.1.4 Primeira versão de artigo
- 4.1.5 Submissão de artigo

- 4.2.1 Aulas em curso de pós pelo bolsista, na UFBA
- 4.2.2 Aulas em curso de pós pelo bolsista, na USP
- 4.2.3 Preparar ementa do curso de pós da equipe
- 4.2.4 Submeter ementa ao colegiado do PPGDA/UFBA

Cronograma físico-financeiro

Cronograma Físico-Financeiro. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.

Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Testar a hipótese de que o comportamento de aranhas cleptoparasitas é mais plástico que o de suas hospedeiras	Observar e quantificar categorias e rotinas comportamentais de aranhas não cleptoparasitas da família Theridiidae nos contextos de captura de presa, construção de teia e agonismo interespecífico	Coleta de aranhas	Aranhas no biotério	R\$3000,00	R\$2000,00				
		Construção de viveiros	Viveiros no biotério	R\$1500,00					
		Filmagem de caça de presas pelas aranhas não cleptoparasitas	Vídeos no biotério						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		Filmagem da construção de teia pelas aranhas não cleptoparasitas	Vídeos no biotério						
		Filmagem de encontros agonísticos	Vídeos no biotério						
		Registro das unidades comportamentais	planilhas excel no computador						
		Análise das sequências comportamentais	rotinas probabilísticas em planilhas excel						
	Registrar forrageamento em teias hospedeiras	Filmagem de caça de presas pelas aranhas cleptoparasitas	Vídeos no biotério						
		Registro das unidades comportamentais e análise das sequências	planilhas excel no computador						
	Comparar plasticidade comportamental clepto/ñ-clepto	Cálculo do índice de estereotipia em cada espécie	planilhas excel no computador						
		Teste diferença estereotipia clepto/ñ-clepto	planilhas excel no computador						
Testar a proposta de que	Comparar contextos	Fluxograma de caça, construção	figuras para cada espécie e						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

o repertório de forrageamento das aranhas cleptoparasitas inclui comportamentos típicos de outros contextos	comportamentais entre clepto/ñ-cleptoparasitas	de teia, interação agonística	condição estudada						
		Quantificar intersecções entre fluxogramas clepto/ñ-clepto	planilha no computador						
Testar a hipótese de que plasticidade comportamental e tamanho cerebral estão positivamente correlacionadas	Correlacionar dados de morfometria cerebral a medidas de plasticidade comportamental	Dissecação de espécies clepto/ñ- clepto	material pronto no laboratório	R\$1000,00	R\$1000,00	R\$1000,00			
		Reconstituição volumétrica do SNC com sub-estruturas	arquivos no computador		R\$1000,00	R\$1000,00			
		Teste diferença volume SNC clepto/ñ-clepto	planilhas no computador						
		Contagem neurônios de áreas do SNC	planilhas no computador		R\$500,00	R\$500,00			
		Teste diferença número de	planilhas no computador						

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		neurônios clepto/ñ-clepto							
Formar uma rede de pesquisa em evolução do comportamento, estreitando o contato entre pesquisadores brasileiros de diferentes instituições	Elaborar artigo conjunto	Reunião presencial com orientador			R\$500,00	R\$500,00			
		Reunião presencial com co-orientador		R\$500,00					
		Reunião presencial da equipe			R\$1000,00	R\$500,00			
		Primeira versão de artigo	arquivos texto e figuras no computador						
		Submissão de artigo	recebido pela editora do periódico			R\$1500,00			
	Elaborar curso conjunto da equipe	Aulas em curso de pós pelo bolsista, na UFBA	comprovante emitido pelo programa de pós						
		Aulas em curso de pós pelo bolsista, na USP	comprovante emitido pelo programa de pós						



05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

		Preparar ementa do curso de pós da equipe	ementa						
		Submeter ementa ao colegiado do PPGDA/UFBA	documento comprovando encaminhamento da proposta pelo PPGDA						
Relatório PROPCI									

Viabilidade

A presente proposta integra um projeto que recebeu financiamento no âmbito do PRONEX (Convênio FAPESB/CNPq, auxílio PNX0016/2009). Além disso, foi para a execução deste projeto, que abarca a presente proposta, que recebi bolsa de pesquisador no CNPq, o que de certa forma garante o prosseguimento, a continuidade do projeto.

Além disso, o programa de pós-graduação em Diversidade Animal conseguiu financiamento (Edital pró-Equipamentos 2010, através de um projeto meu, apoiado simultaneamente por dois programas de pós graduação do Instituto de Biologia, o PPGDA e o PPGEcoBio) que está viabilizando a criação de um banco de dados de vídeos de comportamento animal, banco este no qual serão armazenadas todas as informações advindas do presente projeto (sequências de forrageamento em aranhas), o que mostra um interesse institucional na presente proposta. O mesmo edital financiou equipamento de filmagem e de decodificação de repertórios comportamentais, que serão também utilizados no presente projeto.

A realização da presente proposta está, desta forma, garantida do ponto de vista financeiro e institucional. Do ponto de vista de sua viabilidade científica, a equipe da presente proposta possui experiência consolidada na área, visto que o Prof. Gilberto F. Xavier, que orientará a parte neurocientífica do presente subprojeto, é pesquisador 1C do CNPq e possui doutorado em Psicobiologia pela Universidade Federal de São Paulo (1985). Ele realizou estágios de Pós-Doutorado no Instituto de Psiquiatria da Universidade de Londres, na Universidade de Aarhus, na Dinamarca, e no University College London. Em 1999, obteve o título de Livre-Docente pela Universidade de São Paulo, onde é Professor Associado. Tem experiência na área de Fisiologia Nervosa e desenvolve pesquisas na área de Aprendizagem, Memória e Atenção. Do lado comportamental, a proposta será orientada por mim, que venho trabalhando com aracnídeos desde o final da graduação, e com evolução há cerca de 10 anos, primeiro no Instituto Butantan e na pós-graduação em Neurociências e Comportamento da USP (IPUSP-SP), e mais recentemente na UFBA.

