



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
NÚCLEO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

LUCIANO PINHEIRO DOS SANTOS

**REDE DE COOPERAÇÃO PARA MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE:
UMA PROPOSTA PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BAIANAS DE
ENSINO SUPERIOR**

Salvador
2021

LUCIANO PINHEIRO DOS SANTOS

**REDE DE COOPERAÇÃO PARA MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE:
UMA PROPOSTA PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BAIANAS DE
ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação
em Administração, Escola de Administração,
Universidade Federal da Bahia – UFBA, como requisito
parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Horácio Nelson Hastenreiter Filho.

Salvador
2021

Escola de Administração - UFBA

S237 Santos, Luciano Pinheiro dos.

Rede de cooperação para manutenção do AVA MOODLE: uma proposta para instituições públicas baianas de ensino superior / Luciano Pinheiro dos Santos. – 2021.

96 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Horácio Nelson Hastenreiter Filho.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração, Salvador, 2021.

1. Software livre – Educação (Superior). 2. Ambientes virtuais compartilhados – Administração. 3. Ensino a distância. 4. Tecnologia da informação. 5. Universidades e faculdades públicas - Efeito das inovações tecnológicas - Bahia. 6. Software – Manutenção. 7. Software compartilhado. 8. Software educacional – Desenvolvimento. I. Universidade Federal da Bahia. Escola de Administração. II. Título.

CDD – 378.175

LUCIANO PINHEIRO DOS SANTOS

**REDE DE COOPERAÇÃO PARA MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE:
UMA PROPOSTA PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BAIANAS DE
ENSINO SUPERIOR**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia – UFBA, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Aprovada em 31 de março de 2021.

Banca examinadora

Horácio Nelson Hastenreiter Filho - Orientador _____
Doutor em Administração pela Universidade Federal da Bahia, Brasil
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

Ernesto Michelangelo Giglio _____
Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo, Brasil
Universidade Paulista (UNIP)

Francisco Lima Cruz Teixeira _____
Doutor em Política de Ciência e Tecnologia pela University of Sussex, Inglaterra
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

A

Minha mãe, Inês Pinheiro (*in memoriam*), por ser minha *luz-guia* para todas as vitórias na minha vida.

Minha esposa, Dilza Pinheiro e meu filho, Luan Pinheiro, pela doação e cumplicidade de sempre, sendo essenciais para esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de ter um capítulo da dissertação destinado aos agradecimentos! A gratidão a todos aqueles que passaram por esta trajetória (embora me falte espaço para citar todos os nomes aqui) é de muita relevância para mim! Por não haver esse capítulo dedicado, farei apenas alguns destaques. Desde já, me perdoem os não citados, mas saibam que sou muito grato a todos e a todas!

Agradeço à Deus e a todos os espíritos de luz, que se fizeram sempre presentes na condução da minha vida.

A minha mãe, Inês Pinheiro, como um desses espíritos de luz, pela vida, orientações, reconhecimentos, todo o amor e frases como: “Meu filho, estude sempre! Assim você vai ter sucesso na sua vida...”.

A minha esposa e ao meu filhão, companheiros em todos os momentos da vida e motivação para eu seguir enfrentando os desafios da existência... obrigado por tudo e por todo o suporte! Grato pelo companheirismo durante o itinerário de concepção desta dissertação.

As minhas irmãs, meu pai, irmãos, sobrinhos (as) e todos os meus familiares (precisaria de algumas páginas para agradecer mais) por acreditarem em mim e pela confiança.

A Rosângela da Silva (*tia Ró*) e Eliete Lima pela amizade, orientações e por fazerem parte da família.

As minhas cunhadas e a família Ramos, pela acolhida, apoio e carinho de sempre.

Ao professor Horácio, pessoa de muita calma e simplicidade, pela orientação deste trabalho e por ter abraçado a proposta com muita empolgação.

À UFBA, por existir e resistir à luta para manter suas fontes de saberes vivas e seu compromisso com a sociedade e seus pilares.

A todo o NPGA, e a turma do MPA19, com destaque para Lívia, Daniel, Ivan e Itiere, pelas parcerias e resenhas em vários momentos dessa jornada.

A Flávia Maristela, Joeli, Cora, Izabel, Edgard, Giscelle, Ivana, Geraldo, Gustavo, Danilo, Claudete, Ítalo, Maíra, Jane, Sr. Edmundo, Mônica, Marcos, Efraim, Nícia, Lanara, Renato, Adolfo, Carminha, Davilene, Edmilson, Sérgio, Lieze, Fábio, Dani, Gal e Luiz, pelos incentivos e pelas boas conversas.

A todos (as) os (as) amigos (as) da STI e da UFBA, em especial aos técnicos-administrativos, pelo comprometimento frente aos desafios na nossa Universidade.

À Banca examinadora, aos respondentes e demais participantes da pesquisa, por suas participações e comprometimento com nossas Instituições.

Aos meus amigos (as) e todos (as) que tiveram algum envolvimento, direto ou indireto, nesta trajetória, meu muito obrigado!

A inteligência coletiva na análise do contexto e no processo decisório tem a capacidade de gerar escolhas mais satisfatórias em relação ao processo realizado de forma individual.

Balestrin e Verschoore (2016)

SANTOS, Luciano Pinheiro dos. **REDE DE COOPERAÇÃO PARA MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE: UMA PROPOSTA PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BAIANAS DE ENSINO SUPERIOR**. 2021. 96 f. il. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2021.

RESUMO

O uso de tecnologias educacionais nas Instituições Ensino Superior (IES) públicas tem se expandido a cada ano com o aumento de cursos na modalidade a distância, por meio de sistemas como um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), a exemplo do *software* livre MOODLE, que foi adotado por muitas dessas Instituições. Considerando aspectos como a insuficiência de equipes técnicas especializadas no suporte ao AVA e a necessidade de manutenção tecnológica desse sistema, este trabalho buscou identificar práticas de manutenção do AVA pelas IES públicas do Estado da Bahia e a permeabilidade dos gestores de TI ou do AVA, dessas IES, em compor uma rede de cooperação, com o objetivo principal de indicar de que maneira essas Instituições baianas podem se beneficiar dessa rede, como instrumento de ampliação da capacidade coletiva para manutenção dos seus respectivos ambientes virtuais. Para tanto, foi utilizada a abordagem quali-quantitativa, por meio de pesquisa exploratória, através de estudo de caso em IES públicas baianas, usuárias do *software* MOODLE. Na primeira etapa da pesquisa, por meio da técnica de grupo focal, buscou-se a identificação de processos de manutenção do sistema MOODLE. Na segunda etapa, através de um questionário, identificou-se as práticas coletivas para atividades correlatas à sua manutenção. Em complemento, houve um bloco de itens para identificar a permeabilidade de formação de uma rede de cooperação com essas IES. Ao final do trabalho, a partir de pesquisa bibliográfica e da análise dos resultados obtidos nas etapas da pesquisa, foi possível compreender que os gestores participantes demonstraram interesse na composição da rede de cooperação e indicaram deficiências quanto à realização de manutenções corretivas e perfectivas no AVA, dentre outras. Por fim, foi elaborada uma proposta para a formação da rede de cooperação entre as IES públicas da Bahia, contemplada por uma minuta do termo de cooperação e de uma sala virtual, usando o próprio AVA, para a gestão da rede, abrangendo proposições para o desenho (estrutura, formalidade...) e a operação (inclusão de novos membros, papéis dos atores...) dessa rede.

Palavras-chave: rede de cooperação, manutenção, *software*, AVA, moodle.

SANTOS, Luciano Pinheiro dos. **COOPERATION NETWORK FOR MOODLE AVA'S MAINTENANCE: A PROPOSAL FOR PUBLIC INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION IN BAHIA'S STATE.** 2021. 96 s. ill. Dissertation (Master's Degree in Administration) - School of Administration, Federal University of Bahia, Salvador, 2021.

ABSTRACT

The use of educational technologies in public Higher Education Institutions (HEIs) has expanded each year with the increase in distance learning courses, through systems such as a Virtual Learning Environment (VLE), like the free software MOODLE, that was adopted by many of these institutions. Considering aspects such as the insufficiency of technical teams specialized in supporting VLE and the need for technological maintenance of this system, this work sought to identify VLE maintenance practices by public HEIs in the State of Bahia and the permeability of IT managers or VLE, of these IES, in forming a cooperation network, with the main objective of indicating how these Bahian institutions can benefit from this network, as an instrument to expand the collective capacity to maintain their respective virtual environments. For this, the qualitative and quantitative approach was used, through exploratory research, through a case study in public HEIs in Bahia, users of the MOODLE software. In the first stage of the research, using the focus group technique, we sought to identify the maintenance processes of the MOODLE system. In the second stage, through a questionnaire, collective practices were identified for activities related to their maintenance. In addition, there was a block of items to identify the permeability of forming a cooperation network with these HEIs. At the end of the work, based on bibliographic research and the analysis of the results obtained in the research stages, it was possible to understand that the participating managers showed interest in the composition of the cooperation network and indicated deficiencies regarding the performance of corrective and perfective maintenance in the VLE, among others. Finally, a proposal was elaborated for the formation of the cooperation network between the public HEIs of Bahia, contemplated by a draft of the cooperation term and a virtual room, using the VLE itself, for the management of the network, covering proposals for the design (structure, formality...) and the operation (inclusion of new members, roles of the actors...) of this network.

Keywords: cooperation network, maintenance, software, VLE, moodle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Dimensões para estabelecimento de redes de cooperação -----	31
Figura 2. Página de autoinscrição do MOODLE UFBA, com CPF -----	43
Figura 3. Página de autoinscrição do MOODLE IFBA, sem o campo CPF -----	44
Gráfico 1. Distribuição de respostas por IES -----	59
Gráfico 2. Perfil dos gestores respondentes -----	60
Gráfico 3. Nível de concordância com a assertiva “erros ou falhas encontradas no AVA são corrigidos, preventivamente, antes que reflitam em impactos para os usuários” -----	61
Gráfico 4. Nível de concordância com a assertiva “programadores ou analista de TI realizam, frequentemente, identificação e correção de erros no código-fonte ou nas configurações no AVA MOODLE” -----	62
Gráfico 5. Nível de concordância com a assertiva “há uma quantidade significativa de incorporações de novos recursos e configurações no AVA, para adaptá-lo às necessidades de sua IES” -----	62
Gráfico 6. Nível de concordância com a assertiva “São realizadas melhorias e inovações constantes no AVA MOODLE, a exemplo do desenvolvimento de novos recursos (plug-ins) ” -----	63
Gráfico 7. Número de respondentes que reconhecem a prática de manutenção na sua IES -----	65
Gráfico 8. Práticas demandadas, mas que as IES do estudo não realizam -----	66
Gráfico 9. Práticas que podem ser desenvolvidas em cooperação -----	67
Figura 4. Espaço Virtual para Gestão da Rede de Cooperação das IES -----	74
Figura 5. Seção do AVA de Informações sobre a Rede -----	74
Figura 6. Seção "Documentos" para a proposta de gestão da rede -----	75
Figura 7. Seção com recursos de apoio ao suporte técnico na gestão da rede -----	77
Figura 8. Base de dados de consultas SQL para apoio aos técnicos -----	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Indicadores do AVA (moodle.ufba.br) -----	15
Quadro 2. Catálogo de serviços do NEAD/STI-----	16
Quadro 3. Leis de evolução do <i>software</i> (Leis de Lehman) -----	23
Quadro 4. Principais abordagens nos estudos sobre redes de cooperação -----	28
Quadro 5. Principais atividades do MOODLE -----	37
Quadro 6. Categorias de manutenção de sistemas-----	41
Quadro 7. IES públicas do Estado da Bahia e endereços dos sites MOODLE-----	47
Quadro 8. Modelo de análise para práticas de manutenção do AVA -----	51
Quadro 9. Modelo de análise para formação da rede -----	53
Quadro 10. Principais práticas de manutenção elencadas no grupo focal -----	55
Quadro 11. Opiniões sobre requisitos e dificuldades para viabilizar a rede -----	71
Quadro 12. Sugestões para formação da rede de cooperação-----	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sumarização do tempo de serviço dos respondentes -----	60
Tabela 2. Sumarização das variáveis relacionadas às práticas de manutenção-----	64
Tabela 3. Nível de concordância com assertivas relacionadas aos ganhos trazidos pela formação da rede -----	68
Tabela 4. Sumarização das variáveis relacionadas à formação da rede-----	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
EaD	Educação a Distância
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IES	Instituição de Ensino Superior
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
IPES	Instituições Públicas de Ensino Superior
MEC	Ministério da Educação
MOODLE	<i>Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment</i>
NEAD	Núcleo de EaD e Tecnologias de Educação
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PHP	<i>PHP Hypertext Preprocessor, originalmente Personal Home Page</i>
SISP	Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação
STI	Superintendência de Tecnologia da Informação
TAE	Técnico Administrativo em Educação
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UFBA	Universidade Federal da Bahia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1. REDES DE COOPERAÇÃO	26
2.1.1. Formação e gestão de redes de cooperação	29
2.1.2. Redes de cooperação e seus benefícios	32
2.2. O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE E A MANUTENÇÃO DE <i>SOFTWARE</i>	35
2.2.1. Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE	35
2.2.2. Manutenção de <i>software</i>	39
3. METODOLOGIA	46
3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	46
3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	48
3.2.1. Fase 1: Identificando práticas relacionadas à manutenção do AVA MOODLE	48
3.2.2. Fase 2-A: Identificar práticas coletivas de manutenção do AVA, realizadas pelas IES	51
3.2.3. Fase 2-B: Identificando a permeabilidade da ideia de uma rede de cooperação entre as IES	52
3.2.4. Fase 3: Proposta de um plano para a criação de uma rede de cooperação entre IES.	54
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	55
4.1. IDENTIFICANDO PRÁTICAS RELACIONADAS À MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE	55
4.2. IDENTIFICANDO PRÁTICAS COLETIVAS DE MANUTENÇÃO DO AVA, REALIZADAS PELAS IES E A PERMEABILIDADE DA IDEIA DE UMA REDE DE COOPERAÇÃO	58
4.3. PROPOSTA DE PLANO DE COOPERAÇÃO ENTRE IES PÚBLICAS NO ESTADO DA BAHIA	73
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS	84
APÊNDICE A - INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – FASE 2	88
APÊNDICE B - MINUTA DO TERMO DE COOPERAÇÃO	92

1. INTRODUÇÃO

As tecnologias da informação e comunicação estão presentes nas mais variadas áreas do cotidiano das pessoas e, em algumas, utilizá-las passa a ser mandatório ao invés de uma simples opção. É o que ocorre no âmbito educacional, com a difusão da modalidade de ensino a distância: um paradigma cada vez mais explorado. Contemplando as soluções tecnológicas voltadas para o âmbito educacional, surgem soluções de *software* para preencher e complementar esse novo espaço, a exemplo dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), espaços virtuais através do qual grande parte das interações se efetiva, desenvolvido para oferecer conteúdo a distância, disponibilizar ferramentas síncronas e assíncronas de fácil manuseio e compreensão, a fim de facilitar o aprendizado (OLIVEIRA; MOREIRA, 2019).

Inserida nesse contexto, a Educação a Distância (EaD) passa a ser uma realidade presente nas instituições de ensino, incluindo as Instituições de Ensino Superior (IES) públicas. Tendo como referência a Universidade Federal da Bahia - UFBA, alguns indicadores, obtidos em dezembro de 2019 por meio do banco de dados do AVA, adotado por essa Instituição, refletem a relevância da gestão tecnológica desse sistema: existem mais de sete mil salas virtuais (cursos) neste ambiente virtual de aprendizagem, cujo endereço virtual é <https://moodle.ufba.br>.

No caso da UFBA, como na maioria das IES públicas, a aplicação adotada para gestão dos cursos EaD foi o *software* livre MOODLE¹, desenvolvido com concessão para utilização de forma gratuita, sendo assim usado por pessoas e instituições em diversas partes do mundo. No entanto, como qualquer sistema computacional, necessita de constantes ajustes (correções de erros), bem como implementação de melhorias. O fato de um sistema como o MOODLE ser gratuito, pode camuflar os custos associados à sua manutenção.

Oliveira e Almeida (2016) abordam a necessidade de manutenção de *software* para garantir seu desempenho e utilidade ao longo do tempo, baseado nas leis de evolução do *software*, também conhecida como “Leis de Lehman”. Dentre estas,

¹ Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic LEarning*) é um sistema *web* de gerenciamento de conteúdo (gratuito) para criação de curso *online*. Esses sistemas são também chamados de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) ou de *Learning Management System* (LMS).

pode-se destacar a “lei de mudança contínua” e a “lei de crescimento contínuo”. A primeira preconiza a adaptação dos sistemas para que estes não se tornem menos eficazes com o passar do tempo, enquanto a segunda lei enfatiza que o sistema deve continuar “crescendo”, por meio da adição de novas funcionalidades, mantendo assim, a satisfação do usuário. As leis de Lehman, correlatas aos pressupostos dessa pesquisa serão detalhadas no tópico destinado ao referencial teórico, por demonstrarem o quão necessário é o processo de melhoria nos sistemas, o que requer a existência de equipes técnicas e outros investimentos, contemplando, deste modo, o processo de manutenção tecnológica do sistema.

Ainda no tocante à Universidade Federal da Bahia, outro dado a ser considerado sobre a EaD e utilização do AVA, diz respeito à quantidade de usuários cadastrados na plataforma virtual: eram mais de 75 mil usuários, em 2019. O quadro a seguir apresenta um resumo destes números:

Quadro 1. Indicadores do AVA (moodle.ufba.br)

Indicadores	2018	2019	Crescimento	2020 (parcial*)
Quantidade de espaços virtuais (cursos):	5.585	7.140	28%	8.095
Total de contas de usuários no MOODLE	65.453	74.894	14%	87.128
Média de chamados por mês	128	233	82%	261

Fonte: Santos (2020).

A partir do quadro 1, é possível notar o crescimento da quantidade de salas virtuais criadas, que aumentou 28% de 2018 para 2019, e continuou em crescimento no ano de 2020, sobretudo, a partir da suspensão das atividades presenciais na UFBA, conforme portaria número 103/REITORIA/UFBA, devido às medidas de isolamento por conta da pandemia causada pelo novo *coronavírus* (COVID-19).

O aumento da média de chamados/mês recebidos pelo Núcleo de EaD e Tecnologias de Educação (NEAD), Núcleo vinculado à Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) e que até a presente data é coordenado por este pesquisador, chama atenção em virtude do crescimento de 82% das demandas.

Essa comunidade de usuários da aplicação MOODLE pode demandar, constantemente, mudanças e inovações nos recursos disponíveis da ferramenta, fator que implica na necessidade de existência de um corpo técnico multidisciplinar, capaz de oferecer o devido suporte, sendo composto por técnicos e analistas em Tecnologia da Informação (TI), *designers* instrucionais e outros profissionais de educação.

No que diz respeito às demandas voltadas ao suporte aos usuários do MOODLE, o quadro abaixo apresenta os serviços, conforme disponível no endereço <https://www.moodle.ufba.br/mod/page/view.php?id=386287>, que representa o catálogo de serviços do NEAD:

Quadro 2. Catálogo de serviços do NEAD/STI

Serviço	Descrição do serviço	Número de requisições (parcial 2020)
<i>CRIAÇÃO DE ESPAÇO (SALA VIRTUAL)</i>	Estrutura de um ambiente virtual que será utilizado para cursos, disciplinas, espaços institucionais, dentre outros	832
<i>CÓPIA DE ESPAÇO (SALA VIRTUAL)</i>	Backup e restauração de espaço pré-existente, utilizado para cursos, disciplinas, espaços institucionais, dentre outros	200
<i>CADASTRAMENTO DE USUÁRIOS EM LOTE (CARGA BATCH)</i>	Cadastramento em massa de alunos nos espaços já criados (para cursos, disciplinas, espaços institucionais, dentre outros) no MOODLE UFBA.	32
<i>SUPORTE TÉCNICO SOBRE O MOODLE (RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS)</i>	Suporte acerca de problemas de edição, configuração, de acesso ao MOODLE ou utilização em geral da aplicação.	764

Fonte: Elaborado pelo autor (2020), com base em relatórios do NEAD/STI.

Os serviços apresentados, no quadro acima, bem como a quantidade de atendimentos do MOODLE UFBA foram obtidos a partir do registro dos atendimentos realizados pela equipe de servidores técnicos-administrativos do NEAD/STI, no período de 01/01/2020 a 13/08/2020. Dos indicadores apresentados, o serviço “suporte técnico sobre o MOODLE” têm diversas especificidades, a

exemplo de: orientações sobre o uso do MOODLE; problemas de administração, edição, configuração de atividades e recursos; requisição de instalação de *plug-ins*, dentre outros.

Deste modo, um primeiro incômodo, tratado por essa pesquisa, de caráter exploratória, está relacionado às dificuldades de manutenção e de suporte ao AVA nas instituições públicas de ensino superior do Estado da Bahia, admitindo-se que tende a existir uma considerável demanda de suporte e consequente insuficiência de servidores técnicos alocados, problema que seria minimizado ou solucionado com a formação da rede de cooperação. O NEAD/STI possui um total de cinco servidores Técnicos-administrativos em Educação (TAE) para atender às quantidades de usuários e serviços exibidas nos quadros 1 e 2.

Com o início do Semestre Letivo Suplementar (SLS) na UFBA, foi disponibilizada uma nova aplicação MOODLE, no endereço <https://ava.ufba.br>, frente à expectativa de um aumento na demanda de utilização do AVA. Com isso, as demandas recebidas pelo NEAD/STI contaram com a utilização de um sistema gerenciador de chamados (a partir de 13/08/2020), a partir do qual foi possível contabilizar, de maneira mais precisa, outros números: 1.828 chamados foram registrados de janeiro a 13/08/2020, sendo que, do dia 13/08 ao dia 22/09/2020, foram contabilizados mais 2.456 chamados referentes à ambos os sistemas MOODLE (moodle.ufba.br e ava.ufba.br).

A partir de um levantamento qualitativo das requisições, anteriormente apresentadas, algumas podem ser listadas para melhor compreensão de como as demandas que requerem manutenção do AVA são feitas pelos usuários do MOODLE UFBA:

- a) “Gostaria de instalar o *plug-in* X no MOODLE para uma disciplina a ser realizada na próxima semana”;
- b) “Configurei um recurso em um curso, mas não funcionou como planejado. Gostaria que fizessem os ajustes”;
- c) “Um aluno disse que o ambiente estava indisponível no dia X e na hora Y. Preciso da confirmação se houve algum incidente”;

- d) “Não consegui enviar a atividade X por conta de um problema do MOODLE UFBA e fiquei com zero na disciplina. Preciso provar que foi falha do MOODLE...;”
- e) “Uma aluna postou o trabalho de outra colega, mas disse que foi por engano. Preciso provar que não houve falha no recurso da aplicação”;
- f) “Preciso extrair um relatório contendo todos que fizeram modificações no recurso fórum, do dia X ao Y. O MOODLE não tem esse relatório. Solicito que vocês extraíam esses dados”
- g) “Meu grupo de pesquisa está desenvolvendo *plug-ins* para o MOODLE gostaríamos de fazer testes no ambiente de produção e atuar com vocês...”

Os itens supracitados são parte de um levantamento qualitativo enviado (por esse pesquisador, enquanto Coordenador do NEAD) em 2018 e atualizado em 2019, como parte de um documento técnico interno (proposta de gestão do NEAD) contemplando indicadores e evidenciando a necessidade de um olhar estratégico da UFBA para as demandas de EaD e investimentos na gestão tecnológica para manutenção do AVA. Essas demandas de manutenção do AVA compreendem processos como:

- a) Mudança/atualização de versão MOODLE;
- b) Instalação, testes e validação de *plug-ins*;
- c) Consultas ao banco de dados para *troubleshooting*;
- d) Ajustes de configurações dos servidores *web*, de banco de dados e seus respectivos sistemas operacionais;
- e) Estudo de novos recursos e aprimoramento dos existentes;
- f) Atualizações de segurança na aplicação e servidores;
- g) Desenvolvimento de *plug-ins*;
- h) Correção de *bugs* e *scripts*.

