



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS QUIXADÁ
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

LUIS ANDRE DE LIMA FREIRE

**AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE NO AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM MOODLE - UM ESTUDO DE CASO**

**QUIXADÁ
2016**

LUIS ANDRE DE LIMA FREIRE

**AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE NO AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM MOODLE - UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima

**QUIXADÁ
2016**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca do Campus de Quixadá

F933a Freire, Luis Andre de Lima
Avaliação da comunicabilidade no ambiente virtual de aprendizagem Moodle - um estudo de caso /
Luis Andre de Lima Freire. – 2016.
59 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Monografia (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Curso de
Bacharelado em Sistemas de Informação, Quixadá, 2016.
Orientação: Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima
Área de concentração: Computação

1. Comunicação - Avaliação 2. Ambientes virtuais compartilhados - Aprendizagem 3. Interação
homem-máquina I. Título.

CDD 004.019

LUIS ANDRE DE LIMA FREIRE

**AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE NO AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM MOODLE - UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel. Área de concentração: computação

Aprovado em: _____ / fevereiro/ 2016.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Ms. Regis Pires Magalhães
Universidade Federal do Ceará-UFC

Prof. Ms. Francisco Helder Candido dos Santos Filho
Universidade Federal do Ceará-UFC

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, à minha mãe Rita Lima, meu pai João Nogueira e minha irmã Mônica Kelle (in memoriam).

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais João e Rita que fizeram de tudo para que eu possa ter uma educação de qualidade tanto financeiramente quanto por incentivo moral e educacional.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Alberto Sampaio Lima, pela paciência, incentivo, apoio e boa vontade que teve durante o período dessa jornada.

À instituição em geral, cada funcionário que sempre trataram bem, aos professores que sempre tinham disposição para ensinar e mostrar o caminho.

Aos meus colegas com quem estudei, trocando conhecimento em diversas áreas.

À Deus, sem ele ninguém consegue nada.

RESUMO

O uso crescente de Ambientes de Aprendizagem Virtuais no âmbito acadêmico se torna essencial avaliar a qualidade de uso desses sistemas interativos por meio de avaliação de Interface Humano Computador. No Campus de Quixadá da Universidade Federal do Ceará utiliza o Moodle como ferramenta de apoio ao aprendizado e à gestão de conhecimento dos alunos. A fim de melhorar a qualidade de uso do ambiente virtual de aprendizagem Moodle pelos alunos da Universidade Federal do Ceará Campus Quixadá, foi realizada uma avaliação de Interface Humano Computador através do Método de Avaliação de Comunicabilidade na parte do sistema Moodle destinada ao acesso dos alunos matriculados em disciplinas do Campus Quixadá para identificar falhas de comunicação entre sistema-usuário, propondo possíveis mudanças. O Método de Avaliação de Comunicabilidade é proposto pela teoria da Engenharia Semiótica e envolve a participação de alunos na realização de tarefas durante a utilização do sistema. O sistema avaliado no presente trabalho tem suas qualidades, revelando que suas funcionalidades são modernas e seguem padrões de interface, porém identificou-se problemas relacionados à interação. Nos feedback do sistema, pois o excesso de informação as vezes deixa o usuário confuso. A falta de um objeto voltar ou fechar para sair da página de visualização de arquivos deixando a maioria dos usuários confusos em como voltar para o sistema. Outro problema identificado foi na avaliação online após finalizar a atividade visualizando a nota os alunos tinham que confirmar a realização da avaliação em um botão que não estava visível no topo da página.

Palavras-chave: Avaliação. Comunicabilidade. Moodle.

ABSTRACT

The increasing use of Virtual Learning Environments in the academic environment becomes essential to assess the quality of use of these interactive systems through evaluation Human Interface Computer. In Quixadá campus of the Federal University of Ceará uses Moodle as a support tool for learning and will the students knowledge management. In order to improve the quality of use of the virtual environment Moodle learning by students of the Federal University of Ceará Campus Quixadá was performed an evaluation of Human Computer Interface through the communicability evaluation method in the Moodle system intended for access of students enrolled in the Campus Quixadá disciplines to identify communication gaps between system-user, proposing possible changes. The communicability evaluation method proposed by the theory of Semiotics Engineering and involves the participation of students in performing tasks while using the system. The system evaluated in this study has its qualities, revealing that its features are modern and follow interface standards, but it was identified interaction-related problems. The system feedback, because too much information sometimes gets confused user. The lack of an object back or close out the file preview page leaving most users confused on how to get back into the system. Another problem identified was the online assessment after finishing the activity by viewing the note students had to confirm the completion of the evaluation of a button that was not visible at the top of the page.