Resultados/Produtos esperados

Pretendemos publicar três artigos em periódicos de impacto. Um primeiro na revista *Animal Cognition*, analisando a evolução das capacidades cognitivas em aranhas do grupo Theridiidae. Um segundo no periódico *Journal of Insect Physiology*, descrevendo comparativamente as variações no SNC dentro do grupo estudado e, finalmente, em uma revista de ainda maior impacto, como a *PLOS one*, um artigo discutindo a evolução da cognição dentro do panorama da evolução do SNC, e apontando para a discrepância entre um aumento da capacidade cognitiva e a associada redução no SNC (isso, claro, se nossas expectativas se confirmarem).

Uma outra contribuição do projeto será junto ao programa de pós-graduação recém criado na UFBA (Diversidade Animal), o qual ganhará ao estreitar o contato com um importante grupo de pesquisa em neurociências sediado na USP-SP. Esta interação entre dois programas de pós graduação pode resultar no fortalecimento da área de fisiologia em nosso programa, a qual conta no momento com apenas um pesquisador recém contratado.

Ao longo do projeto, alunos de iniciação e um aluno de mestrado serão formados especificamente na área do projeto, os quais contarão com o apoio continuado do pós doutorando ora solicitado. Um outro produto do projeto será um curso de pós graduação, que será ministrado no último semestre do projeto, contando com a participação do Prof. Gilberto Xavier e do pós doutorando, além, claro, de minha própria contribuição.

Plano de divulgação do projeto

O projeto produzirá uma página na internet apresentando suas questões científicas, divulgando fotos e vídeos dos comportamentos dos animais, apresentando a equipe participante, e publicando resumos de congressos e artigos científicos resultantes.

Além disso, o grupo de pesquisadores do projeto (incluindo aí o pós doutorando) apresentará seminários nos congressos brasileiros de Zoologia, Etologia e Fisiologia, onde normalmente expõem seus resultados. O grupo de alunos de pós-graduação do projeto apresentará painéis e realizará mini-cursos nestes mesmos congressos, bem como nos cursos de inverno do Instituto de Biologia/UFBA. O coordenador do projeto apresentará os principais resultados no congresso internacional de Etologia.

Referências bibliográficas

- Agnarsson, I. 2004. Morphological phylogeny of cobweb spiders and their relatives (Araneae, Araneoidea, Theridiidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 141:447–626.
- Avilés, L. 1997. Causes and consequences of cooperation and permanent-sociality in spiders. In: Choe JC, Crespi BJ, eds. *The evolution of social insects and arachnids*. Cambridge: Cambridge University Press, 476–498.
- Babu, K.S., 1975. Postembryonic development of the central nervous system of the spider *Argiope aurantia* (Lucas). *Journal of Morphology* 146:325-342.
- Babu, K.S., Barth, F.G., 1984. Neuroanatomy of the central nervous system of the wandering spider, *Cupiennius salei* (Arachnida, Araneida). *Zoomorphology* 104:344-359.
- Babu, K.S., 1985. Patterns of arrangement and connectivity in the central nervous system of arachnids. In: Barth, F.G. (ed.) *Neurobiology of Arachnids*. Springer-Verlag, New York, 5-19.
- Benjamin, S.P., Zschokke, S., 2003. Webs of theridiid spiders: construction, structure and evolution. *Biological Journal of the Linnean Society* 78: 293-305.
- Garcia, C.R.M, Japyassú, H.F., 2005. Estereotipia e plasticidade na seqüência predatória de *Theridion evexum* Keyserling 1884 (Araneae: Theridiidae). *Biota Neotropica*, 5(1A). <http://www.biotaneotropica.org.br/v5n1a/pt/abstract?article+BN001051a2005>
- Gundersen HJG, Jensen EB. 1987. The efficiency of systematic sampling in stereology and its prediction. *J Microsc* 147:229–263.
- Healy, S.D., Rowe, C., 2007. A critique of comparative studies of brain size. *Proceedings of the Royal Society B* 274:453-464.
- Japyassú, H.F., Caires, R.A., 2008. Hunting tactics in a cobweb spider (Araneae-Theridiidae) and the evolution of behavioral plasticity. *Journal of Insect Behavior* 21:258–284
- Japyassú, H.F., 2008. Cognições mínimas. In Vianna, B. (Ed.), *Biologia da Libertação*, Mazza Edições, Belo Horizonte, pp.97-108.
- Levi, H. W., 1967. Cosmopolitan and pantropical species of Theridiid spiders (Araneae: Theridiidae). *Pacific Insects* 9 (2): 175-186.
- Seid, M.A. Harris, K.M., Traniello, J.F.A., 2005. Age-related changes in the number and structure of synapses in the lip region of the mushroom bodies in the ant *Pheidole dentata*. *The Journal of Comparative Neurology* 488:269–277.
- Silveira, M.C., 2009. Evolução do cleptoparasitismo em *Argyrodes elevatus* (Theridiidae, Araneae). Tese de mestrado. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo (São Paulo).
- Xavier GF, Oliveira-Filho FJ, Santos AM (1999). Dentate gyrus-selective colchicine lesion and disruption of performance in spatial tasks: difficulties in "place strategy" because of a lack of flexibility in the use of environmental cues?. *Hippocampus*. 9(6):668-81.
- Wehner, R., Fukushi, T., Isler, K., 2007. On being small: brain allometry in ants. *Brain, Behavior and Evolution* 69:220-228.
- West MJ, Gundersen HJG. 1990. Unbiased stereological estimation of the number of neurons in the human hippocampus. *J Comp Neurol* 296:1–22.
- Weygoldt, P., 1985. Ontogeny of the arachnid central nervous system. In: Barth, F.G. (ed.) *Neurobiology of Arachnids*. Springer-Verlag, New York, 20-37.
- Wheeler, W.M., 1910. *Ants, their structures, development and behavior*. Columbia Universal Press, New York.

Dados adicionais do Subprojeto**Equipe executora**

Prof. Dr. Gilberto Xavier, Depto. de Fisiologia, USP-SP.
Prof. Dr. Hilton F. Japyassú, Instituto de Biologia, UFBA.
Pós doutorando ora pleiteado.

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

Sala de Triagem do MZUFBA. A Sala de triagem do MZUFBA conta com equipamentos ópticos (estereomicroscópios e microscópios), assim como computadores para triagem, identificação e manuseio inicial dos dados morfológicos, bem como um equipamento para a criação de um banco de dados para o compartilhamento de imagens. Acesso a banco de dados comportamentais e coleção biológica de aracnídeos.