O caráter estratégico da TI e da EaD nas Instituições de Ensino Superior, sobretudo em relação ao atendimento às crescentes necessidades de manutenção tecnológica do AVA de suas Instituições, foi determinante para definir o objeto do presente trabalho. Sendo assim, ele objetiva elaborar uma proposta para a criação de uma rede de cooperação entre as IES públicas do Estado da Bahia, de modo que

as equipes possam agregar valor à gestão tecnológica de seus ambientes virtuais, compartilhando conhecimento, a partir da pesquisa e do desenvolvimento colaborativos.

Balestrin e Verschoore (2016) destacam que, nas últimas décadas, com a exacerbação das demandas de competitividade, a cooperação entre organizações assumiu uma maior importância devido à dificuldade das empresas em atender às exigências competitivas isoladamente. Em um encontro de representantes de instituições públicas de ensino superior baianas, ocorrido em 2019, foi proposta a criação de uma rede de cooperação entre as instituições presentes, com o objetivo de apoiar e fortalecer o projeto político-pedagógico para a educação básica no Estado da Bahia (VELOSO, 2019). A motivação para a composição da rede colaborativa, neste caso citado, ocorreu em virtude de dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) referentes ao fluxo escolar e às médias de desempenho nas avaliações dos estudantes, dados que revelaram que a Bahia ocupava a última posição entre os estados brasileiros. A solução vista pelo então Secretário de Educação do Estado da Bahia foi firmar um acordo de cooperação com as Universidades. O exemplo anterior aponta um dos cenários que fortalece a ideia de permeabilidade dessas organizações para a formação e atuação em problemas institucionais de maneira colaborativa, inclusive para os de ordem da gestão tecnológica, por meio de socialização do conhecimento e aprendizado coletivo.

Um problema relacionado à gestão dos ambientes virtuais de aprendizagem em IES pode decorrer da escassez de recursos financeiros e pessoal de TI dedicados à manutenção e otimização constantes destes ambientes, impactando na disponibilização, manutenção e consequente continuidade da promoção de cursos EaD.

A estrutura organizacional do corpo técnico de TI, comumente adotada nessas Instituições, contempla uma área de Infraestrutura de Tecnologia (redes, banco de dados, servidores) e uma área de Desenvolvimento de Sistemas (análise, desenvolvimento e manutenção de sistemas). Neste cenário, o corpo técnico tende a atuar em um conjunto amplo de sistemas, independentemente de sua especificidade, não possibilitando alocação dedicada para o AVA, mesmo sendo este último um sistema que impacta diretamente na área fim das IES, por ser

utilizado para sustentação dos pilares essenciais da Universidade: ensino, pesquisa e extensão.

Assim, este trabalho tem como objeto de estudo a necessidade de cooperação entre as IES públicas do Estado da Bahia, visando a manutenção tecnológica do AVA MOODLE em suas instituições e justifica-se pelos seguintes pressupostos:

- Não há, na estrutura organizacional das IES estudadas, equipes técnicas de TI com profissionais especializados ou estas não possuem quantitativo de pessoal suficiente para atender às demandas de manutenção do AVA de suas Instituições;
- A ausência de ações de melhoria e inovação essenciais e constantes no AVA decorrem da insuficiência de corpo de técnico em TI e de recursos financeiros alocados, dedicados à manutenção do AVA;
- A natureza comum do trabalho a ser desenvolvido em cooperação pelas IES pode aumentar a capacidade de aprendizado conjunto e de trabalho integrado, oportunizando maior eficácia e eficiência nos processos de manutenção do AVA;
- Na ausência de um planejamento estratégico para a TI, nas IES, que contemple as demandas de EaD, uma rede de cooperação pode evidenciar e atender conjuntamente às necessidades de manutenção tecnológica do AVA.

As áreas de TI nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) estão estruturadas pelo Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), estrutura organizacional vinculada ao Ministério da Economia, do Governo Federal, cuja atribuição é descrita a seguir:

[...] é a estrutura institucional do governo federal que visa o planejamento, a coordenação, a organização, a operação, o controle e a supervisão da área de Tecnologia da Informação (TI) em sua administração direta, autárquica e fundacional. Seu objetivo central é alcançar os objetivos previstos para a área de TI alinhados às ações governamentais, com mais eficiência, eficácia e economicidade no emprego dos recursos públicos previstos para a área. (BRASIL, 2015).

Ainda conforme descrito no Portal do SISP, por meio de sua Central de Serviços (C3S), o sistema atua em oito eixos temáticos centrais, sendo eles: governança de TI; padronização tecnológica; *software* público; contratações de TI;

serviços de rede; segurança da informação; interoperabilidade e governo eletrônico, além de realizar o acompanhamento e melhoria da política de gestão de pessoas vinculadas à área de TI.

As informações supracitadas evidenciam que a própria estrutura definida pelo Governo Federal não institui uma área dedicada às atividades de EaD nas IFES e, por consequência, para a manutenção do AVA adotado por essas Instituições. Se não há um olhar estratégico para essas demandas, não há prioridade e consequentemente elas não são tratadas. Como não há essa previsão legal na própria estrutura definida para as IES, justifica-se a formação da rede de cooperação para resolver esse problema, uma vez que existe uma necessidade eminente. Este é um dos aspectos de motivação para a pesquisa, uma vez que se busca suprir a lacuna deixada pela estruturação e priorização das demandas nessas IES, uma vez que TI não é área-fim em uma Universidade e a EaD requer maior atenção frente ao crescente uso das TIC na Educação.

A partir dos pressupostos, é trazido o seguinte questionamento para a pesquisa: **de que maneira uma rede de cooperação entre Instituições Públicas de Ensino Superior, no Estado da Bahia, pode beneficiar a manutenção dos seus respectivos Ambientes Virtuais de Aprendizagem?**

É objetivo geral, dessa pesquisa, indicar de que maneira as IPES baianas podem se beneficiar de uma rede de cooperação, como instrumento de ampliação da capacidade coletiva para manutenção dos seus respectivos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Serão utilizados os seguintes objetivos específicos para seu atingimento:

- Identificar processos ou práticas relacionadas à manutenção do AVA MOODLE;
- Identificar práticas coletivas de manutenção do AVA, realizadas pelas IES, adequado à lógica da rede;
- Identificar permeabilidade da ideia de uma rede de cooperação entre as IES usuárias do sistema MOODLE, voltada para a mitigação de dificuldades em relação às práticas de manutenção do AVA;

- Elaborar uma proposta de desenho e de operação para uma rede de cooperação entre IES públicas no Estado da Bahia, voltada para a manutenção do AVA.

Considerando que a ferramenta adotada como AVA pode ter destaque frente aos outros sistemas de informação em uma IES, uma vez que este atua na área-fim da Instituição - ensino, pesquisa e extensão – e haja vista as políticas de governo e limitação de recursos destinados às áreas de Tecnologia da Informação (TI), é comum a adoção de *softwares* livres para a concepção de algumas soluções tecnológicas com sistemas computacionais, o que inclui o AVA. Em 2007, o Ministério da Educação (MEC) adota e sugere a plataforma MOODLE para a Universidade Aberta do Brasil² (NUNES et al., 2016), fato que corrobora com a adoção, pela maioria das IES, do *software* livre MOODLE para a criação de seus cursos EaD, por ser uma aplicação gratuita, utilizada mundialmente e bastante consolidada.

O MOODLE, assim como qualquer sistema computacional, requer uma série de customizações para adequar-se à realidade da Organização que o adota. Lehman (1980) afirma que um programa quando usado para refletir alguma realidade deve sofrer mudanças contínuas ou se tornará progressivamente menos útil. Essas customizações demandam atuação de profissionais especializados de diversas áreas, tanto de TI quanto de gestão pedagógica. No que diz respeito à gestão de tecnologia da informação, existe uma necessidade de desenvolvimento de novos recursos que tornem o AVA mais adequado aos objetivos das IES para atender aos seus usuários, justificando a necessidade de profissionais de TI especializados em linguagem de programação, servidores *web*, banco de dados relacional e com conhecimento da estrutura do *software* livre em questão: o MOODLE. Tais conhecimentos específicos são essenciais para o desenvolvimento de melhorias, ações preventivas e corretivas no código-fonte da aplicação. As principais justificativas para as ações preventivas e corretivas são resumidas, no quadro a seguir, que apresenta seis das oito leis de evolução de *software* propostas por Lehman:

² O Sistema UAB – Universidade Aberta do Brasil - foi instituído pelo Decreto 5.800, de 08 de junho de 2006, para "o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País".

Quadro 3. Leis de evolução do *software* (Leis de Lehman).

Lei	Características relacionadas aos sistemas
Mudança contínua	Devem se adaptar ou se tornarão menos eficazes.
Crescimento contínuo	Necessitam continuar em desenvolvimento (em atualização) para manter a satisfação do usuário.
Complexidade crescente	Tornar-se-ão mais complexos, a menos que os desenvolvedores o impeçam.
Qualidade em declínio	Sua qualidade diminuirá, a menos que os desenvolvedores os adaptem rigorosamente às mudanças operacionais do ambiente.
Conservação da familiaridade	À medida que os sistemas evoluem e crescem, desenvolvedores, usuários e outros envolvidos devem manter seus conhecimentos para que essa evolução seja bem-sucedida.
Feedback do sistema	Para obter uma melhoria significativa do sistema via evolução, os desenvolvedores devem tratar a evolução como um sistema de <i>feedback</i> com a entrada do usuário.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020), com base em Oliveira e Almeida (2016).

A partir do quadro anterior, pode ser justificada a necessidade de manutenção de sistemas como um AVA. As leis apresentadas, que abordam a “mudança e crescimento contínuos”, conotam que um *software* não gerenciado e adaptado se torna obsoleto por não estar mais adequados às mudanças do mundo real, tendo como outra consequência, a insatisfação do usuário. A insatisfação de usuários tende a gerar resistência à utilização, o que alguns autores definem como sabotagem ao uso de sistemas, a exemplo do que citam Miranda *et al.* (2016, p. 116):

[...] inclusive, esse processo pode até mesmo gerar reações de agressividade, sabotagem aos sistemas ou simplesmente a ação de não utilização. Do contrário, a aceitação aos sistemas mostra um comportamento oposto, ou seja, os usuários reagem de forma positiva, buscando maximizar seus benefícios. (Miranda *et al.*, 2016, p. 116).

Outra lei de Lehman aborda a “complexidade crescente” relacionada aos sistemas computacionais. Nesse sentido, o termo “desenvolvedores”, no quadro 3, pode ser entendido como mantenedores. Caso não haja gestão tecnológica, através dos profissionais e estruturas organizacionais que propiciem controles, um sistema pode tornar-se complexo e de difícil manutenção com o passar do tempo, dificultando o atendimento às necessidades dos seus usuários. Para alcançar tais metas é preciso profissionais de TI como programadores, analistas de sistemas e de infraestrutura, dentre outros.

As IES podem ter suas metas relacionadas à EaD conquistadas de forma mais eficiente, eficaz e dinâmica (atendendo às necessidades de manutenção mencionadas) com a composição de uma rede de cooperação entre si, considerando suas finalidades e objetivos comuns, frente à ausência de estruturas próprias previstas pelo próprio Governo Federal, conforme já visto.

Tálamo e Carvalho (2010, p. 749) afirmam que os laços estabelecidos pelos integrantes de uma rede de cooperação definirão o grau de interação e aprendizado desta, interferindo diretamente na sua evolução e no manuseio do seu conhecimento. Assim, a partir de uma análise da realidade das IES públicas, do Estado da Bahia, quanto às suas práticas atuais para a manutenção do AVA, essa pesquisa propõe-se a apresentar uma proposta de rede de cooperação entre essas IES para o compartilhamento e eventual desenvolvimento conjunto de soluções e melhorias destinados à manutenção da aplicação MOODLE. A delimitação dessa pesquisa, quanto à escolha das IES públicas baianas, está ancorada no que afirmam Ferriani, Fonti e Corrado (2013) no tocante a um dos aspectos que favorecem a formação e permanência nas redes:

[...] a presença de proximidade geográfica e cultural facilitam as oportunidades de reuniões regulares, o surgimento de confiança entre os parceiros e o uso de práticas comuns, o que, eventualmente, leva ao surgimento e fortalecimento de laços entre as organizações. (FERRIANI, FONTI e CORRADO, 2013 p. 09).

Não foram encontradas referências bibliográficas na área de Gestão de TI ou correlatas na área de Administração, que abrangessem às especificidades que o *software* MOODLE requer para sua manutenção, sendo outro aspecto a ser considerado como relevante e contribuição dessa pesquisa para a literatura. Outros aspectos que retratam a relevância e contribuição deste trabalho são:

- O contexto atual de pandemia, pelo COVID-19, demonstrou a maior necessidade das IES públicas estarem preparadas e atuarem na modalidade EaD;
- O MEC, através de algumas determinações (a exemplo das portarias nº 343, de 17 de março de 2020 e nº 473, de 12 de maio de 2020), fortaleceu e fomentou a adoção da modalidade EaD, “intimando” as Universidades a prepararem suas estruturas, inclusive tecnológicas, para suportar esse novo e não planejado cenário;
- As IES precisam desenvolver soluções que suportem as demandas futuras, a exemplo da UFBA que precisou implantar um novo AVA MOODLE para seu Semestre Letivo Suplementar em 2020, em função da necessidade de suportar mais acessos simultâneos e pela necessidade de integração do MOODLE com outros sistemas;
- As IES desse estudo apresentam diferenças expressivas na estrutura de seus AVAs: enquanto algumas instituições possuem configurações mais estáveis, outras mantêm configurações que apresentam vulnerabilidades de segurança, comprometendo negativamente o seu funcionamento. A rede pode permitir que os seus integrantes tenham aplicações atualizadas e equiparadas, promovendo ganho coletivos.

Assim, de modo a apresentar e defender a proposta e objetivos dessa pesquisa, a estruturação dessa dissertação se dará em quatro capítulos, além dessa introdução. No capítulo seguinte, será trazido o referencial teórico, norteador da pesquisa, e das soluções as serem propostas, englobando aspectos conceituais acerca das redes de cooperação e seus benefícios; dos ambientes virtuais de aprendizagem e sua manutenção. O terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada e, finalmente, os dois últimos capítulos dedicam-se, respectivamente, à análise dos resultados com consequente resposta aos objetivos da pesquisa, e às considerações finais, abrangendo sugestões para trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste tópico serão trazidas as referências teóricas que embasaram a construção dessa pesquisa. Esta seção foi subdividida em duas temáticas: a primeira resgatando teorias acerca das redes de cooperação, enquanto campo de estudo da administração e a segunda tratando os referenciais da manutenção de sistemas, com enfoque no sistema MOODLE.

A abordagem das redes de cooperação, trouxe aspectos gerais e mais amplo dessas redes, perpassando pelos benefícios associados à sua formação, contextualizados à gestão de ambientes virtuais de aprendizagem.

Por sua vez, a abordagem da manutenção de *software* buscou trazer os aspectos relacionados à necessidade de evolução dos programas de computador, determinadas pelas manutenções que permitem a sua permanente readequação aos novos cenários das organizações que o adotam. Neste trabalho, o foco é o AVA MOODLE, enquanto sistema computacional.

2.1. REDES DE COOPERAÇÃO

Conforme destacado por Souza *et al.* (2015), a competitividade acirrada e a necessidade de melhores posições no mercado têm levado micro e pequenas empresas à formação de redes de cooperação interempresarial, tendo como meta se manterem no mercado competitivo pelo compartilhamento de recursos e conhecimento. Essa estratégia, adotada no mundo empresarial, geralmente consiste na união (ou parceria) de empresas com o intuito de reduzir custos, se manter e fortalecer o mercado.

A concepção de rede de cooperação como um conjunto de relações de troca e compartilhamento de recursos entre organizações ou o entendimento como um conjunto de ligações que conectam entre si cada um dos membros de um grupo, possibilita uma variada gama de significados para estas redes. Para Balestrin e Verschoore (2016, *l.* 1293), as redes de cooperação constituem grupos de organizações coesas e inter-relacionadas, orientadas a gerar e oferecer soluções competitivas de maneira coletiva e coordenada. A partir deste conceito pode-se inferir que as redes são compostas por atores, representados por seus membros

(organizações) e relacionamentos, determinadas pelos objetivos em comum que estimulam e possibilitam as conexões destas organizações para cumprimento de um propósito pré-estabelecido.

Tálamo e Carvalho (2010, p. 749) afirmam que os laços estabelecidos pelos integrantes em uma rede de cooperação definirão o grau de interação e aprendizado desta, interferindo diretamente na sua evolução e no manuseio do seu conhecimento. A respeito dos laços estabelecidos, o pesquisador e cientista social Granovetter (1973), afirma que é por meio dessas redes que a interação em pequena escala é traduzida em padrões de grande escala, e que estes, por sua vez, retroalimentam os pequenos grupos. A partir das contribuições desses autores pode-se perceber a relevância de laços bem estabelecidos (preferencialmente “laços fortes”) para melhoria do aprendizado e evolução das redes, atingindo seus objetivos.

Alguns autores pressupõem formas de organização de redes cooperativas, no tocante ao grau de formalização legal estabelecido entre seus integrantes (Tálamo e Carvalho, 2010 apud Fusco et al., 2005). Uma destas são as “Redes Sociais Simétricas”, caracterizadas pela inexistência de instrumentos legais, tal como um contrato, vinculando os integrantes. Esta característica garante ao integrante a liberdade para aderir ou desligar-se da rede a qualquer momento. Outras características, mencionadas pelo autor, é que todos têm o mesmo poder decisório e o agrupamento tem caráter essencialmente social.

Segundo Balestrin e Verschoore (2016), a interação entre os envolvidos de uma rede representa mais do que uma simples adaptação passiva, pois os relacionamentos abrangem o enfrentamento das dificuldades comuns e a busca de soluções conjuntas por meio das capacitações individuais (de cada membro) reunidas e daquelas originadas pela sinergia coletiva.

No caso pontual deste trabalho, a ideia consiste em propor um plano para a formação de uma rede de cooperação com o intuito de fomento e manutenção de ações em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), compartilhamento de conhecimentos, soluções de problemas e, principalmente, inovações realizadas por seus membros nas soluções para manutenção do Ambiente Virtual de Aprendizagem. Nesse sentido, Malmegrin (2011) aborda as redes de cooperação na esfera pública,

ressaltando que a literatura não apresenta uma definição única para o tema em questão e, pelo contrário, ao pesquisar sobre o assunto, encontramos vários conceitos, dependendo das áreas de aplicação.

Além dos conceitos, faz-se necessário a correlação entre as redes de cooperação e sua contribuição para o serviço público: Ao passo que os serviços públicos devem ser projetados para atender às necessidades coletivas, as redes necessitam ser estruturadas, no contexto destes serviços, para que atendam às necessidades da população-alvo, trazendo maior eficiência e efetividade aos serviços prestados. Os estudos e teorias acerca das redes de cooperação são ancorados em outras teorias, conforme apresentado no quadro a seguir:

Quadro 4. Principais abordagens nos estudos sobre redes de cooperação

Abordagens teóricas	Contribuições para o entendimento das redes
Economia industrial	Identificou diferentes classes de ganhos econômicos (economias de escala, escopo e especialização) como variáveis explicativas da eficiência das redes.
Abordagem estratégica	Destacou a configuração em redes de cooperação como fator altamente estratégico para a obtenção e a manutenção de vantagens competitivas.
Dependência de recursos	Salientou, como um dos fortes condicionantes para a formação das redes de cooperação, o acesso e compartilhamento de recursos tangíveis e intangíveis.
Teoria das redes sociais	Evidenciou até que ponto as relações sociais influenciam a organização de seus membros e as inter-relações dentro dessa rede.
Teorias críticas	Questionaram o argumento de eficiência na formação das redes e destacaram que estas são constituídas por representar poderosos instrumentos de formação de elites e classes dominantes, bem como o exercício do poder de dominação.
Abordagem institucional	Constatou que as organizações procuram obter legitimidade no momento de integrar uma determinada rede.
Teoria de custos de transação	Sugeriu que, entre as formas clássicas de coordenação das atividades econômicas (mercado e hierarquia), há uma série de arranjos híbridos que buscam reduzir os custos de transação por meio de

	relacionamentos colaborativos.
--	--------------------------------

Fonte: Balestrin e Verschoore (2016).

As teorias citadas no quadro 2 permitem a compreensão de que o tema redes de cooperação é transversal a diversas áreas do conhecimento, reunindo diversos paradigmas acerca do tema. Algumas das abordagens teóricas merecem destaque em virtude da sua correlação direta com a proposta dessa pesquisa, a exemplo da teoria da dependência de recursos. A quantidade insuficiente de recursos (sejam materiais ou imateriais) apresentada no capítulo introdutório explicita um dos benefícios da rede de cooperação para as IES: compartilhar seu capital intelectual para a resolução de problemas ou ações de inovação no tocante à gestão do AVA, além da possibilidade de compartilhamento de recursos materiais (*hardware* e *software*) entre as instituições, ambos recursos escassos e que precisam ser bem gerenciados para a manutenção dos serviços.

A formação da rede e os benefícios para seus integrantes dependerão, após a formação, de como esta será gerida, sendo essencial a existência de definições explícitas quanto ao tipo de vínculo dos membros da rede, forma de atuação e contribuição, dentre outros aspectos tratados no próximo tópico.

2.1.1. Formação e gestão de redes de cooperação

O processo de desenvolvimento de uma rede de cooperação pode ser concebido em duas fases distintas: a construção e a operação (HASTENREITER FILHO, 2005, p.59). Ao tratar, inicialmente, da fase de construção da rede, um dos aspectos a serem observados é a sua configuração, de acordo com os objetivos e perfis dos membros. Nesse sentido, Balestrin e Verschoore (2016, l. 1619) propõem algumas configurações para as redes, descritas e definidas a seguir:

- Redes de fornecimento: modelo organizacional clássico com foco nas competências da empresa líder, ficando as atividades paralelas a cargo da rede de fornecedores;
- Consórcios de empresas: união de empresas visando obter ganhos em escala, mas cada empresa mantém sua autonomia decisória e individualidade. É formalizada por contrato, com tempo determinado;

- Redes associativas: surgem com o aumento das dificuldades estruturais da Organização e entendem que tais dificuldades podem ser superadas com a realização de ações colaborativas.