Keywords: Evaluation. Communicability. Moodle.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Mostra a tela inicial do Moodle instalado nos servidores da UFC.	10
Figura 02 – Mostra dois tipos de laboratórios para realizar avaliação de comunicabilidade. ...	22
Figura 03 – Momento em que o usuário utiliza o buscar curso na parte superior.	26
Figura 04 – Momento em que o usuário não compreende a resposta do sistema.	26
Figura 05 – Momento em que o usuário clica no canto erradode abrir o fórum.	27
Figura 06 – Momento em que o usuário procura onde voltar.	27
Figura 07 – Momento em que o usuário acredita que finalizou a tarefa.	28
Figura 08 – Momento em que o usuário tenta adicionar pelo texto “Arquivo”.	28
Figura 09 – Momento em que o menu some pelo caminho do <i>mouse</i>	29
Figura 10 – Momento em que o usuário utiliza o buscar curso na parte inferior.	31
Figura 11 – Momento em que o usuário tenta editar texto de visualização.	31
Figura 12 – Momento em que o usuário procura a caixa de texto do fórum.	32
Figura 13 – Momento em que o usuário procura objetos para editar o fórum.	32
Figura 14 – Momento em que o usuário procura botão baixar.	33
Figura 15 – Momento em que o usuário procura onde volta ao sistema.	33
Figura 16 – Momento em que o usuário procura onde entra no tópico do fórum.	35
Figura 17 – Momento em que o usuário procura botão baixar.	35
Figura 18 – Momento em que o usuário procura onde voltar.	36
Figura 19 – Momento em que o usuário tenta desmarcar a resposta.	36
Figura 20 – Momento em que o usuário acredita que finalizou a tarefa.	37
Figura 21 – Momento em que o usuário procura onde fica os cursos.	39
Figura 22 – Momento em que o usuário fica na duvida de como prosseguir.	39
Figura 23 – Momento em que o usuário procura onde editar o fórum.	40
Figura 24 – Momento em que o usuário procura onde voltar.	40
Figura 25 – Momento em que o usuário pula questão sem validar.	41
Figura 26 – Momento em que o usuário passa pelo objetivo chegando no fim da página.	43
Figura 27 – Momento em que o usuário tenta editar o texto de visualização.	43
Figura 28 – Momento em que o usuário procura objetos para editar o fórum.	44
Figura 29 – Momento em que o usuário procura onde baixa o PDF.	44
Figura 30 – Momento em que o usuário procura onde voltar.	45
Figura 31 – Momento em que o usuário acredita que finalizou a tarefa.	45
Figura 32 – Momento em que o usuário tenta adicionar pelo texto “Arquivo”.	46
Figura 33 – Correção do Feedback de confirmação.	49
Figura 34 – Correção do Voltar no leitor de PDF.	50
Figura 35 – Correção da Verificação da Avaliação.	50
Figura 36 – Correção do botão de confirmação da avaliação.	51
Quadro 01 – Atividades desenvolvidas no MAC.	18
Tabela 01 – Quantidade de ocorrência das etiquetas por tarefas.	47
Tabela 02 – Quantidade de ocorrência das etiquetas em relação aos usuários.	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).....	13
2.2	Interação Humano Computador (IHC)	13
2.3	Engenharia semiótica.....	15
2.4	Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)	16
3	TRABALHOS RELACIONADOS	19
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	20
4.1	Preparação.....	20
4.2	Coleta de dados	21
4.2.1	Questionário.....	22
4.2.2	Observação	22
4.2.3	Entrevista	23
4.3	Interpretação	23
4.4	Relato dos resultados	23
4.5	Resultados esperados	24
5	APLICAÇÃO DOS TESTES	25
5.1	Usuário 01	25
5.2	Usuário 02.....	30
5.3	Usuário 03	34
5.4	Usuário 04.....	38
5.5	Usuário 05.....	42
6	ANÁLISE DOS RESULTADOS	47
6.1	Interpretação das Etiquetas	47
6.2	Análise da comunicabilidade	48
6.3	Problemas detectados e propostas de possíveis soluções	49
7	PERFIL SEMIÓTICO	52
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS	54
	APÊNDICES	55
	APÊNDICE A - Questionário – Perfil do Participante.....	55
	APÊNDICE B - Fluxo de Navegação no Moodle.....	56
	APÊNDICE C - Termo de Consentimento.....	57

APÊNDICE D - Ficha do Observador.....	58
APÊNDICE E – Questionário Pós-teste.....	59

1 INTRODUÇÃO

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) são sistemas interativos que permitem integrar tipos diferentes de mídias e recursos, apresentando informações de maneira organizada. Proporcionam interações entre pessoas e objetos de conhecimento para transmissão de informações, a geração e a disseminação de conhecimentos.

Nos últimos anos, esses ambientes virtuais estão sendo cada vez mais utilizados no âmbito acadêmico como uma opção tecnológica para atender uma demanda educacional.

Na Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus Quixadá várias disciplinas utilizam o Moodle como ferramenta de apoio ao aprendizado e à gestão de conhecimento dos alunos.

Figura 01 – Mostra a tela inicial do Moodle instalado nos servidores da UFC.



Figura 1. Tela do Moodle. (2016)

De acordo com a documentação do Moodle, esse é um pacote de *software* para o gerenciamento de cursos na internet. É um projeto de desenvolvimento contínuo concebido para apoiar sua filosofia, dentro de um quadro construcionista social de educação.

O Moodle é um ambiente virtual colaborativo de ensino, no qual, através das suas ferramentas (*interfaces*), é possível desenvolver cursos a distância e projetos de pesquisa. Através do credenciamento, o aluno pode ter acesso a qualquer hora, aos conteúdos das disciplinas (que são divididas por módulos) e interagir com colegas, professores e demais

participantes do curso ou projeto e os usuários podem postar comentários, enviar arquivos e participar de *chats* e fóruns.

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 286), qualquer processo de desenvolvimento de sistema interativo que busque produzir um sistema com qualidade de uso deve possuir como atividade fundamental a avaliação de Interface Humano Computador (IHC).

De acordo com Barbosa e Silva (2010, p. 364) a avaliação de IHC ideal deveria ser realizada durante o processo de *design* e desenvolvimento, assim seria possível avaliar e corrigir a solução de IHC ao longo do processo de concepção, construção e manutenção conseguindo identificar problemas na interação e na *interface*, possibilitando a correção e evitando que a experiência do usuário seja prejudicada.

Segundo Furtado (2012) A fim de obterem produtos mais aderentes às necessidades e expectativas dos usuários, deve-se observar o comportamento dos usuários em suas experiências de uso de um sistema de informação.

Atualmente os usuários buscam além de um sistema usável, também uma experiência agradável e envolvente e que atenda suas necessidades específicas de utilizar o sistema.

A avaliação na perspectiva de quem utiliza tem como objetivo verificar o apoio aos usuários para atingirem seus objetivos, avaliando os critérios de qualidade relacionados à: usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade. (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 287).

“Os métodos de observação permitem ao avaliador coletar dados sobre situações em que os participantes realizam suas atividades” (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 341). Assim os registros e análise dessa avaliação permitem a identificação de problemas reais enfrentados pelos participantes da avaliação.

Com a crescente utilização de ambientes virtuais de aprendizagem por instituições de ensino presencial e instituições de EAD se torna essencial avaliar a qualidade de uso desses sistemas interativos por meio de avaliação de IHC.

A comunicabilidade é uma propriedade estudada em IHC que tem como objetivo aumentar a aplicabilidade de *software*. Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 38), a comunicabilidade de um sistema é a capacidade de transmitir os princípios de interação e as intenções do *design* ao usuário de forma eficaz e eficiente.

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 345), os métodos para avaliar a comunicabilidade de um sistema são: o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) que avaliam de diferentes pontos de vista a

comunicabilidade dos sistemas interativos. O MIS avalia a qualidade da emissão da metacomunicação do *designer*, enquanto o MAC avalia a qualidade da recepção dessa metacomunicação.

A relevância desta avaliação está em identificar falhas de comunicação entre sistema-usuário para promover uma melhoria na comunicabilidade do MOODLE aumentando a qualidade de uso do sistema pelos alunos da UFC Campus Quixadá, apontando pontos que necessitam ser revistos. Ao fim da avaliação foi produzido e enviado por e-mail um relatório com rupturas de comunicação identificadas para guiar o responsável pelas atualizações da versão utilizada pela UFC Campus Quixadá.