Biotério de Pesquisa. Os pesquisadores associados aos programas de pós-graduação do Instituto de Biologia utilizam em conjunto um Biotério de Pesquisa. O biotério é utilizado para quarentena de animais, manutenção de animais de pesquisa e observação/experimentação com animais. O Biotério consiste em um espaço de 50m², dotado de bancadas, pias e saletas isoladas, utilizado para pesquisas de comportamento e ecologia comportamental em diferentes grupos animais, e diferentes linhas de pesquisa. No momento, o espaço conta câmeras fixas e móveis, acopladas a um computador equipado com um módulo para observação e registro das atividades de animais vivos em laboratório.

Laboratório de pesquisa equipado com câmeras de vídeo e computadores com acesso à internet. Biblioteca com inúmeros livros especializados na área.

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Lupas e microscópios acoplados a equipamento de captação e tratamento de imagens. Computadores com acesso à internet. Câmeras de vídeo acopladas a computadores com software para registro e análise de comportamento.

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Doutor com formação em Comportamento Animal e Neurociências.

Impactos a partir dos Resultados Esperados

A descoberta de macro-cognições em micro-cérebros poderá despertar o interesse das crescentes ciências da informação. A capacidade de processar uma quantidade elevada de dados em um processador de pequenas dimensões é alvo de um crescente interesse da comunidade científica, em função de suas óbvias aplicações tecnológicas. Sendo assim, caso este projeto obtenha sucesso, estas aranhas cleptoparasitas com seus micro-sistemas nervosos poderão se tornar um animal modelo para as neurociências, na busca por formas alternativas de processamento de informação em pequenas redes, o que abrirá novos caminhos para a criação de equipamentos de alta capacidade.

Subprojeto 15

Título: Estudo da contaminação ambiental por radionuclídeos, chumbo e cádmio na região de Caetité, Bahia

Autor: Sandro Lemos machado

Dados do Coordenador do Subprojeto (Professor Orientador)**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Sandro Lemos machado
2. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
3. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
5. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Instituto da UFBA onde atua:** Escola Politécnica
 - 6.1. **Departamento:** DCTM
 - 6.2. **Laboratório:** Geotecnia Ambiental
 - 6.3. **Telefone UFBA:** 071 3283-9845
7. **E-mail:** smachado@ufba.br

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.1. **Ano de Conclusão (titulação máxima):** 1998
2. **Tipo de Vínculo com a UFBA (classe, nível, regime trabalhista):** Professor Associado III
3. **Ano de ingresso na UFBA:** 1997
4. **Possui vínculo com Programa de Pós-Graduação da UFBA (Sim/Não):** Sim
 - 4.1. **Tipo de vínculo com Programa de Pós-Graduação (docente permanente, docente colaborador ou coordenador):** Docente Permanente, Coordenador
 - 4.2. **Nome do Programa de Pós-Graduação em que atua:** Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana
5. **Bolsista Programa Professor Visitante Nacional Sênior – PVNS (Sim/Não):** Não
6. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/2272781877323360>
7. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** Geotecnia Ambiental
8. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:**
<http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=0291301E95VKUE>
9. **É líder de Grupo de Pesquisa (Sim/Não)?** Sim

Dados do Candidato à Bolsa de Pós-doutorado**FORMULÁRIO A**

1. **Nome completo:** Geórgia Reis Prado
2. **Nacionalidade:** Brasileira
3. **CPF:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
4. **Título eleitoral:** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
 - 4.1. **Está em dia com as obrigações eleitorais:** SIM
5. **Endereço residencial (completo):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
6. **Telefone residencial (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
7. **Celular (com DDD):** XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
8. **Instituto da UFBA onde atua ou pretende atuar:** DCTM
 - 8.1. **Departamento:** Ciência e Tecnologia dos Materiais
 - 8.2. **Laboratório:** Geotecnia Ambiental
 - 8.3. **Telefone UFBA:** 071 3283-9845
9. **E-mail:** geo_prado@hotmail.com

FORMULÁRIO B

1. **Titulação Máxima:** Doutorado
 - 1.2. **Ano de Conclusão:** 2011
2. **Link do Currículo Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/7742754432467907>
3. **Grupo de Pesquisa no CNPq:** não possui
4. **Link do Grupo de Pesquisa no CNPq:** não possui

DECLARAÇÃO

Este candidato à bolsa PNPd **DECLARA** ter conhecimento de que ao assinar o termo de compromisso de bolsista CAPES o mesmo deverá estar em dia com as obrigações eleitorais, deverá dedicar-se integralmente às atividades do projeto, não poderá se beneficiário de outra bolsa de qualquer natureza e não poderá ter vínculo empregatício (celetista ou estatutário).

Descrição Detalhada do Subprojeto**Objeto de estudo:**

Estudo da contaminação ambiental por radionuclídeos (urânio) e pelos metais (chumbo e cádmio) aos quais estão expostos os moradores do município baiano de Caetité, Bahia.

Objetivo geral

Avaliar comparativamente a contaminação ambiental à qual estão expostas as populações residentes nos municípios de Caetité/BA (urânio), Santo Amaro da Purificação/BA (cádmio e chumbo) e Guanambi/BA (controle), quantificando os níveis de radionuclídeos e metais em dentes, sangue, urina e cabelo.

Objetivos específicos

- Analisar os níveis de U em dentes através da técnica ICP-MS.
- Quantificar a concentração de Cd e Pb em amostras de sangue, urina e cabelo das populações de Caetité e Guanambi através de análises laboratoriais.
- Georeferenciar e verificar a concentração de U, Cd e Pb em amostras superficiais de solo das regiões do estudo;
- Cruzar os níveis destes elementos das amostras de dentes, sangue, urina e cabelo com os de solo.
- Traçar um diagnóstico da contaminação ambiental dessas regiões, apontando para os riscos à saúde da população.

Justificativa

A macro estrutura geológica e a intensa atividade mineradora presente na região de Caetité, estimula estudos sobre os fatores ambientais locais que podem estar relacionados com os altos índices de câncer dessa região.