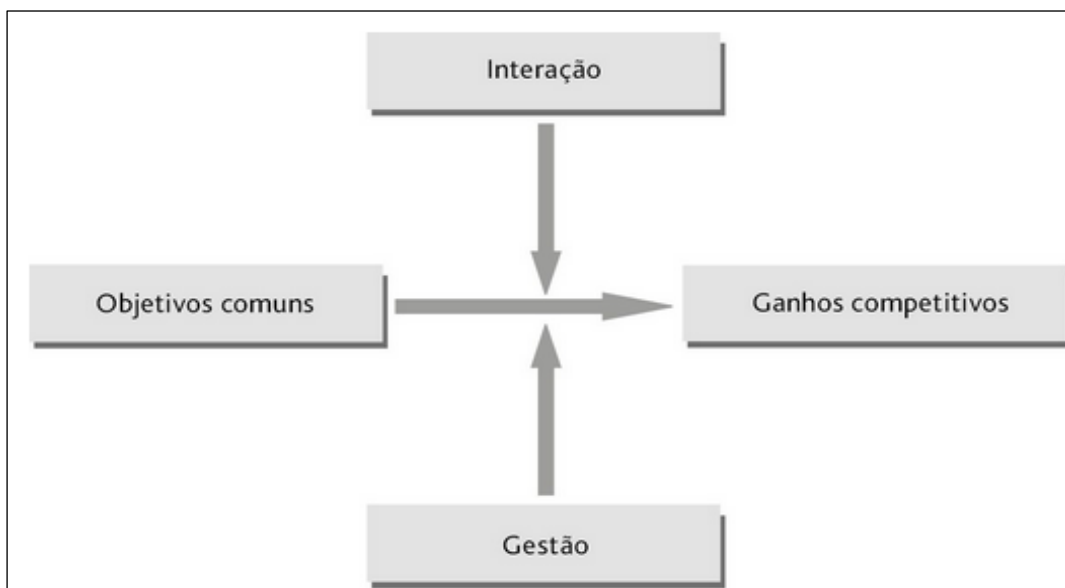
Acerca da formalização das redes, Grandori e Soda (1995) abordam a existência das seguintes categorias:

- Redes sociais (a dimensão informal): mantêm relações puramente sociais, no sentido de que estas não estão associadas a acordos formais de qualquer tipo;
- Redes burocráticas (a dimensão contratual): são formalizadas mediante termos contratuais que prescreverão regras de conduta entre os atores;
- Redes proprietárias: caracterizam-se pela utilização dos direitos de propriedade sobre as atividades econômicas entre os entes, como fator relevante e de sustentação de incentivos para a rede de cooperação, a exemplo de consórcios, alianças estratégicas e *join-ventures* de múltiplos parceiros.

Dentre as configurações apresentadas, no caso de formação de rede entre IES, o entendimento é que a melhor configuração seja de uma rede associativa, pois esta configuração enseja uma gestão democrática, adota normas especificadas em estatutos ou regimentos (contratos flexíveis) e busca ganhos compartilhados com todos os seus membros.

Ainda no contexto de desenvolvimento, Balestrin e Verschoore (2016, *l.* 3136) elencam condições fundamentais para o estabelecimento de redes de cooperação, visando à obtenção de seus ganhos: objetivos comuns, interação e gestão. A figura 3 apresenta essas dimensões.

Figura 1. Dimensões para estabelecimento de redes de cooperação



Fonte: Balestrin e Verschoore (2016).

Para que uma rede de cooperação seja formada e torne-se persistente, é fundamental que haja objetivos comuns entre os participantes. Conforme destacam Balestrin e Verschoore (2016), **objetivos comuns** facilitam o surgimento de um ambiente de cooperação em torno de interesses representativos de todos os participantes de uma rede.

A dimensão denominada **interação**, parte do pressuposto de que a possibilidade de uma rede realizar seus objetivos comuns está intimamente ligada à capacidade de seus integrantes estabelecerem conexões entre si. Para esta dimensão, os autores supracitados elencam variáveis como a conectividade e a proximidade, a partir dos seguintes conceitos (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2016):

- Conectividade: Grau de conexão entre os participantes de uma rede;
- Proximidade: A distância média entre uma empresa (organização) e as demais.

Acerca da dimensão **gestão**, Tálamo e Carvalho (2010, p. 748) destacam que a formação da rede envolve aspectos estruturais e de gestão, sendo que este último contempla as ferramentas utilizadas, a organização da rotina de trabalho da rede, a infraestrutura estabelecida entre os integrantes e os recursos de apoio à gestão. Independente da configuração assumida pela rede, a gestão é uma dimensão que

requer atenção especial, sob pena de não se atingir os objetivos comuns e consequentemente os ganhos por meio da vantagem competitiva pretendida por essa rede.

Por sua vez, a dimensão **ganhos competitivos** será melhor detalhada no tópico subsequente deste trabalho, dimensão esta que compreende as variáveis **ganhos em escala; geração de soluções coletivas; aprendizagem coletiva e Inovação colaborativa**, dentre outras.

2.1.2. Redes de cooperação e seus benefícios

Os ganhos ou benefícios que podem ser obtidos pelas Organizações que atuam em cooperação, tem sido objeto de estudo de diversos trabalhos na área econômica e organizacional, nos últimos anos (HASTENREITER FILHO, 2005; BALESTRIN, VERSCHOORE, 2016; CENTURIÓN, 2019). Nesses estudos, é possível observar que o retorno financeiro (lucro) não é o único retorno na atuação em cooperação. Por isso, alguns autores, a exemplo dos trabalhos supracitados, utilizam e diferenciam a expressão “ganhos” da expressão “benefícios”.

E quando o objeto de estudo envolve Instituições Públicas, como nessa pesquisa, onde, pelo seu caráter Institucional, estas não objetivam lucro? Há benefícios na composição de uma rede de cooperação?

Balestrin e Verschoore (2016), subdividiram os benefícios de uma rede de cooperação em seis áreas: **Escala e poder de mercado; Geração de soluções coletivas; Redução de custos e riscos; Acúmulo de capital social; Conhecimento e Aprendizagem coletiva e Inovação colaborativa**. De modo a responder às perguntas anteriores e contribuir com o enfoque de aspectos mais relevantes para o cenário dessa pesquisa, iniciemos pelos ganhos em “**escala e poder de mercado**” que estão associados aos benefícios em decorrência do número de associados da rede, tendo como possíveis ganhos o aumento do poder de barganha, melhor representatividade, credibilidade e relações comerciais amplas.

Em relação à “**geração de soluções coletivas**”, os autores destacam a capacitação, a consultoria e a prospecção de oportunidades, como benefícios e definem os serviços, produtos e a infraestrutura da rede como meios para

desenvolvimento de seus associados na geração de soluções coletivas. É possível trazer essa visão, para o cenário das IES estudadas nessa pesquisa.

No contexto vivido neste ano de 2020, com uma pandemia que assola o mundo, as Instituições de Ensino foram “convidadas” a inovar e adotar a modalidade de educação a distância para suas práticas educativas. No cenário brasileiro, muitas IES públicas que faziam uso do AVA MOODLE, por exemplo, necessitaram de mais esforços das equipes técnicas de TI para melhoramentos dos seus ambientes, em curto espaço de tempo, de modo a suportar a demanda prevista para atividades de EaD. Uma dessas IES foi a UFBA, que conforme destaque de Veloso (2020), criou um novo ambiente que traz como principais inovações a ampliação da capacidade de acessos simultâneos (de 1.000 no “antigo AVA” para 20.000 no “novo AVA”), no novo sistema; o acesso sem necessidade de cadastro, usando apenas usuário e senha de rede UFBA; um *tour* orientando sobre áreas e recursos configurados; um aviso indicando o término da sessão; a integração com a plataforma *ConferênciaWeb* da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), além da integração com outra solução de *software* para a realização de *web-conferências*. Esta iniciativa, desenvolvida pela UFBA, poderia ter sido concebida em parceria com outras IES que provavelmente tiveram aumentos semelhantes de demanda com o cenário de atividades remotas, havendo assim, **ganhos em escala** para todas as Instituições.

A “**Redução de custos e riscos**” é apresentada por Balestrin e Verschoore (2016), como a vantagem de divisão, entre os associados, dos custos e riscos de determinadas ações e investimentos que são comuns aos participantes da rede, enquanto que o “**acúmulo de capital social**” compreende o grau com que as pessoas de uma Organização compartilham normas e valores capazes de subordinar os interesses individuais e coletivos.

Nas IES públicas é possível pensar na redução de custos em projetos que podem ser compartilhados, a exemplo da disponibilização de um AVA com uma infraestrutura mais robusta como a citada anteriormente. Nesse processo de desenvolvimento coletivo há, ao mesmo tempo, ganho de capital social com o envolvimento dos colaboradores envolvidos nos projetos e aprendizagem coletiva, no que diz respeito às ações realizadas e lições aprendidas.

Silva e Ruas (2016) destacam que a aprendizagem coletiva, sob a forma de aprendizagem voltada à criação de um novo saber, pode resultar em inovação, bem como o compartilhamento de saberes e expectativas (reflexão coletiva, conduzida pela lógica de melhoria e pela experiência). Nesse sentido, é que se destacam o “**conhecimento e aprendizagem coletiva**” e a “**inovação coletiva**” como ganhos possíveis a partir da formação de uma rede de cooperação entre as IES baianas. Alguns desses ganhos, específicos para as IES públicas, quanto à manutenção do AVA, são elencados abaixo:

- As atualizações e melhorias ocorrerão com maior frequência, além de serem mais eficientes, eficazes e rápidas com a atuação em cooperação;
- Instituições que carecem de profissionais de TI, em áreas específicas, terão apoio de outras que têm esse profissional (como exemplo, um desenvolvedor de uma IES poderá atuar com um analista de infraestrutura de outra);
- Os testes de atualizações e melhorias podem ser realizados com uma quantidade maior de usuários (de todas as instituições parceiras), o que maximiza a eficiência da homologação de melhorias nos sistemas;
- Recursos de *hardware* e *software* poderão ser compartilhados minimizando impactos de contingenciamentos e contribuindo para a redução de custos;
- Integração de procedimentos técnicos entre as organizações, a exemplo das políticas de gestão de usuários e cursos;
- Colaboração técnica entre servidores (colaboradores) das Instituições, de modo a preencher lacunas com pessoal: os servidores podem ser alocados em projetos de outras Instituições, com anuência de suas chefias.

Estas variáveis, definidas como áreas por Balestrin e Verschoore (2016), apontando os benefícios para formação das redes, compuseram itens do instrumento de coleta de dados que foi aplicado na segunda fase dessa pesquisa, por meio da participação dos gestores de AVA ou TI das IES públicas do Estado da Bahia.

Apresentados os aspectos norteadores sobre as redes de cooperação e seus benefícios, associados aos exemplos elencados para a manutenção do AVA,

enveredemos para *o que é este AVA MOODLE* e quais os pressupostos para a manutenção de um *software*.

2.2. O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE E A MANUTENÇÃO DE SOFTWARE

Há uma documentação extensa para a gestão do sistema MOODLE, contemplando detalhes acerca de seus conteúdos e outros recursos. Essa documentação encontra-se disponível no site mantido pela sua “comunidade” (moodle.org), possuindo uma área dedicada às documentações, em geral, e outra para profissionais de TI da área de desenvolvimento de sistemas.

Considerando seu caráter colaborativo, por meio da distribuição do código sob licença como *software* livre, não foi encontrado na própria documentação do MOODLE um modelo único de gestão tecnológica (manutenção) da aplicação, o que levou à necessidade de privilegiar as literaturas correlatas, que tratam da manutenção e evolução de *software* (LEHMAN, 1996; SOMMERVILLE, 2003, ISO/IEC-14764, 2006).

Um *software* como o MOODLE foi projetado com base em modelos de processos genéricos, voltado para o ensino e aprendizagem, sendo necessárias adaptações sempre que ocorrem alterações nesses modelos ou no ambiente (Instituição) que o adota.

Nos tópicos subsequentes, serão trazidos conceitos e características do AVA MOODLE, bem como aspectos teóricos quanto à necessidade de manutenção desse sistema robusto e complexo pelas organizações que o utilizam.

2.2.1. Ambiente Virtual de Aprendizagem MOODLE

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem têm sido utilizados tanto na educação a distância quanto para apoiar a educação presencial e são dotados de ferramentas que propiciam interação entre professores, estudantes e conteúdos (SANTOS *et al.*, 2019, p. 189). Por sua vez, Morais *et al.* (2019) destacam que o MOODLE - *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* - é um sistema de administração de

atividades educacionais destinado à criação de comunidades online, em ambientes virtuais voltados para a aprendizagem colaborativa que permite, de modo simplificado, a um estudante ou a um professor integrar-se, estudando ou lecionando, em um curso online à sua escolha.

Desenvolvido pelo pesquisador australiano, com graduação em Ciência da Computação e Doutorado em Educação, Martin Dougiamas, o MOODLE foi concebido com uma proposta de promover uma pedagogia socioconstrucionista, abrangendo colaboração, atividades, reflexão crítica, dentre outros aspectos (MOODLE, 2020a). Licenciado por seu desenvolvedor como um *software* livre (de código-aberto), podendo assim ser redistribuído ou modificado sob os termos da GNU GPL³ (*General Public License*), o MOODLE é uma aplicação amplamente utilizada em diversos países pelo mundo, tendo traduções para diversos idiomas.

Karanovic (2008, p. 130), traz uma discussão acerca do entendimento de *software* livre, na visão dos "defensores" desse tipo de aplicação e destaca que esse tipo de software é baseado na cooperação, reciprocidade e difusão pública de código. Em outro trecho da mesma obra, Karanovic (2008, p. 230) conclui que o *software* livre possibilita compartilhamento cooperativo de desenvolvimento entre instâncias administrativas que possuem semelhantes necessidades, mas não podem federar seus esforços de desenvolvimento (em particular, a administração local). Nesse sentido, as inferências da autora corroboram com o entendimento trazido nesta pesquisa de que, sendo um *software* livre, o MOODLE requer as devidas manutenções e estas podem não ser devidamente realizadas no contexto local (em cada Instituição) por diversas dificuldades, ao passo que são inúmeros os ganhos com a atuação em cooperação na manutenção de *software* livre.

No tocante aos "objetos" que compõem o MOODLE, estes são classificados em duas categorias distintas: recursos e atividades. Os recursos são locais onde se podem colocar materiais, sendo seus tipos variados, bem como as suas opções de visualização (MOODLE, 2020b). É a partir dos recursos que há dialogicidade entre docente e estudante no ambiente virtual. Por meio destes, os conteúdos podem ser disponibilizados sendo adotada uma estratégia de interação assíncrona.

³ GNU *General Public License* é uma licença, criada pela Organização intitulada *Free Software Foundation*, que tem como objetivo garantir a liberdade de compartilhar e alterar todas as versões de um programa - para garantir que ele continue sendo um *software* livre (gratuito) para todos os seus usuários.

As atividades, por sua vez, consistem em realizações do estudante em interação com outros estudantes e/ou com o professor (MOODLE, 2020c). São as atividades que possibilitam a dialogicidade entre estudantes e os seus professores, permitindo também a realização de momentos síncronos. A tabela a seguir exhibe os principais tipos de atividades nativas do sistema MOODLE:

Quadro 5. Principais atividades do MOODLE

ATIVIDADE	DESCRIÇÃO
Tarefa	Permite que professores atribuam notas e comentários em arquivos ou textos enviados e atividades realizadas <i>on-line</i> ou <i>off-line</i> .
Chat	Permite que os participantes tenham conversações síncronas.
Escolha	Permite a apresentação de perguntas e a escolha entre um conjunto de possíveis respostas
Base de dados	Permite que participantes criem, mantenham e busquem em bancos de registros
Pesquisa	Permite a criação e condução de pesquisas para coletar opinião, satisfação, impressão, <i>feedback</i> etc.
Fórum	Permite que os participantes tenham conversas assíncronas.
Glossário	Permite que os participantes mantenham uma lista de definições, como um dicionário.
Lição	Permite a entrega de conteúdos de forma flexível e customizável.
Ferramenta externa	Permite que participantes acesse recursos e atividades de outros sites.
Questionário	Permite que o professor construa e aplique testes com questionários, que podem ser automaticamente corrigidos (com nota), sendo possível exibir comentários sobre as respostas corretas e/ou erradas.
Pesquisa de avaliação	Permite a coleta de dados dos alunos e ajuda os professores a ter retorno sobre suas aulas e refletir sobre seu próprio processo de ensino.

Wiki	Permite a criação, edição e acompanhamento do histórico, coletivamente, de uma coleção de páginas <i>web</i> .
------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaborado pelo autor (2020), com base em MOODLE (2020b).

A partir do quadro anterior é possível notar a variedade de objetos que permitem a interação no contexto do ensino e aprendizagem utilizando a plataforma MOODLE. Algumas dessas atividades podem ter um uso similar ao conceito “recurso”, anteriormente definido, a exemplo do glossário e da base de dados, que podem ser usados apenas como repositórios de conteúdo. No que diz respeito aos recursos (MOODLE, 2020c), podem ser destacados:

- Arquivo: permite que um professor disponibilize um arquivo com conteúdo a ser utilizado no curso, a exemplo de apresentações, vídeos e planilhas;
- Página: possibilita a criação de uma página *web* a partir de um simples editor de texto do MOODLE;
- Livro: permite que professores criem um recurso com diversas páginas em formato de livro, com capítulos e subcapítulos;
- Pasta: permite ao professor exibir um número de arquivos relacionados dentro de uma pasta única, reduzindo a rolagem na página do curso. A pasta compactada pode ser carregada e descompactada para exibição, ou uma pasta vazia criada e arquivos enviados para ela;
- URL: recurso usado para fornecer um *link* (endereço virtual) de *web* como um recurso do curso. Pode ser um link para sites externos, *download* ou visualização de arquivos, dentre outros;
- Rótulo: permite que texto e imagens possam ser inserido no meio dos *links* de atividades na página do curso.

A distinção entre recursos e atividades e a apresentação de exemplos destes objetivam retratar um pouco da complexidade do MOODLE, fator que evidencia a necessidade de permanente manutenção. Não foram trazidos, por não ser objetivo desta contextualização acerca dos recursos do MOOLE, aspectos mais técnicos como a necessidade de instalação de equipamentos como os servidores *web*, servidores de banco de dados e configuração de recursos de linguagem de

programação, dentre outros componentes, primordiais para que o AVA passe a ser utilizado e gerenciado.

São muitas as referências bibliográficas que tratam da gestão do MOODLE. No entanto, a maioria aborda a gestão com enfoque predominantemente pedagógico e acadêmico, evidenciando a utilização dos recursos e atividades e suas possibilidades pedagógicas (NUNES et al., 2016; AMORIM, 2020; RODRIGUES, 2020). Este trabalho aborda a gestão do MOODLE a partir de um viés tecnológico, tratando aspectos concernentes às práticas primordiais para que este sistema se mantenha em pleno funcionamento e, deste modo, subsidie a atuação acadêmica-pedagógica, que é o propósito da criação do MOODLE.

2.2.2. Manutenção de *software*

Sommerville (2003) destaca que as mudanças que ocorrerão em um *software* para deixá-lo mais completo, livre de erros, ou adaptado ao seu ambiente, podem ser definidas como atividades de evolução de *software*. Com o intuito de compreender com mais detalhes as características associadas a evolução de um *software*, Lehman (1996), publicou um documento que ficou conhecido como as “oito leis da evolução de *software*” ou “leis de Lehman”. As leis foram fruto de um trabalho de mais de vinte anos de estudos, que consideram não somente o sistema, mas também aspectos da Instituição mantenedora ou desenvolvedora deste.

A primeira lei de Lehman aborda a necessidade de **mudança contínua**, sob pena do *software* tornar-se progressivamente menos satisfatório. É preciso um processo de manutenção controlado e bem definido, de modo que a evolução do *software* acompanhe as mudanças na organização.

A segunda lei da evolução, por sua vez, aponta para um **aumento da complexidade** do sistema que sofre constantes manutenções. Caso estas não sejam gerenciadas e limitadas à real necessidade, manter o sistema pode ser tão complexo a ponto de se tornar inviável.

A **autorregulação** do processo de evolução de *software* é apresentada nesta terceira lei. É preciso que a organização que mantém o *software* defina normas e

outros mecanismos capazes de prover crescimento e estabilidade do sistema, levando em consideração *feedbacks* (positivos e negativos) no tocante às dificuldades encontradas nas etapas de aprimoramento.

A **conservação da estabilidade organizacional** configura-se como a quarta lei de Lehman (1996), que entende o esforço despendido no crescimento e evolução do sistema como sendo determinado por decisão gerencial. Assim, é preciso que a alta gestão defina processos de manutenção dos sistemas e que estes sejam mantidos, independente de mudanças de pessoal e dos recursos a serem empregados.

A quinta lei aborda a **conservação da familiaridade** e enfatiza a importância da equipe de desenvolvedores e outros *stakeholders*, envolvidos nos processos de evolução do *software*, acompanharem as mudanças aplicadas e sua correlação com os objetivos organizacionais.

O **crescimento contínuo** é a sexta lei de Lehman que destaca a necessidade do aumento contínuo das funcionalidades e dos conteúdos de um programa, de modo a manter a satisfação do usuário ao longo da vida deste programa. Acerca desta lei, ainda pode-se destacar que:

A mudança é inevitável no *software* como é em qualquer sistema ativo. A taxa na qual a pressão por mudança se desenvolve no *software* em relação à percepção humana e a intolerância à incompatibilidade se as mudanças não forem implementadas é, no entanto, maior do que para outros sistemas do mundo real (LEHMAN, 1996).

Com essas considerações, pode-se compreender a correlação da necessidade de mudanças nos sistemas não apenas a partir de um viés técnico, mas sim contemplando aspectos subjetivos da natureza humana, uma vez que os usuários de um sistema podem associar aspectos subjetivos à eficácia e à eficiência de um *software*.

A penúltima lei de evolução do *software* retrata que qualidade do sistema diminuirá com o passar do tempo, a menos que os desenvolvedores façam adaptações, que o deixe adequado ao ambiente organizacional. Deste modo, evita-se a **qualidade em declínio** do *software*.

Por fim, a última das oito leis de Lehman destaca o **feedback do sistema** como parte fundamental do processo de evolução de *software*. A organização e seus

desenvolvedores de sistemas devem levar em consideração os *feedbacks* obtidos dos usuários como entrada num processo de retroalimentação das melhorias a serem aplicadas no *software*.

As leis de Lehman têm sua relevância no entendimento de que fatores devem ser observados quando se adota um *software*, seja este desenvolvido pela própria organização ou adquirido e mantido por esta. Embora o declínio da qualidade e desuso do *software* não ocorra como um desgaste de materiais (físicos), as consequências caso não haja manutenção (atualizações) são bem detalhadas pelas leis de Lehman (1996). No entanto, essas leis não abordam possíveis dificuldades intrínsecas da manutenção desses sistemas.

A abordagem da manutenção do *software* traz as características/categorias a serem observadas no quadro a seguir:

Quadro 6. Categorias de manutenção de sistemas

<i>Categorias de manutenção</i>	Objetivos
<i>Preventiva</i>	Melhorar a manutenibilidade ou confiabilidade futuras, fornecendo uma estrutura melhor para os melhoramentos que virão.
<i>Corretiva</i>	Identificar e corrigir erros.
<i>Adaptativa</i>	Adaptar o <i>software</i> ao ambiente (Organização) que o utiliza.
<i>Perfectiva</i>	Atender pedidos dos usuários do sistema para modificar funções existentes, incluir novas funções e efetuar melhoramentos em geral.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020), adaptado de NAKAGAWA (2015).

