



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE BIOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECOLOGIA APLICADA À GESTÃO
AMBIENTAL

MANUELLA ANDRADE SWIERCZYNSKI

AÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA
COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA
ECOLÓGICA.

Salvador

2017

MANUELLA ANDRADE SWIERCZYNSKI

**AÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA
COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA
ECOLÓGICA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Ecologia, nível de Mestrado, da Universidade Federal da Bahia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Biomonitoramento.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Ramalho

Salvador

2017

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (SIBI/UFBA), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Andrade Swierczynski, Manuella
Ação Ambiental Estratégica como Instrumento de Gestão:
Contribuições da teoria ecológica / Manuella Andrade
Swierczynski. -- Salvador, 2017.
60 f. : il

Orientador: Prof. Dr. Mauro Ramalho.
Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Ecologia
Aplicada à Gestão Ambiental) -- Universidade Federal da Bahia,
Programa de Pós-graduação em Ecologia, 2017.

1. Serviços Ecossistêmicos. 2. Licenciamento Ambiental. 3.
Impactos Ambientais. I. Ramalho, Prof. Dr. Mauro. II. Título.

MANUELLA ANDRADE SWIERCZYNSKI

**AÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA
COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA
ECOLÓGICA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ecologia, Instituto de Biologia, da Universidade Federal da Bahia.

Aprovada em 31 de agosto de 2017.

Prof. Dr. Mauro Ramalho - Orientador: _____

Doutor em Ciências Biológicas - Zoologia pela Universidade de São Paulo.

Instituição: Universidade Federal da Bahia - UFBA

Prof. Dr. Fábio Pedro S. de F. Bandeira - Examinador: _____

Doutor em Ciências, pela Universidad Nacional Autónoma de México.

Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Prof. Dr. Milson dos Anjos Batista - Examinador: _____

Doutor em Biologia Animal, pela Universidade Federal de Pernambuco.

Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Mestrado Profissional

Ecologia Aplicada à Gestão Ambiental



ATA DA SESSÃO PÚBLICA DO COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA APLICADA À GESTÃO AMBIENTAL - INSTITUTO DE BIOLOGIA, UFBA

DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Título da Dissertação: "AÇÃO AMBIENTAL ESTRATÉGICA COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO: CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA ECOLÓGICA".

Mestrando (a): Manuella Andrade Swierczynski
Orientador (a): Dr(a). Mauro Ramalho

De acordo com o regimento geral da UFBA e com o regimento interno deste programa de pós-graduação, foram iniciados os trabalhos da Comissão Examinadora, composta pelos professores Dr(a). Mauro Ramalho (presidente), Dr(a). Fábio Pedro S. de F. Bandeira e o Dr(a). Milson Batista dos Anjos, às 14:12 horas do dia 31 de agosto de 2017.

O(A) mestrando(a) fez a apresentação oral da dissertação durante 40 minutos. Após o encerramento das arguições, às 16:20 horas, a Comissão Examinadora pronunciou-se pela sua aprovação, conforme parecer em anexo.

Esta Ata será assinada pelos membros da Comissão Examinadora e deste Colegiado, para compor o processo de emissão do diploma.

Salvador, 31 de Agosto de 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA

Membro (Orient): Dr(a). Mauro Ramalho
Instituição: Universidade Federal da Bahia

Membro Dr(a). Fábio Pedro S. de F. Bandeira
Instituição: Universidade Estadual de Feira de Santana

Membro Dr(a). Milson Batista dos Anjos
Instituição: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta oportunidade de evolução.

Ao meu orientador professor Dr. Mauro Ramalho, pelas sábias orientações nos momentos de dúvidas. Um exemplo de profissional que estará sempre entre os modelos que desejo seguir.

À Coordenação do Curso, Professores e demais integrantes dessa digna casa de ensino, pelos conhecimentos que foram transmitidos.

À minha filha Maria Clara e esposo Elmar Swierczynski pela compreensão nas ausências necessárias para minha formação. Vocês representam o amor incondicional em minha vida.

Ao meu irmão Manoel Andrade pela incansável torcida para meu sucesso.

Aos meus amigos que vibram e comemoram por cada vitória em minha vida. Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização deste trabalho.

TEXTO DE DIVULGAÇÃO DO TRABALHO

Os serviços ecossistêmicos são a interface básica entre o capital natural e o bem-estar humano. São os benefícios diretos e indiretos gerados a partir das funções ecossistêmicas decorrentes de complexas interações entre os componentes do capital natural. A regulação do ciclo da água e do clima, o controle da erosão, prevenção de assoreamento de corpos d'água, a proteção contra distúrbios naturais, a polinização de culturas agrícolas, prazeres estéticos, etc., são alguns exemplos de serviços extremamente valiosos e “gratuitos” prestados pelos ecossistemas. O fato de não serem precificados como bens e/ou serviços faz com que não haja incentivos para sua preservação, levando à sua superexploração e, muitas vezes, perda total.

Este trabalho aborda como os fundamentos conceituais sobre serviços ecossistêmicos (SE) podem ser aplicados aos processos de licenciamento ambiental, no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), tais como sugeridos por Hunter & Gibbs (2007). A AAE se beneficia com a inclusão de serviços ecossistêmicos prioritários (SEP) como critério transversal, tanto nas fases de diagnóstico como na fase de tomada de decisão sobre empreendimentos com potencial impacto ambiental. Sob a perspectiva teórica e prática, necessariamente, o SEP também implica na ampliação das escalas espaciais e temporais de percepção, essencial para a gestão ambiental que envolve impactos cumulativos sobre sistemas naturais e sobre processos ecológicos que percolam através da paisagem.

De modo mais específico, neste estudo, é avaliada uma proposta de inclusão do SEP na AAE de projetos-empreendimentos hoteleiros na região da APA Litoral Norte da Bahia (APA-LN). O objetivo básico é sistematizar orientações técnicas conhecidas e/ou consolidadas em outras aplicações práticas e apresentar uma metodologia para diagnóstico e mitigação de impactos ambientais associados a tais empreendimentos, também sob a perspectiva da maior escala de processos reguladores de funções ecológicas e serviços ecossistêmicos.

Visando propor uma ferramenta que proporcione na gestão pública ambiental o uso na avaliação das relações de impacto e dependência entre negócios, biodiversidade

e serviços ecossistêmicos nos processos produtivos, o primeiro passo foi definir uma metodologia de trabalho para desenvolver esta ferramenta de gestão ambiental que objetive a aplicação dos conhecimentos sobre serviços ecossistêmicos nas avaliações ambientais estratégicas além dos estudos de impactos ambientais.

Para o desenvolvimento desta ferramenta, foi utilizada uma metodologia trabalhada pelo World Resources Institute (WRI) que definiu um modelo de aplicação dos conhecimentos sobre serviços ecossistêmicos nas avaliações ambientais.

Na metodologia foi apresentada uma matriz de Leopold com avaliação dos serviços ecossistêmicos impactados e foi possível estratificar diversos cenários com estes resultados encontrados. Foram avaliados os impactos sobre os serviços ecossistêmicos em duas etapas dos empreendimentos: na instalação e os efeitos durante a operação. É possível verificar que os serviços ecossistêmicos mais impactados na fase de implantação do empreendimento estão os de Diversidade de Habitat seguidos por Polinização e Regulação de vazão e fluxo de água estão entre os serviços mais afetados na etapa de implantação dos empreendimentos hoteleiros na APA Litoral Norte. Entre os dez serviços ecossistêmicos mais atingidos, cinco destes são referentes aos Serviços de Regulação do Clima (biológicos), três são Serviços de Suporte (ecológicos) e apenas um envolve Serviços de Provisão (físico-químicos).

Já na fase de operação do empreendimento, destaca-se na escala de impactos e, portanto, no ranque de prioridades os serviços de provisão de água doce e a seguir a ciclagem da água e ciclagem de nutrientes. Entre os dez serviços ecossistêmicos mais atingidos nesta fase, quatro destes são Serviços de Provisão (físico-químico), três Serviços de Suporte (Ecologia) e três Serviços de Regulação do Clima (biológico). É possível também perceber que os serviços culturais sofrem efeitos positivos com a operação do empreendimento, principalmente em termos de valores culturais, desenvolvimento social, geração de emprego para comunidades locais com incentivo ao turismo e recreação.

RESUMO

O bem-estar humano está diretamente relacionado à disponibilidade, em quantidade e qualidade, dos serviços ecossistêmicos. Entretanto, a variável ambiental, em diversas ocasiões, não é incluída nos processos de planejamento e o próprio planejamento ambiental desconsidera a análise desses serviços. Um importante veículo para a integração dos serviços ecossistêmicos aos processos de planejamento está o uso da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) o que também pode melhorar a efetividade dessas avaliações. Sendo assim, a presente dissertação busca avaliar a perspectiva de inclusão do conceito de serviços ecossistêmicos nas AAE. Inicialmente, são apresentados e discutidos conceitos e questões importantes relacionadas aos serviços ecossistêmicos. Para o desenvolvimento desta ferramenta proposta, utilizou-se uma metodologia trabalhada pelo World Resources Institute (WRI) que definiu um modelo de aplicação dos conhecimentos sobre serviços ecossistêmicos nas avaliações ambientais. Finalmente, tendo como base o conhecimento adquirido e uma aplicação na área da APA Litoral Norte da Bahia, utilizando grandes empreendimentos hoteleiros como estudo de caso, discute-se empiricamente de que forma o uso dessa abordagem poderia aprimorar a avaliação. A partir dos resultados deste estudo de caso, foram identificadas diferentes possibilidades de enfoques e os benefícios auferidos com a integração desse conceito às AAE, estabelecendo-se sua validade e limitações. Sugeriu-se uma proposta metodológica e os próximos passos para desenvolvimento desta linha de pesquisa.

Palavras Chaves: Serviços Ecossistêmicos, Licenciamento Ambiental, Impactos Ambientais.

ABSTRACT

Human well-being is directly related to the availability, in quantity and quality, of ecosystem services. However, the environmental variable, on several occasions, is not included in the planning processes and the environmental planning itself disregards the analysis of these services. An important vehicle for integrating ecosystem services into planning processes is the use of Strategic Environmental Assessment (SEA), which can also improve the effectiveness of these assessments. Thus, the present dissertation seeks to evaluate the perspective of including the concept of ecosystem services in the SEA. Initially, important concepts and issues related to ecosystem services are presented and discussed. For the development of this proposed tool, a methodology was developed by the World Resources Institute (WRI), which defined a model for applying knowledge about ecosystem services in environmental assessments. Finally, based on the knowledge acquired and an application in the area of APA Bahia's North Coast, using large hotel developments as a case study, it is empirically discussed how the use of this approach could improve the evaluation. From the results of this case study, different possibilities of approaches and the benefits obtained with the integration of this concept to the SEA were identified, establishing their validity and limitations. It was suggested a methodological proposal and the next steps to develop this line of research.

Keywords: Ecosystem Services, Environmental Licensing, Impacts Environmental

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. METODOLOGIA	18
3. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E PESQUISA	19
4. RESULTADOS.....	25
4.1 PASSO 1 - IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS RELEVANTES PARA A REGIÃO	25
4.2 PASSO 2 – PRIORIZAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS RELEVANTES	28
4.3 PASSO 3 – DEFINIÇÃO DO ESCOPO DE AVALIAÇÃO	31
4.4 PASSO 4 – REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PRIORITÁRIOS.....	31
4.5 PASSO 5 – ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE OS SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PRIORITÁRIOS.....	37
4.6 PASSO 6 – INDICAÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO DO PROJETO	42
5. CONCLUSÃO	51
6. REFERÊNCIAS.....	53

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização da APA Litoral Norte – Bahia e identificação da Estrada do Coco (BA-099).....	22
Figura 2 - Distribuição espacial dos hotéis da APA Litoral Norte	24
Figura 3 - Distribuição espacial dos hotéis no município de Mata de São João/BA ..	24
Figura 4 - Quadro de auxílio à priorização dos serviços ecossistêmicos afetados na localidade de estudo, de acordo com a área de atuação do empreendimento.	29
Figura 5 - Avaliação dos Eixos Temáticos x Serviços Ecossistêmicos na operação e implantação dos empreendimentos hoteleiros em região litorânea.....	38
Figura 6 - Classificação dos impactos sobre os Serviços Ecossistêmicos na fase de construção dos empreendimentos hoteleiros em região litorânea da APA Litoral Norte.....	39
Figura 7 - Classificação dos impactos sobre os Serviços Ecossistêmicos na fase de operação dos empreendimentos hoteleiros em região litorânea da APA Litoral Norte.....	40
Figura 8 - Serviços Ecossistêmicos relevantes para as empresas 2012.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Metodologia para inclusão de serviços ecossistêmicos nas avaliações de impacto.....	19
Tabela 2 - Empreendimentos hoteleiros implantados na APA Litoral Norte	23
Tabela 3 - Serviços Ecossistêmicos relevantes encontrados na região do Litoral Norte da Bahia	26
Tabela 4 - Valoração do Impacto sobre os Serviços Ecossistêmicos avaliados.	29
Tabela 5 - Parâmetros de Avaliação Utilizados na Matriz de Impactos.....	30
Tabela 6 – Classificação e definição dos serviços ecossistêmicos	32
Tabela 7 - Ações gerais diretamente relacionadas às atividades de implantação e operação da obra	44

LISTA DE ABREVIATURAS

AAE	Avaliação Ambiental Estratégica
AAAS	Avaliação Ambiental de Áreas Sedimentares
ABIH	Associação Brasileira de Indústria Hoteleira
AHMA	<i>American Hotel and Motel Association</i>
AIA	Avaliação de Impactos Ambientais
APA	Área de Proteção Ambiental
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBASA	Empresa Baiana de Águas e Saneamento
ESR	Avaliação Empresarial dos Serviços dos Ecossistemas
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IHEI	<i>International Hotel and Environment Initiative</i>
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>
MEA	<i>Millenium Ecosystem Assessment</i>
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PESE	Parceria Empresarial pelos Serviços Ecossistêmicos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPP	Políticas, Planos e Programas
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
REDD	<i>Reduce Emissions for Deforestation and Degradation</i>
SE	Serviços Ecossistêmicos
SISA	Sistema de Incentivos por Serviços Ambientais
TEEB	<i>The Economics of Ecosystem and Biodiversity</i>
UC	Unidades de Conservação
WRI	<i>World Resources Institute</i>
WWF	<i>World Wide Found</i>

1. INTRODUÇÃO

Os serviços ecossistêmicos são a interface básica entre o capital natural e o bem-estar humano. São os benefícios diretos e indiretos gerados a partir das funções ecossistêmicas decorrentes de complexas interações entre os componentes do capital natural. A regulação do ciclo da água e do clima, o controle da erosão, prevenção de assoreamento de corpos d'água, a proteção contra distúrbios naturais, a polinização de culturas agrícolas, prazeres estéticos, etc., são alguns exemplos de serviços extremamente valiosos e “gratuitos” prestados pelos ecossistemas. Apesar de sua importância, o funcionamento dos mercados tradicionais não os considera nas transações econômicas, pois eles são considerados “gratuitos” ou “presentes” da natureza ou “externalidades” na linguagem econômica (BUARQUE, 1993). O fato de não serem precificados como bens e/ou serviços faz com que não haja incentivos para sua preservação, levando à sua superexploração e, muitas vezes, perda total. (ANDRADE, 2010). Também há valores intrínsecos às funções ecossistêmicas e biodiversidade associada que extrapolam os sistemas econômicos e, portanto, não têm preço de mercado e sim valor de sobrevivência (HUNTER & GIBBS, 2007).