Os primeiros trabalhos realizados nessa região foram às dissertações do Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente da UESC (PRODEMA-UESC): A primeira com um enfoque de análise ambiental e uso de técnicas como a Espectrometria de Massa Acoplado ao Plasma de Argônio por Indução – ICP-MS. (colaboração com *Service Central d' Analyses* de Lyon, na França) foi intitulada “**Estudo da poluição inorgânica no rio Antônio e avaliação do risco à saúde pública na população do município de Brumado, BA**” [28]. Neste estudo foram encontradas concentrações de Zinco (Zn), Bário (Ba) e Urânio (U) acima dos níveis recomendados pela legislação Res. No. 20/ 1986 CONAMA [29]. A segunda dissertação com enfoque epidemiológico e na base de dados DATASUS foi intitulada “**Avaliação de Risco para saúde Humana devido a fatores Ambientais em Brumado, Bahia**” [30]. Os resultados apresentados por este estudo constatou que o município de Brumado tem proporcionalmente

mais casos de câncer do que todo o Estado da Bahia. Este município fica localizado a 100 km de Caetité, é banhado pelo Rio do Antônio, rio que atravessa a região da mina de urânio e deságua na cidade carregando consigo elevado níveis de contaminação.

O primeiro estudo sobre a contaminação ambiental por urânio na região de Caetité foi realizado pela autora deste projeto. Em 2005 foi iniciado o trabalho intitulado: **“Estudo da contaminação ambiental por urânio em habitantes da região de Caetité, BA, utilizando dentes humanos como bioindicadores”** [23]. Este trabalho constitui a primeira tentativa, em nível nacional, de monitoramento radiológico ambiental a partir de bioindicadores humanos (dentes). Foi constatado que a concentração de urânio em dentes da população do município de Caetité é 100 vezes maior do que a média mundial. Neste caso, as populações dessas localidades, e de Caetité em particular, estão sujeitas a riscos radiobiológicos muito superiores aos de populações de outras regiões, tanto no país como no restante do mundo.

Os resultados destes estudos apontam a necessidade de continuidade de pesquisas objetivando determinar com a maior precisão o quadro completo e os fatores que estão contribuindo para o nível atual de poluição ambiental nestas regiões.

Material e Métodos

Para análises de absorção recente dos metais em estudo, serão coletadas amostras de sangue, urina e cabelo da população, e para absorção de longo prazo, serão coletados dentes.

As vantagens do uso destes biomarcadores (sangue, urina e cabelo) são a facilidade de coleta e a existência de técnicas e métodos bem estabelecidos para a mensuração. O problema é o período de tempo ao qual a exposição se refere: as observações feitas em sangue e urina representam exposições muito recentes e não possibilitam conclusões quanto ao que foi efetivamente incorporado. Um acompanhamento periódico pode ser feito, mas os dados relativos a períodos críticos de exposição (por exemplo, durante o desenvolvimento do sistema neurológico) não estariam disponíveis, a menos que se começasse o acompanhamento desde o período gestacional. Além disso, quantidades significativas podem ser incorporadas gradualmente de uma fonte constante, sem que os níveis do elemento no sangue sejam elevados de maneira alarmante [40]. Cabelo e unha são considerados indicadores de médio alcance, refletindo um tempo de exposição que vai de poucos meses até alguns anos, para o caso do cabelo, e apresentando maior precisão para as exposições agudas [41].

Para exposições crônicas como as ambientais, no entanto, é necessário buscar marcadores que funcionem como depósitos desses elementos com o tempo, pois é a mensuração de sua incorporação efetiva durante os períodos de alta vulnerabilidade que indicará possíveis implicações à saúde. São necessários, portanto, marcadores de exposição de longo alcance, como ossos e dentes.

As coletas de sangue, urina e cabelo ocorrerão em postos médicos das regiões em estudo e serão realizadas por um técnico em enfermagem mediante solicitação médica para

participação do estudo. A coleta de dentes humanos foi realizada em clínicas odontológicas e foram priorizados dentes decíduos (“dentes de leite”), porque nas crianças a absorção é muito mais intensa (o esqueleto está em formação), além do fato que esse tipo de dente é naturalmente trocado. Informada da necessidade da ocorrência da exodontia, o responsável pela criança foi contatado e convidado a participar do estudo.

Os dentes coletados foram disponibilizados para pesquisa via assinatura de um termo de doação, bem como pelo fornecimento de informações sobre local de residência e hábitos alimentares (apêndice 1 do projeto).

A coleta dos dentes já foi realizada, devido à dificuldade de encontrarmos crianças que possuem o hábito de ir ao dentista para uma exodontia natural, principalmente se tratando de uma cidade do interior, onde é comum que os dentes de leite sejam extraídos em casa por familiares. Entretanto, só analisaremos os dentes coletados após análise e aprovação do comitê de Ética.

A coleta dos dentes humanos foi realizada durante o período de dois anos. Entretanto, as coletas de sangue, urina e cabelo, serão realizadas durante a realização do projeto em duas campanhas para atender a variabilidade sazonal climática da região.

Serão coletados dentes humanos para a quantificação de radionuclídeos (urânio) como biomarcadores de longos períodos de exposição e coletados amostras de sangue, urina e cabelo para quantificação de metais pesados (chumbo e cádmio) que serão biomarcadores de exposições mais recentes.

Métodos de Coleta

Dentes:

A coleta foi realizada voluntariamente pela cirurgiã-dentista Jacqueline Velasquez (CRO-BA 4077). As amostras serão analisadas pela aluna de pós-doutorado no laboratório onde já realizou análises deste mesmo tipo de material e domina a técnica [23-25], Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN/USP. O professor e coordenador do laboratório de Lasers e Aplicações do IPEN/USP (onde serão realizadas as análises dos dentes), Prof. Dr. Jorge Eduardo Sarkis [24], é colaborador deste trabalho e disponibilizou sem custos toda a infraestrutura deste laboratório para o estudo.

Coleta de sangue, urina e cabelo:

Os pacientes receberão uma solicitação para realização dos exames pela médica Mariana Reis Prado (CRM-AL 5594). O material será coletado pela Biomédica Ana Pilar Sousa Gonzalez y Caceres (CRBM 1333) e analisado em laboratórios de análises clínicas.

Métodos de Análise Experimental

Dentes:

O método de análise que será utilizado para a determinação de contaminantes inorgânicos (urânio) em dentes será: *Inductively Coupled Plasma with Mass Spectrometry* (ICP-MS) este método têm como vantagem uma grande sensibilidade que permite medir concentrações da ordem de ppb à ppt, além da capacidade de determinação de 60 elementos da tabela periódica em único experimento.