Conforme pode ser observado no quadro 6, as manutenções de um sistema têm diferentes objetivos, de acordo às distintas necessidades da Instituição e seus usuários. Nakagawa (2015) afirma que o objetivo do processo de manutenção de

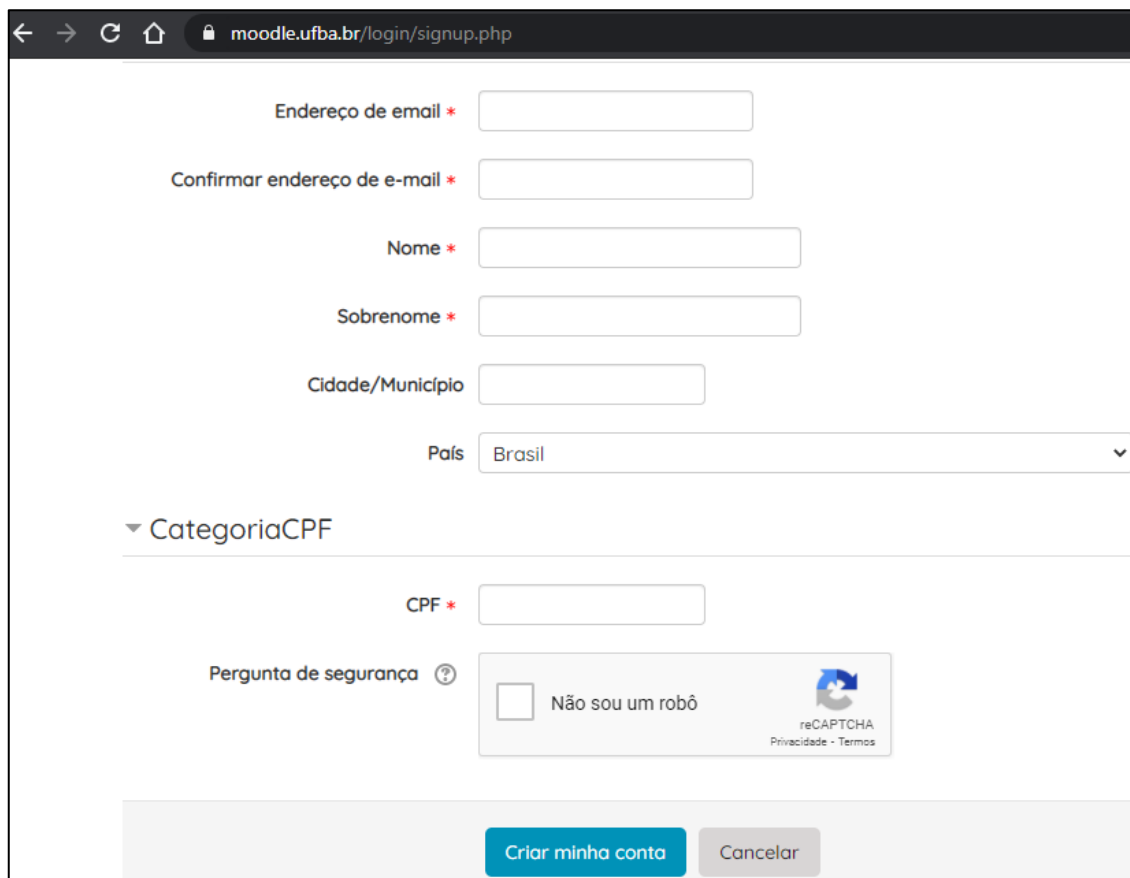
sistema é modificá-lo, depois de liberado (em utilização), para corrigir falhas, melhorar desempenho ou outros atributos, ou adaptá-los às mudanças do ambiente.

A manutenção preventiva visa corrigir falhas identificadas no produto (sistema) já entregue, antes que comprometam funcionalidades do sistema ou que apresentem erros para os usuários. Por sua vez, a manutenção corretiva tem como meta a modificação deste *software* em produção (em utilização pelos usuários) para correção de falhas ou erros que conseqüentemente já causaram impacto à alguma funcionalidade para o usuário.

A norma ISO/IEC-14764 (2006) detalha as características da manutenção dos sistemas e entende que a adaptativa contempla os ajustes nos requisitos estabelecidos na projeção do *software* para adequá-lo à realidade específica de cada organização. Este é um tipo de manutenção que pode não ser utilizado pelas IES, mas é de extrema importância, considerando a forma como cada Instituição define suas políticas de uso da ferramenta.

Como exemplo, o MOODLE não possui, de forma nativa, a inserção do campo para o registro do CPF - Cadastro de Pessoas Físicas – na função de cadastro de seus usuários. Por ser um sistema desenvolvido sob uma óptica internacional e sendo o CPF um dado brasileiro, muitas Instituições, a exemplo da UFBA, fazem a sua implementação no código-fonte do MOODLE, conforme imagem abaixo:

Figura 2. Página de autoinscrição do MOODLE UFBA, com CPF



A captura de tela mostra a interface de usuário para a criação de uma conta no Moodle UFBA. O navegador indica o endereço `moodle.ufba.br/login/signup.php`. O formulário contém os seguintes campos:

- Endereço de email *
- Confirmar endereço de e-mail *
- Nome *
- Sobrenome *
- Cidade/Município
- País (menu suspenso com "Brasil" selecionado)
- CategoriaCPF (menu suspenso)
- CPF *
- Pergunta de segurança ? (contendo um checkbox "Não sou um robô" e o logotipo do reCAPTCHA)

Na base do formulário, há dois botões: "Criar minha conta" (em azul) e "Cancelar" (em cinza).

Fonte: MOODLE UFBA (<https://www.moodle.ufba.br/login/signup.php>).

A imagem acima apresenta uma das páginas do sistema MOODLE, utilizado na UFBA, por meio da qual o próprio usuário pode criar sua conta, tendo um cadastro ativo que o possibilitará acessar os cursos disponíveis. Esse foi um exemplo de uma manutenção adaptativa, feita pela Universidade Federal da Bahia. A imagem a seguir, exibe a mesma página da aplicação MOODLE, mas desta vez do IFBA, que não implantou o campo CPF na referida página.

Figura 3. Página de autoinscrição do MOODLE IFBA, sem o campo CPF

maiuscula(s), no mínimo 1 caractere(s) não alfa-numéricos, como *, -, ou #.

Senha*

▼ **Mais detalhes**

Endereço de email*

Confirmar endereço de e-mail*

Nome*

Sobrenome*

Cidade/Município

País

Este formulário contém campos obrigatórios marcados com *.

©2020 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Fonte: MOODLE IFBA (<https://moodle2.ifba.edu.br/login/signup.php?>).

Ainda a partir da norma ISO/IEC-14764 (2006), a manutenção perfectiva tem seu destaque pelo fato de acrescentar novas funcionalidades e recursos ao *software*, normalmente por demanda dos usuários – o que permite que se faça uma associação à oitava lei de Lehman (1996). Este tipo de manutenção contempla as melhorias e inovações em um sistema em produção, estando intimamente ligado às outras leis que tratam da evolução de *software*.

Ao observar novamente as imagens do MOODLE na UFBA e no IFBA (figuras 1 e 2, respectivamente), outra diferença pode ser notada, além do campo CPF: há um campo para uma “pergunta de segurança” com uma caixa de marcação que permite distinguir se o usuário que está criando a conta é ou não um “robô”, funcionalidade conhecida como *reCAPTCHA*⁴. Esta é uma melhoria que pode

⁴ reCAPTCHA é um serviço gratuito, disponibilizado pela empresa Google, que protege um site contra *spam* programas maliciosos. Ele usa técnicas avançadas de análise de risco para diferenciar os humanos de programas de computador, controlados remotamente.

adequar-se tanto à característica adaptativa quanto à perfectiva, a partir dos conceitos apresentados pela norma ISO/IEC-14764.

Além da importância das categorias e da necessidade de manutenção de sistemas, apresentados neste referencial teórico, outras análises podem ser inferidas a partir do exemplo do MOODLE nas duas IES, no tocante a uma funcionalidade específica da página de autoinscrição: uma vez atuando em rede de cooperação, as Instituições não teriam ganhos ao compartilhar esses conhecimentos e implantarem as mesmas melhorias para a inovação e a segurança de seus sistemas?

Nesse sentido, este trabalho buscou referenciar os aspectos conceituais para formação e benefícios com a composição de uma rede de cooperação, visando aprendizagem coletiva, dentre outros aspectos. Assim, é possível agora enveredar para o próximo tópico, destinado aos procedimentos metodológicos que possibilitaram atingir os objetivos geral e específicos da pesquisa.

3. METODOLOGIA

Este capítulo é destinado à apresentação das etapas metodológicas empregadas no desenvolvimento dessa pesquisa, de modo a possibilitar a exploração do tema proposto para o cumprimento dos objetivos geral e específicos, elencados neste trabalho. Estas etapas estão apresentadas em subitens, contemplando a caracterização da pesquisa e os procedimentos metodológicos.

Inicialmente é feita uma correlação da justificativa para esta dissertação, exposta no capítulo 1, com a abordagem adotada para a pesquisa, tanto no que diz respeito aos seus objetivos, quanto aos procedimentos técnicos empregados. O item subsequente aborda os procedimentos metodológicos, contextualizando o objetivo geral e os específicos, trazidos também no capítulo introdutório da pesquisa. Também são detalhadas as fases para a execução da pesquisa com as devidas justificativas para a divisão em fases, além de apresentar as considerações acerca da escolha dos respondentes para as fases elencadas.

3.1. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Conforme exposto no capítulo destinado às justificativas para essa pesquisa, as IFES têm sua estrutura organizacional definida pelo SISP, sendo que nesse inexistente previsão de estrutura formal (núcleos ou coordenações) que atuem com o suporte e na gestão da manutenção do AVA, demandados por essas instituições, uma vez que os eixos apresentados não retratam a área de EaD. Cenário similar ocorre com as IES no Estado da Bahia. Para tanto, fez-se necessário identificar a realidade das IES no que diz respeito à forma como conduzem a manutenção dos seus ambientes virtuais de aprendizagem MOODLE, de modo a identificar as necessidades para formação de uma rede de cooperação visando a gestão do AVA MOODLE, adotado por estas instituições.

Partindo dos aspectos supracitados, essa pesquisa adotou a abordagem qualitativa, sendo do tipo exploratória, quanto aos seus objetivos e utilizou-se do estudo de caso, quanto aos procedimentos técnicos, com o intuito de aprofundar os conhecimentos acerca da necessidade de cooperação entre as IES públicas, do

Estado da Bahia, que têm em comum a utilização do *software* (AVA) MOODLE para abrigar e gerir seus cursos EaD.

Segundo Gil (2008), o estudo de caso caracteriza-se pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado. Considerando a característica citada, esse trabalho tem como fenômeno de estudo a necessidade de cooperação entre as IES públicas do Estado da Bahia visando à manutenção do *software* livre MOODLE, utilizado como AVA em suas Instituições.

De modo a atingir os objetivos da pesquisa, foram selecionadas dez IES públicas baianas, como potenciais membros da rede de cooperação proposta, conforme tabela abaixo:

Quadro 7. IES públicas do Estado da Bahia e endereços dos sites MOODLE

SIGLA	NOME DA INSTITUIÇÃO	Endereço do site MOODLE
IFBA	Instituto Federal da Bahia	https://moodle2.ifba.edu.br/
IFBAIANO	Instituto Federal Baiano	https://moodle.ifbaiano.edu.br/moodle/
UEFS	Universidade Estadual de Feira de Santana	http://moodle.uefs.br/
UESB	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	http://moodle3.uesb.br/moodle/
UESC	Universidade Estadual de Santa Cruz	https://moodle-nead.uesc.br/
UFBA	Universidade Federal da Bahia	https://www.moodle.ufba.br/
UFOB	Universidade Federal do Oeste da Bahia	https://ead.ufob.edu.br/
UFRB	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	https://avaacademico.ufrb.edu.br/
UFSB	Universidade Federal do Sul da Bahia	http://moodle.ufsb.edu.br/
UNEB	Universidade do Estado da Bahia	http://unead.uneb.br/

Fonte: Elaborado pelo autor (2020), a partir de buscadores (pesquisa) na Internet.

Os gestores de TI ou de AVA das IES apresentadas no quadro anterior foram os sujeitos convidados a responder a uma pesquisa, para a qual foram enviados formulários eletrônicos aos possíveis respondentes. A seleção dos participantes considerou o critério de amostra não probabilística intencional (ou por julgamento) que, segundo Oliveira (2001), são realizadas de acordo com o julgamento do pesquisador, sendo comum a escolha de *experts* (profissionais especializados) quando se trata de amostras deste tipo.

Para fins didáticos e de fácil compreensão da nomenclatura convencionalizada neste trabalho, entende-se por **gestores de TI** os profissionais que ocupam cargos

de gestão de setores ou Unidades cujo ramo de atividade (ou ocupação) consiste na administração de ativos (*softwares, hardwares*) e pessoal de TI. É esperado desses profissionais a devida formação na área de Tecnologia da Informação ou que tenham os conhecimentos técnicos inerentes à sua função.

Por sua vez, os **gestores de AVA ou da EaD** são os colaboradores das IES que têm função de administrador da aplicação MOODLE ou são Coordenadores da área de EaD da sua IES, bem como possuem conhecimentos técnicos acerca das configurações e recursos do AVA, ocupando uma função que permite decisão sobre as políticas e configurações da aplicação.

3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme exposto no primeiro capítulo, o objetivo geral desta dissertação é responder como uma rede de cooperação entre IES públicas da Bahia poderia beneficiar a manutenção tecnológica dos seus respectivos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Deste modo, para atingir esse objetivo, foi preciso conhecer práticas adotadas por IES, usuárias do AVA MOODLE, na condução da administração tecnológica de suas aplicações. Uma vez tendo esse entendimento, com base em um levantamento previamente definido, foi necessário avaliar o interesse das instituições em compor uma rede com intuito de compartilhamento de soluções, P&D, dentre outros aspectos. A partir dos dados obtidos nas etapas anteriores e com fundamentando-se em pesquisa bibliográfica, propôs-se, finalmente, um plano de cooperação.

Com o intuito de atender às metas citadas anteriormente, que refletem os objetivos específicos deste trabalho, essa pesquisa teve sua execução subdividida em duas fases, que são descritas nos tópicos subsequentes.

3.2.1. Fase 1: Identificando práticas relacionadas à manutenção do AVA MOODLE

Pensar em propor uma rede de cooperação para a manutenção do AVA requer conhecer as principais práticas adotadas pelas IES. De modo a atingir esse objetivo,

foi utilizada a técnica de Grupo Focal, que conforme Davel (2019), é a técnica na qual os participantes ajudam a aprofundar (detalhar, investigar novos ângulos) para a exploração de um assunto. O objetivo do grupo focal foi, por meio do diálogo e interação com participantes com experiência na atuação de manutenção do AVA MOODLE, conhecer e entender processos e práticas adotados na manutenção da ferramenta citada.

Considerando o contexto atual, neste ano de 2020, em que passamos por um momento de pandemia e suspensão das atividades nas Universidades que serão estudadas nessa pesquisa, bem como o fato dos seus servidores estarem em atividade remota, este grupo focal utilizou-se da possibilidade que o contexto permitiu: foi realizado através de mediação tecnológica (por *web-conferência*). Segundo Martins, Quintana e Quitanda (2020), a *web-conferência* é uma ferramenta que apresenta inúmeras probabilidades de comunicação em um mesmo ambiente, admitindo interações por voz, texto (*chat*) e vídeo concomitantemente, quando os usuários estão conectados simultaneamente.

O grupo focal foi realizado em 14 de setembro de 2020, com duração de 1h e 21min e contou com a participação de cinco colaboradores, além deste pesquisador, que atuou na mediação. O encontro foi realizado por meio de uma ferramenta proprietária: o *Google-Meet*. Os participantes foram contatados previamente por telefone, quando foi explicado, de forma sucinta a proposta do grupo focal. A confirmação e o endereço virtual da sala de conferência foram enviados por aplicativo (*app*) de mensagens.

O perfil dos participantes foi heterogêneo no tocante ao tempo de experiência de atuação com o sistema MOODLE: havia pessoas com atuação há pouco mais de um ano, e pessoas com atuação, de cinco a 30 anos no suporte a usuários de sua Instituição e em ações de manutenção da ferramenta, que era o propósito principal da reunião com o grupo. O fator em comum é que todos têm cargo ou formação técnica em Tecnologia da Informação - técnicos ou analistas de TI – com experiência em administração de servidores *web*, redes, configurações globais na aplicação MOODLE, dentre outros.

No dia agendado para a realização do grupo focal, a dinâmica ocorreu da seguinte forma:

- Os trabalhos tiveram início com a apresentação do mediador e as boas-vindas aos voluntários;
- Foi apresentado um resumo da pesquisa, os objetivos gerais e específicos, de modo que os participantes pudessem estar mais familiarizados com o tema e atuar com mais tranquilidade nas discussões;
- Considerando o formato do grupo focal, (utilizando um meio virtual), foi lido e exposto na apresentação de slides um termo de aceite e consentimento onde todos os participantes foram esclarecidos quanto aos aspectos éticos e técnicos da pesquisa e da responsabilidade deste pesquisador com os dados coletados e com a publicação das informações para fins acadêmicos. Esses participantes foram convidados a informar seus nomes e se aceitavam os termos propostos para que os trabalhos fossem continuados. Todos concordaram com os termos e permitiram a gravação, sendo dada sequência ao roteiro proposto.

Como citado anteriormente, toda a dinâmica foi gravada e alguns participantes mantiveram sua imagem (câmera ligada) até o final das atividades. Esse pesquisador iniciou as discussões com uma pergunta norteadora, que enveredou para o atingimento do primeiro objetivo específico dessa pesquisa: **Quais processos (ou práticas) são realizados no tocante à manutenção do AVA MOODLE na sua Instituição? Quais deveriam ser realizados?**

Aos participantes, foi apresentado um exemplo de um processo (atualização da versão do sistema), para facilitar a interação. Todos concordaram que o processo citado ocorria na Instituição e começaram a trazer outros exemplos e discutir a respeito.

Por meio do grupo focal foi possível conhecer atividades e processos relacionados à gestão e manutenção do MOODLE, contribuindo com a identificação de dificuldades encontradas para tais atividades e quais aspectos e áreas seriam beneficiadas pela atuação em cooperação entre as IES.

3.2.2. Fase 2-A: Identificar práticas coletivas de manutenção do AVA, realizadas pelas IES

Os itens para esta etapa foram elaborados com o intuito de entender se a Instituição realiza manutenções adaptativas, preventivas, corretivas e perfectivas conforme a classificação de manutenção de sistemas (NAKAGAWA, 2015; ISO/IEC-14764, 2006). Também foram apresentadas as práticas elencadas no grupo focal, realizado na etapa anterior dessa pesquisa, de modo que as demais IES expressassem suas considerações acerca do que é feito, do que deveria ser feito e do que pode ser trabalhado em cooperação, visando à manutenção do AVA e compartilhamento de soluções.

Para esta etapa, foi utilizado o modelo de análise apresentado a seguir:

Quadro 8. Modelo de análise para práticas de manutenção do AVA

CONCEITO	DIMENSÃO TEÓRICA	VARIÁVEL	TIPO DE VARIÁVEL
GESTÃO DA MANUTENÇÃO	MANUTENÇÃO DE SOFTWARE	Manutenção preventiva	QUALITATIVA ORDINAL
		Manutenção corretiva	
		Manutenção adaptativa	
		Manutenção perfectiva	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

As variáveis, apresentadas no quadro acima, foram medidas a partir de itens que adotaram uma escala ordinal, de 5 pontos, utilizando o conceito da escala *Likert*. Para cada um dos itens, a escala *Likert* variou de 1 a 5, sendo a “1-Discordo totalmente” a “5- Concordo totalmente”.

O questionário enviado foi subdividido em dois blocos, onde os itens supracitados compreenderam o primeiro bloco. Estes dados são insumos para a identificação de quais aspectos e áreas seriam beneficiadas pela atuação em cooperação entre as IES, contribuindo para a composição do plano de cooperação, atingindo o último objetivo específico da pesquisa.

3.2.3. Fase 2-B: Identificando a permeabilidade da ideia de uma rede de cooperação entre as IES

Para a realização desta segunda etapa, foi realizada uma busca na Internet pelos respectivos sites MOODLE da IES, por meio das seguintes palavras-chave: “sigla da IES” moodle. Exemplo: IFBA moodle. A partir dessa busca, realizada em março de 2020, foi possível identificar o endereço, na Internet, para acesso ao sistema MOODLE de cada Instituição, confirmando que ainda são usuárias dessa aplicação. Não foi possível encontrar, nos sites MOODLE de todas as Instituições, os respectivos contatos dos gestores de TI ou AVA, bem como dos setores que administram o MOODLE. Deste modo, a busca dos respectivos contatos dos gestores foi realizada por meio dos sítios eletrônicos das Instituições e por meio de contatos telefônicos como servidores de outras áreas, cujos telefones puderam ser obtidos.

Uma vez obtidos os contatos dos gestores, este pesquisador interagiu, inicialmente por telefone ou e-mail, onde se apresentou e fez o convite para resposta ao questionário que foi enviado por e-mail (constante no Apêndice A) para identificação de aspectos que fomentam o interesse das IES em compor uma rede de cooperação. O questionário foi enviado aos gestores de TI ou gestores do AVA das IES pesquisadas, considerando que estes têm o devido conhecimento para contribuição com as respostas e são os sujeitos cujas atribuições institucionais possibilitam a tomada de decisão para integrar/compor uma rede de cooperação, justificando a amostra intencional (por julgamento). Ainda sobre esse tipo de amostra, é possível destacar:

[...] o pesquisador se dirige intencionalmente a grupos de elementos dos quais deseja saber a opinião. São escolhidos casos para a amostra que representem um “bom julgamento” da população/do universo. Os resultados têm validade para aquele grupo específico, ou seja, em um contexto específico. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 99)

O questionário, mencionado no tópico anterior, reúne questões que contemplam indicadores relacionados à formação de redes de cooperação, como: ganhos em escala para a rede, acesso às soluções técnicas, aprendizagem e inovação, bem como redução de custos e riscos para a IES, conforme modelo apresentado no quadro abaixo:

Quadro 9. Modelo de análise para formação da rede

CONCEITO	DIMENSÃO TEÓRICA	VARIÁVEL	TIPO DE VARIÁVEL
FORMAÇÃO DE REDES DE COOPERAÇÃO	BENEFÍCIOS	Ganhos em escala	QUALITATIVA ORDINAL
		Soluções coletivas	
		Inovação colaborativa	
		Redução de custos e riscos	
		Aprendizagem coletiva	
		Acúmulo de capital social	

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Compondo o segundo bloco do questionário enviado aos gestores de TI e AVA das IES, estes itens também contemplam variáveis que adotaram uma escala ordinal, de 5 pontos, utilizando o conceito da escala *Likert*. Para cada um dos itens, a escala *Likert* variou de 1 a 5, sendo a “1-Discordo totalmente” a “5- Concordo totalmente”.

As dimensões e variáveis, constantes no quadro 9, foram apresentadas no referencial teórico deste trabalho, no capítulo referente às redes de cooperação. De modo a investigar esses aspectos que possibilitaram cumprir este objetivo específico da pesquisa, foram selecionadas as IES públicas do Estado da Bahia, considerando alguns aspectos teóricos e práticos a serem apresentados.

Conforme já apresentado no capítulo 1, as áreas de TI das IES têm configuração similar no que diz respeito às necessidades de manutenção do AVA. Nesse sentido, entende-se que as IES baianas satisfazem o *corpus* investigativo para esta etapa da pesquisa.

O questionário buscou identificar aspectos complementares quanto ao interesse e compreensão da importância (permeabilidade) das Instituições em compor uma rede colaborativa, evidenciando possíveis ganhos a todos os membros da rede.

Ao final, no instrumento de coleta de dados, foi disponibilizado um espaço destinado a sugestões e/ou contribuições para a proposta de formação de uma rede de cooperação entre as IES públicas baianas, contemplando duas questões abertas (discursivas).

3.2.4. Fase 3: Proposta de um plano para a criação de uma rede de cooperação entre IES.

Esta última etapa constitui a elaboração de uma proposta para criação de uma rede de cooperação, o que contempla a análise dos resultados do grupo focal realizado na etapa 1; análise estatística e de conteúdo das respostas da fase 2 e por fim, pesquisa bibliográfica para elencar elementos que favoreçam a formação de uma rede de cooperação, evidenciando aspectos como:

- Configuração das redes (consórcios, rede associativa...);
- Tipificação da rede (formal, informal, etc.);
- Mecanismos para a gestão da rede;
- Uso de ferramentas colaborativas;
- Necessidade de reuniões e periodicidade;
- Políticas a serem seguidas pelas instituições que compõem as redes.