A fim de melhorar a qualidade de uso do ambiente virtual de aprendizagem Moodle pelos alunos da UFC Campus Quixadá, foi realizada uma avaliação de IHC na parte do sistema Moodle destinada ao acesso dos alunos matriculados em disciplinas do Campus Quixadá para identificar falhas de comunicação entre sistema-usuário, propondo possíveis mudanças.

Este projeto teve como objetivo avaliar o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) - Moodle, sistema computacional utilizado como ambiente auxiliar de interação dos professores com os alunos na UFC Campus Quixadá e utilizado em várias instituições de ensino, para favorecer o desenvolvimento de cursos na modalidade Ensino à Distância (EAD).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Como o sistema avaliado Moodle consiste em um Ambiente virtual de aprendizagem, esse será o primeiro tema abordado na fundamentação desta pesquisa.

2.1 Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA)

Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) propiciam a criação e disseminação de conteúdo educacional, possuindo conteúdo personalizado e permitindo reuso de conhecimentos, a fim de favorecer uma maior aprendizagem por parte dos alunos. Esses ambientes virtuais devem ser capazes de fazer a administração centralizada e automatizada. (CHAGAS; LISBOA; FURTADO, 2013).

Porém a aprendizagem pode ser afetada pela falta de qualidade em uso dessas ferramentas que compõem o sistema e do sistema como um todo.

Na Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus Quixadá, já foram utilizados AVAs como o ORO-ARO e o Moodle, sendo este ultimo o sistema escolhido na instituição.

A palavra Moodle é originalmente um acrônimo para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objeto), sendo um sistema útil principalmente para programadores e profissionais da educação.

O Moodle pode ser instalado em qualquer computador que possa executar PHP e possa comportar um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR) (por exemplo, MySQL). Ele pode ser executado em qualquer sistema operacional que possua navegador de internet.

O Moodle é fornecido gratuitamente como *software open source* (sob a *GNU Public License*). Isso significa que o Moodle é protegido por direito autoral, mas oferece outras permissões. Pode-se copiar, modificar e usar Moodle, desde que se concorde em: fornecer o código-fonte para outros; não modificar ou remover a licença original e os direitos autorais; e aplicar esta mesma licença para qualquer trabalho derivativo. (Moodle, 2014)

2.2 Interação Humano Computador (IHC)

De acordo com Furtado (2012, p.13), “IHC é uma área de pesquisa dedicada a estudar os fenômenos de comunicação entre pessoas e sistemas interativos, de acordo com a definição da *Association for Computing Machinery* (ACM).”

Os objetivos principais do *design* de interação são reduzir os aspectos que diminuam a experiência de usuário, como frustrações e aborrecimentos, e ao mesmo tempo melhorar os aspectos positivos como divertimento e compromisso para desenvolver produtos interativos que sejam fáceis, eficientes e agradáveis de usar (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p.2).

Conhecer as teorias de IHC é fundamental para se entender melhor os métodos, modelos e técnicas de sua literatura. Devido ao fato de IHC ser uma área de cunho bastante prático, muitos dos métodos, modelos e técnicas utilizadas se baseiam em teorias, em particular teorias de base psicológica (principalmente cognitiva), etnográfica e semiótica. (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 44).

Segundo Barbosa e Silva (2010), a decisão sobre o que avaliar orienta o avaliador no planejamento, na execução e na apresentação dos resultados da avaliação de IHC. Existem dois tipos de avaliação em relação ao processo de desenvolvimento de um sistema, avaliação formativa que é realizada durante o processo de *design* para garantir que a solução atende às necessidades dos usuários com a qualidade de uso esperada e a avaliação somativa, que é o tipo de avaliação feita quando o processo de *design* já se encontra completo, assim a avaliação realizada foi do tipo somativa.

A avaliação desta pesquisa foi realizada através de observação por registro dos dados observados de atividades executadas por alunos, usuários do sistema, através do Teste de Comunicabilidade, para avaliar a qualidade da comunicação que o *designer* quis passar para os usuários.

A avaliação com os alunos tem objetivos produzir um *feedback* do sistema a ser avaliado, observando o impacto de algumas situações críticas em um contexto real de uso e com usuários reais (OLIVEIRA, 2010, p. 6).

Os métodos de inspeção permitem ao avaliador examinar uma solução de IHC para tentar antecipar os possíveis problemas dos usuários ao interagirem com o sistema, ocasionados por decisões de *design* sobre as experiências de uso. (BARBOSA; SILVA, 2010). IHC existem três métodos de avaliação de IHC por inspeção: Avaliação Heurística, Percorso Cognitivo e Método de Inspeção Semiótica (MIS).

Segundo Barbosa e Silva (2010), na engenharia semiótica o MIS é o método que avalia a comunicabilidade através da análise da qualidade da emissão da metacomunicação do *design* na interface, sem a utilização de usuários na avaliação.

Os métodos de observação permitem ao avaliador colear dados sobre as situações em que os participantes realizam suas atividades identificando problemas reais. (BARBOSA;

SILVA, 2010). Os métodos mais usados em avaliação por observação são o Teste de Usabilidade e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC).

O método escolhido para avaliação do Moodle foi o MAC e a escolha de método foi motivada pelo fato do mesmo ser um método que envolve a observação da interação dos usuários com o sistema, sendo o único método de avaliação em laboratório a avaliar a comunicabilidade do sistema.

2.3 Engenharia semiótica

“A Engenharia semiótica firmou-se como uma teoria de IHC centrada nos processos de significação e comunicação que envolvem *designers*, usuários e sistemas interativos.” (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 44).

De acordo com Barbosa e Silva (2010, p. 77) o foco da investigação é a comunicação entre *designers*, usuários e sistemas. Existem dois níveis distintos de processos de comunicação investigados: a comunicação direta usuário-sistema e a metacomunicação.

De acordo com Prates (2010, p.43), a engenharia semiótica entende a *interface* de um sistema como sendo uma comunicação do projetista ao usuário sobre quatro visões, em tempo de interação, que tem por objetivo comunicar ao usuário a visão do projetista sobre:

- Quem é o usuário do sistema;
- O que ele quer ou precisa fazer;
- De quais forma prefere fazê-lo;
- Como interagir com o sistema para isso.