Sangue, Urina e Cabelo:

A quantificação será realizada através de exames laboratoriais de dosagem de chumbo e cádmio no sangue, urina e cabelo.

Avaliação de Risco para Saúde:

Os cálculos de risco serão baseados na metodologia proposta pela Agência de Proteção Ambiental Americana. [22].

Metas

- Diagnóstico da situação atual de exposição da população à contaminação pelos metais chumbo e cádmio e ao urânio.
- Avaliação dos riscos à saúde da população derivados da sua situação de exposição aos elementos analisados.
- Traçar um comparativo entre os riscos existentes para a população da Caetitê-BA e para a população de Santo Amaro, no que tange aos metais chumbo e cádmio.

Ações/estratégias/indicadores

Para a realização das ações previstas prevê-se o georreferenciamento de todos os antecedentes levantados na área através de pesquisa bibliográfica e contato direto com os pesquisadores envolvidos; Realização de entrevistas com a população para a obtenção de informações sobre hábitos alimentares e demais informações pertinentes acerca de sua rotina de trabalho e coleta de material para análise. Os dados obtidos nos diversos compartimentos ambientais serão cruzados possibilitando uma análise dos fatores de transferência entre compartimentos e da exposição (doses de ingestão) da população aos elementos de interesse. Este dados, com a ajuda de modelos toxicológicos, serão utilizados para prever concentrações dos elementos no sangue, ossos e cabelo e comparados com aqueles obtidos experimentalmente.

Indicadores

Execução de relatório com análise preliminar dos antecedentes locais e georreferenciamento dos dados.

Número de entrevistas realizadas

Número de coleta de amostras em cada compartimento ambiental.

Emissão de relatório parciais e final

Elaboração de textos para a publicação em periódicos especializados e de documentos de interesse da população e dos poderes públicos.

Viabilidade

Este projeto é altamente viável, uma vez que possui pós-doutoranda e supervisor que dominam as técnicas de análises das amostras e a infra-estrutura necessária disponível para análises dos dados.

Resultados/Produtos esperados

A correlação dos resultados obtidos nas amostras em dentes, sangue, urina e cabelo serão aliados ao tempo de exposição à contaminação, assim, nos darão elementos necessários para uma avaliação da contaminação ambiental que estão expostas as populações das regiões em estudo.

Plano de divulgação do projeto

O projeto será divulgado por via eletrônica, escrita, além de participações em congressos nacionais e internacionais.

Referências bibliográficas

[1] NONLUX, W.S. Primary pulmonary neoplasms in domestic animals. **Southwestern Veterinary Journal**, 6:131-134, 1952.

[2] WHO (World Health Organization). Department of Protection of the Human Environment. **Depleted Uranium – sources, exposure and health effects**. Geneva, 2001.

[3] DURAKOVIC, A. Medical effects of internal contamination with uranium. **Croatian Medical Journal**, 40(1):49-66, 1999.

[4] ICRP (International Commission on Radiological Protection). **Report of a task group of committee 2 – publication 69**. Estocolmo, 1994.

[5] SAR (Sociedad Argentina de Radioproteccion). **Boletin**. Buenos Aires, 1989.

[6] ARRUDA-NETO, J.D.T. et al. Long-term accumulation and microdistribution of uranium in bone and marrow of Beagle dogs. **International Journal on Radiation Biology** 80, 567-575, 2004.

[7] RABELO, T. S. **Estudo da contaminação remanescente de chumbo e cádmio no município de Santo Amaro-BA**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia, 128f, 2010.

[8] INDÚSTRIAS NUCLEARES DO BRASIL (INB). **Reservas de Urânio no Brasil**. s/l, s/d, Disponível em <http://www.inb.gov.br/reservasBrasil.asp>.

- [9] NASCIMENTO, S., Revista **VEJA**, 20 de outubro, 2004, p.130.
- [10] ANJOS, J. A. S. A. dos. **Estratégias para remediação de um sítio contaminado por metais pesados – estudo de caso**. Dissertação de Mestrado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998.
- [11] ANJOS, J. A. S. A.; SANCHEZ, L. E. **Plano de gestão ambiental para sítios contaminados por resíduos industriais: O caso da Plumbum em Santo Amaro da Purificação/BA**. Revista Bahia Análise & Dados, Salvador, v.10, n.4, p.(306-309), março, 2001.
- [12] ANJOS, J. A. S. A. dos. **Avaliação da Eficiência de uma Zona Alagadiça (Wetland) no Controle da Poluição por Metais Pesados: O Caso da Plumbum em Santo Amaro da Purificação/BA**. Tese de Doutorado. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003.
- [13] BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades**. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Visitado em 17 de julho de 2011.
- [14] CARVALHO, F. M.; SILVANY NETO, A. M.; CHAVES, M. E. C.; MELO, A. M. C.; GALVAO, A. L.; TAVARES, T. M. **Chumbo e cádmio em cabelo de crianças de Santo Amaro da Purificação, Bahia**. Ciência e Cultura, p. (646-651), julho, 1989.
- [15] CARVALHO, F. M.; SILVANY NETO, A. M.; PERES, M. F. T.; GONCALVES, G. C. G.; AMORIM, C. J. B. de; SILVA JUNIOR, J.A.S.; TAVARES, T. M. **Intoxicação por chumbo: zinco protoporfirina no sangue de crianças de Santo Amaro da Purificação e de Salvador, BA**. Revista Sociedade Brasileira de Pediatria, p. (11-14), 1997.
- [16] CARVALHO, F. M.; SILVANY NETO, A. M.; TAVARES, T. M.; COSTA, A. C. A.; CHAVES, C. D. R.; NASCIMENTO, L. D.; REIS, M. de A. **Chumbo no sangue de crianças e passivo ambiental de uma fundição de chumbo no Brasil**. Revista Panamericana de Salud Publica, Washington, p. (19-23), 2003.
- [17] MACHADO, S. L.; SAMPAIO, M. P.; CARVALHO, M. DE F. **Contaminação por metais pesados em Santo Amaro da Purificação - BA - Modelagem numérica do transporte de poluentes**. . V Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental - REGEO, Porto Alegre, 2003 a.
- [18] MACHADO, S. L.; BOTELHO, M. A. B.; CAVALCANTE, R. F.; AMPARO, N. S. **Contaminação por metais pesados em Santo Amaro da Purificação - BA - Uso de métodos geofísicos em geotecnia ambiental**. . V Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental - REGEO, Porto Alegre, 2003 b.
- [19] MACHADO, S. L.; RIBEIRO, L. D.; KIPERSTOK, A.; BOTELHO, M. A. B.; CARVALHO, M. DE F. **Diagnóstico da contaminação por metais pesados em Santo Amaro – BA**. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 9, n. 2, p. (140-155), Abr/jun, 2004.
- [20] SILVANY-NETO, A. M.; CARVALHO, F. M.; LIMA, M. E.; TAVARES, T. M. **Determinação social da intoxicação por chumbo em crianças de Santo Amaro – Bahia**. Revista Ciência e Cultura, p. (1614-1626), 1987.
- [21] HALL, E. J., 1994, “**Radiobiology for Radiologist**”, 4th edn. (Philadelphia, Lippincott).
- [22] U.S. EPA 1989 U. S. **Environmental Protection Agency. Risk Assessment guidance for superfund**. Vol I: Human Health Evaluation Manual. Osver Diretive 9285.7-01a, EPA Office of Emergency and Remedial Response, 1989.
- [23] PRADO, G. R. **Estudo da contaminação ambiental por urânio em habitantes da região de Caetité, BA, utilizando dentes como Bioindicadores**”. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em desenvolvimento Regional e Meio Ambiente PRODEMA UESC (2006).