Segundo o estudo “*The Economics of Ecosystem and Biodiversity*” (TEEB), uma das principais razões para a degradação contínua dos ecossistemas e da perda de biodiversidade está estritamente ligada ao fato de que a relação de dependência do bem-estar com ecossistemas equilibrados e os benefícios da conservação, ainda não são devidamente reconhecidos (TEEB, 2010). Como o relatório “*Millenium Ecosystem Assessment*” (MEA, 2005) aponta, o bem-estar humano está intrinsecamente relacionado com a disponibilidade, em quantidade e qualidade, dos serviços ecossistêmicos, os quais, na ordem de 60%, se encontram degradados. Afirma, ainda que a destruição dos ecossistemas e o uso insustentável dos seus serviços acarretam não apenas problemas ambientais graves, mas principalmente a intensificação das desigualdades sociais e da pobreza em todo o mundo, impactando mais rápida e diretamente as populações tradicionais.

Já em 1991 a *International Union for Conservation of Nature*, IUCN, adotaria a definição amplamente aceita de que “desenvolvimento sustentável” significa “incremento da qualidade de vida dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas” (THERIVEL, 2004). Essa capacidade de suporte se traduz

estritamente como funções ecossistêmicas, tais como produtividade, ciclagem de nutrientes do solo, polinização, regulação hídrica e do microclima, etc., todas sustentadas pelas interações complexas de conjuntos de espécies. São essas interações que caracterizam e mantêm cada ecossistema deste planeta num dado estado ou regime funcional próprio, que tende a ser colapsado por distúrbios antrópicos que ultrapassam sua resiliência ou capacidade de retornar ao estado funcional original (SEIDL et al. 2016). Por isso, justificam-se estratégias de preservação da biodiversidade em escalas da paisagem, regional ou global, por exemplo, a estratégia *hotspot* apresentada por Myers et al. (2001) tendo como contraponto os serviços ecossistêmicos através da implantação de redes de unidades de conservação, manutenção da conectividade funcional e manejo das matrizes antrópicas intervenientes (MMA 2002; TAYLOR et al. 2006).

Nossa tese geral, passa pelo argumento de que os impactos locais de quaisquer empreendimentos, em regiões sobre forte pressão de atividades humanas, e respectivas ações mitigadoras devem ser melhor contextualizadas pelo diagnóstico do estado da arte na escala das paisagens, e de modo ideal, na escala regional de abrangência dos ecossistemas.

Assim, em face de implantação de empreendimentos que impactam cumulativamente o ambiente natural, a ação efetiva precisa ser local, mas a gestão ambiental efetiva deve ser integrada à escala regional das atividades humanas e vocações naturais, também através do olhar ecológico das funções ou serviços ecossistêmicos, para assegurar a sustentabilidade no longo prazo.

Como instrumento regulador, o licenciamento traz consigo a expectativa de que os impactos diagnosticados sejam minimizados ao máximo, que se consiga definir de forma clara e objetiva as medidas para isso. Entretanto, as ferramentas utilizadas atualmente para os estudos de impactos ambientais consideram elementos contextuais de bioma, fragilidades, relevâncias, entre outros, sob a perspectiva local e da escala de influência direta do empreendimento. O regime jurídico da AIA é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro - retificado pela Declaração de Retificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro e pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro. Um gargalo importante é a dificuldade de uso do conhecimento existente sobre o papel central de processos ecológicos na manutenção de serviços ecossistêmicos que, via de regra, opera em grandes escalas espaciais. Sem

incorporação desse tipo de conhecimento aos procedimentos do licenciamento, através de ferramentas conceituais e operacionais apropriadas, como o diagnóstico de serviços ecossistêmicos, o sucesso de medidas de mitigação de impactos fica comprometido desde o início.

Este trabalho pretende abordar como os fundamentos conceituais sobre serviços ecossistêmicos (SE) podem ser aplicados aos processos de licenciamento ambiental, no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), tais como sugeridos por Hunter & Gibbs (2007). A AAE se beneficia com a inclusão de serviços ecossistêmicos prioritários (SEP) como critério transversal, tanto nas fases de diagnóstico como na fase de tomada de decisão sobre empreendimentos com potencial impacto ambiental. Sob a perspectiva teórica e prática, necessariamente, o SEP também implica na ampliação das escalas espaciais e temporais de percepção, essencial para a gestão ambiental que envolve impactos cumulativos sobre sistemas naturais e sobre processos ecológicos que percolam através da paisagem.

De modo mais específico, proponho neste estudo a inclusão do SEP na AAE de projetos-empreendimentos hoteleiros na região da APA Litoral Norte da Bahia (APA-LN). O objetivo básico é sistematizar orientações técnicas conhecidas e/ou consolidadas em outras aplicações práticas e apresentar uma metodologia para diagnóstico e mitigação de impactos ambientais associados a tais empreendimentos, também sob a perspectiva da maior escala de processos reguladores de funções ecológicas e serviços ecossistêmicos.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho consistiu em uma pesquisa exploratória, descritiva e comparativa, alicerçada em análise de dados documentais sobre estudos já executados pelo poder público de diferentes esferas tais como municipal, estadual e federal. Para fundamentação teórica, foram realizadas pesquisas na literatura científica referente à temática, a partir de bancos de dados digitais para obtenção de textos e livros que possibilitassem um entendimento mais aprofundado e sistematização de parâmetros para construção da metodologia de avaliação ambiental estratégica utilizando os serviços ecossistêmicos e suas inter-relações com os empreendimentos licenciados como tema central. A maior parte das fontes consultadas foi submetida à avaliação de relevância, através de consultas às bases ISI *Web of Science* e *Scopus*, considerando, a relevância dos trabalhos e da própria publicação que o veiculou, além do número de citações, dentre outros aspectos que denotam que as mesmas passaram por crivo científico rigoroso.

Visando propor uma ferramenta que proporcione na gestão pública ambiental o uso na avaliação das relações de impacto e dependência entre negócios, biodiversidade e serviços ecossistêmicos nos processos produtivos, o primeiro passo foi definir uma metodologia de trabalho para desenvolver esta ferramenta de gestão ambiental que objetive a aplicação dos conhecimentos sobre serviços ecossistêmicos nas avaliações ambientais estratégicas além dos estudos de impactos ambientais.

Para o desenvolvimento desta ferramenta, foi utilizada uma metodologia trabalhada pelo World Resources Institute (WRI) que definiu um modelo de aplicação dos conhecimentos sobre serviços ecossistêmicos nas avaliações ambientais. O World Resources Institute (WRI) é uma organização de pesquisa global que objetiva analisar a interseção entre o meio ambiente e o desenvolvimento, com trabalhos expressivos e reconhecidos sobre a temática de serviços ecossistêmicos (OECD DAC, 2008, PARTIDÁRIO e GOMES, 2013; TEEB 2011). O WRI participa, no Brasil, da Parceria Empresarial pelos Serviços Ecossistêmicos (PESE), que visa estimular práticas empresariais mais sustentáveis e apontar novas e rentáveis oportunidades de negócio neste setor (WRI, 2012). Também está envolvido em iniciativas relacionadas à valoração dos serviços ecossistêmicos (WRI, 2014).

A Tabela 1 esquematiza uma metodologia estruturada em etapas, que se desdobram em seis passos para a inclusão dos serviços ecossistêmicos nos estudos de impacto ambiental ou avaliações ambientais estratégicas (WRI, 2013).

Tabela 1 - Metodologia para inclusão de serviços ecossistêmicos nas avaliações de impacto

Etapas	Metodologia	
	Passos	Procedimentos
Exploratória	Identificação dos serviços ecossistêmicos relevantes para a região (Passo 1)	Identificar os ecossistemas que o projeto pode impactar
		Identificar benefícios e os beneficiários dos serviços ecossistêmicos potencialmente impactados
Analítica	Priorização dos serviços ecossistêmicos relevantes (Passo 2)	Identificar os serviços ecossistêmicos mais importantes para os beneficiários afetados
		Identificar os serviços ecossistêmicos para os quais não haveria alternativa de substituição para os seus beneficiários
Analítica	Definição do escopo de avaliação (Passo 3)	Delimitar a área de estudo para avaliação de impactos sobre os serviços ecossistêmicos
		Identificar indicadores que possam representar o impacto sobre os serviços ecossistêmicos
	Realização do diagnóstico dos serviços ecossistêmicos prioritários (Passo 4)	Avaliar o uso atual dos serviços ecossistêmicos
		Avaliar a sustentabilidade do uso atual dos serviços ecossistêmicos
	Análise dos impactos sobre os serviços ecossistêmicos prioritários (Passo 5)	Prever os impactos sobre os benefícios dos serviços ecossistêmicos
Avaliar a significância dos serviços ecossistêmicos impactados		
Propositiva	Indicação de medidas de gestão do projeto (Passo 6)	Elevar ou pelo menos manter a qualidade de vida dos beneficiários afetados, e assegurar o bom desempenho do projeto

Fonte: Traduzido de WRI (2013)

3. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E PESQUISA

Tradicionalmente dedicado a atividades agropecuárias, o Litoral Norte da Bahia manteve um relativo estado de isolamento sociocultural e econômico em relação ao eixo dinâmico do Estado, centralizado em Salvador e no recôncavo baiano. Essa situação começa a se modificar na década de 1970, com a construção do primeiro trecho da rodovia costeira BA-099 (conhecida como Estrada do Coco), que ligava

Salvador à localidade de Itacimirim, no município de Camaçari (Região Metropolitana de Salvador). A estrada viabilizou o acesso a algumas aglomerações costeiras, dedicadas à agricultura e à pesca, tais como Abrantes, Arembepe, Jauá e Itacimirim. Estas passaram a funcionar como espaço de lazer, sobretudo para uma parcela de moradores da capital baiana com elevado poder aquisitivo, que adquiriram casas de “segunda residência” utilizadas nos períodos de férias e de feriados prolongados. Mesmo sem ter alcançado a área costeira do Litoral Norte, a estrada também estimulou o desenvolvimento do turismo nesta porção do estado, sobretudo em Praia do Forte (primeira praia conhecida da Região, localizada no Município de Mata de São João), que passa a ser apresentada nos programas e planos de desenvolvimento turístico e recreativo realizados pelo governo do estado como uma das áreas mais importantes e propícias para o turismo (GOMES SOBRINHO, 1998, p. 35, apud MURICY, 2009a, p. 11).

Nesta mesma década, parte da região tornou-se alvo da política de incentivos fiscais do governo estadual de fomento à indústria de celulose no intuito de atender a demanda do mercado industrial aquecido com a valorização internacional do produto. Porções da Mata Atlântica foram, então, substituídas por florestas homogêneas de espécies exóticas, pinus e eucaliptos, nas terras adquiridas pelas empresas reflorestadoras. Famílias de pequenos agricultores que, em geral, cultivavam a terra para a própria sobrevivência foram pressionadas a abandonar seus espaços de moradia, trabalho e lazer. Graves conflitos ambientais, sociais e econômicos se instauraram na região, com desdobramentos nas conjunturas posteriores. Entre os efeitos mais imediatos desse processo, pode-se citar: a redefinição do uso e do acesso a terra pelos diversos segmentos sociais, a intensificação da concentração fundiária, a reconfiguração da paisagem, as mudanças nas relações de trabalho e de vida de parcelas significativas da população rural (SAMPAIO, 1992).

Mas as grandes modificações nesta região ocorreram nas décadas seguintes, com a ampliação da rodovia BA-099 até o limite com o estado de Sergipe, trecho que passou a se denominar de Linha Verde. A estrada possibilitou a comunicação entre as diversas aglomerações dispersas ao longo deste litoral, bem como destas com os municípios vizinhos e com a capital do estado, rompendo o isolamento que caracterizava esta porção do litoral baiano. As localidades costeiras situadas entre Praia do Forte (Município de Mata de São João) e Mangue Seco (Município

Jandaíra), a exemplo de Imbassaí, Santo Antônio, Massarandupió, Barra do Itariri, Sítio do Conde, Poças e Costa Azul, foram alcançadas pelas teias muitas vezes invisíveis do turismo, que passa a dispor de novos espaços para o seu desenvolvimento. As povoações localizadas mais para o interior, embora não tenham conseguido atrair investidores nem visitantes também sentiram os efeitos da intensificação do turismo nas áreas costeiras. Essas aglomerações passaram a receber grandes levas de trabalhadores atraídos pelas possibilidades de emprego e, mesmo, antigos moradores das áreas litorâneas que foram estimulados ou, em alguns casos, obrigados a migrar em função da valorização dos terrenos ou da implantação de infraestrutura urbana ou de projetos urbanísticos pelas esferas governamentais tais como os grandes complexos hoteleiros ou condomínios de alto padrão na região da APA Litoral Norte.

Como um dos instrumentos mitigadores da implantação da Linha Verde, foi criada a Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental Litoral Norte (APA/LN), autorizada pela resolução do CEPRAM nº 544, de 12/03/1992, que confere ao setor público a atribuição de estabelecer um programa de zoneamento ecológico-econômico sustentável para as áreas de influência direta da rodovia com ênfase no turismo e lazer. A Macro APA do Litoral Norte está situada no estado da Bahia e engloba a APA de Mangue Seco. Foi criada em 17 de Março de 1992 pelo Decreto Estadual nº 1.046. Tem um total de 142.000 ha, estendendo-se do rio Pojuca, ao sul, até o rio Real, ao norte, passando por cinco municípios: Jandaíra, Conde, Esplanada, Entre Rios, Mata de São João. (COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR, 1995 apud BAHIA, 2007, p. 5 e 6).

Dentre suas principais características está a significativa existência de planície marinha e fluvio-marinha ao longo do litoral, com presença de remanescentes de floresta ombrófila, restinga, manguezal e lagoas. Apresenta diversidade de espécies da fauna silvestre, com destaque para os bolsões de desova da tartaruga marinha.

Seu plano de manejo deveria se consubstanciar num Zoneamento Ecológico-Econômico, como previsto no art. 3º: “Compete à Comissão de Coordenação da APA Litoral Norte: I – elaborar, no prazo de até 360 dias, o Plano de Manejo (zoneamento ecológico-econômico), para o desenvolvimento sustentado da APA Litoral Norte, observada a legislação própria, especialmente a Resolução CONAMA no.10, de 14 de dezembro de 1988.” Contrariando o que diz a Legislação, o ZEE só

foi “implementado” em 1995, até o momento sem qualquer revisão o que permite destruição em regra de recursos naturais e elementos de proteção rigorosa.

Figura 1 - Localização da APA Litoral Norte – Bahia e identificação da Estrada do Coco (BA-099)



Fonte: Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (2007)

Segundo a secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (SEMA) a APA do Litoral Norte do Estado da Bahia apresenta uma rica variedade de ecossistemas e paisagens naturais, em que se destacam: remanescentes de Mata Atlântica, restingas, dunas, praias, recifes coralíneos, áreas úmidas (brejos e lagoas) e manguezais em seis estuários.

São dez os mais importantes ecossistemas da APA Litoral Norte do Estado da Bahia:

- Manguezal do estuário do Rio Real;
- Sistema de áreas úmidas, brejo e manguezal, com sambaquis no Rio Itapicuru;
- Remanescentes de Mata Atlântica, associadas ao Rio Inhambupe;
- Brejo do Curió, associado ao rio Inhambupe;
- Sistema de dunas e lagoas de Subaúma;

- Mata de restinga arbóreo-arbustiva de Subaúma;
- Sistema de restingas e dunas de Massarandupió;
- Sistema de restinga e dunas de Santo Antonio;
- Remanescentes de Mata Atlântica em Sapiroanga e Camarujipe;
- Recifes de corais da Praia do Forte

Na região da APA Litoral Norte existem atualmente onze grandes empreendimentos hoteleiros já implantados. Na operação destes resorts há benefícios para a economia local, porém os serviços ecossistêmicos sofrem interferências significativas. Todos os empreendimentos são licenciados e fiscalizados quanto ao cumprimento das condicionantes do licenciamento.