Em tempo de interação, os usuários decodificam e interpretam gradualmente a metamensagem do *designer*, buscando atribuir sentido aos significados nela interpretados e respondendo de forma apropriada. Assim, *designers*, sistemas e usuários são interlocutores igualmente envolvidos nesse processo comunicativo que constitui a interação humano-computador (DE SOUZA, 2005).

Dessa forma, conforme Barbosa e Silva (2010, p. 79), para avaliar a comunicabilidade de um sistema computacional interativo, a engenharia semiótica oferece o método de inspeção semiótica e o método de avaliação de comunicabilidade, sendo escolhido o MAC por utilizar avaliação com usuários e por permitir comparar de forma consistente as experiências que diferentes alunos tiveram com o Moodle.

2.4 Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)

O método utilizado neste trabalho foi o método de avaliação de comunicabilidade, método que envolve a observação da interação dos usuários com o sistema em um laboratório de testes pelos avaliadores. “O método de avaliação de comunicabilidade visa apreciar a qualidade da comunicação da metamsagem do *designer* para os usuários” (BARBOSA E SILVA, 2010). O método de avaliação de comunicabilidade tem como fundamentação teórica a engenharia semiótica, sendo um método de observação essencialmente qualitativo.

“Representantes dos usuários são convidados a realizar um conjunto de tarefas utilizando o sistema em um ambiente controlado, como um laboratório. Essas experiências de uso é observado e registradas, principalmente em vídeos de interação.” (BARBOSA; SILVA, 2010).

De acordo com Barbosa e Silva (2010) os próximos passos consistem nos avaliadores analisarem cada registro de experiências de uso para compreender como foi a interação de cada usuário com o sistema em avaliação. O foco dessa análise abrange os prováveis caminhos de interpretação dos usuários, suas intenções de comunicação e, principalmente, as rupturas de comunicação que ocorreram durante a interação.

“Como resultado, os avaliadores identificam problemas na comunicação da metamsagem do *designer* e na comunicação do usuário com o sistema, e também ajudam a informar ao *designer* as causas desses problemas.” (BARBOSA; SILVA, 2010).

A *coleta de dados* inclui o questionamento pré-teste, a sessão de observação e a entrevista pós-teste, tendo como principal resultado da coleta de dados, um conjunto de vídeos com a interação de cada usuário do sistema.

Segundo Barbosa e Silva (2010) na atividade de interpretação do MAC, o avaliador faz a etiquetagem na ficha do observador que está disponível no apêndice D para cada um dos vídeos, usando uma das trezes etiquetas que categorizam as rupturas de comunicabilidade:

1. *Cadê?* – Usada quando o usuário sabe que o sistema permite executar determinada ação, mas não encontra como realizar a ação na interface.
2. *E agora?* – Usada quando o usuário não sabe o que fazer em determinado momento para concluir a tarefa, procurando descobrir o próximo passo.
3. *O que é isto?* – Usada quando o usuário navega pela interface procurando por alguma dica ou explicação do objetos não compreendidos.

4. *Epa!* – Usado quando o usuário cometeu um equívoco, percebe o engano rapidamente e busca desfazer os resultados da ação.
5. *Onde estou?* – Usado quando o usuário tenta usar objetos que estão desabilitados ou que não possam ser editados.
6. *Ué, o que houve?* – Usado quando o usuário não percebe ou não compreende as repostas de sistema decorrentes de uma ação ou evento anterior, fazendo o usuário repetir a operação quando tem falta de familiaridade com o sistema.
7. *Porque não funciona?* – Usado quando o usuário esperava obter determinados resultados do sistema e não entende por que o sistema produziu os resultados diferentes do esperado.
8. *Assim não dá.* – Usado quando o usuário interrompe e abandona um caminho de interação com vários passos por considerá-lo improdutivo.
9. *Vai de outro jeito.* – Usado quando o usuário não conhece o caminho de interação preferido pelo *designer* ou não consegue percorrê-lo.
10. *Não, obrigado!* – Usado quando o usuário decide seguir por um caminho não preferido pelo *designer*, mesmo conhecendo o caminho.
11. *Pra min está bom.* – Usado quando o usuário equivocadamente acredita que concluiu a tarefa, sem tê-la concluído totalmente com sucesso.
12. *Socorro!* – Usado quando o usuário consulta ajuda *online* ou outras fontes de informação para concluir a tarefa.
13. *Desisto.* – Usado quando o usuário explicitamente admite não conseguir concluir a tarefa e desiste de continuar tentando.

Na avaliação de comunicabilidade o número de participantes normalmente é pequeno, variando entre cinco e dez participantes, pois o MAC é um método qualitativo que privilegia a análise em profundidade. (BARBOSA; SILVA, 2010).

O Quadro 1 mostra uma visão das atividades desenvolvidas durante a aplicação do MAC, as quais serão abordadas em maiores detalhes na seção de procedimentos metodológicos.

Quadro 1. Atividades desenvolvidas no MAC

Avaliação de Comunicabilidade	
Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos. • Definir tarefas para os participantes executarem. • Definir o perfil dos participantes e recrutá-los. • Preparar material para observar e registrar o uso. • Executar um teste-piloto.
Coleta de dados	<ul style="list-style-type: none"> • Observar e registrar sessões de uso em laboratório. • Gravar o Vídeo da interação de cada participante.
Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetar cada vídeo de interação individual
Consolidação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as etiquetas de todos os vídeos de interação. • Elaborar perfil semiótico.
Relato dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do receptor da metamensagem.

(BARBOSA; SILVA, 2010).

Na atividade de preparação o avaliador cria o roteiro da avaliação, prepara o ambiente para gravação e realiza um teste piloto para garantir que a gravação dure toda a avaliação, informando os cliques do *mouse* e grava toda a tela.

Na coleta de dados o principal resultado da coleta é o conjunto de vídeos de interação, mas os questionários pré-teste e pós-teste que ajudam a entender o que ocorreu durante essas experiências de uso.

Na atividade de interpretação dos vídeos o avaliador assiste repetida vezes cada vídeo de interação para identificar as rupturas de comunicação anotando o tempo, etiqueta e anotação sobre o ocorrido na ficha do avaliador presente no apêndice D.

Na consolidação dos resultados, interpretada as etiquetas de todos os vídeos de interação, assim rupturas encontradas em vários usuários confirmam um possível problema no sistema avaliado, por último cria o perfil semiótico.