[24] PRADO, G. R. et al. Evaluation of uranium incorporation from contaminated areas using teeth as bioindicators—a case study. **Radiation Protection Dosimetry**, 11, 1-4, 2008.

[25] J. D. T. ARRUDA-NETO. Study of environmental burden of lead in children using teeth as bioindicator. **Environment International** 1-5, 2009.

[26] J. D. T. ARRUDA-NETO. Study of metals transfer from environment using teeth as biomonitor. **Environment International**. 36, 243-246, 2010.

[27] CONAMA- **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. Resolução n. 420, de 28 de dezembro de 2009. “Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto a presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.”, Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, no 249, de 30/12/2009, páginas. 81-84. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=2009>>. Visitado em: Julho de 2011.

[28] SALOMÃO, ALLAN. “**Estudo da poluição inorgânica no rio Antônio e avaliação do risco à saúde pública na população do município de Brumado, BA.**” Teses de dissertação Programa de Pós-graduação em desenvolvimento Regional e Meio Ambiente PRODEMA UESC (2004) (Biblioteca Central UESC M838)

[29] CONSELHO Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 20. Publicado D.O.U. 30/07/1986.

[30] CRUZ, ZORAIDE. “**Avaliação de Risco para saúde Humana devido a fatores Ambientais em Brumado, Bahia**”. Teses de dissertação Programa de Pós-graduação em desenvolvimento Regional e Meio Ambiente PRODEMA UESC (2004) (Biblioteca Central UESC 577.27 C957f).

[31] MAGLIO, I. C. Estratégias para o gerenciamento de bacias hidrográficas Programa de Saneamento da Bacia do Guarapiranga, São Paulo. In: **Avaliação de impactos**. São Paulo: International Association for Impact Assessment, 1994. p. 63-77.

[32] YAMAZAKI, I. M.; GERALDO, L. P. Uranium content in phosphate fertilizers commercially produced in Brazil. **Applied Radiation and Isotopes**, v. 59, p. 133-136, 2003.

[33] ARRUDA NETO, J. D. T. et al. Concentrations of uranium in animal feed supplements: measurements and dose estimates. **Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry**, v. 221, p. 97-104, 1997.

[34] HOPPIN, J. A. et al. Validation of K-XRF bone lead measurement in young adults. **Environmental Health Perspectives**, v. 103, p. 78-83, 1995.

[35] _____ et al. In vivo bone lead measurement in suburban teenagers. **Pediatrics**, v. 100, p. 365-370, 1997.

[36] HU, H. Bone lead as a new biologic marker of lead dose: recent findings and implications for public health. **Environmental Health Perspectives**, v.106, supl.4, p.961-967, 1998.

[37] CANFIELD, R. L. et al. Intellectual impairment in children with blood lead concentrations below 10 microg per deciliter. **The New England Journal of Medicine**, v. 348, n. 16, p. 1517-1526, 2003.

[38] SMITH, M. et al. The effects of lead-exposure on urban children. **Developmental Medicine and Child Neurology**, v. 25, n. 5, p. 1-54, 1983.

[39] NEEDLEMAN, H. L. et al. The long-term effects of exposure to low doses of lead in childhood. **The New England Journal of Medicine**, v. 322, p. 83-88, 1990.

[40] FREMLIN, J. H. e EDMONDS, M. I. The determination of lead in human teeth. **Nuclear Instruments and Methods**, v. 173, p. 211-215, 1980.

[41] AITIO, A e KALLIO, A. Exposure and effect monitoring: a critical appraisal of their practical application. **Toxicology Letters**, v. 108, n. 2-3, p. 137-147, 1999.

Dados adicionais do Subprojeto

Equipe executora

- **Aluna de Pós doutorado:** Geórgia Reis Prado
- **Supervisor e coordenador do laboratório de Geotecnia Ambiental:** Sandro Lemos Machado
- **Cirurgiã-dentista:** Jacqueline Velasquez (CRO-BA 4077)
- **Professor e coordenador do laboratório de Lasers e Aplicações do IPEN/USP:** Prof. Dr. Jorge Eduardo Sarkis
- **Médica:** Mariana Reis Prado (CRM-AL 5594)
- **Biomédica:** Ana Pilar Sousa Gonzalez y Caceres (CRBM 1333)

Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto

Laboratório de Geotecnia Ambiental: Trata-se de uma infra-estrutura laboratorial hoje destinada ao ensino e à pesquisa referentes ao transporte de poluentes pelo solo, aspectos geotécnicos de aterros sanitários, comportamento mecânico de resíduos urbanos, diagnóstico de áreas impactadas e técnicas de remediação.