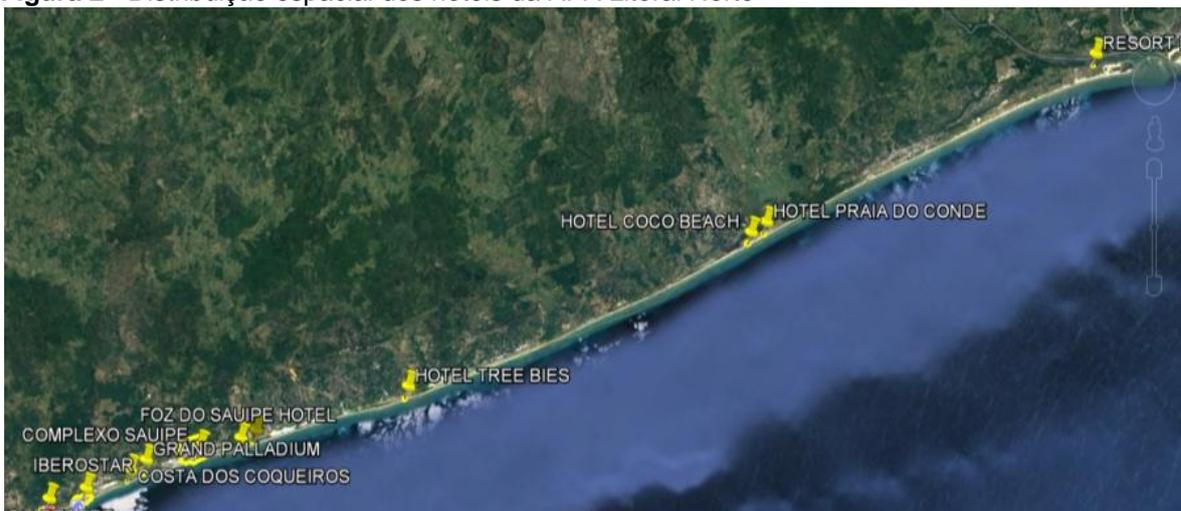
Tabela 2 - Empreendimentos hoteleiros implantados na APA Litoral Norte

ITEM	EMPREENDIMENTO	LOCAL	MUNICÍPIO
1	TIVOLI ECORESORT	PRAIA DO FORTE	MATA DE SÃO JOÃO
2	IBEROSTAR PRAIA DO FORTE	PRAIA DO FORTE	MATA DE SÃO JOÃO
3	RESORT HOTEL COSTA DOS COQUEIROS	IMBASSAI	MATA DE SÃO JOÃO
4	GRAND PALLADIUM RESORT & SPA	IMBASSAI	MATA DE SÃO JOÃO
5	COMPLEXO SAUIPE	SAUIPE	MATA DE SÃO JOÃO
6	FOZ DO SAUIPE EC-HOTEL	PORTO SAUIPE	ENTRE RIOS
7	ESTRELA DO MAR EXCLUSIVE RESORT	PORTO SAUIPE	ENTRE RIOS
8	HOTEL TREE BIES	SUBAUMA	ESPLANADA
9	HOTEL COCO BEACH	BARRA DE ITARIRI	CONDE
10	HOTEL PRAIA DO CONDE	SÍTIO DO CONDE	JANDAÍRA
11	RESORT RECANTO DA NATUREZA	MANGUE SECO	JANDAÍRA

Fonte: Elaboração Própria, 2017.

É importante ressaltar que a área da APA Litoral Norte em função da beleza natural que possui além de outros fatores atrativos, continua sendo extremamente visada para a especulação imobiliária da Bahia, e já possui dezenas de empreendimentos turísticos hoteleiros e condomínios residenciais projetados para implantação em toda região. Na Figura 2 é possível visualizar a distribuição espacial dos 11 grandes hotéis da região da APA Litoral Norte.

Figura 2 - Distribuição espacial dos hotéis da APA Litoral Norte



Fonte: Google Earth (2017)

No município de Mata de São João/BA possui atualmente a maior quantidade de complexos hoteleiros com potencial turístico para explorar a região da APA Litoral Norte.

Figura 3 - Distribuição espacial dos hotéis no município de Mata de São João/BA



Fonte: Google Earth (2017)

O desenvolvimento da atividade turística demanda ações da sociedade que propiciem uma utilização econômica sustentável de atrativos naturais e culturais, estabelecendo padrões de qualidade dos serviços turísticos, desenvolvendo estratégias e políticas para a proteção do meio ambiente (NOVAES, 1997). Este desenvolvimento do turismo com responsabilidade ambiental ditará o futuro de um destino turístico, promovendo direta ou indiretamente impactos econômicos e sociais sobre a comunidade local e sobre o ambiente. O Turismo será de fato uma estratégia econômica sustentável se conjugar melhoria da qualidade de vida da comunidade local e proteção ao meio ambiente (OMT, 2001).

O objetivo global lançado às empresas do trade turístico no tocante à busca do desenvolvimento sustentável da atividade, consiste no estabelecimento de sistemas e procedimentos de gestão de pessoas e recursos que estejam integrados em todos os níveis de organização da própria empresa, destacando-se o consumo de água, o depósito de lixo, bem como o controle de desperdício de água e energia por parte de hóspedes (COSTA, 2003). Alguns programas especiais de gestão ambiental focado no setor hoteleiro vêm sendo desenvolvidos por órgãos nacionais e internacionais, tais como a Associação Brasileira de Indústria Hoteleira (ABIH), *American Hotel and Motel Association* (AHMA) e a *International Hotel and Environment Initiative* (IHEI). A hotelaria é o principal setor dentro da economia turística (Dias e Pimenta, 2005) e, portanto, tem papel importante na implantação de práticas de sustentabilidade nos destinos turísticos (Gandara, 2001). Evidentemente, o poder público e seus instrumentos legais precisam se fazer operacional presentes, principalmente quando se trata do turismo que envolve atrativos naturais de uma paisagem privilegiada como o Litoral Norte da Bahia.

4. RESULTADOS

4.1 PASSO 1 - IDENTIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS RELEVANTES PARA A REGIÃO

Utilizando como referência um estudo desenvolvido por Niehues (2014) que propõe a aplicação de uma visão ecossistêmica para o estudo de processos relacionados à análise ambiental e ao planejamento e gestão de sistemas ambientais marinhos e costeiros, foi criada uma matriz inicial com quais sistemas ambientais foram abordadas na avaliação do litoral norte (objeto de estudo), a classificação dos serviços ecossistêmicos e outras variáveis quanto ao uso e/ou benefícios e os agentes envolvidos no impacto dos serviços ecossistêmicos.

O resultado da aplicação deste estudo gerou a matriz evidenciada na Tabela 2, onde são apresentados os resultados e avaliações referentes aos ambientes encontrados na região do Litoral Norte.

Tabela 3 - Serviços Ecossistêmicos relevantes encontrados na região do Litoral Norte da Bahia

SISTEMA AMBIENTAL	CLASSIFICAÇÃO DO SERVIÇO	SERVIÇOS	USO/BENEFÍCIOS	AGENTES	FORÇA MOTRIZ / ATIVIDADES MAIS IMPACTANTES / DRIVERS
MANGUEZAL	SUORTE	CICLAGEM DE NUTRIENTES / DIVERSIDADE DE HABITATS	PESCA / PRODUÇÃO MADEIRA/ TANINOS	PESCADORES LOCAIS	INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS / ALTERAÇÃO FLUXO HÍDRICO
	PROVISÃO	BERÇÁRIO NATURAL	PESCA / EXTRATIVISMO VEGETAL E ANIMAL	PESCADORES LOCAIS	INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS / EMISSÃO DE EFLUENTES / SOBREPESCA NO MANGUEZAL / DRAGAGEM DE CORPOS DE ÁGUA
	REGULAÇÃO	PROTEÇÃO DA LINHA DE COSTA	QUALIDADE DA ÁGUA / SEGURANÇA PARA OCUPAÇÃO / PROTEÇÃO AO FUNDEIO	COMUNIDADE LOCAL	CONTAMINAÇÃO POR EFLUENTES / DRAGAGEM DE CORPOS DE ÁGUA / INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS
	CULTURAL	REPRODUÇÃO CULTURAL / PAISAGEM / VALORES CULTURAIS SIMBÓLICOS	VALOR CONTEMPLATIVO / EDUCAÇÃO AMBIENTAL	INSTITUIÇÕES DE ENSINO / COMUNIDADE	INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS / CONTAMINAÇÃO POR EFLUENTES / SOBREPESCA
PRAIA	SUORTE	CICLAGEM DE NUTRIENTES / DIVERSIDADE DE HABITATS (TARTARUGAS MARINHAS)	-	-	INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS / EMISSÃO DE EFLUENTES /
	PROVISÃO	PRODUÇÃO NATURAL DE ALIMENTOS / RECURSOS ORNAMENTAIS	PESCA / COLETA	COMUNIDADE E PESCADORES LOCAIS / ARTESÃOS	INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS / EMISSÃO DE EFLUENTES /
	REGULAÇÃO	PROTEÇÃO DA LINHA DE COSTA	PROTEÇÃO COSTEIRA	COMUNIDADE LOCAL	INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS / EMISSÃO DE EFLUENTES /
	CULTURAL	REPRODUÇÃO CULTURAL / PAISAGEM	LAZER / TURISMO / SUPORTE PARA PESCA ARTESANAL	COMUNIDADE LOCAL / TRADE TURÍSTICO	INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÕES URBANAS / EMISSÃO DE EFLUENTES /
DUNAS	SUORTE	CICLAGEM DE NUTRIENTES / DIVERSIDADE DE HABITATS	-	-	-
	PROVISÃO	ÁGUA DOCE/RECURSO MINERAL	ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL	COMUNIDADE LOCAL	-
	REGULAÇÃO	RECARGA DE AQUÍFERO / CONTROLE DE EROSIÃO /	ÁREA PARA RECEPÇÃO DE ESGOTO TRATADO / MANUTENÇÃO LINHA DE COSTA (INCLUINDO BANCOS DE AREIA INFRALITORAIS E	COMUNIDADE LOCAL	-

			ZONA DE SURF)		
	CULTURAL	PAISAGEM	LAZER / TURISMO / ESPORTE / EDUCAÇÃO AMBIENTAL	COMUNIDADE LOCAL / TRADE TURÍSTICO	
FLORESTA OMBRÓFILA	SUORTE	PRODUÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA / BIODIVERSIDADE / CICLAGEM DE NUTRIENTES	QUALIDADE DO AR / PRODUTIVIDADE DO SOLO	COMUNIDADE LOCAL / PRODUTORES AGRÍCOLAS	
	PROVISÃO	BIOMASSA	CAÇA E COLETA	COMÉRCIO ILEGAL LOCAL	
	REGULAÇÃO	BALANÇO HÍDRICO / CLIMA / PROTEÇÃO DO SOLO	FIXAÇÃO DE ENCOSTAS / ABASTECIMENTO DE ÁGUA / UMIDADE DO AR	COMUNIDADE LOCAL	
	CULTURAL	PAISAGEM	ECOTURISMO / TURISMO CONTEMPLATIVO / EDUCAÇÃO AMBIENTAL / LAZER	SETOR TURÍSTICO / INSTITUIÇÕES DE ENSINO / COMUNIDADE LOCAL	
VEGETAÇÃO RESTINGA	SUORTE	DIVERSIDADE DE HABITATS / PRODUÇÃO DE MATÉRIA ORGÂNICA	-	-	-
	PROVISÃO	BIOMASSA	CAÇA E COLETA	COMÉRCIO ILEGAL LOCAL	
	REGULAÇÃO	ESTABILIZAÇÃO DO SOLO / BALANÇO HÍDRICO / FIXAÇÃO DO SISTEMA DE DUNAS	-	-	-
	CULTURAL	PAISAGEM / PROCESSO HISTÓRICO	PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICOS (SAMBAQUIS)	INSTITUIÇÕES DE ENSINO / IPHAN	
ÁREA URBANIZADA	SUORTE	SERVIÇOS URBANOS	ACESSIBILIDADE AOS SERVIÇOS / BEM-ESTAR SOCIAL	COMUNIDADE LOCAL / VISITANTES / TURISTAS / SETOR GOVERNAMENTAL	RISCOS NATURAIS / AUMENTO DE POPULAÇÃO, MORADIAS / TRÁFEGO INTENSIVO / OCUPAÇÃO IRREGULAR E DESORDENADA / VIOLÊNCIA URBANA
	PROVISÃO	RESÍDUOS / RUÍDOS	RECICLAGEM	COOPERATIVAS E COMUNIDADES LOCAIS	VARIAÇÃO DE PRODUÇÕES DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES LÍQUIDOS
	REGULAÇÃO	REGULAÇÃO ECONÔMICA	RELAÇÕES SOCIAIS E INSTITUCIONAIS	COMUNIDADE LOCAL	POLÍTICAS ECONÔMICAS
	CULTURAL	REPRODUÇÃO CULTURAL	RELAÇÕES SOCIAIS E INSTITUCIONAIS	COMUNIDADE LOCAL	CONFLITOS DE USOS / IMIGRAÇÃO / TURISMO EXCESSIVO / VIOLÊNCIA

					URBANA
ÁREA DE TRANSIÇÃO (RURAL/URBANO) VINCULADAS A VIAS DE ACESSO	SUPORTE	TRAFEGABILIDADE / SERVIÇOS URBANOS	MOBILIDADE / DESCENTRALIZAÇÃO	COMUNIDADE LOCAL	-
	PROVISÃO	-	-	-	-
	REGULAÇÃO	EXPANSÃO URBANA	DESCENTRALIZAÇÃO	COMUNIDADE LOCAL	-
	CULTURAL	-	-	-	-

Fonte: Elaboração Própria (2017)

4.2 PASSO 2 – PRIORIZAÇÃO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS RELEVANTES

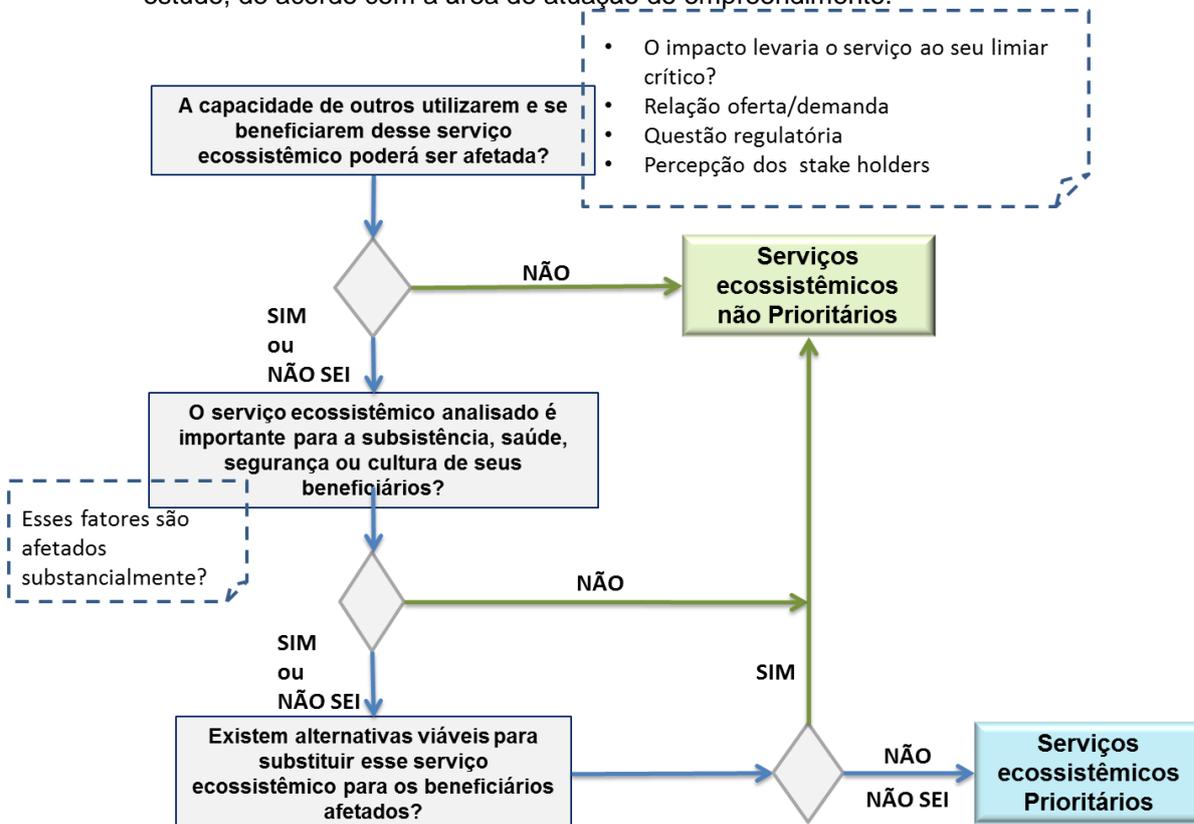
O segundo passo é analisar a relevância dos serviços ecossistêmicos já identificados, (WRI, 2008; WRI, 2013), com o objetivo de sistematizar as prioridades de análises futuras, tendo em vista que recursos e tempo são fatores limitantes. Deve-se considerar o impacto dos serviços priorizados em escala local e regional e sobre usuários atuais e futuros (WRI 2008), considerando-se:

- **A oferta** – se o impacto sofrido pode levar o serviço ecossistêmico até o seu limite, tornando a oferta inadequada, prejudicando assim o acesso ao mesmo. Se a relação oferta/demanda for baixa é provável que o acesso ao serviço ecossistêmico seja prejudicado.
- **A questão regulatória** – alguns danos podem impedir o acesso ao serviço por uma questão legal, de maneira que a capacidade de utilização do recurso seja interrompida ou limitada.
- **A possível perda do benefício** – se uma mudança no serviço ecossistêmico poderia impossibilitar que os usuários se beneficiem do mesmo (mais adequado no caso de questões culturais e religiosas).
- **A percepção dos diferentes atores sociais** – se eles acreditam que o projeto poderia afetar a capacidade de se beneficiarem do mesmo.

De modo geral, deve-se avaliar a relevância de dado serviço ecossistêmico para a subsistência, saúde, segurança ou a prática cultural de seus beneficiários. Paralelamente, faz a prospecção de alternativas, pois os serviços ecossistêmicos sem substitutos, quando impactados são mais propensos a afetarem o bem-estar de

seus beneficiários (WRI, 2013). O esquema apresentado na Figura 4 visa simplificar o roteiro de avaliação da relevância dos serviços ecossistêmicos já identificados no passo 1.

Figura 4 - Quadro de auxílio à priorização dos serviços ecossistêmicos afetados na localidade de estudo, de acordo com a área de atuação do empreendimento.



Fonte: Adaptado de WRI (2013)

Foi concebida uma escala de relevância e valorização do impacto (Tabela 4), para avaliar quais os serviços ecossistêmicos seriam potencialmente afetados com a implantação de dado empreendimento na região do Litoral Norte, com base nos seguintes critérios:

Tabela 4 - Valoração do Impacto sobre os Serviços Ecossistêmicos avaliados.

Pesos para Cálculo da Valoração do Impacto			
Caráter (Ca)	Positivo (1)	Neutro (0)	Negativo (-1)
Importância (I)	Alta (3)	Média (2)	Baixa (1)
Cobertura (Co)	Regional (3)	Local (2)	Pontual (1)
Duração (D)	Permanente (3)	Média (2)	Curta (1)
Reversibilidade (R)	Irreversível (3)	Parcial (2)	Reversível (1)
Impacto Total (IT): $IT = Ca \cdot (I + Co + D + R)$			

Fonte: Elaboração Própria, 2017

Para uso da Tabela 3, foram definidos os critérios de medida dos pesos da valoração do impacto sobre o projeto. A Tabela 5 apresenta como devem ser aplicados os pesos da Tabela 4.

Tabela 5 - Parâmetros de Avaliação Utilizados na Matriz de Impactos.

ATRIBUTO	SIGNIFICADO DO PARÂMETRO PARA AVALIAÇÃO	
Caráter (Ca)	Exprime o caráter da modificação causada por uma determinada ação.	POSITIVO - Quando o impacto de uma determinada ação for benéfico. NEUTRO - Quando o impacto não gerar alteração no meio NEGATIVO - Quando o impacto de uma determinada ação for adverso.
Importância (I)	Indica a importância ou significância do impacto em relação à sua interferência no meio.	ALTA - Intensidade da interferência acarreta perda da qualidade de vida, quando adversa, ou ganho, quando benéfica. MÉDIA - Intensidade da interferência com dimensões recuperáveis, quando adversa, ou refletindo na melhoria da qualidade de vida, quando benéfica. BAIXA - De intensidade não significativa, com interferência não implicando em alteração da qualidade de vida.
Cobertura (Co)	Indica a avaliação espacial do impacto do projeto	REGIONAL - De magnitude tal que possa impactar uma escala intermunicipal ou ainda maior, acima de 2km do entorno do projeto LOCAL - De magnitude expressiva, porém atinge uma região do entorno do projeto, num raio de até 2 km PONTUAL - De magnitude expressiva, sem alcance para outros ambientes. Restringe-se a área exclusiva do projeto
Duração (D)	Indica a permanência do impacto	PERMANENTE - Tempo grande ou permanente, de permanência do impacto, após a ação sem reversão às condições ambientais anteriores a ação. MEDIA - Tempo médio de permanência do impacto, após a ação, com possibilidade de reversão parcial às condições ambientais anteriores a ação. CURTA - De duração breve, com possibilidade de reversão às condições ambientais anteriores à ação.
Reversibilidade (R)	Exprime a extensão do impacto, através de uma valoração gradual que se dá ao mesmo, a partir de uma determinada ação do projeto.	IRREVERSÍVEL - De magnitude tal que possa levar à descaracterização da característica ambiental considerada. PARCIAL - De magnitude expressiva, porém sem alcance para descaracterizar a característica ambiental considerada. REVERSÍVEL - De magnitude inexpressiva, inalterando a característica ambiental considerada.

Fonte: Elaboração Própria, 2017.

4.3 PASSO 3 – DEFINIÇÃO DO ESCOPO DE AVALIAÇÃO

O escopo de avaliação deste estudo está limitado pela área da APA Litoral Norte, conforme descrito no capítulo 3.

O Litoral Norte da Bahia é uma das regiões menos estudadas da Mata Atlântica brasileira no que tange a sua biodiversidade, e talvez uma das menos assistidas por ações efetivas de conservação. Sua diversidade de ecossistemas e fitofisionomias abrange florestas (Ombrófila Densa e Estacional Semidecidual), restingas, dunas, enclaves de cerrado, campos naturais ou tabuleiros costeiros, além de um complexo de zonas úmidas com manguezais, brejos e lagoas (PINTO et al. 1984), permeados por muitos córregos e rios, entre os quais se destacam o Itapicuru, Inhambupe e o rio Real.

Ainda não há inventários sistemáticos de flora e fauna cobrindo toda a região, e boa parte das informações disponíveis são de estudos pontuais. Mesmo para as Aves, o grupo de vertebrados com o melhor conjunto de informações (com mais de 400 espécies registradas para a região), ainda há grandes lacunas e muitas áreas precisam ser amostradas adequadamente.

4.4 PASSO 4 – REALIZAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PRIORITÁRIOS

De acordo com o MEA (2005), foi organizada uma matriz principal de identificação de ecossistemas, com a classificação de seus serviços: suporte, provisão, regulação e cultural. O *World Resources Institute* (WRI, 2013), elaborou um guia, estruturando uma metodologia para incluir os serviços ecossistêmicos na Avaliação de Impacto. Esse guia divide os serviços ecossistêmicos nas mesmas quatro categorias apresentadas pela MEA (2005), simplificando apenas o número de serviços ecossistêmicos principalmente, no que tange os serviços culturais. Essa matriz permite caracterizar que tipos de serviços ecossistêmicos predominam na área de abrangência da APA Litoral Norte.

A lista dos serviços ecossistêmicos considerados para a APA LN e uma breve definição de cada um é apresentada na **Tabela 6**. Essa lista foi organizada com base nas proposições do WRI (2013), e a classificação segue o MEA (2005), neste caso porque não pretendíamos uma valoração monetária desses serviços.

Tabela 6 – Classificação e definição dos serviços ecossistêmicos

Serviços Ecossistêmicos		Definições e Classificações
Provisão		
Alimentos	Culturas agrícolas	Plantas cultivadas como alimentos para humanos e animais. Exemplos: grãos, legumes, frutas.
	Criação animal	Animais criados para consumo ou uso doméstico ou comercial. Exemplos: galinhas, porcos, gado.
	Recursos pesqueiros	Peixes capturados através de pesca de arrasto ou por outros métodos, sem cultivo. Crustáceos que também são capturados. Exemplos: peixes da região, caranguejos, siri, etc.
	Aquicultura	Peixes, mariscos e/ou plantas, reproduzidos e criados em tanques, viveiros ou quaisquer outras formas de cativeiro em água doce ou salgada. Exemplos: camarão, ostras.
	Alimentos selvagens	Plantas ou animais comestíveis apanhadas ou capturadas diretamente na natureza. Exemplos: frutos e caça.
Matérias-primas	Madeira e outros produtos madeireiros	Produtos madeireiros colhidos na natureza ou de plantações. Exemplos: madeira, polpa e celulose.
	Fibras e resinas	Fibras e resinas não lenhosas. Exemplos: algodão, seda, cânhamo, cordéis, cordas, borracha natural, látex.
	Peles	Peles processadas de bovinos e outros animais. Exemplos: couro.
	Areia	Areia formado a partir de corais e conchas. Exemplos: areia branca formada por coral e conchas.
	Recursos ornamentais	Produtos derivados dos ecossistemas que servem a propósitos estéticos. Exemplos: jóias feitas com coral e sementes.
	Biocombustível	Material biológico derivado de organismos vivos – plantas e animais – que serve como fonte de energia. Exemplos: lenha e carvão vegetal, grãos para produção de etanol, estrume.
	Água doce	Corpos de água continentais, águas subterrâneas, água da chuva, águas superficiais para uso doméstico, industrial e agrícola. Exemplos: Água para beber, limpeza, resfriamento, processos industriais, geração de energia ou meio de transporte.
	Recursos genéticos	Genes e informação genética utilizada para a reprodução de animais, melhoramento de plantas e biotecnologia. Exemplos: genes utilizados para aumentar a resistência das culturas às doenças ou pragas.
	Bioquímicos, medicamentos naturais e fármacos.	Medicamentos, biocidas, aditivos alimentares e outros materiais biológicos derivados dos ecossistemas para uso comercial ou doméstico. Exemplos: extratos de plantas utilizados para o controle de pragas.
Regulação		
Regulação do clima	Manutenção da qualidade do ar	A influência dos ecossistemas na qualidade do ar através da emissão (“fonte”) ou retirada (“sumidouro”) de substâncias químicas da atmosfera. Exemplos: os lagos são sumidouros para as emissões industriais de enxofre; folhas de arbustos e árvores próximos às rodovias aprisionam poluentes
	Regulação do clima global	A influência dos ecossistemas no clima global através da emissão ou absorção de gases ou aerossóis de efeito de estufa para a atmosfera. Exemplos: as florestas capturam e armazenam o dióxido de carbono;
	Regulação do clima regional e local	A influência dos ecossistemas na temperatura, precipitação e outros fatores climáticos locais ou regionais. Exemplos: as florestas podem impactar os níveis de precipitação regional.

Regulação de vazão e fluxos de água	A influência dos ecossistemas na vazão e magnitude do escoamento das águas, em enchentes, na recarga de aquíferos, particularmente considerando potencial de armazenamento de água do ecossistema ou da paisagem. Exemplos: os solos permeáveis facilitam a recarga de aquíferos; as planícies de inundação dos rios e áreas úmidas retêm água – que pode diminuir as enchentes – reduzindo a necessidade de infraestruturas de controle de inundações.
Regulação da erosão	O papel dos ecossistemas na retenção e reposição do solo e depósitos de areia. Exemplos: Os campos e as árvores evitam a perda de solo devido ao vento e à chuva e evitam o assoreamento dos cursos de água;
Purificação da água e tratamento de resíduos	O papel dos ecossistemas na filtragem e decomposição de resíduos orgânicos e poluentes na água; assimilação e desintoxicação de componentes através de processos do solo e subsolo. Exemplos: áreas úmidas removem poluentes da água armazenando metais e materiais orgânicos; micróbios do solo degradam os resíduos orgânicos, tornando-os menos prejudiciais.
Mitigação de doenças	A influência dos ecossistemas na incidência e abundância dos agentes patogênicos humanos. Exemplos: florestas intactas reduzem a ocorrência de águas paradas – uma zona de reprodução de mosquitos.
Manutenção da qualidade do solo	O papel dos ecossistemas na sustentação das atividades biológicas, diversidade e produtividade do solo; na regulação e na divisão dos fluxos de água e soluto e, no armazenamento e reciclagem de nutrientes e gases. Exemplos: alguns organismos ajudam na decomposição de matéria orgânica, aumentando os níveis de nutrientes do solo; alguns organismos aeram o solo, melhoram a química e a retenção de umidade do solo.
Mitigação de pragas	A influência dos ecossistemas na incidência de pragas e doenças das culturas agrícolas e dos animais. Exemplos: os predadores das florestas próximas – sapos e cobras – se alimentam dos organismos considerados pragas.
Polinização	O papel dos ecossistemas na transferência de pólen das partes masculinas das flores para as femininas. Exemplos: as abelhas das florestas próximas polinizam as culturas agrícolas.
Regulação de riscos naturais	A capacidade dos ecossistemas reduzirem os danos causados por desastres naturais. Exemplos: mangues e corais protegem as áreas costeiras de tempestades, processos de decomposição biológica reduzem a biomassa, combustível para incêndios florestais.

Culturais

Culturais	Recreação e ecoturismo	Entretenimento e recreação decorrente de ecossistemas naturais ou cultivados. Exemplos: acampamento, observação de pássaros, mergulho.
	Diversidade cultural	Valores espirituais, religiosos, estéticos, intrínsecos, “de existência” ou outros associados aos ecossistemas, paisagens ou espécies. Exemplos: desejo de proteção das espécies ameaçadas.
	Relações Sociais	Informações dos ecossistemas utilizadas para o desenvolvimento intelectual, cultura, arte, design e inovação. Exemplos: saídas de campo auxiliam o ensino de conceitos científicos e desenvolvem habilidades de pesquisa.

Serviços de suporte

Suporte	Hábitat	<p>Espaços naturais ou semi-naturais que mantêm populações de espécies e protegem a capacidade das comunidades ecológicas de se recuperar de distúrbios.</p> <p>Exemplos: comunidades de plantas nativas fornecem alimentos e estrutura para a reprodução de polinizadores; rios e estuários servem de berçários para a reprodução e o desenvolvimento de peixes.</p>
---------	---------	---

Fonte: Adaptado de WRI (2013)

Em uma segunda matriz, identificamos os efeitos das principais atividades socioeconômicas sobre esses serviços, baseados no modelo da Matriz de Leopold. Foram estruturadas duas matrizes padrão, relacionando os 30 (trinta) serviços ecossistêmicos e os nove fatores críticos para análise de projeto e tomada de decisão sobre implantação e operação de um empreendimento hoteleiro. Usamos como fontes de informação os Planos Municipais de Saneamento Básico disponíveis, o Plano de Manejo da APA Litoral Norte, relatórios técnicos do CEAMA/Ministério Público Estadual da Bahia, informações de recursos hídricos disponíveis no INEMA e estudos técnicos de viabilidade de abastecimento de água desenvolvidos pela EMBASA.