No relato dos resultados é relatado os problemas encontrados e as possíveis soluções das rupturas encontradas.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

A partir de uma revisão de literatura sobre avaliações de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), foi identificado o trabalho de Oliveira (2010), onde o autor utilizou um método para avaliar cada interessado no sistema, utilizando o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) para avaliar na perspectiva dos alunos e na visão dos desenvolvedores, propondo um novo método para avaliação na perspectiva dos professores o Método de Inspeção Semiótica Intermediado. O trabalho de Oliveira (2010) recomendou a utilização do MAC para a avaliação nos sistemas educacionais de apoio ao ensino presencial. De uma forma diferente do trabalho de Oliveira (2010) que utiliza usuário com muita experiência no sistema, neste projeto participaram da pesquisa usuários com níveis diferentes de experiência, no sentido de se encontrar rupturas na comunicabilidade, por meio da avaliação da interação dos alunos com o sistema.

Foi identificado ainda o trabalho do Queiroz (2014), o qual utilizou o método MAC para avaliar o portal de transparência do Governo do Estado do Ceará. Esse trabalho foi utilizado como referencial para a utilização do Método de Avaliação de Comunicabilidade na avaliação de sistemas, o qual comparado ao outro método que utiliza avaliação com usuários em ambiente controlado, o método de avaliação de usabilidade o MAC se mostrou melhor na identificação de rupturas. A diferença entre esse trabalho e a presente proposta, consiste no fato de que no portal da transparência o usuário apenas consulta informações do sistema, não precisando fazer cadastro e fazer *login* para acessar o sistema, enquanto na avaliação proposta na presente pesquisa existe uma forte interação entre o usuário e o sistema, onde para ter acesso a todas as funcionalidades do sistema, o usuário precisa estar logado.

O trabalho de Barbosa (2014) teve sua avaliação de IHC focada na usabilidade do sistema *web* de compras *online* Americanas.com, que assim como o presente trabalho, utilizou avaliação de laboratório com usuários do sistema para identificar falhas no sistema. Diferente do método utilizado pelo autor para avaliação com usuários de sistema, no caso o método de avaliação de usabilidade, esta pesquisa utilizou o método de avaliação de comunicabilidade, por conta do mesmo ser melhor para encontrar rupturas no sistema avaliado.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

“Os métodos de avaliação de IHC possuem as seguintes atividades básicas: preparação, coleta de dados, consolidação e relato dos resultados.” (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 303).

A amostra da pesquisa incluiu alunos dos cursos de *Engenharia de Software e Redes de Computadores* do campus da UFC em Quixadá, matriculados em disciplinas que utilizam a ferramenta Moodle como apoio ao aprendizado e à gestão de conhecimento dos alunos.

Para realizar o estudo e escolher uma amostra inicial, foram selecionados usuários de dois perfis: usuários experientes com o sistema *Moodle*, e usuários inexperientes no sistema. Foi considerado se eles são experientes ou não, a partir da observação dos aspectos a serem identificados: tempo de acesso à Internet, nível de conhecimento do sistema e frequência de acesso ao sistema. Para a coleta dos dados iniciais, foi elaborado um questionário pré-teste.

A instrumentação incluiu a elaboração de questionários, propostos pelo MAC, mostrados nos apêndices. A seguir, descreve-se com maiores detalhes o roteiro com as atividades que foram executadas durante a pesquisa.

4.1 Preparação

Foram seguidas as recomendações de Barbosa e Silva (2010, p. 345), executando as seguintes atividades na preparação:

- Inspeccionar os signos estáticos, dinâmicos e metalinguísticos.
- Definir tarefas para os participantes executarem.
- Definir o perfil dos participantes e recrutá-los.
- Preparar o material para observar e registrar o uso.
- Executar um teste-piloto.

Como é característica do método escolhido MAC, os usuários participaram da execução de tarefas utilizando o sistema em um ambiente controlado, o qual contou com um computador, monitor duplicado e *software* de gravação. O ambiente para execução da pesquisa foi organizado em um dos laboratórios de informática da Universidade Federal do Ceará no Campus de Quixadá.

A definição das tarefas que foram executadas pelos participantes se encontra no apêndice B no fluxo de navegação do Moodle.

Foram escolhidos vários usuários que estivessem no final do curso, supondo que esses teriam mais experiência com o sistema, e um usuário que utilizou pouco o sistema avaliado durante sua vida acadêmica.

Foi instalado um *software* de gravação de tela no sistema operacional Windows em um computador com opção de uma segunda saída de vídeo, para duplicar o monitor para o avaliador ir analisando a interação.

4.2 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada de acordo com as recomendações do método de avaliação escolhido, no caso o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC).

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 345) as atividades que os avaliadores devem desenvolver na coleta de dados são:

- Observar e registrar sessões de uso em laboratório.
- Gravar o vídeo da interação de cada participante.
- Visando analisar possíveis falhas que possam ocorrer no teste, foi realizado um Teste Piloto seguindo o roteiro original da avaliação. Pretende-se realizar a avaliação da seguinte forma:

1. Apresentação do Termo de Consentimento, no qual o usuário entenderá o objetivo da pesquisa e poderá ou não participar do teste, com dados apresentados com nomes fictícios.
2. Realização de um questionário pré-teste para definir o perfil do usuário.
3. Realização das tarefas descritas em um documento.
4. Realização de uma entrevista pós-teste, a fim de conseguir a opinião do usuário sobre as tarefas realizadas.
5. Por fim, foram analisados e etiquetados os vídeos dos testes com os usuários.

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 286) a coleta de dados do MAC inclui o questionário pré-teste, a sessão de observação e a entrevista pós-teste. Tendo como o resultado principal da coleta de dados, um conjunto de vídeos de interação e anotações dos avaliadores sobre o que ocorreu, capturados em cada sessão de experiência de uso do sistema.

4.2.1 Questionário

Inicialmente foi realizado um questionário de pré-teste. De acordo com Rogers, Sharp e Preece (2005, p.231), o questionário tem o objetivo de obter informações específicas dos usuários por meio de questões sobre a utilização do sistema avaliado.