A elaboração da proposta de colaboração visou contemplar um desenho (estrutura) e mecanismos de operação da rede. Para cumprir estas metas, a ideia foi apresentar uma minuta do termo de cooperação, contendo os requisitos elencados, sendo entregue como um produto associado a esta dissertação. Esta proposta foi realizada após a consolidação das respostas aos questionários por objetivar apontar os pontos de maior carência ou interesse, do ponto de vista da manutenção tecnológica do MOODLE pelas IES, havendo embasamento para aspectos que possam ser beneficiados com a formação da rede de cooperação.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esse capítulo aborda a análise dos resultados dessa pesquisa, que foi subdividida em fases, para os procedimentos de coleta de dados. A seção 4.1, apresenta a análise da etapa que consistiu em identificar práticas relacionadas à manutenção do MOODLE, por meio da realização do grupo focal. A seção subsequente analisou as potenciais práticas coletivas, a partir da óptica de gestores das IES participantes do estudo, bem como a permeabilidade da ideia de adesão a uma rede de cooperação.

A última seção deste capítulo, apresenta uma proposta para o plano de cooperação, constituída a partir da triangulação de dados das fases anteriores, ancorado em referenciais teóricos.

4.1. IDENTIFICANDO PRÁTICAS RELACIONADAS À MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE

O grupo focal teve como propósito a identificação de práticas adotadas, em uma das IES deste estudo, quanto à manutenção do MOODLE. Os participantes foram convidados a iniciar as discussões pelas seguintes perguntas: **Quais processos (ou práticas) são realizados no tocante à manutenção do AVA MOODLE na sua Instituição? E quais são as práticas demandadas, mas que a Instituição não consegue realizar?**

Quadro 10. Principais práticas de manutenção elencadas no grupo focal

Práticas realizadas no tocante à manutenção do MOODLE:	Práticas demandadas, mas não realizadas:
<ul style="list-style-type: none"> • Atualização de versão do MOODLE • Backup de cursos • Instalação e atualização de <i>plug-ins</i> • Manutenção dos servidores <i>web</i> • Monitoramento do sistema • Produção de documentação para os usuários 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de <i>plug-ins</i> • Monitoramento de logs, <i>web</i>-cenários • Estudo de novos recursos • Interação com a comunidade moodle.org • Produção de vídeoaulas e vídeo-tutoriais

Fonte: Elaborado pelo autor (2020), com base no grupo focal.

O quadro anterior elenca os itens que foram apontados, pelos participantes do grupo focal, como as ações já desenvolvidas na sua IES, referente à manutenção do AVA, bem como as ações que estes reconhecem que deveriam, mas não conseguem, atualmente, realizar. Acerca das discussões, podemos destacar algumas falas dos participantes, que serão identificados por P₁, P₂, P₃, P₄ e P₅:

- P₁: “Eu penso em um item, que é uma participação e mais efetiva na comunidade moodle.org... Publicações, contribuições com novas ferramentas...”;
- P₃: “A gente já faz documentação para docentes e alunos, para facilitar o uso...”;
- P₂: “Tem também, né, a questão da equipe, de incrementar a equipe, com profissionais diversos... mais pessoas...”;
- P₅: “Você fala de pessoas com outros *skills*, não é [P₂]? ”.

Nesse contexto da discussão, o grupo viu a oportunidade de mencionar a necessidade de mais pessoas no suporte técnico. Nas discussões, este pesquisador buscou enfatizar a importância do tópico colocado em pauta, destacando os pressupostos da pesquisa que também evidenciam essa necessidade. No entanto, foi preciso retomar à proposta de elencar as práticas e processos, na condição de mediador, de modo que o foco não fosse perdido.

Dando seguimento às discussões e tendo em vista as práticas de manutenção feitas pela IES, bem como as práticas que estes mencionaram que sua Instituição deveria fazer, os participantes foram convidados, à luz desses pontos que já haviam sido expostos, a mencionar quais dessas práticas poderiam ser realizadas em cooperação com outras Instituições. Foi pedido que todos ficassem à vontade para justificar e definir, entre eles, os benefícios para a sua Instituição bem como para as demais. Os itens a seguir, compõem os processos ou práticas que foram apontadas, pelos participantes, para este questionamento:

- **Automatização de procedimentos para suporte aos usuários;**
- **Correção de *bugs* e *scripts*;**
- Desenvolvimento de *plug-ins*;
- Estudo de novos recursos, a exemplo de integração com outros sistemas;
- Interação com a comunidade moodle.org (publicações e contribuições);

- **Personalização do *layout* (aparência e tema do MOODLE);**
- Produção de vídeoaulas e vídeo-tutoriais.

Fazendo um comparativo entre os itens listados e o quadro 10, é possível constatar que, os itens que foram listados como atividades a serem realizadas de forma colaborativa, com as demais IES integrantes de uma rede de cooperação, possuem evidente e abrangente interseção com os itens listados no quadro 10. Assim, foi praticamente unânime o entendimento dos participantes de que, aquelas atividades que as suas IES não têm como prática de manutenção hoje, seriam factíveis com a atuação em cooperação. Acerca deste entendimento, pode-se destacar algumas das falas dos participantes:

- P₂: [...] Correção de bugs, e desenvolvimento e estudos, é uma coisa que acho que pode estar se conversando sempre **[com as outras IES]**, né? Essa questão de correção de *bugs* é assim: Eu já passei por isso... aí você vai compartilhar com outros, essas experiências... Desenvolvimento e estudo **[de novos recursos]** é bem básico, porque pode ser que a Universidade tal já estuda tal recurso, então compartilhando essa experiência, com outra Universidade parceira, isso só tem a engrandecer!
- P₁: Já há uma *expertise* **[na IES onde P₁ trabalha]** na atualização de versão, no monitoramento, no atendimento, do suporte... acho que pode contribuir muito nisso **[com outras IES]**, agora precisaria de ajuda tanto na programação, para até contribuir mais com a moodle.org, quanto vídeoaulas e vídeo-tutoriais. Eu achava bacana, porque cada uma entraria com um tema... seria uma coisa que eles poderiam contribuir com a gente!
- P₅: E não é só isso! A gente pensando como rede de cooperação, pegando o gancho de vídeo-tutoriais, existem assuntos que são genéricos independente de qual Universidade está usando. Então, vamos supor que temos um vídeo-tutorial dando uma aula completa sobre o que é a atividade Livro. Se a gente padroniza até a questão de design, *layout*, roteiro, existem coisa que são comuns a todas as Universidades em que a gente pode trabalhar de maneira conjunta e aí criar uma grande documentação geral, vamos dizer assim, e que é altamente compartilhável entre todas elas. O que for mais específico daquela Universidade, com o *know-how* que ela já

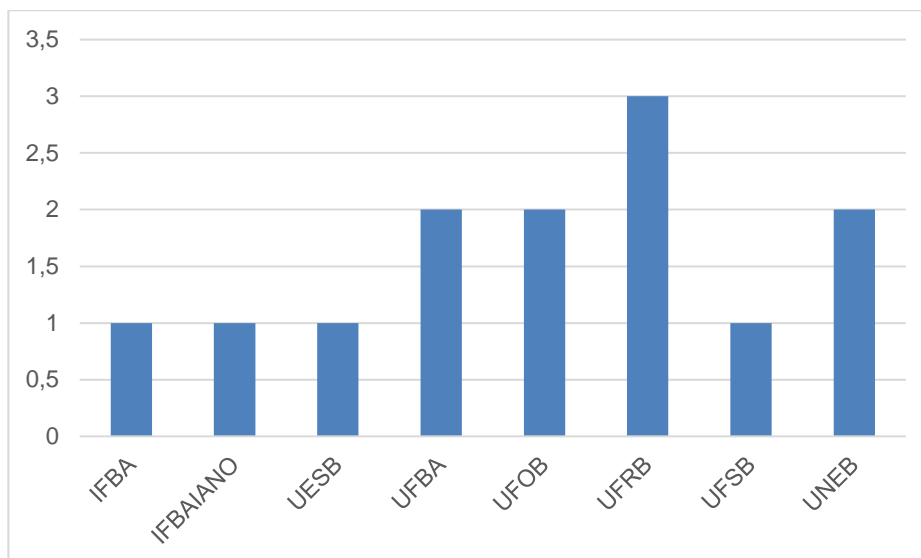
adquiriu [**com o trabalho conjunto**] ele pode criar vídeos que já são específicos...

- P₄: Eu queria falar de estudo de novos recursos, porque a gente teve duas experiências agora que ajudariam as Instituições parceiras de uma forma muito legal, que foi a experiência do Conferência Web e a integração com o Google Suíte. Acho que essas duas experiências, como estudo de novos recursos, acoplados à estrutura do AVA, seria uma coisa que com certeza a gente conseguiria auxiliar outras Instituições...
- P₅: Deve considerar como estudo de novos recursos mesmo porque, por mais novas integrações que a gente venha a realizar no futuro, é um laboratório, pois a gente tem que pegar [**receber a demanda**], ensaiar, fazer testes, documentar, submeter a aprovação das pessoas que vão utilizar o sistema.... Enfim, acho que tem N vertentes quando a gente começa a pensar em redes de cooperação.

Por meio do grupo focal foi possível conhecer atividades e processos relacionados à gestão e a manutenção do MOODLE, contribuindo com a identificação de dificuldades encontradas para tais atividades e quais aspectos e áreas seriam beneficiadas pela atuação em cooperação entre as IES. Estes foram elementos que serviram de insumo para o formulário da segunda fase do estudo, bem como para a proposta de cooperação.

4.2. IDENTIFICANDO PRÁTICAS COLETIVAS DE MANUTENÇÃO DO AVA, REALIZADAS PELAS IES E A PERMEABILIDADE DA IDEIA DE UMA REDE DE COOPERAÇÃO

Os formulários eletrônicos foram enviados a 33 endereços de e-mails de gestores de TI e AVA (bem como dos canais de suporte técnico) de dez IES públicas baianas. Destes, foram obtidas 13 respostas, tendo assim um número da amostra (N) igual a 13, cuja distribuição (número de respondentes por IES) está apresentada no gráfico abaixo:

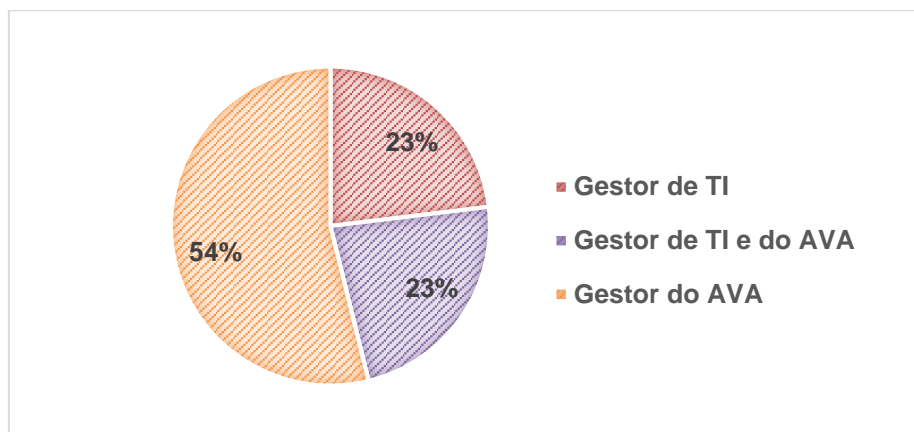
Gráfico 1. Distribuição de respostas por IES

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Pode-se observar que as 13 respostas obtidas abrangem oito das dez Instituições, sendo este um número considerado aceitável para a análise e propósito deste estudo, que é qualitativo em sua essência. No entanto, se for considerado que apenas 40% dos gestores de TI ou EaD responderam à pesquisa, o quantitativo de respostas pode indicar um interesse limitado dos gestores quanto à formação da rede e às discussões acerca da manutenção colaborativa do AVA.

A partir da análise e resultados do grupo focal, pôde-se inferir que os analistas e técnicos de TI demonstraram interesse na atuação colaborativa, em virtude dos diversos problemas mencionados quanto à devida manutenção do MOODLE. Foi evidenciado que estes reconhecem a existência de demandas que somente seriam factíveis com uma atuação em cooperação. No entanto, se o problema não for encarado com a devida relevância e prioridade nas estruturas organizacionais, pelos gestores, essa ação conjunta dificilmente se estabelece.

O questionário também contemplou outros itens que possibilitaram um breve mapeamento do perfil dos respondentes. Conforme apresentado a seguir:

Gráfico 2. Perfil dos gestores respondentes

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A partir do gráfico acima, pode-se verificar que a maioria dos respondentes (54%) atuam apenas como Gestores do Ambiente Virtual de Aprendizagem. Aqueles que têm atuação na Gestão de TI ou são, ao mesmo tempo Gestores de TI e EaD na sua IES, correspondem a 23% (cada), havendo assim, a predominância de gestores ligados às atividades de EaD. A relevância deste mapeamento de perfil consistiu em ratificar que os participantes têm a devida prerrogativa para contribuir com a pesquisa e com o fomento à rede de cooperação.

O tempo de serviço dos respondentes também foi outro dado, requisitado no questionário, para mapeamento do perfil destes, sumarizados na tabela a seguir:

Tabela 1. Sumarização do tempo de serviço dos respondentes

Tempo de atuação na área (em meses)	
<i>Média</i>	66,85
<i>Mediana</i>	49,00
<i>Desvio padrão</i>	43,62
<i>Variância da amostra</i>	1902,47
<i>Intervalo</i>	136,00
<i>Mínimo</i>	20,00
<i>Máximo</i>	156,00
<i>Soma</i>	869,00

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

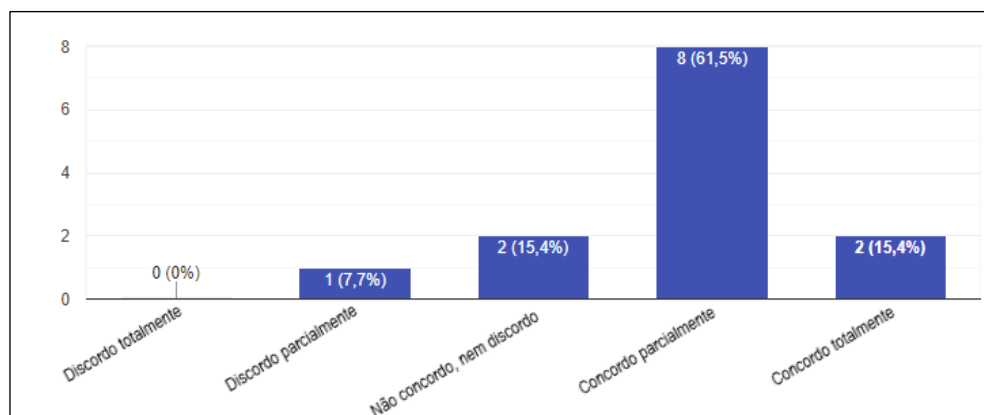
A partir dos dados na tabela 1, pode-se constatar que o gestor com menor tempo de atuação na área, trabalha há 01 ano e 08 meses, na função, enquanto que

o de maior tempo denota experiência de 13 anos com TI ou EaD na sua IES. O tempo médio de serviço dos respondentes é de aproximadamente 06 anos.

O tempo de experiência e atuação na área foi um dado considerado relevante para essa pesquisa, em virtude da amostra ser não probabilística e por julgamento, pois os itens do questionário pressupõem conhecimento prático (alguma experiência na função) para respostas, o que pode ser facilitado quanto maior for o tempo de atuação na manutenção do AVA.

No tocante às quatro variáveis, relacionadas aos tipos de manutenção (NAKAGAWA, 2015; ISO/IEC-14764, 2006) apresentados no referencial teórico e na metodologia, os respondentes expressaram sua opinião de acordo com os itens, constantes no formulário eletrônico enviado.

Gráfico 3. Nível de concordância com a assertiva “erros ou falhas encontradas no AVA são corrigidos, preventivamente, antes que reflitam em impactos para os usuários”

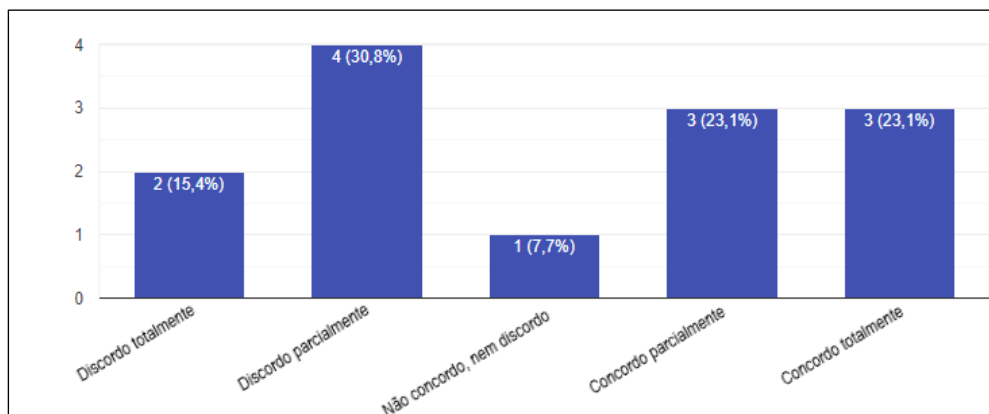


Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O gráfico 3 consolida as respostas para o item relacionado à manutenção preventiva. Pode-se notar que maioria dos respondentes (61,5%) concorda parcialmente que “erros ou falhas encontradas no AVA são corrigidos, preventivamente, antes que reflitam em impactos para os usuários”.

Quando convidados a informar se programadores ou analistas de TI realizam, frequentemente, identificação e correção de erros no código-fonte ou nas configurações no AVA MOODLE, denotando haver a prática de manutenção corretiva no AVA, pelas IES, foram obtidas as respostas a seguir.

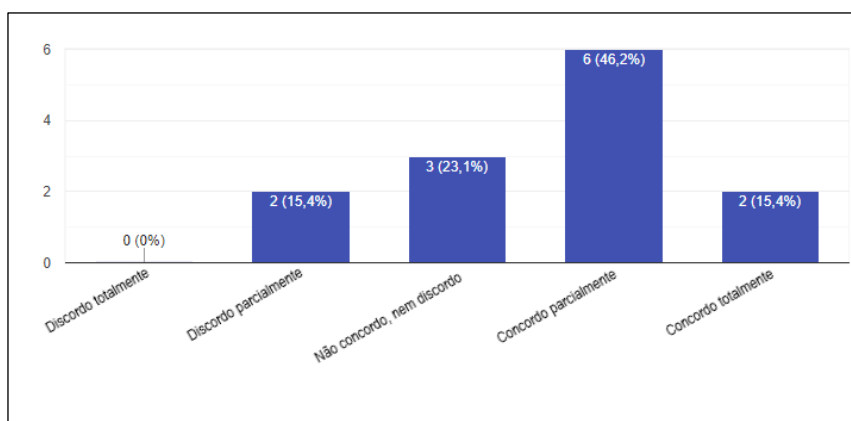
Gráfico 4. Nível de concordância com a assertiva “Programadores ou analista de TI realizam, frequentemente, identificação e correção de erros no código-fonte ou nas configurações no AVA MOODLE”



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Como observado no gráfico 4, embora a maioria dos gestores tenha discordado parcialmente que realizam manutenções corretivas, como apresentado no item, é possível notar a dispersão das respostas. Essa prática de manutenção requer uma atenção especial e justifica a necessidade de um trabalho colaborativo para “nivelar” as atuações das diferentes IES, por meio do compartilhamento de ações.

Gráfico 5. Nível de concordância com a assertiva “Há uma quantidade significativa de incorporações de novos recursos e configurações no AVA, para adaptá-lo às necessidades de sua IES”

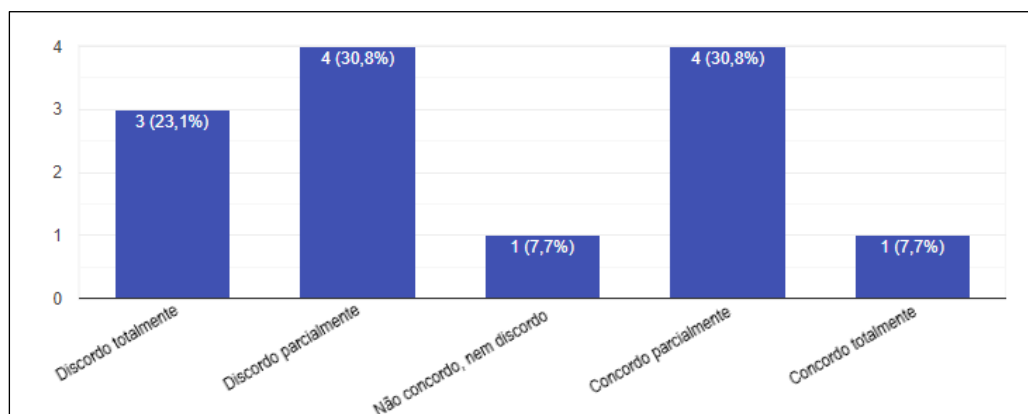


Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O gráfico 5, por sua vez, apresenta as respostas relacionadas às manutenções adaptativas, as quais apontam que 46,2% dos gestores concordam parcialmente que

há uma quantidade significativa de incorporações de novos recursos e configurações no AVA, para adaptá-lo às necessidades de suas Instituições. Esses dados reforçam a necessidade de disseminação da prática, já que um grupo expressivo de 38,5% demonstra incerteza ou discorda parcialmente que suas Instituições realizam essas adaptações.

Gráfico 6. Nível de concordância com a assertiva “São realizadas melhorias e inovações constantes no AVA MOODLE, a exemplo do desenvolvimento de novos recursos (*plug-ins*)”



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A partir da análise do gráfico 6, observa-se que a maioria das respostas se concentram em “discordo totalmente” e “discordo parcialmente”, com uma frequência relativa acumulada de 53,9%, para o item que visou identificar se são realizadas melhorias e inovações constantes no AVA MOODLE, a exemplo do desenvolvimento de novos recursos (como *plug-ins*). Embora cinco, dos 13 respondentes tenham manifestado concordância que suas IES realizam estas melhorias no AVA, nota-se que esse é outro aspecto propício a uma atuação em cooperação, considerando a avaliação dos demais gestores. A proposta de atuar em cooperação visa, justamente, a ampliação da capacidade coletiva para a manutenção dos ambientes, de modo que as IES parceiras consigam atingir os mesmos objetivos. A sumarização dos resultados dos quatro itens voltados à manutenção do AVA é apresentada na tabela a seguir:

Tabela 2. Sumarização das variáveis relacionadas às práticas de manutenção

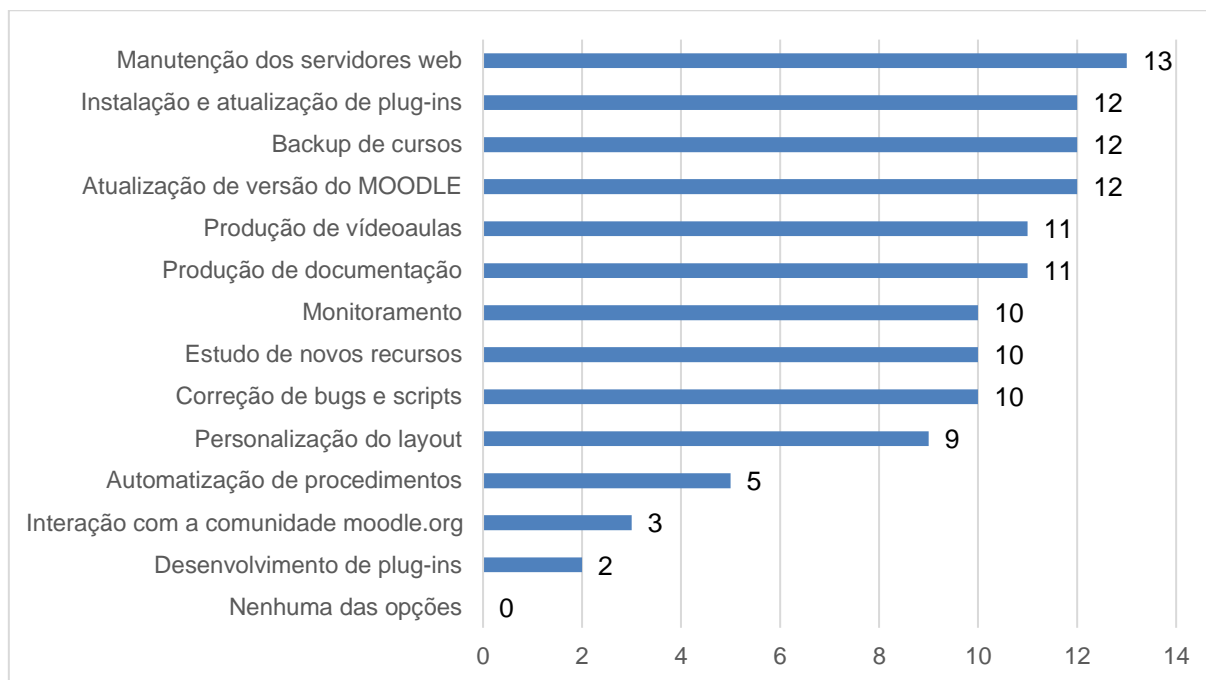
	<i>Manutenção preventiva</i>	<i>Manutenção corretiva</i>	<i>Manutenção adaptativa</i>	<i>Manutenção perfectiva</i>
<i>Média</i>	3,85	3,08	3,62	2,69
<i>Erro padrão</i>	0,22	0,42	0,27	0,38
<i>Mediana</i>	4	3	4	2
<i>Moda</i>	4	2	4	2
<i>Desvio padrão</i>	0,80	1,50	0,96	1,38
<i>Intervalo</i>	3	4	3	4
<i>Mínimo</i>	2	1	2	1
<i>Máximo</i>	5	5	5	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Acerca das informações constantes na tabela 2, um dos dados considerados de bastante relevância para o propósito dessa pesquisa é o valor da Moda (M_o), que compreende o valor mais frequente nas respostas obtidas para cada uma das variáveis acerca das práticas de manutenção. Nesse sentido, uma análise comparativa dos resultados individuais, apresentados nos gráficos anteriores, em comparação aos dados coletivos, sumarizados na tabela 2, pode-se destacar que as manutenções preventiva e adaptativa são mais “bem avaliadas” que a corretiva e a perfectiva.