O laboratório de Geotecnia Ambiental já dispõe de uma série de equipamentos utilizados para a determinação de importantes características do solo e/ou Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), amostragem de solos e águas e diagnóstico de áreas degradadas. Dentre os equipamentos mais importantes existentes no laboratório pode-se citar: Sistemas de Percolação em Colunas, Células para Determinação de Curvas característica de Sucção do Solo e de Condutividade Hidráulica, Permeômetro Guelph, Conjunto de equipamentos para testes de lixiviação e solubilização, Conjuntos de Amostradores Especiais para solos, Colorímetro Portátil para determinação expedita de concentração de metais e outras substâncias na água e no solo, Peneirador por Ultra-som, Indicador de Nível de Água, Detectores de VOC, Sensores de temperatura de campo, Medidor portátil multi-parâmetros de água, Bomba de Vazão Constante, Autoclave, Mufla, estufas, Amostradores de água, Sensor de Recalque de Campo, Edômetro de grandes dimensões (60 cm de diâmetro) e dispositivo de ensaio triaxial, ambos com servo controle, micro-ondas, balanças com diferentes resoluções, destilador, colunas de osmose reversa, balanças com infravermelho para a determinação rápida de umidade, deaerador, bombas de vácuo, etc. Recentemente foi desenvolvido no GEOAMB um sistema de colunas para avaliação da aplicabilidade de técnicas de oxidação ativa para a remediação de solos contaminados por contaminantes orgânicos semi-voláteis. Conseguiu-se também por em funcionamento um conjunto de câmaras para a obtenção de

curvas de retenção multi-fásicas e um canal de fluxo instrumentalizado para a simulação da percolação de NAPLs em solos não saturados.

Os sistemas de percolação em colunas, o canal de fluxo, as câmaras de sucção, o edômetro e o aparato triaxial para a realização de ensaios com servo controle foram desenvolvidos e montados no próprio laboratório com recursos oriundos de projetos de pesquisa realizados anteriormente e por estudante de Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado e pesquisadores vinculados a estes projetos.

Na parte de ensaios de campo, o laboratório dispõe de um equipamento de GPR - 'Ground Penetration Radar', utilizado na investigação geotécnica de subsolo, medidas de umidade de campo e diagnóstico de plumas de contaminação. Um novo conjunto de antenas e um novo módulo de leituras foi adquirido em 2010. O laboratório dispõe ainda de uma rede interna com doze PCs, dois servidores de médio desempenho que atuam na hospedagem da página do laboratório e na realização de serviços de login remoto (LTSP) e de diversos softwares para aplicações em geotecnia (Slope/W - Cálculo de estabilidade de taludes, Sigma/W - Análise tensão/deformação por elementos finitos, Seep/W - Análise de fluxo de água em solos saturados/não saturados, três módulos do Plaxis - para análises fluxo/tensão/deformação por elementos finitos e Ctran/W - Análise de transporte de contaminantes), além de uma série de aplicativos/ferramentas de análise numérica, visualização de dados, etc. O GEOAMB tem trabalhado também com o desenvolvimento e adaptação de aplicativos de código livre (como o NAPL2D e 3D, da USEPA, para a simulação do transporte de poluentes não miscíveis em solos não saturados), com a criação de preprocessadores e Pós-processadores para uso via Web.

Os equipamentos e ensaios disponíveis permitem a realização de ensaios em solos não saturados para obtenção de parâmetros de condutividade hidráulica e ensaios de campo para o diagnóstico da contaminação da água e do solo. Realiza-se também ensaios relativos às características dos contaminantes em seu processo de transporte pelo solo e ensaios para a determinação de características de lixiviação e solubilização de resíduos. Além disso, o GEOAMB tem se destacado nos últimos anos no estudo do comportamento mecânico de Resíduos Sólidos Urbanos e aspectos de degradação e perda de massa além do estudo do biogás gerado em aterros sanitários.

O método de análise que será utilizado para a determinação de contaminantes inorgânicos (urânio) em dentes será: *Inductively Coupled Plasma with Mass Spectrometry* (ICP-MS) este método têm como vantagem a rapidez, capacidade analítica multi-elementar do método ICP-MS faz dessa linha de pesquisa, um poderoso instrumento para compressão da influência do meio ambiente nos sistemas biológicos, além, de uma grande sensibilidade que permite medir concentrações da ordem de ppb à ppt, além da capacidade de determinação de 60 elementos da tabela periódica em único experimento.

O laboratório do Centro de Lasers e Aplicações do IPEN/USP desenvolve competência científica e tecnológica em Lasers de estado sólido, visando a sua aplicação na área de saúde, na área de processamento de materiais, em monitoração ambiental e na área nuclear, formando recursos humanos e gerando produtos e serviços. A determinação quantitativa de urânio nas amostras será realizada com a utilização de um espectrômetro de massa com fonte de plasma induzido (ICP-MS), modelo Element 1 Finnigan MAT (Bremen, Germany), instalado no Laboratório do Centro de Laser e Aplicações do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - Comissão Nacional de Energia Nuclear (IPEN-CNEN/SP), sob a coordenação do Prof. Dr. Jorge Eduardo Sarkis é colaborador deste e outros projetos da autora além de várias publicações.

O espectrômetro de massa com plasma indutivamente acoplado, ICP-MS é uma evolução da espectrometria de absorção atômica, (AAS). Em ambas as técnicas a amostra é nebulizada, ionizada e seus componentes analisados.

No ICP-MS as amostras são introduzidas ao equipamento na forma líquida, e são nebulizadas, porém num forno indutivamente acoplado e com temperatura muito mais alta que na AAS, cerca de 10^4 °C. Nestas condições, os componentes atômicos da amostra são totalmente ionizados. Um quadrupolo eletrostático analisa os íons e classifica-os conforme sua massa atômica. O sinal resultante no ICP-MS são melhores que 1 ppm (ou mg/L para líquidos) para que todos elementos da tabela periódica, chegando a valores menores que 1 ppb (ou µg/L para líquidos) para elementos mais pesados com $Z > 37$ (Montaser, 1998).