As perguntas mais utilizadas nesses questionários se referem às informações pessoais básicas (gênero, idade e local de nascimento) e detalhes da experiência do usuário com o domínio do estudo. (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013, p.238)

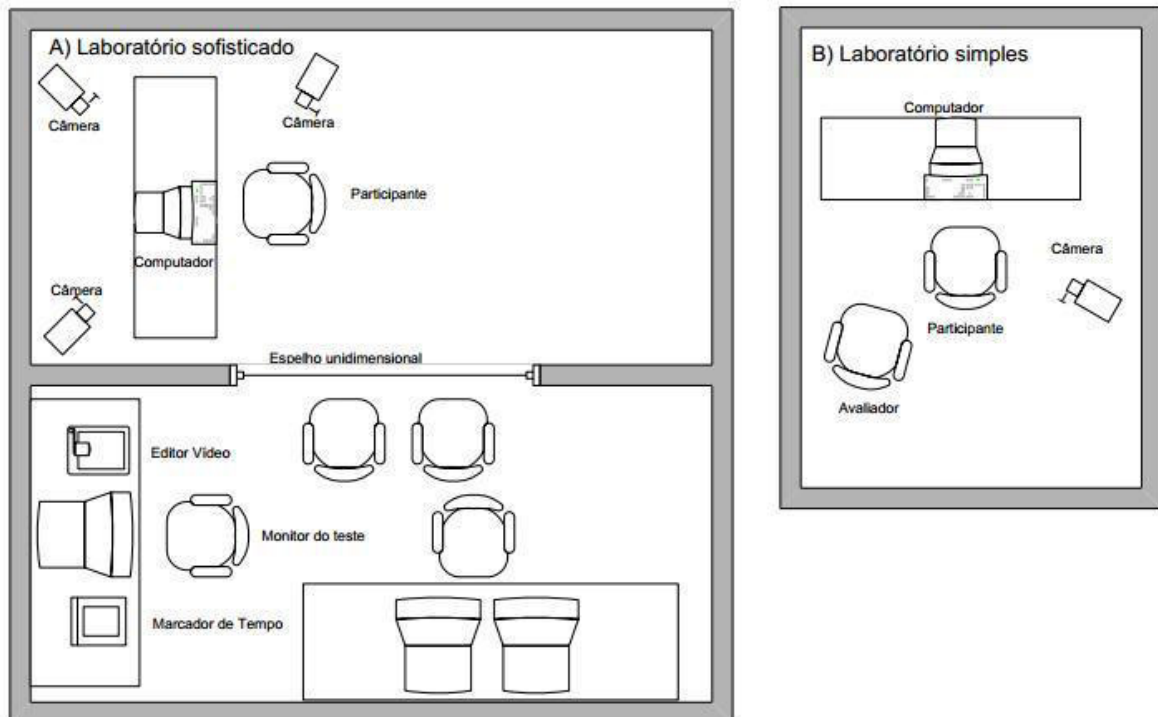
4.2.2 Observação

A observação serve para entender o contexto da atividade do usuário. Observar a interação real oferece percepções que outras técnicas não podem oferecer.

De acordo com Barbosa e Silva (2010, p. 308), os métodos empíricos contam com a participação dos usuários para permitir a observação de experiências reais de uso com a solução de IHC avaliada ou relatar experiências de uso vivenciadas.

Na avaliação foi utilizado o laboratório simples, no qual o participante teve sua interação gravada apenas na utilização do sistema.

Figura 02 – Mostra dois tipos de laboratórios para realizar avaliação de comunicabilidade.



Fonte: Moraes & Rosa (2008, p.152)

4.2.3 Entrevista

Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013, p.365), as entrevistas são importantes tanto para membros da equipe de desenvolvedores atenderem aos *stakeholders* quanto para os usuários se sentirem envolvidos.

Na entrevista pós-teste, os usuários respondem questões sobre suas impressões ao executar as tarefas previstas no roteiro da avaliação. Busca-se coletar a opinião do participante sobre a experiência de uso que acabou de vivenciar.

4.3 Interpretação

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 345), as atividades que os avaliadores devem desenvolver na interpretação e consolidação dos resultados são:

- Etiquetar cada vídeo de interação individualmente.
- Interpretar as etiquetas de todos os vídeos de interação.

A etiquetagem é feita individualmente, assistindo o vídeo da interação repetidas vezes para identificar o momento em que o usuário encontra dificuldade de expressar sua intenção de comunicação na interface.

A interpretação da etiquetagem dos vídeos orienta o avaliador para informar os problemas na recepção da metagemagem e também porque esses problemas ocorreram.

Após a realização dos testes com os usuários, o avaliador identifica os problemas de comunicabilidade, com base na análise das interações com o sistema, possibilitando assim identificar os problemas mais comuns de rupturas de comunicação ocorridas durante essa interação.

O avaliador faz a etiquetagem, na ficha do avaliador presente no apêndice D, dos vídeos após assistir cada vídeo de interação várias vezes, visando identificar o momento da interação em que o usuário demonstra não ter entendido a metacomunicação do *designer* ou momentos em que o usuário encontra dificuldade de expressar sua intenção de comunicação na *interface*. (BARBOSA; SILVA, 2010, p. 346).

No final da etiquetagem, o avaliador terá uma lista de etiquetas em cada vídeo da interação sendo que cada etiqueta deve está associada a um trecho do vídeo.

4.4 Relato dos resultados

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 345), a atividade que os avaliadores devem desenvolver como relato dos resultados é:

- Relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do receptor da metamsagem.

Segundo Barbosa e Silva (2010, p. 253), o avaliador interpreta o significado do conjunto de todas as etiquetas nos vídeos de interação, julgando em função das rupturas de comunicação, a qualidade da comunicação da metamsagem.

4.5 Resultados esperados

Através da análise dos vídeos etiquetados, o avaliador deve buscar recorrência em problemas na utilização do sistema avaliado, porque resultados comuns a vários participantes de um grupo expressam rupturas no sistema.

Segundo Barbosa e Silva (2010), os relatos dos resultados consolidados devem incluir:

- Os objetivos e escopo da avaliação;
- A forma como a avaliação foi realizada;
- O número e o perfil de usuários e avaliadores que participaram da avaliação;
- Um sumário dos dados coletados, incluindo tabelas e gráficos;
- Um relato da interpretação e análise dos dados;
- Uma lista dos problemas encontrados;
- Um planejamento para o reprojeto do sistema.

Os resultados da avaliação indicam tendência de ocorrer problemas durante o uso do sistema, assim como a não recorrência de rupturas durante a avaliação não indica que o sistema avaliado tenha alta qualidade.

5 APLICAÇÃO DOS TESTES

A presente seção se destina a expor as interações dos testes realizados pelos cinco participantes através do uso.

5.1 Usuário 01

- **Procedimento pré-teste**

Usuário do sistema foi apresentado ao *Termo de Consentimento*, em seguida foi aplicado o Questionário Pré-Teste o qual informou ser usuário experiente em uso de sistemas que utilizam fórum de discussões já tendo utilizado outros ambientes virtuais de aprendizagem.