Ainda sobre a realização das manutenções corretivas e perfectivas, os valores da média (\bar{X}) de cada uma está mais próximo do valor 3, indicando que os respondentes demonstram indecisão quanto a execução dessas práticas em suas IES. No caso da manutenção perfectiva, o valor de \bar{X} chega a ser inferior a 3, conotando que que pode haver mais discordância, pelos respondentes, de que essa é uma prática na IES. A leitura destes dados, para os objetivos dessa pesquisa, indica que estes são dois aspectos (categorias de manutenção), que requerem uma atenção especial para a composição de uma rede de cooperação entres as IES públicas baianas.

Ainda com referência às práticas de manutenção, os gestores foram convidados a abordar quais dessas práticas sua IES realiza, no tocante à manutenção do AVA MOODLE, sendo os dados dispostos, no gráfico de frequência a seguir:

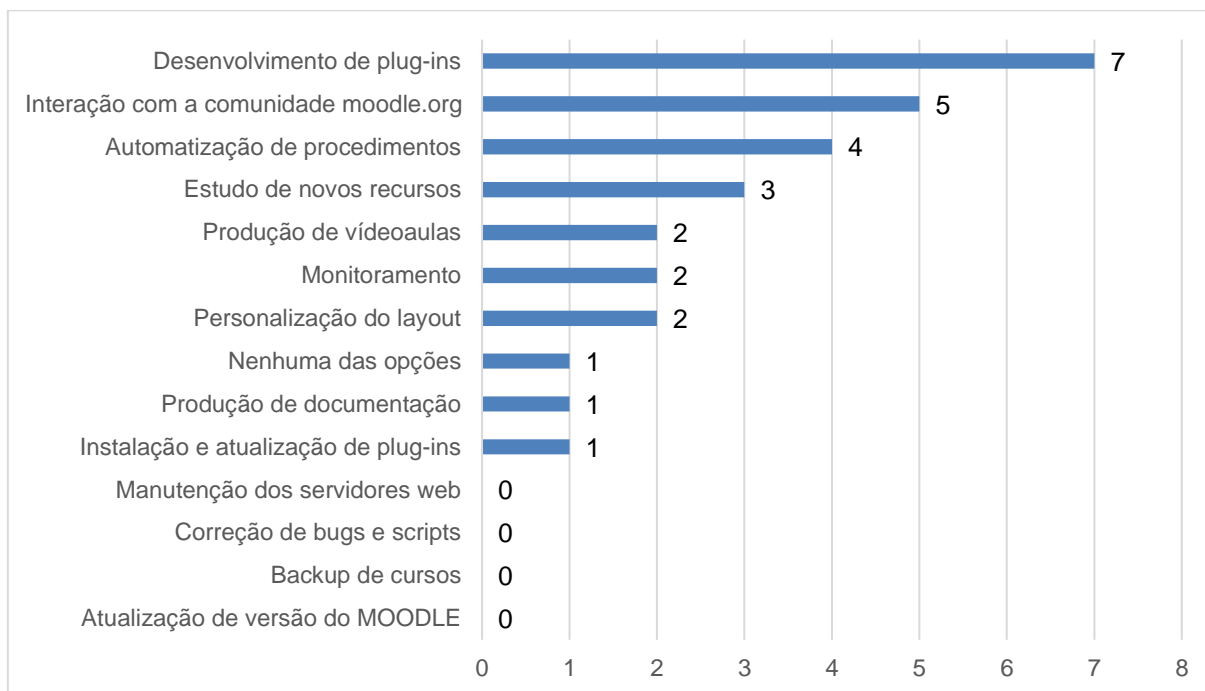
Gráfico 7. Número de respondentes que reconhecem a prática de manutenção na sua IES

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A partir do gráfico 7, pode-se observar que ações de manutenção dos servidores *web*, instalação e atualização de *plug-ins*, *backup* de cursos e a atualização da versão do MOODLE são as práticas mais comuns, no destaque pelos gestores, com frequência relativa (F_r) sempre superior a 90%. Todos estes itens também foram citados como ações comuns na Instituição pelos participantes (técnicos de TI) do grupo focal, conforme análise apresentada no tópico 4.1 desta dissertação, ratificando uma convergência de opiniões entre técnicos e gestores neste quesito.

Outro destaque é a baixa frequência de ações visando desenvolver *plug-ins*, interagir com a “comunidade moodle.org” e automatizar procedimentos para suporte aos usuários: as frequências relativas compreendem valores inferiores a 40%, também convergindo com o observado no grupo focal, indicando pontos de atenção para a atuação da rede.

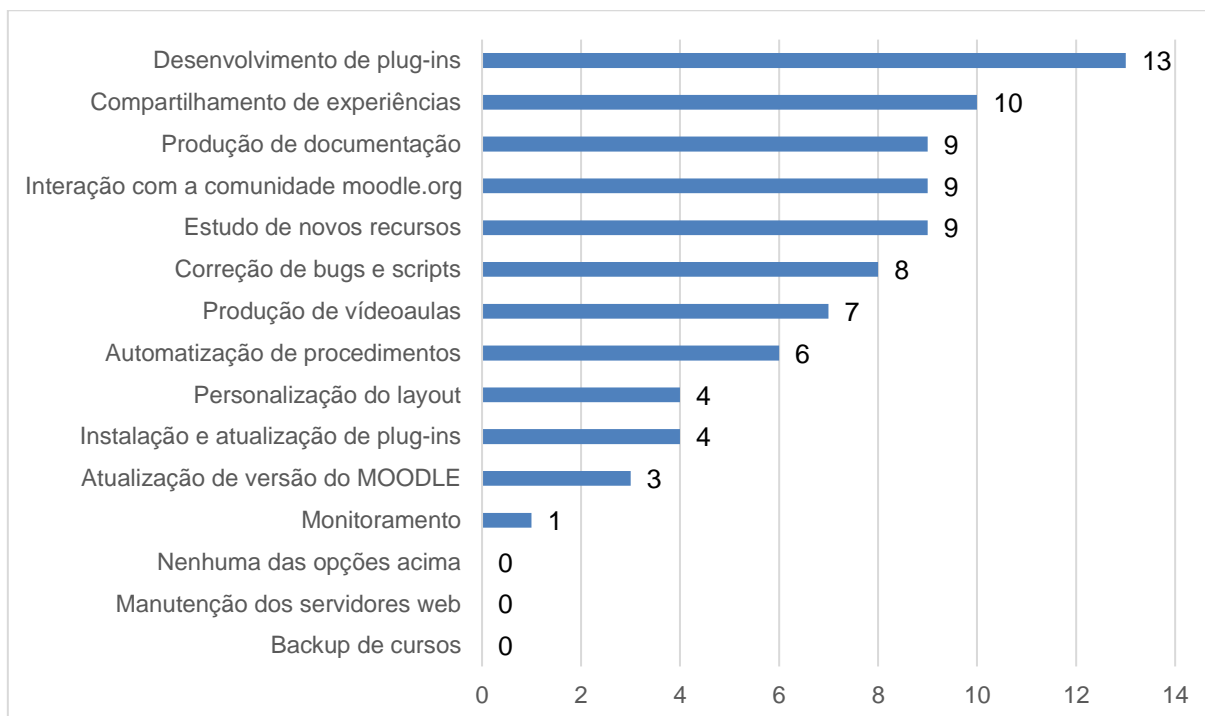
Quando convidados a responder sobre “Quais das práticas listadas NÃO são realizadas na sua IES, mas você entende que esta deveria realizar? ”, foram obtidas as seguintes respostas, consolidadas no gráfico abaixo:

Gráfico 8. Práticas demandadas, mas que as IES do estudo não realizam

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As respostas do gráfico 8 denotam correlação com as respostas do gráfico 7, de modo que é possível notar que o desenvolvimento de *plug-ins*, a interação com a “comunidade moodle.org” e a automatização de procedimentos para suporte aos usuários são ações não realizadas nas IES e que estes entendem que deveriam realizar, na manutenção do MOODLE das suas IES. O “estudo de novos recursos” também foi um item com valor de F_r expressivo, dentre as respostas, indicando que há o entendimento da necessidade dessa prática, na visão dos gestores.

Por fim, acerca das práticas de manutenção, os respondentes informaram os seus posicionamentos quanto ao que pode ser desenvolvido coletivamente pela IES a partir de uma rede de cooperação com outras Instituições:

Gráfico 9. Práticas que podem ser desenvolvidas em cooperação

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Os dados apresentados neste gráfico 9 corroboram o entendimento, não identificado no grupo focal, que em geral, as práticas que os gestores de TI ou de EaD das Instituições entendem que deveriam ser realizadas no tocante à manutenção do AVA MOODLE, podem ser factíveis se houver uma atuação em rede de cooperação. O desenvolvimento de *plug-ins* e o compartilhamento de experiências e boas práticas foram destaques com frequência superior a 75%. Também vale destacar o estudo de novos recursos; interação com os mantenedores do MOODLE (moodle.org) e a produção de documentação para os usuários com frequências próximas a 70%, indicando alto interesse dos gestores participantes de atuar coletivamente em diversas frentes de trabalho em parceiras com as IES públicas baianas.

Essa fase da pesquisa, como mencionado na metodologia, compreendeu dois blocos de questões. No segundo bloco, foram trazidas variáveis para identificar a permeabilidade das Instituições, a partir da perspectiva de seus respectivos gestores de TI e de EaD, à proposta de composição de uma rede de cooperação interorganizacional.

Tabela 3. Nível de concordância com assertivas relacionadas aos ganhos trazidos pela formação da rede

	Ganhos em escala		Soluções coletivas		Inovação colaborativa		Redução de custos e riscos		Aprendizagem coletiva		Acúmulo de capital social	
	F_a	F_r	F_a	F_r	F_a	F_r	F_a	F_r	F_a	F_r	F_a	F_r
Discordo totalmente	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	2	15,4%
Discordo parcialmente	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	7,7%
Não concordo, nem discordo	1	7,7%	0	0,0%	1	7,7%	1	7,7%	0	0,0%	4	30,8%
Concordo parcialmente	4	30,8%	2	15,4%	3	23,1%	2	15,4%	4	30,8%	3	23,1%
Concordo totalmente	8	61,5%	11	84,6%	9	69,2%	10	76,9%	9	69,2%	3	23,1%

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Na tabela 3, são apresentadas as respostas para cada uma das variáveis utilizadas para identificar o nível de concordância com os diferentes tipos de ganhos que podem ser obtidos a partir da participação em uma rede de cooperação para manutenção do AVA, por meio das Frequências Absolutas (F_a) e respectivas Frequências relativas (F_r).

No tocante a variável “**ganhos em escala**”, os respondentes foram convidados a opinar se a atuação em cooperação com outras IES para manutenção tecnológica do AVA, promove ganhos em escala para todos os envolvidos, sendo observado uma frequência superior a 90% dentre os que concordam parcial ou totalmente com o item. Já para as “**soluções coletivas**”, um expressivo valor de 84,6% das respostas indica relevante concordância com o item “Soluções desenvolvidas em uma Instituição podem ser compartilhadas e implantadas por outra, caso atuem em cooperação”, sendo as demais respostas no sentido de concordância parcial (15,4%).

Resultado mais expressivo obteve o item que reflete a **aprendizagem coletiva**, ao analisar se a afirmativa de que o estudo de novos recursos para integração com o MOODLE e aprimoramento dos existentes fomenta a aprendizagem coletiva. Este item teve 100% das respostas concentradas em concordo parcialmente ou totalmente, indicando a relevância do item para os respondentes.

Em relação aos ganhos para **inovação colaborativa** e **redução de custos e riscos** observou-se ampla concordância com as assertivas, ambas com 92,3% das

respostas entre as opções “concordo parcialmente” ou “concordo totalmente”. Os itens associados a essas duas variáveis foram, respectivamente:

- O compartilhamento de lições aprendidas e o desenvolvimento de novos recursos promovem ações de aprendizagem e inovação para todas as IES integrantes da rede;
- O esforço compartilhado entre as IES, para resolução de problemas e desenvolvimento de soluções, pode possibilitar a redução de custos e riscos para toda a rede.

Por fim, ao responderem se suas Instituições alocariam profissionais de TI em projetos compartilhados com outras IES, voltados para a manutenção do MOODLE, embora a maior ocorrência individual das respostas denote uma indefinição, uma vez que 30,8% disseram não concordar nem discordar do item, 46,2% dos respondentes apresentam concordância parcial ou total com o item supracitado, indicando o entendimento da importância desse item.

Embora o conceito de acúmulo de capital social tenha uma abrangência maior que a apresentada no item, o propósito foi restringir para o escopo estabelecido para a pesquisa, visando às necessidades das IES. A heterogeneidade das respostas pressupõe que mais discussões se fazem necessárias após a formação de uma rede de cooperação entre as IES do estudo, mas não inviabiliza uma proposta de cooperação. A sumarização dos dados para as variáveis relacionadas à permeabilidade de formação é apresentada na tabela 4:

Tabela 4. Sumarização das variáveis relacionadas à formação da rede

	<i>Ganhos em escala</i>	<i>Soluções coletivas</i>	<i>Inovação colaborativa</i>	<i>Redução de custos e riscos</i>	<i>Aprendizagem coletiva</i>	<i>Acúmulo de capital social</i>
<i>Média</i>	4,54	4,85	4,62	4,69	4,69	3,31
<i>Mediana</i>	5	5	5	5	5	3
<i>Moda</i>	5	5	5	5	5	3
<i>Mínimo</i>	3	4	3	3	4	1
<i>Máximo</i>	5	5	5	5	5	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Inicialmente, é possível constatar que a resposta mais frequente foi “concordo totalmente” ($M_o = 5$) para cinco das seis variáveis apresentadas no estudo. Isso

reflete um entendimento, pelos gestores que atuam na manutenção dos ambientes virtuais, da importância de uma proposta de atuação em cooperação para mais eficiência e eficácia na prestação dos serviços agregados a este *software*. O valor de \bar{X} também indica que a maioria das respostas teve valor superior a 4, o que representa que a maioria dos respondentes concordam com os pontos levantados em relação à formação da rede.

Ainda com referência à tabela 4, apenas a variável “acúmulo de capital social” apresentou valores de $M_o = 3$ e \bar{X} próximo do mesmo valor, além de ter sido o único que obteve resposta “discordo totalmente”, representado pelo valor Mínimo (M_i) igual a 1. Acerca desta variável, dois dos comentários apresentados por respondentes, em uma das questões abertas, reflete esses valores que aparentam uma preocupação dos gestores com “cessão para atuação colaborativa” de colaboradores do seu corpo técnico:

- *“Mão-de-obra”, pois é algo escasso nas instituições;*
- *Disponibilidade de profissionais da área para atuação nos projetos, comunicação efetiva entre a equipe designada pelas IES, entre outros fatores.*

A partir de comentários como estes e o valores M_o e \bar{X} para a variável **acúmulo de capital**, podemos entender que há necessidade de aumento do quadro de pessoal técnico, o que corrobora com um dos pressupostos dessa pesquisa. Nesse sentido, pode-se pressupor que essa escassez de mão-de-obra e falta de disponibilidade de profissionais justificam a adesão à proposta da rede de cooperação.

Em continuidade às análises deste segundo bloco de questões, os gestores forma convidados a falar sobre quais seriam os principais requisitos e dificuldades que devem ser superados para viabilizar uma rede de cooperação entre as IES baianas com o objetivo de dar manutenção ao AVA. Esses comentários estão dispostos no quadro a seguir:

Quadro 11. Opiniões sobre requisitos e dificuldades para viabilizar a rede

Gestor(a) 01	<i>Estabelecimento formal das parcerias e dessas atribuições em portaria, para efetiva segurança na avaliação de desempenho dos servidores envolvidos.</i>
Gestor(a) 02	<i>Eu acredito que para esse projeto ter êxito seria necessário criar uma rede ou um grupo de cooperação, com reuniões periódicas, realização de encontros com apresentações de ações locais pelos gestores do AVA e equipes envolvidas para socialização entre os participantes dos grupos, deve-se promover seminários, workshop, etc e discutir possíveis soluções em reuniões conjuntas, tendo ao final estabelecido deliberações para os integrantes com o cumprimento de datas propostas.</i>
Gestor(a) 03	<i>Que o desenvolvimento das ações em EAD esteja devidamente regulamentado na Instituição de Educação Superior</i>
Gestor(a) 04	<i>Disponibilidade de profissionais da área para atuação nos projetos, comunicação efetiva entre a equipe designada pelas IES, entre outros fatores.</i>
Gestor(a) 05	<i>O sucateamento do serviço público com cada vez menos servidores concursados no quadro de pessoal, principalmente das Universidades mais novas.</i>
Gestor(a) 06	<i>O principal desafio é estabelecer um fórum de técnicos e pesquisadores da educação à distância, ou mesmo educação mediada por tecnologia, que se reúna com frequência e consiga trazer temáticas para esse fórum. Em geral o que vejo são "equipes" (equipes de uma pessoa só) o que dificulta no sentido de documentar seu dia-a-dia de trabalho e lições aprendidas. Some-se a isso, a dificuldade cultural de documentar suas práticas. Entre nós, uma parcela considerável considera uma fraqueza não possuir na mente todas as ações a serem tomadas ante alguma necessidade.</i>
Gestor(a) 07	<i>O principal requisito é firmar um acordo de cooperação técnico-científico entre as IES, e as dificuldades a serem superadas é sensibilizar os gestores da importância estratégica de firmar o referido acordo de cooperação.</i>
Gestor(a) 08	<i>"mão-de-obra" pois é algo escasso nas instituições.</i>
Gestor(a) 09	<i>Acho que falta a iniciativa.</i>
Gestor(a) 10	<i>Uma possível dificuldade pode ser encontrada na forma em que cursos e períodos são organizados em cada instituição, trazendo à tona peculiaridades.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2021), com base nos comentários no questionário.

Fazendo uma síntese dos comentários relacionados aos principais desafios e os requisitos para viabilizar a formação da rede de cooperação, percebe-se que são abordados aspectos que contemplam a ideia de formalização da rede, utilizando-se da prerrogativa de portarias; a realização de reuniões periódicas e ações de socialização do conhecimento das atividades realizadas; discussão de soluções em conjunto com deliberações e cronogramas definidos, dentre outros.

Um dos comentários traz um olhar voltado para algo abordado na introdução dessa dissertação: a necessidade das ações de EaD adquirirem status de estratégicas para as Instituições (ver comentário do Gestor 07). O cenário da pandemia por COVID-19, em 2020, levou as IES a uma rápida valorização das Tecnologias da Informação e da EaD, de modo a atender a demanda por ensino e trabalho remoto.

Outro destaque, das falas apresentadas no quadro 11, é a necessidade de aumento do quadro de pessoal (citados pelos Gestores 04, 05 e 08) corroborando novamente com um dos pressupostos dessa pesquisa que enfatiza que a ausência de ações de melhoria e inovação essenciais e constantes decorrem da insuficiência de corpo de técnico em TI e de recursos financeiros alocados, dedicados à manutenção do AVA.

Além de buscar a opinião dos gestores quanto às possíveis dificuldades e requisitos para viabilizar a formação da rede, foi disponibilizado outro item discursivo, possibilitando que os respondentes pudessem dar sugestões ou contribuições para a proposta de formação de uma rede de cooperação entre as IES públicas baianas. Estas contribuições estão apresentadas no quadro abaixo:

Quadro 12. Sugestões para formação da rede de cooperação

Gestor(a) 01	<i>Cadastramento da rede também como grupo de pesquisa no CNPQ, para fortalecer os aspectos formativos da proposta.</i>
Gestor(a) 02	<i>A minha sugestão, como na resposta anterior, é a de pesquisar, investigar, citar e se possível envolver a RCA - Rede de Colaboração e Aprendizagem, como exemplo de redes de cooperação que possuem a proposta de desenvolvimento das tecnologias para a Educação entre as instituições envolvidas.</i>
Gestor(a) 03	<i>A EAD proporciona a ampliação do acesso à educação superior, contudo cabe à instituição de educação superior pública a responsabilidade de oferecer cursos na modalidade EAD com a mesma responsabilidade e critérios aplicados à educação presencial</i>
Gestor(a) 05	<i>Um espaço virtual colaborativo (fórum, Sistema gerenciador de versões, ou até mesmo o próprio moodle), para compartilhamento de dúvidas/soluções e experiências, códigos/scripts de instalação e etc.. já seria um bom primeiro passo. Para avançar para algo mais consistente, esse grupo precisaria ser formalizado. As IEs deveriam em portarias específicas designar os servidores para tal tarefa de composição dessa rede de cooperação, porém é muito complexo, pois a escassez de mão de obra nas Universidades é uma realidade que se agrava cada dia mais.</i>
Gestor(a) 07	<i>Forma um grupo com representantes das respectivas IES para construir um plano estratégico para formação da rede de cooperação.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor (2021), com base nos comentários no questionário.

As contribuições das respondentes, constantes no quadro 12, também reforçam aspectos da importância, na visão destes, de que haja algum tipo de formalização da rede. Nesse sentido, essa pesquisa tem como uma de suas contribuições a proposta de um termo de cooperação que é apresentado como uma minuta, pois o entendimento deste pesquisador é que a definição de requisitos e formalização da rede, se assim for o entendimento dos membros, também deve ser

construído de maneira colaborativa, assim como mencionado no comentário do “Gestor 07” (no Quadro 12).