Nas matrizes a seguir estão relacionados os dez Eixos Temáticos x trinta Serviços Ecossistêmicos a serem considerados na avaliação e operação de projetos de implantação de empreendimentos hoteleiros em região litorânea. O objetivo é avaliar se os impactos gerados pelos empreendimentos sobre os serviços ecossistêmicos são os mesmos durante a implantação e a operação dos empreendimentos.

Para cada eixo temático onde foram listadas as principais etapas na construção e operação dos empreendimentos hoteleiros, foram também avaliados os impactos ambientais sobre os serviços ecossistêmicos, utilizando os critérios desenvolvidos nos passos anteriores da metodologia. Por exemplo, no eixo temático “Modificação de habitat”, avaliou-se os pesos definidos no Passo “2” em cada Serviço Ecossistêmico. Estes pesos foram preenchidos em planilhas no software Excel, e após aplicar a fórmula definida também na Tabela 2 - Valoração do Impacto chegou-se aos resultados que formam as matrizes de valorização de impactos nos serviços ecossistêmicos na construção e operação dos empreendimentos na região do Litoral Norte.

Matriz de Diagnóstico de impactos sobre Serviços Ecossistêmicos, nas quatro tipologias, na fase de implantação de empreendimentos hoteleiros na APA LN

			PROVISÃO													REGULAÇÃO								CULTURAIS			SUPORTE						
			Culturas Agrícolas	Criação Animal	Recursos Pesqueiros	Aquicultura	Alimentos Selvagens	Madeira e outros produtos madeiros	Fibras e resinas	Pele de animais	Areia	Recursos ornamentais	Biocombustível	Água doce	Recursos genéticos	Bioquímicos, medicamentos naturais e fármacos	Manutenção da qualidade do ar	Regulação do clima	Regulação de vazão e fluxos de água	Regulação da erosão	Purificação da água e tratamento de resíduos	Mitigação de doenças	Manutenção da qualidade do solo	Mitigação de pragas	Polinização	Regulação de riscos naturais	Recreação e ecoturismo	Diversidade cultural	Relações Sociais	Diversidade de habitat	Ciclagem de Nutrientes	Ciclagem da água	
Ações de Projeto	Modificações de Regime	Modificação de Habitat	-11	-11	-10	0	0	-10	-10	-9	-11	-9	-12	-11	0	-10	-12	-12	-12	-9	-9	-9	-9	-9	-10	-9	-10	-9	-9	-9	-9	-9	-9
		Alteração da Cobertura do Solo	-12	-11	-6	-6	-9	-11	-10	-6	-12	-4	-10	-12	-5	-7	-12	-12	-12	-12	-12	-11	-12	-11	-12	-12	-9	-9	-10	-30	-10	-10	
		Alteração do Balanço Hidrológico	-9	-9	-10	-9	-7	-9	-7	-6	-8	-5	-5	-11	-4	-4	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-11	-9	-8	-7	-8	-10	-10	
		Alteração da Drenagem	0	0	-5	-5	0	0	0	0	0	0	0	-8	0	0	0	0	-8	-7	-7	-6	-7	0	0	0	0	0	4	0	-8	-8	
		Pavimentação de Superfícies	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8	0	0	-4	-4	-8	-7	-7	-6	-7	0	-4	-4	0	0	4	0	-8	-8	
		Ruídos ou Vibração	0	-4	0	0	0	0	0	0	-4	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	-4	0	-4	0	-4	-6	0	0	
	Transformação do Espaço e Construção	Aterro de áreas	-8	-8	0	0	0	0	0	0	-8	0	0	-8	0	0	0	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	4	-8	-8	-8	
		Escavações de Superfície	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8	0	0	0	-4	-4	-7	-4	0	-4	-6	-9	-4	-4	-4	4	-4	-4	-4	-4	
	Alteração no Tráfego	Uso de máquinas pesadas/veículos de carga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-10	-4	0	0	8	-7	-4	-4		
		Abertura de estradas	-12	-11	-6	-6	-9	-11	-10	-6	-12	-4	-10	-12	-5	-7	-12	-12	-12	-12	-12	-11	-12	-11	-12	-12	-9	-9	-10	-30	-10	-10	

Matriz de Diagnóstico de impactos sobre Serviços Ecossistêmicos, nas quatro tipologias, na fase de operação de empreendimentos hoteleiros na APA LN

		Provisão														Regulação								Culturais			Serviços de Suporte					
		Culturas Agrícolas	Criação Animal	Recursos Pesqueiros	Aquicultura	Alimentos Selvagens	Madeira e outros produtos madeiros	Fibras e resinas	Peles de animais	Areia	Recursos ornamentais	Biocombustível	Água doce	Recursos genéticos	Bioquímicos, medicamentos naturais e fármacos	Manutenção da qualidade do ar	Regulação do clima	Regulação de vazão e fluxos de água	Regulação da erosão	Purificação da água e tratamento de resíduos	Mitigação de doenças	Manutenção da qualidade do solo	Mitigação de pragas	Polinização	Regulação de riscos naturais	Recreação e ecoturismo	Diversidade cultural	Relações Sociais	Diversidade de habitat	Ciclagem de Nutrientes	Ciclagem da água	
Ações de Operação	Operação	Aumento da população turística	-12	-12	-12	-12	-12	-10	-10	-10	-10	-12	-11	-12	-10	-11	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-11	11	11	-9	-10	-10	
		Aumento da população residente atraída pela economia	-11	-11	-10	-10	-10	-10	-9	0	0	-10	-10	-11	-10	-10	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-10	10	10	-10	-10	-10
		Produção de esgoto e resíduos sólidos	-11	-10	-10	-10	0	0	0	0	0	-8	0	-11	-7	-7	0	0	-7	0	-11	-11	0	-7	0	-11	-11	-11	-11	-7	-11	-11
		Consumo de água	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	0	0	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	0	0	-12	-12	-12	0	-12	-11	-11	-11	-12	-12	-12
		Exploração da região	-11	-11	-10	-10	-10	-10	-9	0	0	-10	-10	-11	-10	-10	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-10	10	10	-10	-10
	Transformação do Espaço	Ocupação e uso do solo planejado (especulação imobiliária)	-10	-10	-9	-9	-6	-8	-6	-6	-6	-6	-10	-7	-7	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-8	-8	-9	-8	-9	9	-9	-9	-9	-9
		Ocupação e uso do solo desordenada	-12	-12	-12	-12	-10	-12	-10	-10	-10	-10	-12	-11	-11	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-11	-11	-12	-11	-12	-12	12	-12	-12	-12
		Impacto nos corpos hídricos	-10	-10	-10	-10	-10	-8	0	0	0	-8	-8	-10	-8	-8	-8	-8	-10	-8	-10	-10	-8	-8	-8	-8	-10	-10	-10	-10	-10	-10
	Alteração no Tráfego	Aumento no uso de automóveis/veículos de carga	-9	-9	-9	-9	-9	-9	0	0	0	-8	-10	-8	-8	-8	-10	-10	-8	-8	-8	-9	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8
		Abertura de estradas	12	12	-8	-8	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	0	-12	-12	-12	-12	0	-12	-11	12	12	12	-12	-12	-12

4.5 PASSO 5 – ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE OS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PRIORITÁRIOS

Esta etapa do trabalho também é caracterizada pelo Passo 5 da metodologia aplicada nesta pesquisa que trata da análise dos impactos sobre os serviços ecossistêmicos prioritários. Após definição dos serviços ecossistêmicos prioritários, valoração dos impactos sobre os mesmos, e construída a matriz de impactos, é possível avaliar que contribuições à metodologia trazem para a avaliação ambiental estratégica. A Matriz de Leopold, com diversas variantes, tem sido utilizada em estudos, procurando associar os impactos de uma determinada ação de um empreendimento com as diversas características ambientais de sua área de influência (MOTA, 2002, MAVROULIDOU, 2007).

A MEA (2003), por exemplo, estabelece a relação entre os serviços ecossistêmicos e o bem-estar da sociedade e ressalta a importância, nas avaliações, da análise dos fatores diretos e indiretos que afetam os serviços ecossistêmicos em múltipla-escala. Também argumenta sobre a necessidade da identificação e compreensão dos fatores de mudança (endógenos e exógenos). O estudo do TEEB aprofunda a questão apontada por SLOOTWEG *et al.* (2006), abordando a importância de se identificar e trabalhar as diferentes visões dos atores sociais. O trabalho também discute as abordagens quantitativas e qualitativas possíveis, e sugere uma revisão e complementação da estrutura da AAE, para averiguar quais serviços já são contemplados e quais deveriam ser incluídos.

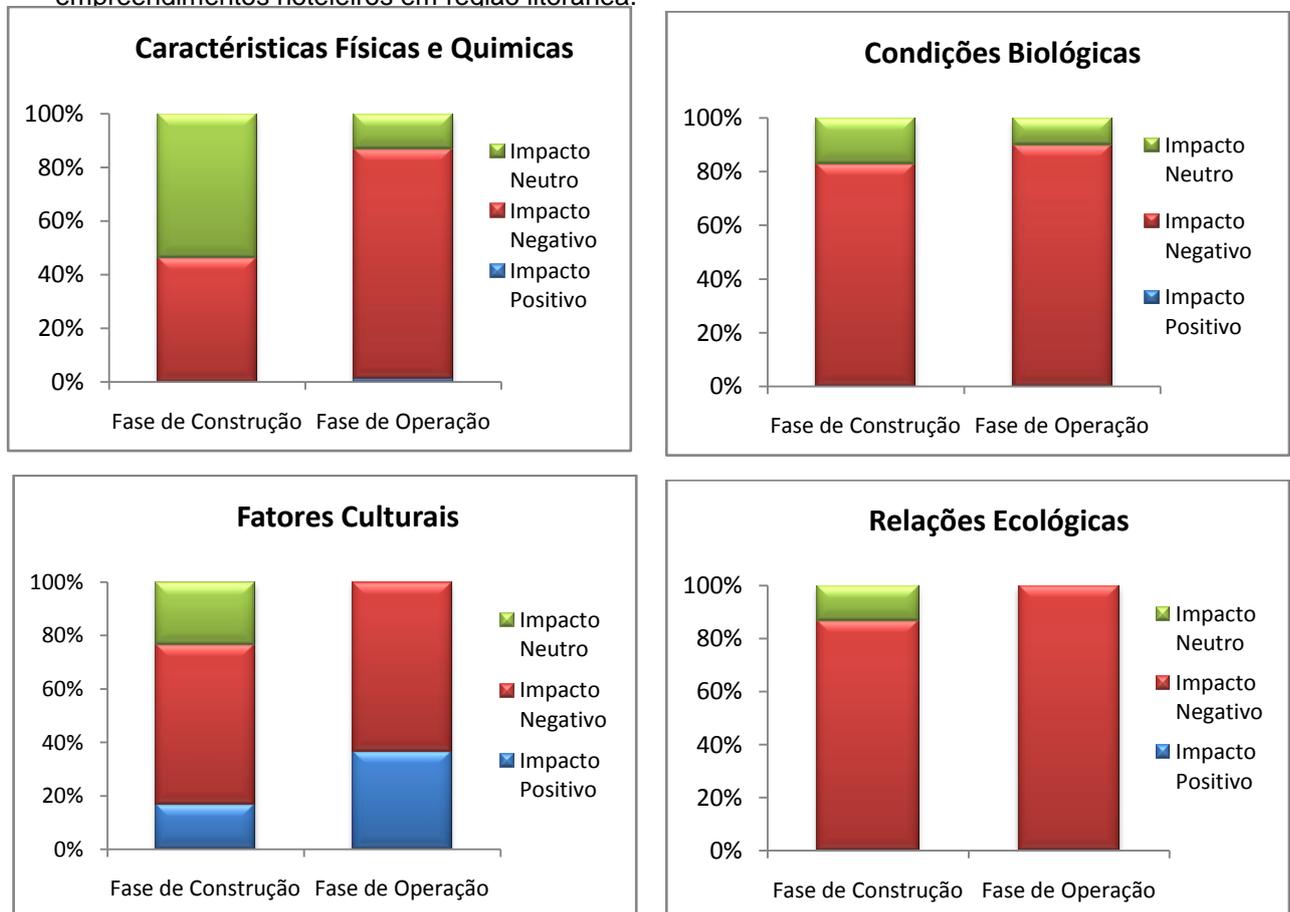
Leopold (1971), a princípio desenvolveu a Matriz de Impactos, ou Matriz de Correlação Causa x Efeito, que vem sendo alterada e aperfeiçoada, como o propósito de melhor adequá-la aos objetivos do Estudo de Impacto Ambiental. A “Matriz de Leopold” segundo Almeida, (1994), corresponde a uma listagem bidimensional para a identificação de impactos, num segundo momento do processo de Avaliação de Impacto Ambiental - AIA, sendo de fundamental importância para as fases subsequentes. O objetivo de aplicar a matriz de Leopold (1971) é identificar as possíveis interações entre os componentes do projeto/empreendimento e os elementos do meio de um dado local ou região, no caso a APA Litoral Norte.

Nas matrizes que foram construídas temos que em uma determinada dimensão, as condições existentes do meio ambiente são caracterizadas e incluem os seguintes

componentes: características físicas e químicas, condições biológicas, fatores culturais e relações ecológicas, ou seja, esta é a dimensão horizontal da planilha onde estão listados os serviços ecossistêmicos. A outra dimensão envolve as ações propostas que podem causar impactos ambientais, baseados na relação das principais etapas para construção e operação de um empreendimento hoteleiro.

Estratificando os serviços ecossistêmicos em atributos físico-químicos (serviços de provisão), biológicos (serviços de regulação), culturais (serviços culturais) e ecológicos (serviços de provisão), comparando-se as fases de implantação e operação, verificamos impactos distintos (Figura 5).

Figura 5 - Avaliação dos Eixos Temáticos x Serviços Ecossistêmicos na operação e implantação dos empreendimentos hoteleiros em região litorânea.