Aluno do 10º semestre do Curso de Engenharia de Software:

- 1- Quanto tempo por dia você gasta aproximadamente na internet?
(X) Mais de 6 horas.
- 2- Você já utilizou o Moodle em alguma disciplina?
(X) Sim. – Qual Disciplina? Projeto e Pesquisa
- 3- Com que frequência você utiliza o Moodle?
(X) Algumas vezes por semana.
- 4- Você utiliza os fóruns do Moodle?
(X) Somente quando valia nota.
- 5- Você já utilizou algum outro ambiente virtual de aprendizagem?
(X) Sim. – Qual? CodeAcademy
- 6- Você usa alguns sites ou sistemas que utiliza fórum de discussões?
(X) Sim.
- 7- Você se considera experiente em uso de sistemas?
(X) Sim.

- **A Interação**

- **Tarefa 01**

00:00:48 – Não Obrigado! - Usuário utiliza outro caminho para encontrar os cursos que estão no Moodle.

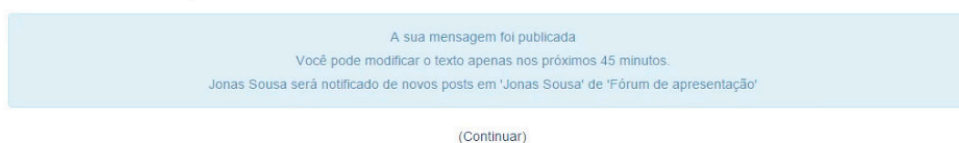
Figura 03 – Momento em que o usuário utiliza o buscar curso na parte superior.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:03:30 – Ué, o que houve? - Usuário não compreendeu a resposta do Moodle, usuário achava que apenas poderia editar depois de passar 25 minutos.

Figura 04 – Momento em que o usuário não compreende a resposta do sistema.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:03:50 – Epa! - Usuário clicou no seu nome na parte de fóruns e foi direcionado para seu perfil.

Figura 05 – Momento em que o usuário clica no canto errado de abrir o fórum.



Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 02

00:06:45 – Cadê? - Usuário procura botão voltar no sistema de abrir o PDF.

Figura 06 – Momento em que o usuário procura onde voltar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 03

00:10:35 – Pra mim está bom. - Usuário acredita que finalizou a tarefa no Moodle.

Figura 07 – Momento em que o usuário acredita que finalizou a tarefa.



Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 04

00:11:38 – Por que não funciona? - Usuário tenta adicionar arquivo pelo texto “Arquivo”.

Figura 08 – Momento em que o usuário tenta adicionar pelo texto “Arquivo”.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:12:22 – Ué, o que houve? – Menu some pelo caminho usado pelo *mouse*.

Figura 09 – Momento em que o menu some pelo caminho do *mouse*.



Fonte: Elaborada pelo autor.

- **Procedimento pós-teste**

Questionamento Pós-Teste

- 1- Você sentiu dificuldade em realizar alguma tarefa?
(X) Sim. – Qual Tarefa? Tarefa 3
- 2- Avalie se as funções foram fáceis de serem aprendidas, se o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo?
(X) Normal
- 3- Avalie se o sistema disponibiliza ferramenta de ajuda eficiente?
(X) Disponibiliza.
- 4- Espaço aberto para você expor o que quiser referente ao sistema avaliado:
Algumas telas de confirmação são inúteis, poderia ser usado um model, algo do tipo. A forma de submeter arquivos poderia ser modificada, melhorada. Na hora de realizar a prova, quando respondesse, já poderia carregar a próxima pergunta automaticamente. Não precisa apertar em próximo.

5.2 Usuário 02

- **Procedimento pré-teste**

Foi apresentado ao *Termo de Consentimento* ao usuário do sistema. Em seguida foi aplicado o Questionário Pré-Teste, o qual informou ser usuário experiente em uso de sistemas que utilizam fórum de discussões, não tendo utilizado nenhum outros ambientes virtuais de aprendizagem.

Aluno do 8º semestre do Curso de Engenharia de Software:

- 1- Quanto tempo por dia você gasta aproximadamente na internet?
(X) Mais de 6 horas.
- 2- Você já utilizou o Moodle em alguma disciplina?
(X) Sim. – Qual Disciplina? Projeto e Pesquisa
- 3- Com que frequência você utiliza o Moodle?
(X) Algumas vezes por semana.
- 4- Você utiliza os fóruns do Moodle?
(X) Somente quando valia nota.
- 5- Você já utilizou algum outro ambiente virtual de aprendizagem?
(X) Não
- 6- Você usa alguns sites ou sistemas que utiliza fórum de discussões?
(X) Sim.
- 7- Você se considera experiente em uso de sistemas?
(X) Sim.

- **A Interação**
 - **Tarefa 01**

00:01:05 – Não Obrigado! - Usuário utiliza outro caminho para encontrar os cursos que estão no Moodle.

Figura 10 – Momento em que o usuário utiliza o buscar curso na parte inferior.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:02:38 – Onde estou? - Usuário tenta editar texto de visualização.

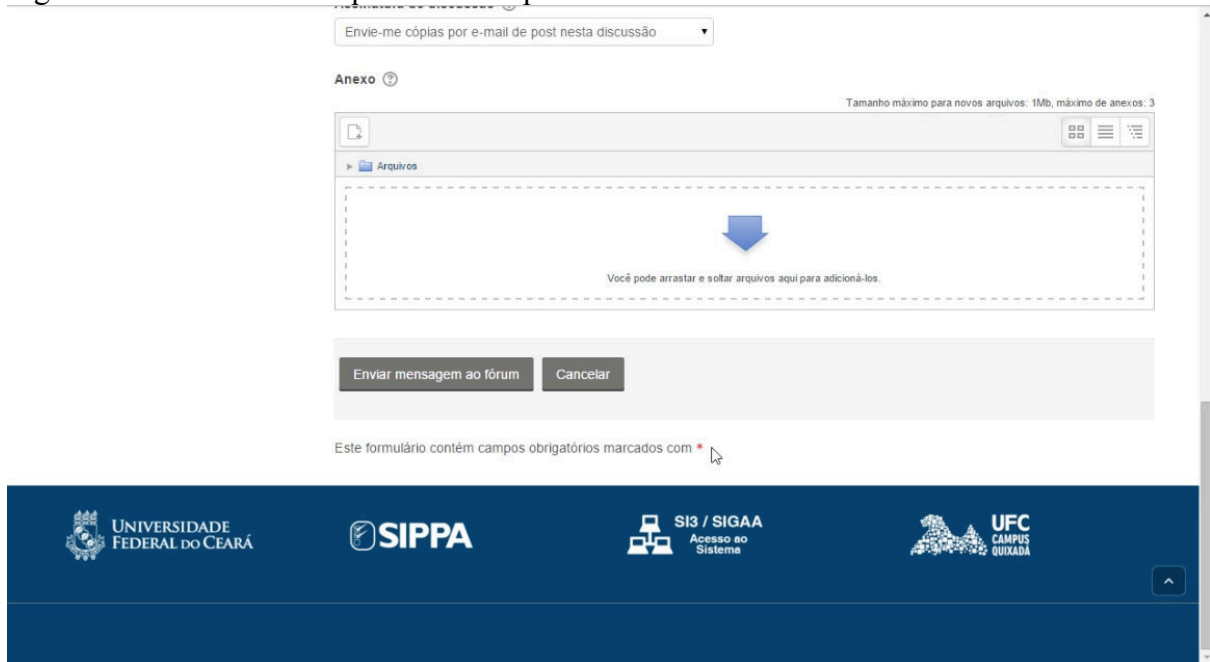
Figura 11 – Momento em que o usuário tenta editar texto de visualização.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:02:45 – Cadê? - Usuário procura onde é a caixa de texto do fórum.