Outro comentário apresentado, no quadro 12, refletiu nas propostas inicialmente previstas para entregáveis e contribuições desta dissertação: Trata-se do comentário do (a) Gestor (a) 05, que sugere a criação de um espaço virtual colaborativo.

No decorrer da pesquisa e a partir de referências como Balestrin e Verschoore (2016), que trazem como principais dimensões para o estabelecimento de redes de cooperação a **gestão**, os **objetivos comuns**, os **ganhos competitivos** e a **interação**, o aspecto gestão passou a assumir lugar de destaque a partir da potencial contribuição (prática) para as Instituições, atendendo a um dos anseios daqueles que atuam na Gestão do AVA nas IES. Esse *novo* desdobramento deste trabalho será detalhado no tópico seguinte, que aborda uma proposta de plano de cooperação para as IES públicas da Bahia.

4.3. PROPOSTA DE PLANO DE COOPERAÇÃO ENTRE IES PÚBLICAS NO ESTADO DA BAHIA

Visando atingir os objetivos dessa pesquisa, estava previsto, conforme consta no último objetivo específico desta dissertação, a elaboração de uma proposta de desenho e operação de uma rede de cooperação entre as IES públicas baianas. Tal proposta seria contemplada com uma minuta do termo de cooperação (constante no Apêndice B) englobando os requisitos elencados no referencial e metodologia.

No entanto, a partir da análise dos resultados (respostas) e comentários de alguns dos respondentes quanto às sugestões para a criação de uma rede, este pesquisador optou por avançar um pouco no que diz respeito aos entregáveis e aos objetivos deste trabalho, entregando mais um produto: um espaço para gestão da rede de cooperação e integração dos participantes (figura 4), a ser apresentado e detalhado na sequência.

Figura 4. Espaço Virtual para Gestão da Rede de Cooperação das IES

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O espaço virtual piloto para a gestão da rede de cooperação foi concebido utilizando a própria ferramenta MOODLE, da Universidade Federal da Bahia, que se encontra disponível e pode ser acessado a partir do endereço virtual <https://www.moodle.ufba.br/course/view.php?id=8859>.

Este ambiente virtual foi estruturado, contemplando várias seções e seus respectivos componentes, como a primeira seção que contém **Informações sobre a rede e seus integrantes**, sendo esta a seção inicial do espaço virtual.

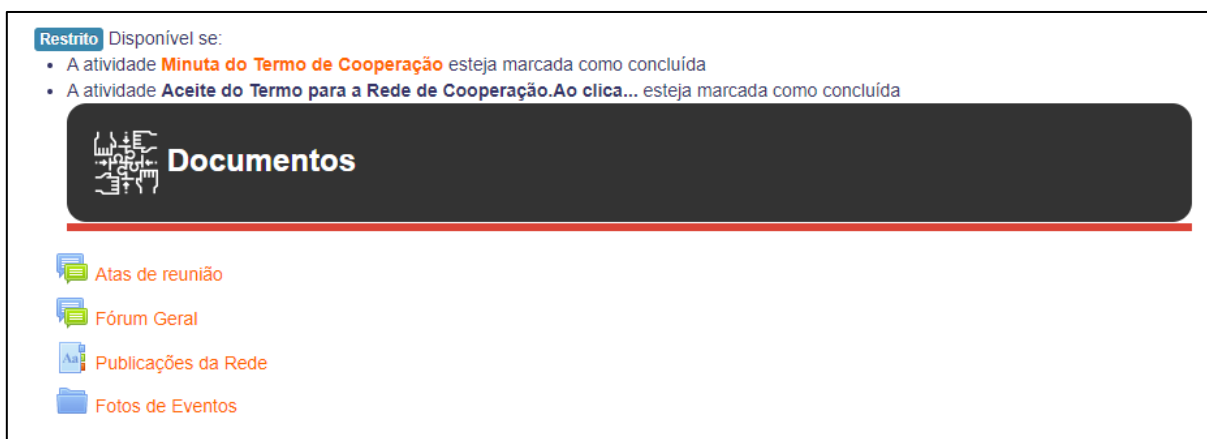
Figura 5. Seção do AVA de Informações sobre a Rede

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Conforme figura 5, a primeira seção do espaço virtual de gestão da rede, possui um **Fórum de avisos**, destinado a envio de mensagens a todos os participantes; a **Minuta do Termo de Cooperação**, que concede acesso ao documento completo (ver Apêndice B), cuja leitura é obrigatória para visualizar a base de dados de contatos dos participantes. Por fim, a seção utiliza o recuso “banco de dados” do MOODLE para abrigar uma área de **Contatos dos participantes**, que consiste em uma base visando facilitar a comunicação entre as pessoas inscritas da rede.

A segunda seção deste espaço virtual foi intitulada **Documentos**, sendo composta por alguns recursos como espaços para atas de reunião e outras publicações, detalhados após a figura abaixo:

Figura 6. Seção "Documentos" para a proposta de gestão da rede



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A figura 6 exibe os recursos inicialmente dispostos na seção Documentos, como:

- **Atas de reunião:** Este espaço será destinado a publicar as atas de reunião da Rede, sendo que, para cada reunião, a ata deve ser publicada como um novo tópico e elaborada pelo redator que será definido por meio do critério de *fila circular* dentre as IES membros;
- **Fórum Geral:** Área para dúvidas diversas, tais como materiais e orientações gerais sobre o MOODLE, propostas de atividades, comunicações sobre eventos, dentre outros;

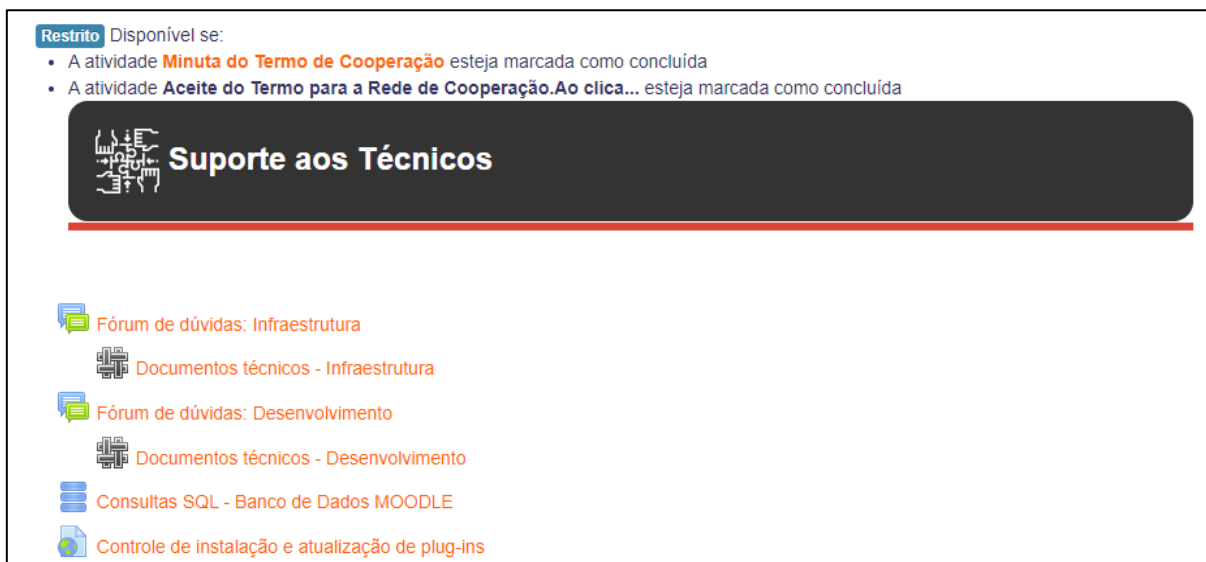
- **Publicações da Rede:** Compartilhamentos de publicações relacionadas ao MOODLE ou EaD, pelas Instituições integrantes;
- **Fotos de Eventos:** Acervo de registros fotográficos de eventos realizados pela Rede.

A terceira seção da sala virtual de gestão da rede foi identificada como **Estudos e Pesquisas** e será um espaço que tende a ser desenvolvido com a realização de projetos e pesquisas desenvolvidos pelos integrantes da rede. Nesta proposta inicial, contempla um fórum com a finalidade de abranger questões ligadas ao estudo de soluções para o MOODLE.

A realização de estudo de novos recursos; interação com os mantenedores do MOODLE (moodle.org) e a produção de documentação para os usuários foram itens que indicaram alto interesse dos gestores participantes da pesquisa (dados apontados no gráfico 9) na atuação com foco em aprendizagem coletiva e inovações no sistema MOODLE. No decorrer da ação conjunta em rede e para a criação de novos projetos, poderão ser estabelecidos fóruns específicos por projetos, a depender da necessidade e entendimento dos *stakeholders*, explorando essa seção do ambiente virtual.

A quarta seção refere-se ao **Suporte aos Técnicos** e foi motivada a partir das necessidades elencadas, tanto pelos técnicos de TI, no momento do grupo focal, quanto pelos gestores, nas respostas acerca das práticas de manutenção realizadas por suas IES, conforme imagem abaixo e detalhes nos subitens a seguir:

Figura 7. Seção com recursos de apoio ao suporte técnico na gestão da rede



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A área abrange um **Fórum de dúvidas – Infraestrutura**, destinado às dúvidas relativas às tarefas ou questões de infraestrutura para o MOODLE, a exemplo do *backup* de cursos, atualização de versão do MOODLE, manutenção de servidores web, monitoramento do sistema e banco de dados e o uso da ferramenta *wiki*, interface assíncrona que facilita o trabalho colaborativo para a criação de **Documentos técnicos – Infraestrutura**.

Haja vista que propostas de ações de desenvolvimento para o MOODLE foram evidenciadas tanto no grupo focal, quanto nas respostas dos gestores das IPES participantes, e que o desenvolvimento de *plug-ins* correspondeu a mais de 50% da opinião dos gestores de que é uma prática demandada, mas não realizada nas IES, também foi criado um fórum próprio para estas ações, enquanto atuação da rede, uma vez que 100% dos gestores responderam ser de interesse da sua IES atuar coletivamente com desenvolvimento para o MOODLE (conforme gráfico 9) .

O **Fórum de dúvidas – Desenvolvimento** é destinado às dúvidas relativas às tarefas ou questões de desenvolvimento para o MOODLE, a exemplo da Correção de *bugs* e *scripts*, desenvolvimento de *plug-ins* e personalização de *layout* / tema. A área ainda possui um espaço para **Documentos técnicos sobre Desenvolvimento**, também utilizando a ferramenta Wiki.

A socialização do compartilhamento é um dos aspectos motivadores da proposta de composição da rede. O sistema MOODLE, por mais que possua diversos relatórios, carece de informações que não dispensam a realização de consultas diretas ao seu banco de dados. Por isso, foi criada uma área para **Consultas SQL (Structured Query Language) - Banco de Dados MOODLE**: Contempla uma base de dados (BD) é destinada a armazenar as principais consultas realizadas no ambiente MOODLE, facilitando a obtenção de alguns relatórios ou informações não disponíveis a partir da *interface* da aplicação.

Figura 8. Base de dados de consultas SQL para apoio aos técnicos

Consultas SQL - Banco de Dados MOODLE

Esta base de dados (BD) é destinada a armazenar as consultas realizadas no ambiente MOODLE.

Regras para inserção e edição dos dados:

1. Os campos data de criação e modificação, bem como o usuário que realizou o post serão carregados automaticamente;
2. Caso esteja inserindo uma query feita por outra pessoa, informe o nome deste no campo "Créditos";
3. Havendo anexos que completem o entendimento da query, adicione-os, preferencialmente em arquivo txt;
4. As palavras reservadas do SQL (como [select](#), [from](#), [on](#), [by](#)...) deve ser formatadas com cor azul (fonte), demodo a facilitar a visualização prévia;
5. Campos da query que contenham variáveis, devem constar na cor **vermelha**, com a explicação desta variável após a consulta SQL.

Ver lista
Ver item único
Busca
Adicionar Item

Página: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) [7](#) [8](#) (Próximo)

Autor: [Luciano Pinheiro](#)

Data de criação: sexta, 29 jan 2021, 09:35

Data de modificação: sexta, 29 jan 2021, 09:35

Créditos:

Keywords: estudantes, curso

Consulta para listar todos os estudantes de um curso

```
SELECT distinct u.firstname as 'Nome', u.lastname as 'Sobrenome', u.email as 'E-mail', from_unixtime(u.lastaccess) as 'Ultimo_Acesso', c.fullname as 'Curso'
FROM mdl_role_assignments rs
INNER JOIN mdl_user u ON u.id=rs.userid
INNER JOIN mdl_context e ON rs.contextid=e.id
INNER JOIN mdl_course c ON c.id = e.instanceid
WHERE e.contextlevel=50
AND rs.roleid=5 #(estudante)
AND e.instanceid=3654 #(Informar Id do curso)
```

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A figura acima apresenta a estrutura desta área que tende a ser de bastante utilização pelos técnicos, além de ser, de fato, uma base de conhecimento. É possível notar a existência de padronização para o registro de informações, sendo que campos como autoria e datas de criação e modificação são armazenados automaticamente, a parti do usuário conectado ao MOODLE.

Por fim, o último recurso da seção de *Suporte Técnico* visa o **Controle de instalação e atualização de *plug-ins***, sendo um modelo para compartilhamento das versões disponíveis no MOODLE de cada IES membro da rede. Somente os colaboradores das IES participantes terão acesso a este arquivo.

Esta proposta de rede de cooperação também foi ancorada na literatura, preocupando-se com aspectos conceituais. No que concerne à formalização da rede, alguns comentários dos gestores indicaram o interesse em uma rede formal, que são estabelecidas mediante termos contratuais que prescreverão regras de conduta entre os atores (BALESTRIN; VERSCHOORE, 2016). As redes informais dispensam o contrato formal e possibilitam o intercâmbio de informações com base na livre participação, bem como a criação de uma livre cultura associativa e o apoio ao estabelecimento de relações periódicas e mais estruturadas, o que essa pesquisa sugere como sendo o modelo mais adequado para as Universidades do estudo.

Contudo, ancorado na literatura e nos dados obtidos com a pesquisa, foi elaborada a Minuta do Termo de Cooperação, já mencionada e constante no Apêndice B, o que pressupõe algum tipo de formalização, a partir da discussão entre os membros e demais interessados em participar da rede, em momento oportuno destinado à sua estruturação, de fato.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa apresentou uma contextualização acerca da imersão das Tecnologias da Informação e Comunicação no cotidiano das pessoas, enveredando para a área de educação, por meio da utilização de diversos *softwares* como os ambientes virtuais de aprendizagem, a exemplo do *software* livre MOODLE. Como qualquer sistema computacional, o MOODLE requer uma série de manutenções, sejam preventivas, corretivas, perfectivas ou adaptativas, conforme diálogos estabelecidos com alguns autores (LEHMAN, 1996; SOMMERVILLE, 2003, ISO/IEC-14764, 2006; Nakagawa, 2015) ao longo desse trabalho.

No contexto das IES públicas, essa pesquisa propôs a formação de uma rede de cooperação para a manutenção do AVA, a partir da identificação dos seus benefícios, frente às condições observadas nas IES, a exemplo da ausência de ações de melhoria e inovação no AVA decorrentes da insuficiência quantitativa do corpo de técnico em TI e de recursos financeiros alocados, bem como por entender que há aumento da capacidade de aprendizado conjunto e de trabalho integrado com a cooperação, dentre outros.

Outros aspectos relevantes foram trazidos nas justificativas, tanto teóricas quanto práticas, desse estudo. Como exemplos, destacam-se o contexto atual de pandemia, que demonstrou maior visibilidade e necessidade das IES públicas atuarem na modalidade EaD, bem como o fato dessas IES precisarem desenvolver soluções que suportem as demandas futuras de aumento de atividades remotas, ampliando sua capacidade coletiva para a manutenção dos seus respectivos Ambientes.

Nesse sentido, as fases nas quais a pesquisa foi subdividida, propiciaram o cumprimento dos objetivos específicos e geral, conseqüentemente, contribuindo para a entrega de alguns produtos e com o conhecimento na área de redes de cooperação e dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), ao trazer um estudo com viés tecnológico quanto à gestão e manutenção do MOODLE, já que, frequentemente, a literatura costuma tratar apenas da gestão pedagógica, e não da tecnológica.

Por meio dos dados coletados com essa pesquisa, foi possível perceber, a partir da visão dos gestores de TI e de EaD das IES participantes, que as manutenções corretivas e perfectivas carecem de atenção por essas instituições. A partir das respostas desses gestores, pôde-se identificar que há limitações importantes na correção de erros no código-fonte ou nas configurações no AVA MOODLE, por exemplo, bem como indicaram que praticamente não há inclusão de novas funções e realização de melhorias, em geral, no Ambiente (este último aspecto que se refere às manutenções perfectivas).

O grupo focal revelou que existem processos de manutenção do AVA que são demandados, mas as Instituições não conseguem realizar, por diversas dificuldades, como a insuficiência de técnicos especializados e a falta de alinhamento estratégico da Organização. Na visão dos participantes do grupo focal e dos gestores entrevistados, estes processos tornar-se-iam factíveis com a atuação em cooperação. No entanto, ao considerar que o questionário foi enviado para 33 gestores e somente 40% destes enviaram respostas, vislumbra-se um desinteresse de muitos gestores e questiona-se a permeabilidade da ideia de formação da rede de cooperação e a prioridade da temática *manutenção do AVA* nas suas Instituições.

Em resposta ao item que sugere a possibilidade de suas Instituições alocarem profissionais de TI em projetos compartilhados com outras IES, voltados para a manutenção do MOODLE, trazendo ganhos e acúmulo de capital social, foi identificada uma dispersão nas respostas fornecidas pelos gestores, embora mais de 40% destes afirmem concordar com o item. Foi expresso por estes respondentes, a partir de comentários nas duas questões discursivas, que a escassez de mão-de-obra; a falta de disponibilidade de profissionais; os cortes de recursos financeiros para as Universidades e a realização de poucos concursos para reposição dos quadros são pontos de preocupação para a manutenção do AVA. Esses fatores elencados justificam a adesão, das IES, à proposta da rede de cooperação dessa pesquisa.

Em observância às contribuições e indicadores trazidos com a fase de grupo focal, a fase dos questionários e conseqüente percepção dos gestores, bem como dos referenciais bibliográficos, foi viabilizada a triangulação de dados para que fosse elaborada uma minuta para um termo de cooperação entre as IES do estudo, o que contemplou:

- A configuração, estrutura e formalização da rede, sendo propostas como associativa, descentralizada e informal, respectivamente;
- Aspectos da gestão da rede, como as obrigações dos partícipes, sugerindo atribuições/papéis dos *stakeholders* como as Instituições, Gestores, Analistas e Técnicos;
- Cláusulas propondo a forma de ingresso de nova instituição na rede, uma proposta de periodicidade das reuniões e condições para o desligamento, desses entes.

Além da minuta supracitada, a pesquisa contribui com mais um produto, não previsto inicialmente ao longo de seus objetivos: a disponibilização de uma sala virtual no ambiente MOODLE da UFBA, composta pela minuta citada, cujo aceite é obrigatório antes do acesso aos demais recursos compartilhados na sala virtual, bem como diversos recursos e atividades do MOODLE, sendo um espaço piloto, voltado para a gestão da rede de cooperação.

Assim, essa pesquisa responde seu questionamento primordial, indicando as citadas possibilidades (maneiras) para que uma rede de cooperação possa beneficiar IES públicas baianas na gestão tecnológica do AVA MOODLE, apresentando práticas identificadas, voltadas para a manutenção; a permeabilidade dos gestores das diferentes IPES em compor a rede e a minuta agregada ao ambiente virtual para gestão da rede, contemplando desenho (estrutura, formalidade...) e operação (inclusão de novos membros, papéis dos atores...) dessa rede.

Uma das dificuldades para a realização desse estudo, foi a necessidade de ajustes nas estratégias metodológicas, pretendidas para a pesquisa, por conta da pandemia pelo COVID-19, desde março de 2020, com as medidas de isolamento também aplicadas no Brasil. As estratégias iniciais contemplavam pesquisa de campo e entrevistas, o que foi inviável frente ao contexto citado. Com isso, surgiu uma dificuldade de localizar o contato (ainda que se tenha obtido os e-mails corporativos) de alguns Gestores de TI ou de EaD, sujeitos importantes para atingir um dos objetivos específicos da pesquisa.

Para trabalhos futuros, seria oportuno desenvolver um estudo, ainda na linha de pesquisa das redes de cooperação, que trate de questões com ênfase ampliada

para a gestão pedagógica dos cursos EaD uma vez que este trabalho lidou apenas com a gestão tecnológica. Como essa pesquisa focou na cooperação entre IES (cooperação externa à Organização), pelos motivos e justificativas já apresentados em capítulos próprios dessa dissertação, outra sugestão para trabalhos futuros é a realização de um estudo com proposta de cooperação interna entre as Unidades da mesma Instituição: um Técnico de TI ou de Assuntos Educacionais da Unidade A, pode atuar em parceria com a Unidade B, visando atingir os objetivos estratégicos da Universidade. Este é um aspecto que facilita algumas ações como: reuniões periódicas com mais frequência (em virtude da localização) e alocação de servidores em projetos entre Unidades.

Por fim, essa pesquisa contribui com a literatura acerca das redes de cooperação e com a manutenção de sistemas, abrangendo a área de gestão de TI, além da entrega de uma ferramenta que possibilitará uma aplicação prática dos conceitos e teorias abordados ao longo desta dissertação, com o intuito de agregar valor à prestação de serviços públicos pelas Universidades e com a busca constante na excelência de prestação desses serviços com eficiência e eficácia, permitindo a continuidade da pesquisa com trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Andrea Gabriela do P. **Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle: Possibilidades de Autoria, Gestão e Colaboração na Educação Básica e na Pós-graduação**. In: *Educação em Tempos de Pandemia: Brincando com um Mundo Possível*. 1. ed. Campinas-SP: Pontes Editores, 2020. p. 65-71.
- BALESTRIN, Alsones; VERSCHOORE, Jorge. **Redes de Cooperação Empresarial: Estratégias de Gestão na Nova Economia**. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2016. E-book (244 p.). ISBN B01K5SBC80. Paginação irregular.
- BRASIL. Ministério da Economia. **Portal SISP**. 2015. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento/tecnologia-da-informacao/sites-coordenados/copy_of_portal-sisp. Acesso em: 02 nov. 2019.
- _____. Lei nº 5.800, de 08 de junho de 2006. **Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB**. Diário Oficial, Brasília, DF, 09 de junho de 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5800.htm. Acesso em: 14 jan. 2020.
- CENTURIÓN, Wanusa C. **Network Effectiveness: Um Estudo sobre a Efetividade das Redes Petro Brasileiras na Perspectiva dos Gestores de Rede e das Organizações Integrantes**. 2019. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Bahia, Salvador, 2019.
- DAVEL, Eduardo. **Técnicas de Coleta de Dados**. 2019. 92 slides.
- FERRIANI, S.; FONTI, F.; CORRADO, R. **The social and economic bases of network multiplexity: Exploring the emergence of multiplex ties**. *Strategic Organization*, v. 11, n. 1, p. 7–34, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1476127012461576>. Acesso em: 01 abr. 2020.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GRANDORI, A.; SODA, G. **Inter-firm Networks: Antecedents, Mechanisms and Forms**. *Organization Studies*, v. 16, n. 2, p. 183–214. 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/017084069501600201>. Acesso em: 05 jan. 2020.
- GRANOVETTER, M. **The strength of weak ties**. *American Journal of Sociology*, Chicago, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, 1973. Disponível em: <http://www.cs.umd.edu/~golbeck/INST633o/granovetterTies.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2020.
- HASTENREITER FILHO, H. N. **As Organizações de Suporte, Suportam ou são Suportadas pelas Redes Interorganizacionais?** 2005. Tese (Doutorado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal do Bahia, Salvador, 2005.