Fonte: Elaboração Própria (2017)

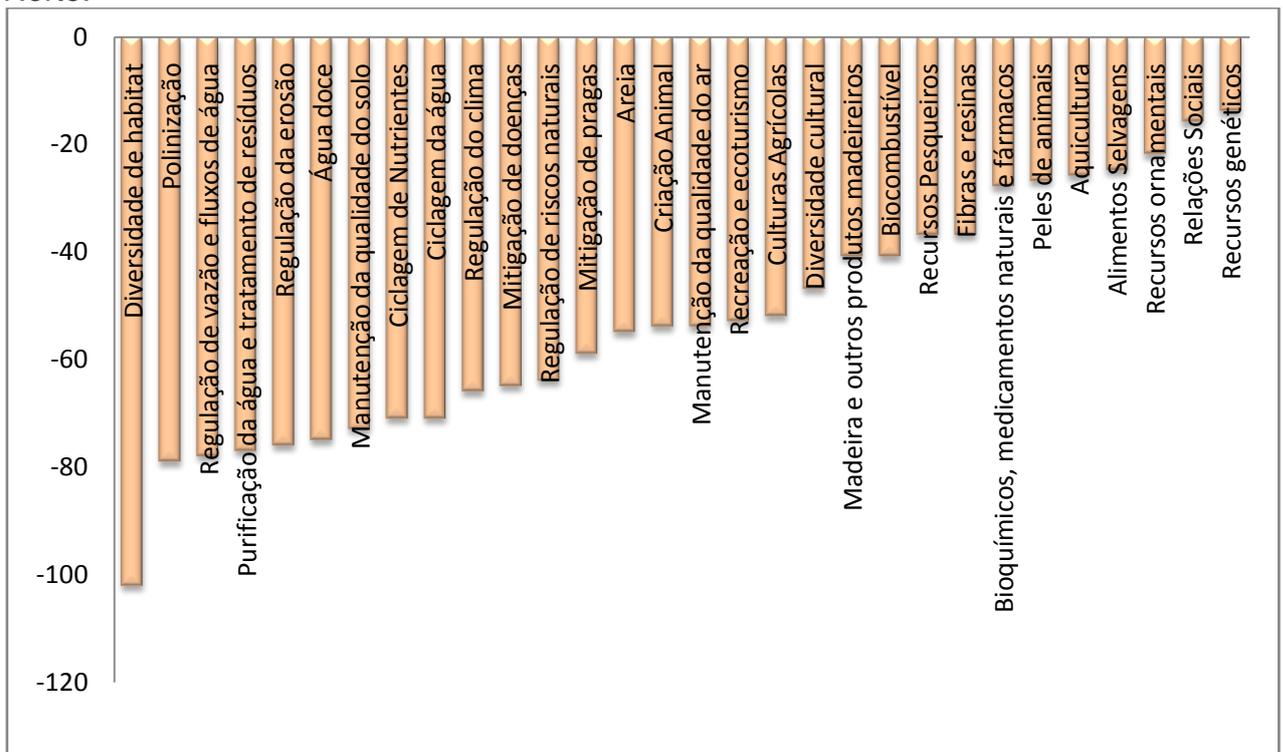
As fases de implantação e operação têm efeitos, respectivamente, negativos e positivos sobre os atributos físico-químicos. Ambas as fases têm efeitos negativos ou neutros sobre os atributos biológicos. Os fatores culturais são os que recebem maiores contribuições mistas, englobando modificações positivas, negativas e neutras na fase de construção, enquanto na operação observam-se mudanças

positivas e negativas. Nas relações ecológicas, há impactos negativos e neutros durante a fase da construção e apenas negativos na fase de operação.

Com as matrizes construídas é possível criar um somatório total em cada linha dos serviços ecossistêmicos. Esse “valor total” permite que seja construído um ranque dos serviços mais impactados nas fases de construção e operação dos empreendimentos. A partir deste resultado é possível definir as ações prioritárias para mitigar as interferências sobre os serviços ecossistêmicos.

De acordo com a metodologia adotada, alguns serviços ecossistêmicos se destacam no ranque de avaliações de impactos na fase de implantação dos empreendimentos na APA Litoral Norte (Fig. 6).

Figura 6 - Classificação dos impactos sobre os Serviços Ecossistêmicos na fase de construção dos empreendimentos hoteleiros em região litorânea da APA Litoral Norte.



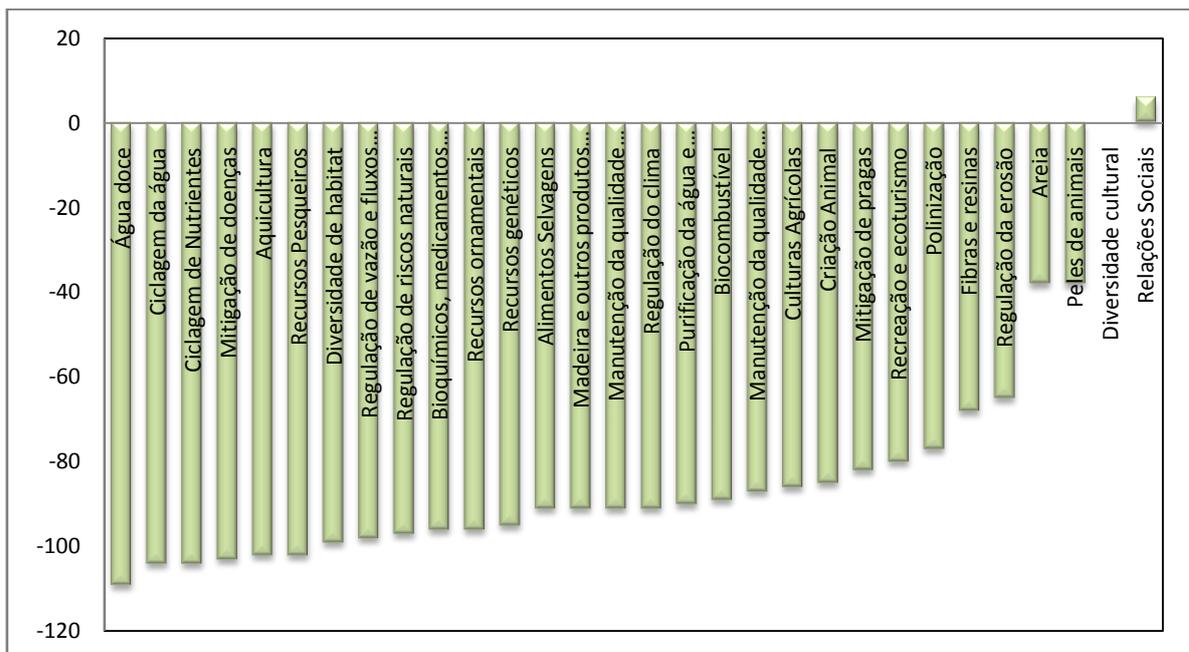
Fonte: Elaboração Própria (2017)

Com maior somatório aparecem os serviços de **Diversidade de Habitat**, seguidos por **Polinização** e **Regulação de vazão e fluxo de água**. Entre os dez serviços ecossistêmicos mais atingidos, cinco destes são referentes aos **Serviços de Regulação do Clima** (biológicos), três são **Serviços de Suporte** (ecológicos) e apenas um envolve **Serviços de Provisão** (físico-químicos). Na Figura 6 os

Serviços Ecosistêmicos estão ordenados de forma decrescente da priorização de impactos ambientais, na fase de construção de empreendimentos.

Já na fase de operação do empreendimento, destaca-se na escala de impactos e, portanto, no ranque de prioridades os serviços de provisão de água doce e a seguir a **ciclagem da água e ciclagem de nutrientes**. Entre os dez serviços ecosistêmicos mais atingidos nesta fase, quatro destes são **Serviços de Provisão** (físico-químico), três **Serviços de Suporte** (Ecologia) e três **Serviços de Regulação do Clima** (biológico). É possível também perceber que os serviços culturais sofrem efeitos positivos com a operação do empreendimento, principalmente em termos de valores culturais, desenvolvimento social, geração de emprego para comunidades locais com incentivo ao turismo e recreação.

Figura 7 - Classificação dos impactos sobre os Serviços Ecosistêmicos na fase de operação dos empreendimentos hoteleiros em região litorânea da APA Litoral Norte.

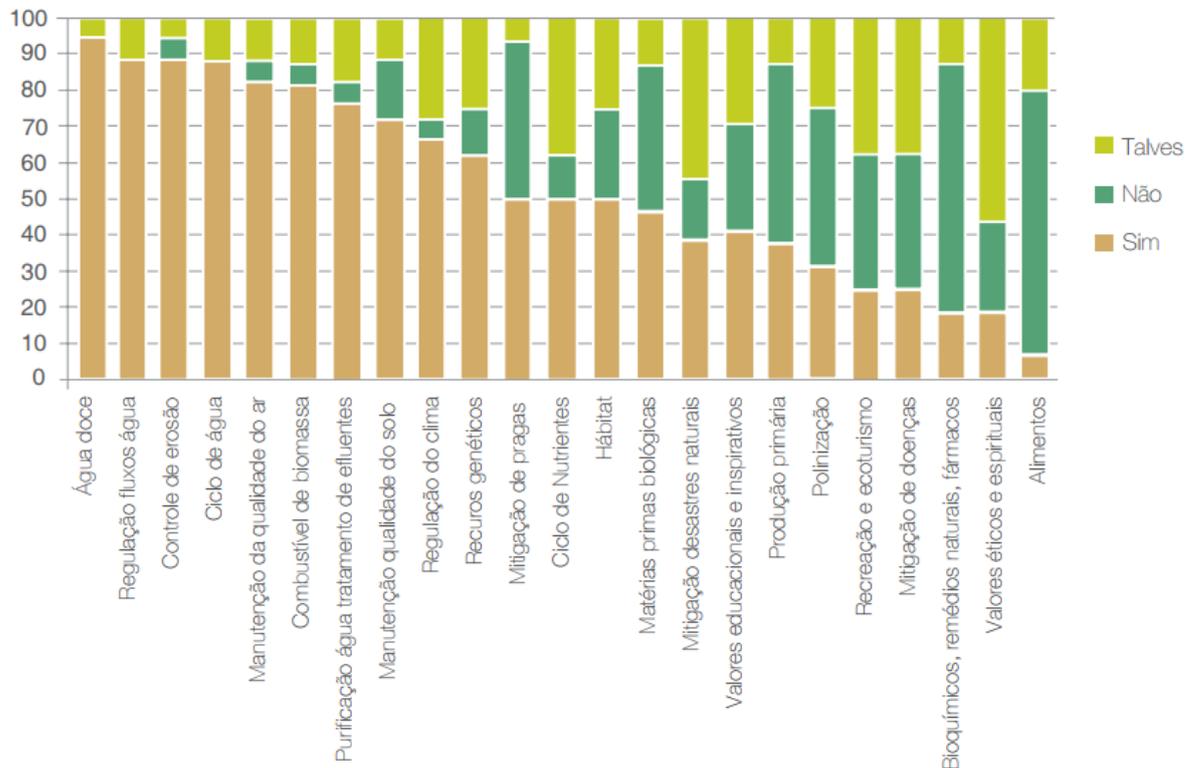


Fonte: Elaboração Própria (2017)

Comparando-se os cenários apresentados entre a implantação/construção verifica-se uma inversão importante no ranque de tipologias, envolvendo principalmente os serviços de provisão. Esta avaliação requer critérios diferenciados entre fases de construção e operação dos empreendimentos para mitigação dos impactos sobre os serviços ecosistêmicos. Os programas corporativos e estudos de impactos ambientais deverão obrigatoriamente prevê ações voltadas para os serviços ecosistêmicos mais impactados.

A Câmara Temática de Biodiversidade e Biotecnologia (CTBio) que foi constituída em 1998 e é composta por 50 empresas dos setores de óleo e gás, siderurgia, biotecnologia, papel e celulose, cosméticos, bebidas, químicos e agrícola, com objetivo principal de promover o desenvolvimento econômico e social e preservar a biodiversidade, elaborou um questionário em 2011 para coletar informações relevantes sobre as principais percepções da biodiversidade e serviços ecossistêmicos dos representantes das empresas e reaplicou ao final das oficinas de capacitação da CTBio em 2012 este mesmo questionário. O objetivo principal da pesquisa foi identificar as dificuldades e as necessidades das empresas para a inclusão do tema nos processos de planejamento e gestão.

Figura 8 - Serviços Ecossistêmicos relevantes para as empresas 2012.



Fonte: CTBio(2012)

Os representantes das empresas que responderam o questionário em 2011 reconheceram que inúmeros serviços ecossistêmicos são relevantes para as atividades de sua empresa. Os resultados demonstram que a regulação da qualidade do ar, biocombustíveis e a água doce eram os serviços considerados mais relevantes para estas empresas, 90% dos respondentes os assinalaram. Por outro lado os SE menos relevantes apontados foram: recreação e ecoturismo, produção

de alimentos e medicamentos naturais. Em 2012 os SE apontados como mais relevantes pelos participantes foram água doce, regulação dos luxos de água e controle de erosão, enquanto bioquímicos, valores éticos e espirituais e alimentos eram os menos relevantes (Figura 8).

4.6 PASSO 6 – INDICAÇÃO DE MEDIDAS DE GESTÃO DO PROJETO

Esta etapa do trabalho é caracterizada pelo Passo 6 da metodologia aplicada nesta pesquisa que trata da última etapa e consiste em indicação de medidas de gestão do projeto.

Segundo Potrich (2007, p.166), o uso da Matriz de Leopold “permite uma rápida identificação, ainda que preliminar, dos problemas ambientais envolvidos em determinado processo, também permite identificar para cada atividade, os efeitos potenciais sobre as variáveis ambientais”.

As matrizes de interações são técnicas bidimensionais que relacionam ações com fatores ambientais. Embora possam incorporar parâmetros de avaliação, são métodos basicamente de identificação. A interação entre os fatores dos eixos opostos permite estabelecer o impacto. As matrizes podem ser simples ou complexas, dependendo da quantidade de informações com que se trabalha (IBAMA, 2001).

Matriz de interação é uma maneira de organizar as informações em uma tabela disposta na forma de uma rede, onde as atividades do projeto se apresentam num eixo e as características ambientais em outro eixo. Conforme Leopold et al. (1971), os impactos apresentam dois atributos principais: magnitude (grandeza em escala espaço-temporal da interação das ações) e importância (intensidade do efeito na área de influência do empreendimento ou fora dele, correspondente ao fator ambiental). “Magnitude é a medida extensiva, grau ou escala de impacto. Importância refere-se à significância da causa sobre o efeito” (RICHIERI, 2006, p. 65). O princípio básico da Matriz de Leopold consiste em, primeiramente, assinalar todas as possíveis interações entre as ações e os fatores, para em seguida ponderar a magnitude e a importância de cada impacto. Enquanto a valoração da magnitude é relativamente objetiva ou normativa, pois se refere ao grau de alteração provocado pela ação sobre o fato ambiental, a pontuação da importância é subjetiva ou

empírica uma vez que envolve atribuição de peso relativo ao fator afetado no âmbito do projeto (COSTA, 2005).

Os serviços ecossistêmicos devem ser incorporados já na etapa 1, para que também sejam valorados de modo transversal durante a AAE. Considerados as tipologias dos ecossistemas e o histórico regional, já podem ser sinalizados quais serviços ecossistêmicos seriam vulneráveis e possivelmente impactados na região do estudo. Essa análise deve ser realizada com base no fluxograma, como apresentamos aqui (Figura 1). Essa etapa pode também contribuir para a gestão regional, identificando outros eventuais problemas enfrentados, antes mesmo de o empreendimento ser implantado. De forma que, nas AAE integradas à implantação dos Planos de Políticas Públicas, essa etapa seja constitutiva de toda a qualidade da avaliação ambiental, no sentido de também antecipar a construção passo-a-passo de diretrizes e recomendações, incluindo medidas mitigadoras e compensatórias mais robustas e estratégicas.

Considerando-se que o foco da etapa 6 da metodologia trabalhada, visa definir diretrizes para mitigar impactos de implantação e operação dos complexos hoteleiro na região da APA Litoral Norte, utilizando os serviços ecossistêmicos como referência nas AAE, além de indicação de medidas de gestão do projeto, sugere-se que se adotem procedimentos similares aos apresentados na Tabela 7.

A Tabela 7 a seguir, apresenta as ações gerais diretamente relacionadas às atividades de implantação e operação da obra, que demandam planejamento gerencial local e no entorno diretamente atingido e vias de acesso. Para identificar em qual etapa deve surgir a ocorrência deste impacto, deve-se observar a coluna “Etapa de Ocorrência”.