No espectrômetro de massa com fonte de plasma induzido, que será utilizado na determinação de urânio, o sistema é purgado com argônio. O equipamento possui como fonte de íons uma tocha do tipo Fassel, com bobina de indução, sistema de refrigeração e gerador de radiofrequência. O sistema de focalização de íons consiste de dois quadrupolos e lentes de focalização e extração. O analisador de massa tem geometria NIER-JOHNSON reversa, com voltagem de aceleração de 8kV. O sistema de detecção é formado por um diodo conversor de sinal e uma multiplicadora de elétrons secundários (SEM), que opera em dois modos: o analógico, onde os elétrons atravessam 7 diodos, e o modo de contagem, onde os elétrons secundários passam por 19 diodos. Os modos são selecionados de acordo com a intensidade do sinal. Todo sistema é automático e informatizado

Contrapartidas e parque de equipamentos disponíveis

Aluna de Pós doutorado a Dra. Geórgia Reis Prado, o supervisor do trabalho e coordenador do laboratório de Geotecnia Ambiental da UFBA, Prof. Dr. Sandro Lemos Machado e o colaborador do trabalho e coordenador do laboratório de Lasers e Aplicações do IPEN/USP Prof. Dr. Jorge Eduardo Sarkis possuem amplo conhecimento das técnicas que serão aplicadas e disponibilidade para a execução do trabalho. O grupo possui toda a infraestrutura necessária disponível para a execução do estudo. Os equipamentos que serão

utilizados foram descritos detalhadamente no item acima (**Infraestrutura física e tecnológica disponível para execução do projeto**).

Detalhamento do Perfil do(s) bolsista(s) indicado(s)

Possui graduação em Física pela Universidade Estadual de Santa Cruz (2005), Fez Iniciação Científica na área de Física Médica e Ambiental no mesmo grupo de pesquisa que posteriormente realizou o Mestrado também em Física Médica e Ambiental pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC; 2005-2007), com o Estudo da contaminação ambiental por urânio no município de Caetité-BA, utilizando dentes humanos como bioindicadores, onde utilizou a mesma técnica que será aplicada ao projeto de pós doutorado. O trabalho de Mestrado foi responsável por três publicações em revistas indexadas de alto fator de impacto. É doutora em Física Médica e Nuclear na área de Biofísica pela Universidade de São Paulo (USP; 2008-2011), com o Estudo da resistência de *D. radiodurans* à ação combinada de radiações ionizantes com campos elétricos ou magnéticos exógenos. Tem experiência na área de Física Médica e Ambiental, Física das Radiações, Efeitos Biológicos de Radiações e Física Nuclear.

Impactos a partir dos Resultados Esperados

O município de Caetité, no sudoeste da Bahia, vive basicamente da pecuária, agricultura, mineração, indústria, comércio e o turismo. Além de possuir indústrias de cerâmica, alimentícia e manufaturas têxteis, há ainda mineração e a exploração de ricas jazidas de urânio, ametista e manganês. Por possuir tais riquezas minerais, esta população vem sofrendo com diversos problemas de saúde e a região com impactos ambientais, devido a exploração desenfreada. Este estudo será o primeiro a ser realizado na região que tem como objetivo cruzar os dados obtidos por biomarcadores de longos períodos de exposição a contaminantes (dentes) com biomarcadores de curtos períodos de exposição (sangue, urina e cabelo). Assim, poderemos traçar um diagnóstico detalhado da contaminação ambiental dessa região, apontando para os riscos à saúde da população. Podendo assim, dar subsídios e informação a população sobre os riscos que estão expostos devido ao impacto ambiental que sofre esta região.

Cronograma físico-financeiro

Cronograma Físico-Financeiro. Os valores das células se referem somente a itens de custeio das respectivas linhas. Células hachuradas indicam atividade no período.									
Objetivo específico	Meta	Atividade	Indicador físico	Indicação do semestre (meses)					
				1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
Organização e sistematização de Banco de dados da região.	Domínio sobre processo de catalogação e digitalização	Pesquisa em documentos e na internet	Viagens realizadas as regiões de estudo.	R\$ 4.000,00					
Planejamento territorial da amostragem e realização da 2ª coleta de amostras (sangue, urina e cabelo).	Planejamento da coleta das amostras (sangue, urina e cabelo).	Compra de material de consumo (luvas, seringas e tubos de coleta) para realização das coletas e pagamento da Biomédica	Documento com planejamento da amostragem	R\$ 4.000,00					
Realização da análise experimental do 1o conjunto de amostras	Obtenção de dados experimentais nos diversos compartimentos	Coleta de amostras e realização dos ensaios	Viagens realizadas para coleta das regiões de estudo (Pós doutoranda e Biomédica).		R\$4000,00				
Envio de relatório	relatório semestral	Confecção do relatório	Relatório impresso						



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Estudo biocinético de concentração de contaminantes em dentes estudados	Análise das concentrações dos elementos de interesse nos dentes da população	Realização dos testes de laboratório	Número de laudos de ensaios com os resultados obtidos			R\$ 4.000,00			
Avaliação de exposição dos membros da população as concentrações encontradas	Quantificação dos riscos envolvidos levando em conta os compartimentos estudados	Realização das análises de risco	Relatório contendo o resultado das análises realizadas e os elementos norteadores da segunda campanha de coleta de amostras				R\$ 4.000,00		
Planejamento territorial da amostragem e realização da 3ª coleta de amostras (sangue, urina e cabelo)	Planejamento da coleta das amostras (sangue, urina e cabelo).	Compra de material de consumo (luvas, seringas e tubos de coleta) para realização das coletas e pagamento da Biomédica	Documento com planejamento da amostragem				R\$ 4.000,00		
Envio de relatório	relatório semestral	Confecção do relatório	Relatório impresso						
Realização das análises do 2º conjunto de amostras.	Obtenção de dados experimentais nos diversos compartimentos	Coleta de amostras e realização dos ensaios	Viagens realizadas para coleta das regiões de estudo (Pós doutoranda e Biomédica).					R\$ 6.000,00	
Avaliação final de exposição-dose risco dos membros da população as concentrações encontradas	Quantificação dos riscos envolvidos levando em conta os compartimentos estudados	Realização das análises de risco	Relatório contendo o resultado das análises realizadas						R\$ 6.000,00



C A P E S

05/08/2011

B. Detalhamento da Proposta

UFBA-PNPD 2011

Publicação de artigos técnicos e apresentação de relatório final	Diculgação dos resultados obtidos com o retorno para a população envolvida	Confecção de artigos técnicos para revistas especializadas e de relatório final do projeto	Artigos técnicos publicado e relatórios apresentados						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--