ISO/IEC/IEEE *International Standard for Software Engineering. Software Life Cycle Processes - Maintenance*. In: ISO/IEC 14764:2006 (E) IEEE Std 14764-2006 Revision of IEEE Std 1219-1998, pp.1-58, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2006.235774>. Acesso em: 21 mar. 2020.

KARANOVIC, Jelen. *Sharing Publics: Democracy, Cooperation, and Free Software Advocacy in France*. Dissertation for the degree for Doctor of Philosophy. Institute of French Studies. New York University. Disponível em: <http://karanovic.org/Karanovic2008.pdf>. Acesso em 08 mar. 2021.

LEHMAN, Meir M. *Programs, Life Cycles, and Laws of Software Evolution*. Proceedings of the IEEE, v. 68, n. 9, p. 1060-1076, Sept. 1980. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1456074&isnumber=31293>. Acesso em: 11 jan. 2020.

_____. *Laws of Software Evolution Revisited*. Lecture Notes in Computer Science, v. 1149, p. 108-124, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BFb0017737>. Acesso em: 11 jan. 2020.

MALMEGRIN, Maria Leonídia. *Gestão de Redes de Cooperação na Esfera Pública*. Florianópolis: UFSC, 2011. ISBN: 978-85-7988-088-9.

MARTINS, Alex Sandro Rodrigues; QUINTANA, Alexandre Costa; QUINTANA, Cristiane Gularte. *O Uso Da Webconferência na Disseminação e Avaliação do Conhecimento em EaD: Relato de Experiência*. Revista Paidéi@. Unimes Virtual. v. 12, n. 21, Janeiro – 2020. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/paideia/article/view/968/920>. Acesso em 14 set. 2020.

MIRANDA, Michelle Borges; MATTOS, Carlos André Corrêa de; ALMEIDA, Ruth Helena Cristo de; OLIVEIRA, Edvar da Luz. *Análise de resistência à sistema de informação: uma investigação no quadro funcional feminino da Universidade Federal Rural da Amazônia*. Revista *Colloquium Exactarum*, v. 8, n. 2, 2016. Disponível em: <http://revistas.unoeste.br/revistas/ojs/index.php/ce/article/view/1593/1759>. Acesso em: 27 abr. 2018.

MOODLE. Características do Moodle. 2020a. Disponível em: https://docs.moodle.org/all/pt_br/Caracter%C3%ADsticas_do_Moodle. Acesso em: 01 jun. 2020.

_____. **Recursos**. 2020b. Disponível em: https://docs.moodle.org/all/pt_br/Recursos. Acesso em: 01 jun. 2020.

_____. **Atividades**. 2020c. Disponível em: https://docs.moodle.org/all/pt_br/Atividades. Acesso em: 01 jun. 2020.

MORAIS, Edilaine A. et al. *Aplicação e Avaliação do Moodle como Tecnologia Complementar na Capacitação de Professores*. Brazilian Journal of Development. J. of Develop, v. 6, n. 1, p. 4303–4308, 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/1363/1237>. Acesso em: 12 set. 2020.

NAKAGAWA, Elisa Y. **Manutenção de Software**. 2015. 45 slides. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/325655/mod_resource/content/1/Aula09_Manutencao.pdf. Acesso em: 14 mar. 2020.

NUNES, C. S. et al. **Aprendizagem Organizacional e Ambientes Virtuais de Aprendizagem: Um Estudo sobre o MOODLE**. Revista de Informática Aplicada, v. 11, n. 1, p. 50–57, 2016. Disponível em: <https://www.ria.net.br/index.php/ria/article/view/140>. Acesso em: 02 nov. 2019.

OLIVEIRA, Raphael P.; ALMEIDA, Eduardo S. **Evaluating Lehman's Laws of Software Evolution for Software Product Lines**. IEEE Software, v. 33, n. 3, pp. 90-93, May-June 2016. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7458762>. Acesso em 11 jan. 2020.

OLIVEIRA, Rodlene Kristel Almeida Rocha de; MOREIRA, Antonio Nilson Gomes. **A Ludificação no Ambiente Virtual de Aprendizagem**. HOLOS, [S.l.], v. 7, p. 1-24, jul. 2019. ISSN 1807-1600. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6049>. Acesso em: 28 out. 2020.

OLIVEIRA, Tânia Modesto Veludo de. **Amostragem Não Probabilística: Adequação de Situações para Uso e Limitações de Amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas**. Administração *On Line*, São Paulo, v. 2, n. 3, 2001. Disponível em: https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/veludo_-_amostragem_ao_probabilistica_adequacao_de_situacoes_para_uso_e_limitacoes_de_amostras_por_conveniencia.pdf. Acesso em: 05 ago. 2020.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª Ed. Novo Hamburgo: Universidade FEEVALE, 2013. E-book (276 p.). ISBN 978-85-7717-158-3.

RODRIGUES, Sonia. **"Higher Education Teachers' Needs Concerning with the Moodle and the Impact of Training Received in the use of the Platform : Case Study in Higher Education,"** 2020 15th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI), Sevilla, Spain, 2020, pp. 1-6. Disponível em: doi: 10.23919/CISTI49556.2020.9141162. Acesso em: 13 set. 2020.

SAMOS, Samarie Vanessa et al. **Measuring the Success of Moodle at the University of Belize, Belize City Campus**. Journal of MIS @UB, [SI], v. 2, n. 1, nov. 2019. Disponível em: <http://ojs.ub.edu.bz/index.php/rndj/article/view/188>. Acesso em: 12 set. 2020.

SANTOS, Jose Roberto; Pimentel, Edson Pinheiro; Dotta, Silvia; Botelho, Wagner. **Estudo Comparativo de *plugins* Moodle para Análise e Acompanhamento da Aprendizagem**. Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE). Disponível em: <https://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8723/6284>. Acesso em: 12 set. 2020.

SANTOS, Luciano Pinheiro dos. **Webnário UFBA em Movimento: Apresentação e Suporte do Novo AVA Moodle UFBA**. Publicado no canal da TV UFBA, 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wwT9CkFIF6w>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

SILVA, Francielle M. da; RUAS, Roberto L. **Competências Coletivas: Considerações Acerca de sua Formação e Desenvolvimento**. REAd. Rev. eletrôn. adm. (Porto Alegre), Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 252-278, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-2311.0102015.54938>. Acesso em: 22 set. 2020.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 6ª Ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003.

SOUZA, G. H. S. de; LIMA, N. C.; COELHO, J. A. P. de M.; OLIVEIRA, S. V. W. B. de; MILITO, C. M. **A Influência das Redes de Cooperação no Desenvolvimento de Micro e Pequenas Empresas (MPEs)**. Desenvolvimento em Questão, [S. l.], v. 13, n. 31, p. 259–294, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2015.31.259-294>. Acesso em: 3 fev. 2020.

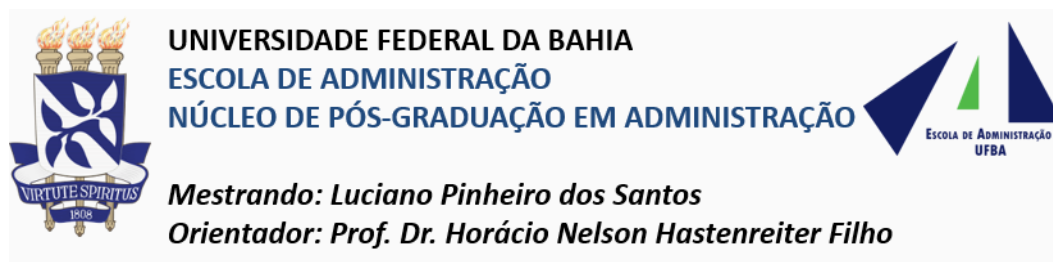
TÁLAMO, José Roberto; CARVALHO, Marly Monteiro de. **Redes de Cooperação com Foco em Inovação: Um Estudo Exploratório**. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 4, p. 747-760, dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2010000400009>. Acesso em: 03 mar. 2020.

VELOSO, Josemara. **Instituições Públicas de Ensino Superior Baianas se Unem pela Melhoria da Educação Básica**. Revista Edgard Digital. 2019. Disponível em: <http://www.edgardigital.ufba.br/?p=12120>. Acesso em: 15 abr. 2019.

_____. **Novo Ambiente Virtual Moodle, voltado às Atividades do Semestre Suplementar, está aberto à Comunidade UFBA**. Revista Edgard Digital. 2020. Disponível em: <http://www.edgardigital.ufba.br/?p=17898>. Acesso em: 17 ago. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS – FASE 2



REDE DE COOPERAÇÃO PARA MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE: UMA PROPOSTA PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BAIANAS DE ENSINO SUPERIOR

Prezado (a) Gestor (a),

Gostaria de convidá-lo (a) a participar da pesquisa de Mestrado intitulada "REDE DE COOPERAÇÃO PARA MANUTENÇÃO DO AVA MOODLE: UMA PROPOSTA PARA INSTITUIÇÕES PÚBLICAS BAIANAS DE ENSINO SUPERIOR" desenvolvida por mim, Luciano Pinheiro dos Santos, sob orientação do Prof. Dr. Horácio Nelson Hastenreiter Filho, da Escola de Administração - UFBA.

Esta pesquisa é destinada à gestores que atuam na administração do AVA MOODLE, seja com Tecnologia da Informação (TI) ou Educação a Distância (EaD), nas Instituições Públicas de Ensino Superior do Estado da Bahia.

Este questionário é composto por um total de 19 itens, com o intuito de identificar as práticas de manutenção do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) e a permeabilidade das IES baianas em compor uma rede de cooperação para a manutenção do AVA MOODLE. Com a rede de cooperação, também pretende-se aumentar a capacidade de aprendizado conjunto e de trabalho integrado, oportunizando maior eficácia e eficiência nos processos de manutenção do AVA.

O tempo total, previsto para preenchimento deste questionário, é de no máximo 15 (quinze) minutos.

Saliento que a participação na pesquisa é voluntária e gratuita. As respostas serão agrupadas e analisadas por técnicas estatísticas. Embora seja requisitada identificação, os nomes dos respondentes não serão divulgados na pesquisa, ficando sob guarda e responsabilidade minha, enquanto pesquisador. Os resultados da pesquisa serão utilizados estritamente para fins acadêmico-científico, respeitando-se os preceitos éticos e legais da Universidade Federal da Bahia.

Em qualquer momento, você terá a garantia de receber a resposta à pergunta ou esclarecimento de dúvidas sobre os procedimentos da pesquisa através do meu e-mail: luciano.pinheiro@ufba.br.

Ao clicar em "PRÓXIMA", você CONFIRMA que foi esclarecido (a) sobre a pesquisa e deseja respondê-la.

Endereço de e-mail *

Seu e-mail

PróximaPágina 1 de 5

*Obrigatório

Identificação do(a) respondente

Nome completo: *

Instituição *

Escolher ▼

Cargo ou Função na Instituição *

- Gestor de TI (Tecnologia da Informação)
 Gestor do AVA ou da EaD (Educação a Distância)
 Gestor de TI e do AVA

Tempo de serviço (em meses) de atuação em TI e/ou EAD na Instituição: *

BLOCO 01 – PRÁTICAS NA MANUTENÇÃO DO MOODLE

Para as questões de 1 a 4, utilize a escala abaixo, que varia de:

- 1 - Discordo totalmente
 2 - Discordo parcialmente
 3 - Não concordo, nem discordo
 4 - Concordo parcialmente
 5 - Concordo totalmente

Você considera que na sua Instituição de Ensino Superior (IES):

1. Erros ou falhas encontradas no AVA são corrigidos, preventivamente, antes que reflitam em impactos para os usuários. *

1 2 3 4 5

2. Programadores ou analista de TI realizam, frequentemente, identificação e correção de erros no código-fonte ou nas configurações no AVA MOODLE. *

1 2 3 4 5

3. Há uma quantidade significativa de incorporações de novos recursos e configurações no AVA, para adaptá-lo às necessidades de sua IES. *

1 2 3 4 5

4. São realizadas melhorias e inovações constantes no AVA MOODLE, a exemplo do desenvolvimento de novos recursos (*plug-ins*). *

1 2 3 4 5

5. Quais das práticas listadas são realizadas na sua IES, no tocante à manutenção do MOODLE? *

Marque um ou mais itens, dentre as opções:

- Atualização de versão do MOODLE
- Automatização de procedimentos para suporte aos usuários
- Backup de cursos
- Correção de bugs e scripts
- Desenvolvimento de *plug-ins*
- Estudo de novos recursos, a exemplo de integração com outros sistemas
- Instalação e atualização de *plug-ins*
- Interação com a comunidade moodle.org (publicações e contribuições)
- Personalização do layout (aparência e tema do MOODLE)
- Manutenção dos servidores web
- Monitoramento dos acessos e disponibilidade do sistema
- Produção de documentação para os usuários
- Produção de vídeoaulas e vídeo-tutoriais

6. Quais das práticas listadas NÃO são realizadas na sua IES, mas você entende que esta deveria realizar? *

Marque um ou mais itens, dentre as opções:

- Atualização de versão do MOODLE
- Automatização de procedimentos para suporte aos usuários
- Backup de cursos
- Correção de bugs e scripts
- Desenvolvimento de *plug-ins*
- Estudo de novos recursos, a exemplo de integração com outros sistemas
- Instalação e atualização de *plug-ins*
- Interação com a comunidade moodle.org (publicações e contribuições)
- Personalização do layout (aparência e tema do MOODLE)
- Manutenção dos servidores web
- Monitoramento dos acessos e disponibilidade do sistema
- Produção de documentação para os usuários
- Produção de vídeoaulas e vídeo-tutoriais

7. Quais das práticas listadas você entende que podem ser desenvolvidas coletivamente pela IES em uma rede de cooperação? *

Marque um ou mais itens, dentre as opções:

- Atualização de versão do MOODLE
- Automatização de procedimentos para suporte aos usuários
- Backup de cursos
- Correção de bugs e scripts
- Desenvolvimento de *plug-ins*
- Estudo de novos recursos, a exemplo de integração com outros sistemas
- Instalação e atualização de *plug-ins*
- Interação com a comunidade moodle.org (publicações e contribuições)
- Personalização do layout (aparência e tema do MOODLE)
- Manutenção dos servidores web
- Monitoramento dos acessos e disponibilidade do sistema
- Produção de documentação para os usuários
- Produção de vídeoaulas e vídeo-tutoriais
- Compartilhamento de experiências e boas práticas de gestão do MOODLE

BLOCO 02 - FORMAÇÃO E BENEFÍCIOS PARA A REDE DE COOPERAÇÃO

Para este bloco de questões, utilize a escala abaixo, que varia de:

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente

- 3 - Não concordo, nem discordo
 4 - Concordo parcialmente
 5 - Concordo totalmente

Você entende que para sua Instituição:

8. A atuação em cooperação com outras IES para manutenção tecnológica do AVA, promove ganhos em escala para todos os envolvidos. *

1 2 3 4 5

9. Soluções desenvolvidas em uma Instituição podem ser compartilhadas e implantadas por outra, caso atuem em cooperação. *

1 2 3 4 5

10. O compartilhamento de lições aprendidas e o desenvolvimento de novos recursos promovem ações de aprendizagem e inovação para todas as IES integrantes da rede. *

1 2 3 4 5

11. O esforço compartilhado entre as IES para resolução de problemas e desenvolvimento de soluções podem possibilitar a redução de custos e riscos para toda a rede. *

1 2 3 4 5

12. O estudo de novos recursos para integração com o MOODLE e aprimoramento dos existentes fomenta a aprendizagem coletiva. *

1 2 3 4 5

13. Sua Instituição alocaria profissionais de TI em projetos compartilhados com outras IES, voltados para a manutenção do MOODLE, tendo ganho com acúmulo de capital social. *

1 2 3 4 5

14. Na sua visão, quais os principais requisitos e dificuldades que devem ser superadas para viabilizar uma rede de cooperação entre as IES baianas com o objetivo de dar manutenção ao AVA?

15. Esse espaço está aberto a sugestões e/ou contribuições para a proposta de formação de uma rede de cooperação entre as IES públicas baianas.

APÊNDICE B - MINUTA DO TERMO DE COOPERAÇÃO

REDE DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA QUE ENTRE SI CELEBRAM AS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS DE ENSINO SUPERIOR DO ESTADO BAHIA.

Como PARTICIPES:

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA, Instituição de Ensino Superior (IES), sob a forma de Autarquia, em Regime Especial, vinculada ao Ministério da Educação, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 15.180.714/0001-04, com sede na cidade de Salvador, no Estado da Bahia, na Rua Augusto Viana, s/n, Canela, Palácio da Reitoria.

UNIVERSIDADE xxx, instituição de Ensino Superior, sob a forma de Autarquia, em Regime Especial, vinculada ao Ministério da Educação, inscrita no CNPJ/MF sob o nº xx.xxx.xxx/xxxx-xx, com sede na cidade xxx, no Estado da Bahia, na Rua xxxx.

INSTITUTO FEDERAL xxx, instituição de Ensino Superior, sob a forma de Autarquia, em Regime Especial, vinculada ao Ministério da Educação, inscrita no CNPJ/MF sob o nº xx.xxx.xxx/xxxx-xx, com sede na cidade xxx, no Estado da Bahia, na Rua xxxx.

CONSIDERANDO:

- Que a natureza comum do trabalho a ser desenvolvido em cooperação pelas IES, pode aumentar a capacidade de aprendizado conjunto e de trabalho integrado, oportunizando maior eficácia e eficiência nos processos de manutenção do AVA;
- O contexto atual de pandemia pelo COVID-19 demonstrou a maior necessidade das IES públicas estarem preparadas e atuarem na modalidade EaD;
- O MEC, através de algumas determinações (a exemplo das portarias nº 343, de 17 de março de 2020 e nº 473, de 12 de maio de 2020), fortaleceu e fomentou a adoção da modalidade EaD, convidando as Universidades a prepararem suas estruturas, inclusive tecnológicas, para suportar esse novo e não planejado cenário;
- Que as IES precisam desenvolver soluções que suportem as demandas futuras, a exemplo da necessidade de seus ambientes virtuais de aprendizagem ter capacidade de suportar mais acessos simultâneos e estar integrado a outros sistemas;
- Que as IES desse estudo apresentam disparidades na estrutura de seus AVAs: algumas mantêm configurações que apresentam vulnerabilidades de segurança, comprometendo negativamente seu funcionamento, o que pode ser solucionado com a rede de cooperação, de modo que as integrantes da rede tenham aplicações atualizadas e equiparadas, promovendo ganho coletivos,

RESOLVEM, entre si, firmar a presente Rede de Cooperação Científica e Tecnológica, mediante as cláusulas e condições que se seguem:

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

A presente Rede tem como objeto estabelecer a cooperação entre os partícipes para o fomento de atividades de pesquisa tecnológica e manutenção do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) MOODLE de cada IES.

Parágrafo Único. O objeto acima descrito dar-se-á através do compartilhamento de informações e documentações acerca da instalação, atualização e manutenção do sistema MOODLE, seus componentes internos e sua infraestrutura.

CLÁUSULA SEGUNDA – DA CONFIGURAÇÃO, ESTRUTURA E FORMALIZAÇÃO DA REDE

Propõe-se que a Rede assuma configuração do tipo **Associativa**, cujo surgimento decorre do aumento das dificuldades estruturais das Organizações e estas entendem que tais dificuldades podem ser superadas com a realização de ações colaborativas.

Quanto a estrutura adotar-se-á a de **Rede Descentralizada**, seguindo uma dimensão de horizontalidade, onde os membros são independentes e autônomos, mas optam por coordenar certas atividades de forma conjunta.

No tocante à formalização, a Rede será do tipo **Informal**, dispensando o contrato formal, mas possibilitando o intercâmbio de informações com base na livre participação, bem como a criação de uma livre cultura associativa e apoio ao estabelecimento de relações periódicas e mais estruturadas.

CLÁUSULA TERCEIRA – DA GESTÃO DA REDE OBRIGAÇÕES DOS PARTÍCIPIES

Para fins de gestão, será utilizada, inicialmente, um espaço virtual no AVA MOODLE da UFBA. Serão definidos dois Comitês: um Gestor e outro Técnico, com representantes de cada IES parceira, definido por esta. Os demais colaboradores terão perfil de Analista/Técnico de TI ou EaD. Não estão previstos acesso de visitantes, em virtude da existência de conteúdos pessoais e outros dados sensíveis das Instituições.

Cabe às Instituições partícipes:

- a) Informar o representante como Gestor Técnico e/ou Gestor de EaD;
- b) Tomar ciência, por meio dos Gestores, das ações da Rede;
- c) Reportar ao Comitê Gestor, por meio de seu representante, quaisquer questionamentos.

Cabe aos Gestores, Analistas e Técnicos

- a) Ler o termo de aceite e confirma-lo, para acesso aos demais recursos;
- b) Não compartilhar informações existentes no espaço de Gestão, sem devida autorização dos Comitês Gestores;
- c) Informar seus dados de contato assim que for associado como participante da Rede e tiver acesso à sala virtual.

Cabe aos Gestores Técnicos

- a) Inscrever os Analistas e Técnicos de TI ou EaD, manualmente no espaço virtual de gestão, alocando-os em seu respectivo grupo (grupo com nome da IES);

- b) Participar das reuniões ou indicar representantes com poder para tomada de decisão;
- c) Reportar quaisquer comunicações da IES, na condição de representante, bem como levar ao conhecimento as ações da Rede;
- d) Realizar as interações que se façam necessárias nos fóruns, criando tópicos pertinentes a cada tipo de fórum e acompanhar as postagens e ações coletivas;
- e) Designar e alocar colaborador da sua IES em projeto colaborativo, quando possível e acordado;
- f) Remover colaboradores que deixarão de atuar na Rede.

Cabe aos Analistas e Técnicos

- a) Participar das interações nos fóruns, inserir tópicos pertinentes e acompanhar as postagens;
- b) Inserir/compartilhar documentações técnicas produzidas pela Rede ou sua IES, nos espaços destinados para tal;
- c) Atuar com a pesquisa e desenvolvimento de novas soluções para o MOODLE;
- d) Comprometer-se com as metas e prazos em projetos no qual for alocado, dando parecer nos fóruns específicos.

CLÁUSULA QUARTA – DO INGRESSO DE NOVA INSTITUIÇÃO

O ingresso de novas Instituições à Rede dar-se-á, mediante convite de Gestores, já associados, desde que a Instituição atenda às seguintes condições:

- Aceite e conhecimento das condições deste termo;
- Instituição Pública de Ensino e Pesquisa que utilize o sistema MOODLE, como *software* para gestão de seus cursos;
- Possua colaboradores com formação e/ou atuação em Tecnologia da Informação nas suas Instituições, voltadas para atuação com o MOODLE;
- Compartilhe informações técnicas sobre o ambiente MOODLE da sua IES, como versão do sistema, quantidade e *plug-ins* instalados; versão de sistema operacional dos servidores *web* e de bando de dados; versão do banco de dados; quantidade de usuários e cursos existentes no seu sistema MOODLE.

CLÁUSULA QUINTA – DAS REUNIÕES

As reuniões serão realizadas, com periodicidade mensal, em data definida por todos os partícipes, podendo ser realizadas reuniões extraordinárias com antecedência mínima de 48h.

Todas as reuniões serão registradas em ata, no espaço de gestão, em tópico específico para cada reunião, em Fórum destinado para tal, possibilitando a inserção de comentários posteriores dos participantes.

CLÁUSULA SEXTA – DO DESLIGAMENTO DA REDE

Para uma Instituição deixar de fazer parte da Rede, espera-se uma comunicação, por e-mail, dos Gestores representantes desta, com a informações do desligamento de seus respectivos Analistas e Técnicos participantes.