Tabela 7 - Ações gerais diretamente relacionadas às atividades de implantação e operação da obra

Efeito sobre os SE	Causas da Ocorrência	Medidas Mitigatórias	Programas Ambientais	Etapa de Ocorrência
Alteração da Qualidade do Ar	A construção da terraplanagem e a construção do complexo hoteleiro envolverão movimento de terra, máquinas e veículos, o que pode provocar a geração de poeira, prejudicando a qualidade do ar no entorno.	Controle do teor de umidade do solo nas áreas de serviço, por meio de aspersões periódicas de água, diminuindo a poeira na superfície; Transporte de materiais em caminhões basculantes cobertos por lonas; Instalação de um ponto de abastecimento de água na entrada do empreendimento para lavagem das rodas dos caminhões; Uso de Equipamentos de Proteção Individual pelos trabalhadores; Manutenção preventiva de máquinas e equipamentos para tornar mínimas as emissões de poluentes, em atendimento à Lei Federal nº 8.723/93, Resolução CONAMA nº 418/09 e CONAMA nº315 de 29 de outubro de 2002.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Comunicação Social; Programa de Controle Ambiental da Qualidade do Ar; Programa de Educação Ambiental.	Implantação
Alteração na Qualidade das Águas Superficiais	É possível que ocorra durante as fases de construção e operação do empreendimento, já que haverá geração de resíduos sólidos e efluentes, óleos e graxas derramamento de resíduos nos corpos hídricos.	Elaboração de um Plano de Emergência com medidas de segurança contra derramamentos de combustíveis, lubrificantes e outras substâncias que podem causar dano ao meio ambiente; Avisar imediatamente os órgãos competentes no caso de acidente com produtos que possam causar danos ambientais; Gestão dos resíduos; Controle e monitoramento da qualidade da água durante a construção; Instalação de banheiros químicos nas frentes de obra e áreas de apoio; Instalação de instalações hidráulicas e banheiros em todos os prédios contendo coleta, tratamento e destinação final adequada; Adoção de sistema de drenagem pluvial com caixas de retenção de sedimentos e caixas separadoras para óleos e graxas; Implantação de Estação de Tratamento de Efluentes, com monitoramento constante dos resultados.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental; Programa de monitoramento dos Recursos Hídricos; Programa de Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Educação Ambiental; Plano de Ação de Emergência ou Plano de Emergência Individual (PEI).	Implantação e Operação

Contaminação do Solo	O uso de máquinas e equipamentos sem a devida manutenção durante a construção do complexo e a produção inadequada de resíduos podem ser fontes de contaminação do solo.	Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis de acordo com as normas técnicas vigentes; Destinação adequada dos efluentes; Implantação de gestão de resíduos sólidos e líquidos, por meio de programa específico, promovendo o tratamento e armazenagem adequada durante as obras; Projeto e construção de Estação de Tratamento de Esgotos (ETE)	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos; Programa de Controle de Processos Erosivos.	Implantação e Operação
Elevação nos Níveis de Ruídos	O uso de máquinas, retroescavadeiras, tratores, caminhões e outros equipamentos durante a fase de implantação poderá provocar este impacto.	Utilização de Equipamentos de Proteção Individual por parte dos trabalhadores e operadores de máquinas, garantindo condições adequadas de saúde; As atividades causadoras de ruídos deverão obedecer à legislação específica relacionada ao assunto; Os equipamentos usados na obra deverão passar por rigoroso controle e manutenção, observando-se os dispositivos responsáveis pela diminuição dos ruídos.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Controle e Monitoramento de Ruído.	Implantação e Operação
Alteração da Circulação Hídrica	Com a implantação e operação do empreendimento são possíveis alterações na circulação da água	Reduzir ao mínimo a quantidade de estruturas fixas.	Plano Ambiental de Construção; Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos;	Implantação
Impermeabilização do Solo	As construções no local de implantação do empreendimento e as obras viárias irão provocar um aumento nas áreas com superfície impermeável.	Os acessos e ciclovias dentro da área do empreendimento poderão adotar materiais que facilitem a passagem das águas, como a utilização de pavimentos permeáveis; Instalação de valas de desvio ou canais de drenagem, garantindo o escoamento controlado das águas da chuva. Esses dispositivos devem incluir caixas de retenção de sedimentos evitando o transporte de material de aterro para os corpos hídricos e devem ser mantidos permanentemente limpos para não perderem a sua função;	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Preservação Paisagística.	Implantação
Processos Erosivos	Com a movimentação de terra no local e a remoção da vegetação que cobrem o solo em alguns locais, poderão ocorrer processos erosivos e	Garantir que as atividades relacionadas à instalação do empreendimento sejam executadas somente nos locais definidos para a construção; As movimentações de terra devem ser acompanhadas de	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Controle de Processos Erosivos;	Implantação

	de carregamento de material.	obras de drenagem superficial provisórias e com retenção de sedimentos e contenção de taludes, Implantação de um sistema de drenagem provisória na fase de obras, incluindo a construção de canaletas, caixas de dissipação e bacias de retenção	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	
Geração de Efluentes	Durante a construção do empreendimento a geração de efluentes (neste caso tratando-se de detritos líquidos) está ligada ao canteiro de obras e áreas de apoio, originários de instalações administrativas, banheiros, cozinhas e dormitórios. Eles devem ser coletados e tratados antes da destinação final. No caso de resíduos de óleos e graxas, devem ser separados, acondicionados e destinados para locais adequados. Durante a operação, a geração de efluentes está relacionada ao funcionamento do hotel.	Estabelecer diretrizes para o gerenciamento de efluentes gerados nas atividades e serviços para instalação; Implantar gestão de efluentes líquidos por meio de programa específico, promovendo o tratamento adequado; Instalar banheiros químicos no canteiro de obras e áreas de apoio; Implantação de Estação de Tratamento de Esgotos.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Educação Ambiental	Implantação e Operação
Geração de Resíduos Sólidos e da Construção Civil	Durante a implantação do empreendimento a geração de resíduos sólidos provenientes das frentes de construção civil poderá impactar o solo, por isso critérios e procedimentos para a gestão correta destes resíduos, seguindo a legislação vigente, deverão ser seguidos, através das medidas que buscam reduzir ou impedir este impacto, além do desenvolvimento de Programas Ambientais relacionados. Na fase de operação é um possível impacto ligado diretamente ao funcionamento do hotel, por isso a	Colocar diretrizes para o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nas atividades e serviços ligados à instalação e operação do empreendimento, desde a geração até o destino final; Recolher e guardar corretamente os resíduos produzidos nos canteiros e áreas de apoio e não depositá-los diretamente no solo; Garantir um destino final adequado de todos os resíduos gerados durante as obras; Prevenir ou reduzir a geração de resíduos sólidos a partir de técnicas de reciclagem, reutilização e reaproveitamento de materiais, desde que estes procedimentos não comprometam a segurança da obra e da futura operação do empreendimento; Para a operação sugere-se a instalação de uma Estação de Tratamento de	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Educação Ambiental.	Implantação e Operação

	necessidade de trabalhar a educação ambiental, através de palestras de conscientização e esclarecimento.	Efluentes.		
Supressão da Vegetação	Para a realização das obras e estruturas é preciso que a vegetação existente na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento seja retirada.	Suprimir somente a vegetação estritamente necessária; Providenciar o acompanhamento por um profissional habilitado durante o processo de supressão da vegetação e período das atividades de terraplanagem; O impacto da destruição, fragmentação e redução de habitats será mitigado e compensado por meio da implantação de vegetação nativa, incluindo espécies arbóreas.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Controle de Processos Erosivos; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas; Programa de Educação Ambiental; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.	Implantação
Degradação consolidada de habitats naturais ou substituição por habitats antropizados (sob forte influência humana).	Modificação de Habitats Terrestres e Marinhos	Realizar monitoramento da fauna que vai se desenvolver no local e avaliar a evolução desses novos habitats da fauna marinha no entorno	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Monitoramento da Fauna.	Implantação
Deslocamento da Fauna	Os levantamentos realizados no local de implantação do empreendimento indicam a presença de espécies que dependam do ecossistema existente para sua reprodução, assim a relevância deste impacto é alta.	Providenciar o acompanhamento por um profissional habilitado em Biologia durante as atividades de retirada da vegetação e terraplanagem; Conscientizar funcionários envolvidos na obra, buscando conter qualquer tipo de agressão à fauna, além de divulgar as penalidades legais resultantes destas práticas;	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Programa de Monitoramento da Fauna; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental.	Implantação
Alteração na fisionomia da Paisagem	A implantação do empreendimento provoca alterações na paisagem do local.	O projeto paisagístico tem muito a contribuir na recuperação da paisagem impactada, buscando harmonizar o empreendimento com a região.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Comunicação Social; Programa de Educação Ambiental; Programa de Recuperação de Áreas	Implantação e Operação

			Degradadas; Programa de Monitoramento de Ruídos; Programa de Controle e Preservação das Características Costeiras.	
Dinamização das Atividades Econômicas	O aumento da circulação de pessoas e a geração de empregos durante a implantação e operação do complexo farão com que a economia local receba um impulso. Há impactos negativos associados á vinda de pessoas para essa etapa: violência, tráfico de drogas, exploração sexual etc.	Para potencializar o impacto positivo sugere-se que o empreendedor invista em programas de apoio às atividades produtivas locais para a capacitação da comunidade. Referente aos negativos, é preciso também programas de socialização e monitoramento destes impactos. A contratação de mão de obra local deve ser priorizada e a capacitação e qualificação profissional dos colaboradores já deve ser prevista no planejamento.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Treinamento e Priorização da contratação de mão de obra Local; Programa Local; Programa de Comunicação Social.	Planejamento, Implantação e Operação
Geração de Expectativas e Incertezas	Durante a fase de planejamento é comum que um empreendimento de grande porte cause certa ansiedade na população, devido à multiplicação de informações desencontradas e o receio tanto de expectativas negativas, quanto positivas relacionadas à fatores individuais e coletivos. Este é um impacto parcialmente reversível, assim que as informações comecem a ser repassadas de forma oficial pelo empreendedor, por diversos meios (como reuniões, audiências etc).	Implantar os programas de Educação Ambiental e Comunicação Social, voltados para população, serviços e comércio informando a respeito da construção do empreendimento. Como as maiores expectativas e incertezas causadas pela instalação do empreendimento são baseadas nas oportunidades de emprego e capacitação técnica dos moradores, sugere-se que após treinamento dos trabalhadores por meio da reciclagem profissional sejam contratados, preferencialmente, os moradores do entorno do empreendimento e região.	Plano de Gestão Ambiental; Programa de Comunicação Social.	Planejamento
Geração de Emprego e Renda	A geração de empregos, e consequente aumento de renda, aparece como impacto positivo desde a fase de planejamento do empreendimento	A contratação de mão de obra local deve ser priorizada e a capacitação e qualificação profissional dos colaboradores já deve ser prevista no planejamento. O objetivo será reduzir o número de trabalhadores externos, evitando a produção de um impacto com deslocamento de pessoal, o que poderia influenciar no cotidiano da população local.	Plano de Supervisão Ambiental da Construção; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Treinamento e Priorização da Contratação de Mão de Obra Local;	Planejamento Implantação e Operação

			Programa de Valorização da Cultura Local; Programa de Comunicação Social.	
Valorização dos Imóveis	A implantação do empreendimento, com suas áreas de lazer, hotel, lojas e áreas culturais estimularão ainda mais o interesse da comunidade em residir próximo ao Empreendimento, além do potencial turístico do complexo que atrairá turistas de todas as partes. Há também o estímulo para especulação imobiliária nas áreas do entorno do empreendimento.	Implantação de um empreendimento hoteleiro seguindo as diretrizes de uso do solo do município; Atendimento à demanda por serviços de hotelaria e turismo; Disciplinar o uso e ocupação do solo, por meio de uma fiscalização rigorosa por parte do poder público, resultante da nova demanda por comércio e serviço que o empreendimento irá causar à região.	Plano de Gestão Ambiental; Programa de Comunicação Social.	Operação
Alteração no Cotidiano da População	A transformação de uma pequena comunidade atual em uma área hoteleira de alto padrão e a implantação das novas estruturas de lazer, aliadas ao aumento da segurança pública e de opção de lazer e práticas esportivas, irão trazer uma nova dinamização para a área. Além disso, na fase de contratação de mão de obra e da construção do complexo, um maior número de pessoas irá circular na área, alterando, de certa forma, o cotidiano da população que vive ou utiliza as áreas próximas.	Divulgação de informações à população local e aos pescadores sobre as atividades relacionadas à obra; Divulgação intensiva de normas de conduta social aos trabalhadores para evitar conflitos com moradores da região; Divulgação de informações às comunidades sobre alterações previstas no tráfego de veículos, principalmente os pesados; Implantação de elementos de sinalização e redutores de velocidade na entrada e saída do acesso à região do empreendimento; Na fase de operação, como forma de potencializar os efeitos deste impacto, sugere-se que o empreendimento mantenha uma agenda anual de eventos públicos destinados à vivência da população com o seu entorno, fomentando a organização de apresentações e feiras de arte, livros, música, artesanato etc.	Programa de Comunicação Social; Plano de Gestão Ambiental.	Implantação e Operação
Pressão Sobre a Infraestrutura Urbana	Nas fases de implantação e operação a pressão sobre a infraestrutura urbana deve acontecer principalmente nos sistemas de abastecimento de água e luz e também no sistema viário, com o	Evitar o desperdício de água e luz na obra; Operação É importante que o empreendimento se utilize de métodos de aquecimento de água que sejam sustentáveis, como aquecimento solar e utilização de equipamentos de	Plano Ambiental de Construção; Programa de Comunicação Social; Programa de Gestão Ambiental.	Implantação e Operação
Consolidação da Ocupação Urbana				

	possível aumento no fluxo de veículos localmente.	racionalização, sensores de presença etc; Com relação ao abastecimento de água, o empreendimento deve prever métodos de redução de consumo e aproveitamento da água da chuva em atividades como água para sanitários, rega de jardim, lavação de calçadas etc;		
Risco de Interferência em Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural	Durante as obras de terraplanagem e complexo, vestígios arqueológicos não identificados durante a fase de licenciamento ambiental poderão ser danificados.	Fazer um levantamento de áreas de interesse arqueológico antes da implantação das obras civis e do patrimônio imaterial da comunidade. Realizar o salvamento arqueológico de evidências, caso sejam encontradas; Implantar ações de Educação Patrimonial; Monitoramento arqueológico ao longo de todo o período de obras;	Programa de Resgate, Preservação e Monitoramento do Patrimônio Histórico, Cultural e Paisagístico	Implantação
Risco de Perda de Atividade Pesqueira	A implantação das obras de construção do complexo e a alteração no fluxo e rota dos barcos podem influenciar na atividade produtiva pesqueira.	Desenvolver o Cadastramento e apoio aos Pescadores Tradicionais, através do Programa de Valorização da Cultura Local; Incentivar a cultura, para que seja mantida a atividade pesqueira tradicional; Prestar apoio aos Pescadores Tradicionais, por meio do Programa de Valorização da Cultura Local.	Programa de Valorização da Cultura local; Programa de Gestão Ambiental.	Implantação
Risco de super-exploração de recursos extrativistas – p.ex., pesca	Aumento acelerado da demanda, por expansão da população, atividades turísticas e serviços associados ao turismo e lazer	Monitoramento do volume de recursos extrativistas efetivamente explorados e planejamento de atividades de manejo participativo, entre outras.		Operação
Alteração nas Relações Sociais	É possível que a comunidade, da forma que está inserida atualmente, seja afetada com a quebra de redes sociais. Por outro lado, com o turismo no local, novas relações (entre hóspedes turistas, comunidade local e pescadores) serão criadas.	Apoio social à comunidade, visando garantir o equilíbrio sócio econômico da região, com o mínimo de impacto possível.	Programa de Valorização da Cultura Local; Plano de Gestão Ambiental; Programa de Educação Ambiental	Operação

5. CONCLUSÃO

Nesta dissertação se explorou a perspectiva de inclusão dos serviços ecossistêmicos nas AAE obtendo avanços consideráveis, mas espera-se, sobretudo, que venha a contribuir para o desenvolvimento de estudos mais aprofundados e para a realização de novas pesquisas utilizando o conceito de serviços ecossistêmicos no planejamento ambiental, ainda necessário para a consolidação da temática.

Pode-se afirmar que, apesar de toda a visibilidade que os serviços ecossistêmicos alcançaram nos últimos tempos, o tema é complexo e ainda existe uma lacuna grande de conhecimento que deve ser preenchida.

Além do conhecimento sobre a existência dos SE nas áreas de operação das empresas, é importante a compreensão sobre quem são os outros usuários dos SE no território e as relações de impacto e dependência das empresas em relação aos SE.

Não existe conhecimento suficiente sobre as ferramentas para avaliação dos SE que facilite a escolha pela ferramenta correta. Existem inúmeras ferramentas, sua comparação é difícil e muitas delas são genéricas, dificultando a avaliação de temas específicos dentro das empresas e a integração com sistemas de gestão ambiental já existentes. Apesar de serem passíveis de ser customizada, isto requer tempo e recursos adicionais, muitas vezes inviáveis para as empresas. Outro ponto a ser observado é que as ferramentas, como são desenvolvidas fora do Brasil, muitas vezes não estão adaptadas à realidade nacional.

Além de não haver ferramentas desenvolvidas para a realidade brasileira, infelizmente inexiste no país base de dados sobre SE sistematizada que possa ser facilmente utilizada. Apesar destas dificuldades, a utilização das ferramentas existentes pode contribuir com novos conhecimentos e troca de experiências e informações entre usuários que compartilham os mesmos SE.

Não existem exigências regulatórias que incentivem as empresas a incorporar essas questões e que as orientem sobre como gerir os SE.

Esta pesquisa tem caráter exploratório e é uma das primeiras experiências que visa dar ênfase, em termos de procedimentos, ao papel nucleador e transversal dos serviços ecossistêmicos nas AAE no estado da Bahia. Apesar de vislumbrar e discutir possibilidades e ganhos da inclusão dos serviços ecossistêmicos na AAE tem-se consciência que este trabalho é apenas um pequeno passo frente aos desafios da integração dos serviços ecossistêmicos nas AAE e no planejamento ambiental como um todo.

Não foram realizadas análises mais aprofundadas, por exemplo, sobre a questão hídrica, ou sobre o reflorestamento, pela percepção dos serviços ecossistêmicos a concretização de uma análise como esse viés, possibilitaria discutir com maior propriedade os desafios e os reais ganhos auferida, em comparação à análise realizada.

Todavia, o estudo de caso, além de possibilitar as análises realizadas, acarretou em ganhos metodológicos ao se discutir as dificuldades de construção, que geraram informações importantes que devem ser consideradas em aplicações futuras desse tipo de abordagem.

Também é interessante constatar que é o patrimônio expresso na forma de paisagens belíssimas, e tipologias de ecossistemas litorâneos cujo valor é incomensurável, que atrai e mantêm o pólo industrial de turismo na região do Litoral Norte da Bahia. Essa condição também é uma janela de oportunidades para incorporar os serviços ecossistêmicos no planejamento ambiental regional. Neste sentido, a Avaliação Ambiental Estratégica contém os elementos relevantes para operacionalizar a boa gestão, com metodologia flexível. No Brasil, a AAE ainda tem caráter obrigatório embrionário, apesar de algumas iniciativas nesse sentido estarem surgindo, como a Avaliação Ambiental de Áreas Sedimentares (AAAS) para o setor de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural. De modo estruturante o uso do conceito de serviços ecossistêmicos deve contribuir para a qualidade e robustez das AAE, em termos de seus resultados regionais nos curtos e longos prazos.

Assim conclui-se a integração dos serviços ecossistêmicos tem grande potencial, mas é necessário lidar com a complexidade da temática e com a falta de indicadores e métodos de análise bem estabelecidos. Sendo um desafio incluir os serviços ecossistêmicos nas AAE, demonstrando a sua importância para a tomada de decisão, mesmo dentro da limitação de tempo e recursos.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. R. de; BASTOS, A. C. S.; **Métodos para análise e gestão ambiental: III avaliação de impactos ambientais**, 1994.

ANDRADE, Daniel Caixeta. **Modelagem e valoração de serviços ecossistêmicos: uma contribuição da economia ecológica/ Daniel Caixeta Andrade**. – Campinas, SP: [s.n.], 2010.

ANDRADE, D.C, ROMEIRO, A.R., 2009. **Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano**. Instituto de Economia – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), SP.

ÂNGULO, R. J. **As Praias do Paraná: problemas decorrentes de uma ocupação inadequada**. R. paran. Desenv., Curitiba, n. 99, p. 97-103, jul./dez. 2000

BARBOSA, Valter L.; NASCIMENTO JÚNIOR, Antônio F. **Paisagem, ecologia urbana e planejamento ambiental**. Geografia (Londrina) v. 18, n. 2, 2009
<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>

BORELLI, Elizabethi. **Urbanization and ambient quality: the production process of the brazilian coast space**. INTERTHESIS, 2007.

BUARQUE, Cristovam. **A desordem do progresso**. Editora: Paz e Terra; 4ª Edição; 186 p, 1993

CTBIO, **Biodiversidade e serviços ecossistêmicos: as experiências das empresas brasileiras**. (Brazilian Business Council for Sustainable Development), 2012.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; **The value of the world's ecosystem services and natural capital**. Nature, v. 1, p. 3-15, 1997.

COSTA, M.V.; CHAVES, P.S.V. & OLIVEIRA, F.C. **Uso das Técnicas de Avaliação de Impacto Ambiental em Estudos Realizados no Ceará.** In: XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Anais INTERCON, Rio de Janeiro, 2005.

COSTA, F. V. da. **Citações de Trabalho de Gestão Ambiental na Hotelaria.** Disponível em: :Acesso em: 15 ago. 2003.

de GROOT, R. S., WILSON, A. M., & BOUMANS, R. M. **A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services.** *Ecological Economics*, v. 41, p. 393-408, 2002.

DIAS, R.; PIMENTA, M. A. **Gestão de hotelaria e turismo.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

DIBIESO, E. P. **Planejamento ambiental da bacia hidrográfica do córrego do Cedro – Presiente Prudente/SP.** Dissertação de Mestrado. 2007.

E. B. TAYLOR, J. W. BOUGHMAN, M. GROENENBOOM, M. SNIATYNSKI, D. SCHLUTER and J. L. GOW. **Blackwell Publishing Ltd Speciation in reverse: morphological and genetic evidence of the collapse of a three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) species pair.** *Molecular Ecology* (2006) 15, 343–355.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Planejamento ambiental para cidade sustentável.** São Paulo: Annablume/FAPESP, 2001.

GÃNDARA, J. M. G. **La imagen de calidad ambiental urbana como recurso turístico: el caso de Curitiba.** 2001. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC). Doctorado em Turismo e Desenvolvimento Sustentable. 2001.

GOLLEDGE, R. C. **“Sidney’s metropolitan fringes: a study in urban rural relations.”** *Australian Geographer*, 1960: 243-255.

GRUBER, N. L. S. 2003. **Geografia dos Sistemas Costeiros e Oceanográficos: Subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira**. Porto Alegre: GRAVEL. p. 81 – 89.

HUNTER, M.L. & GIBBS, J.P.. **Fundamentals of conservation biology**. 3rd edition. Blackwell Publishing. 2007.

IBAMA. **Instrumentos de Planejamento e Gestão Ambiental para a Amazônia, Cerrado e Pantanal. Demandas e Propostas: Metodologias de avaliação de impacto ambiental – 37**. Brasília: Ed. IBAMA, 2001.

LIVELY, C. “**Tre sociological significance of the rural-urban fringe.**” rural sociology 18 (1953).

LEOPOLD, L.B.; et al. **A procedure for evaluating environmental impact**. Washington: U. S. Geological Survey, 1971.

MAVROULIDOU, M.; HUGHES, S.J. & HELLAWELL, E.E. **Developing the interaction matrix technique as a tool assessing the impact of traffic on air quality**. Journal of Environmental Management, Vol.84, p. 513– 522, 2007.

MEA - Millennium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1**. Washington: Island Press, 2005a.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Avaliação Ambiental Estratégica**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

Myers, N., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A. B. & Kent, J. **Biodiversity hotspots for conservation priorities**. Nature 403, 853–858 (2000).

MOTA, S. & AQUINO, M.D. **Proposta de uma matriz para avaliação de impactos ambientais**. In: VI Simpósio Ítalo Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, Anais SIBESA, Vitória: 2002.

MURICY, Ivana T. **APA Litoral Norte: introdução e caminhos da pesquisa.** In: SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS DA BAHIA. Turismo e desenvolvimento na Área de Proteção Ambiental Litoral Norte – Bahia. Salvador: SEI, 2009a. p.09-28 (Série estudos e pesquisas, 82).

NAHLIK, A. M.; KENTULA, M. E.; FENNESSY, M. S.; LANDERS, D. H.; **Where is the consensus? A proposed foundation for moving ecosystem service concepts into practice.** Ecological Economics, v.77, p.27-35, 2012.

NAEEM et al, 1999 - Naeem, S., F. S. Chapin III, R. Costanza, P. R. Ehrlich, F. B. Golley, D. U. Hooper, J. H. Lawton, R. V. O'Neill, H. A. Mooney, O. E. Sala, A. J. Symstad, and D. Tilman. 1999. **Biodiversity and ecosystem functioning: maintaining natural life support processes.** Issues in Ecology. Ecological.

NAVEH, Z. & LIEBERMAN, A.S. **Landscape Ecology – Theory and Application.** New York/Berlin/Heidelberg/Tokyo: Springer Series on Environmental Management, 1984.

NIEHUES, J. P. **Sistema ambiental Ilha de Santa Catarina: ecossistemas dominantes, componentes e processos.** TCC(graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Biológicas. Biologia. 2014.

NOVAES, M. **O fluxo turístico argentino em Balneário Camboriú (SC).** Um estudo de 1988 a 1997. São Paulo, 1997, 120 p. Dissertação (Mestrado em Turismo) – Escola de Comunicações e Artes. Disponível em: Acesso em: 15 ago. 2003.

PAHAL, R. “Urbs in Rure: **The metropolitan fringe in hertfordshire.**” London School of Economics and Political Science, 1962: Geogr. pap. 2.

PRYOR, Robin J. “**Defining the rural-urban frige.**” In: Internacional structure of tre city: readings on espace and enviroment, por L.S. BOURNE. New York: Oxford University Press, 1971.

PIRES, M. **Watershed protection for a world city: the case of New York.** Land Use Policy 21,161–175, 2004.

POTRICH, A. L.; TEIXEIRA, C.E. & FINOTTI, A.R. **Avaliação de impactos ambientais como ferramenta de gestão ambiental aplicada aos resíduos sólidos do setor de pintura de uma indústria automotiva.** Estudos Tecnológicos em Engenharia, Vol. 3, n. 3, p. 162-175, 2007.

ODUM, Eugene P. **Ecologia.** 3.ed. México: Interamericana, 1972.

ODUM, Eugene P. 1989. **Ecology and Our Endangered Life Support System Paperback** – April, 1989. Sinauer Associates Inc.,U.S.

OECD DAC - Organisation For Economic Co-Operation And Development. **Strategic Environmental Assessment and Ecosystem Services, Advisory Note endorsed by the members of the DAC Network on Environment and Development Co-operation (ENVIRONET) at their 8th Meeting,** 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE TURISMO (OMT). **Manual de Municipalização do Turismo.** 2. ed. Brasília: Embratur, 2001.

PARTIDARIO M. e GOMES R. **Ecosystem services inclusive strategic environmental assessment Environmental Impact Assessment Review,** v.40, p.36-46, 2013.

PINTO, G. C. P., BAUTISTA, H. P. & FERREIRA, J. D. A. C. A. 1994. **A restinga do litoral nordeste do estado da Bahia.** - In: Lacerda, L. D., Araujo, D. S. D., Cerqueira, R. e Turcq, B. (eds.), Restingas: origens, estrutura e processos. Universidade Federal Fluminense, pp. 195-216.

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. **Integrating Ecosystem Services in Strategic Environmental Assessment: A guide for practitioners.** A report of Proecoserv. Geneletti, D, 2014.

POTRICH, A. L., TEIXEIRA, C. E., FINOTTI, A. R. **Avaliação de impactos ambientais como ferramenta de gestão ambiental aplicada aos resíduos sólidos do setor de pintura de uma indústria automotiva.** Estudos Tecnológicos em Engenharia – vol. 3, no 3. ISSN 1808-7310. 2007, p. 162-175.

RICHERI, S.M.M. **Estudo do impacto das mudanças climáticas globais nos mangues tropicais.** Dissertação (mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) Escola de Engenharia Mauá, 2006.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal ecossistema entre a terra e o mar São Paulo:** Caribbean Ecological Research, 1995, p. 7

SEIDL M.F., COOK D.E., THOMMA B.P.H.J. **Chromatin Biology Impacts Adaptive Evolution of Filamentous Plant Pathogens,** 2016.

SILVEIRA, M. A. T. **Planejamento Territorial e Dinâmica Local: bases para o Turismo Sustentável.** In: Turismo e Desenvolvimento Local. São Paulo: Hucitec, 1997.

SOUSA, R.N.; et al. **A simplified matrix of environmental impacts to support an intervention program in a small-scale mining site.** Journal of Cleaner Production, Vol. 19, p.580-587, 2011.

THERIVEL, R. **Strategic Environmental Assessment in Action.** 2 ed. London, UK & Washington, DC, USA, Earthscan. 2010.

TITO, M. R.; ORTIZ, R. A. **Pagamentos por serviços ambientais: desafios para estimular a demanda.** Projeto Apoio aos Diálogos Setoriais EU-Brasil. Brasília: MMA, 2013. 52 p.

SAMPAIO, Marieze Rosa Torres. **Litoral Norte: reflorestamento e reestruturação.** Bahia Análise & Dados: agricultura, Salvador, v. 2, n. 1, p. 65-71, jun. 1992.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental**: Teoria e Prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SILVA, João dos Santos Vila. **Análise multivariada em zoneamento para planejamento ambiental**; estudo de caso: bacia hidrográfica do alto rio Taquari MS/MT. Tese de Doutorado – UNICAMP - Campinas, 2003.

SILVA, G. J. A. e WERLE, H. J. S. **Planejamento urbano e ambiental nas municipalidades**: da Cidade à sustentabilidade, da lei à realidade.

SLOOTWEG, R., KOLHOFF, A., VERHEEM, R.,; HÖFT, R. **Biodiversity in EIA and SEA**. Background Document to CBD Decision VIII/28. Voluntary Guidelines on biodiversity Inclusive Impact Assessment, Commission for Environmental Assessment, Netherlands, 2006.

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **A Quick Guide**: The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy. TEEB. 2010.

TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity. **Report for Business - Executive Summary**. TEEB. 2010.

THERIVEL, R. **Strategic Environment Assessment in Action**. London: Earthscan, 276 p. 2004.

WEHRWEIN, Georges S. **"The rural urban fringe."** Economic Geography, Julho 1942: 18-28.

WRI - World Resources Institute. **Avaliação empresarial dos serviços dos ecossistemas. Diretrizes para a identificação de Riscos e Oportunidades Empresariais Decorrentes da Alteração dos Ecossistemas**. WRI, 2012.

WRI - World Resources Institute. **Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment. A Step-by-Step Method**. World Resources Institute, 2013.

WRI - World Resources Institute. **Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment. A Step-by-Step Method.** World Resources Institute, 2014.