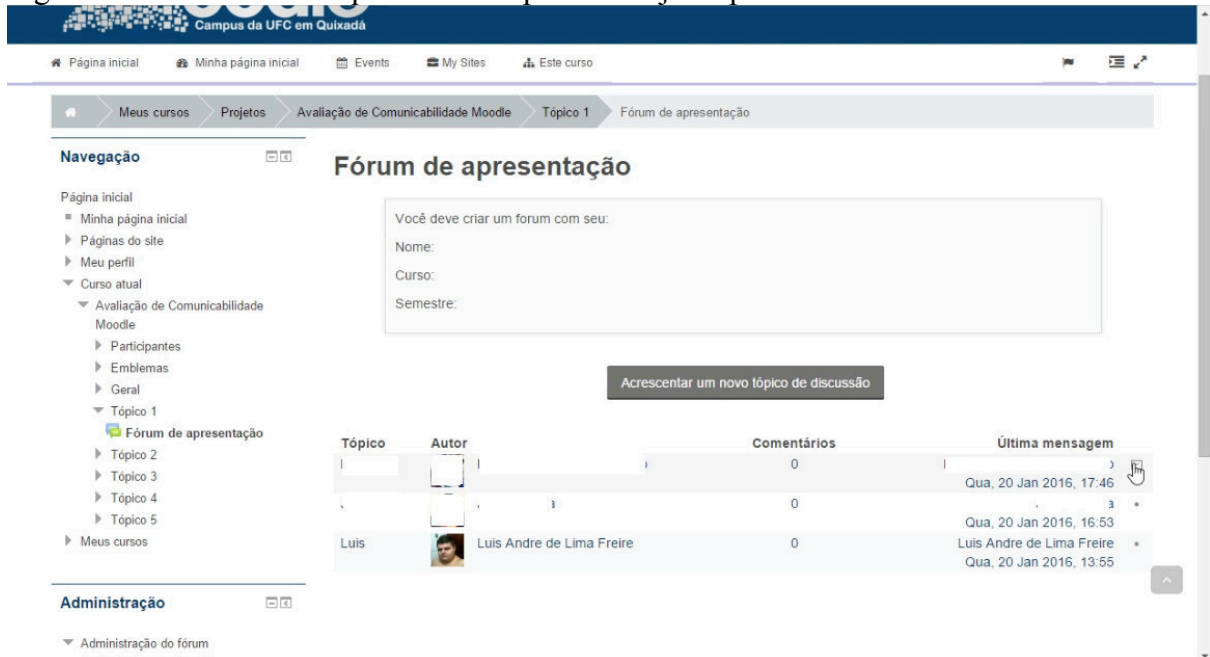
Figura 12 – Momento em que o usuário procura a caixa de texto do fórum.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:03:51 – O que é isso? + Cadê? - Usuário procura objetos que levem a editar o fórum.

Figura 13 – Momento em que o usuário procura objetos para editar o fórum.



Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ **Tarefa 02**

00:06:22 – Cadê? - Usuário procura botão para baixar o PDF.

Figura 14 – Momento em que o usuário procura botão baixar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:06:41 – E agora? - Usuário procura onde sai do leitor de PDF e volta ao sistema.

Figura 15 – Momento em que o usuário procura onde volta ao sistema.



Fonte: Elaborada pelo autor.

- **Procedimento pós-teste**

Questionamento Pós-Teste

- 1- Você sentiu dificuldade em realizar alguma tarefa?
(X) Não
- 2- Avalie se as funções foram fáceis de serem aprendidas, se o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo?
(X) Normal
- 3- Avalie se o sistema disponibiliza ferramenta de ajuda eficiente?
(X) Não Precisei.
- 4- Espaço aberto para você expor o que quiser referente ao sistema avaliado:

5.3 Usuário 03

- **Procedimento pré-teste**

O usuário do sistema foi apresentado ao *Termo de Consentimento*. Em seguida foi aplicado o Questionário Pré-Teste, o qual informou ser usuário que utiliza o Moodle várias vezes por semana, utilizando às vezes os fóruns e mostrando-se experiente em uso de sistemas que utilizam fórum de discussões, não tendo utilizado nenhum dos outros ambientes virtuais de aprendizagem.

Aluno do 10º semestre do Curso de Engenharia de Software:

- 8- Quanto tempo por dia você gasta aproximadamente na internet?
(X) Mais de 2 horas e menos de 6 horas.
- 9- Você já utilizou o Moodle em alguma disciplina?
(X) Sim. – Qual Disciplina? Sistemas Operacionais
- 10- Com que frequência você utiliza o Moodle?
(X) Varias vezes por semana.
- 11- Você utiliza os fóruns do Moodle?
(X) As vezes.
- 12- Você já utilizou algum outro ambiente virtual de aprendizagem?
(X) Não
- 13- Você usa alguns sites ou sistemas que utiliza fórum de discussões?
(X) Sim.
- 14- Você se considera experiente em uso de sistemas?
(X) Sim.

- **A Interação**
 - **Tarefa 01**

00:02:42 – Cadê? - Usuário procura onde entra no tópico do fórum no Moodle.

Figura 16 – Momento em que o usuário procura onde entra no tópico do fórum.

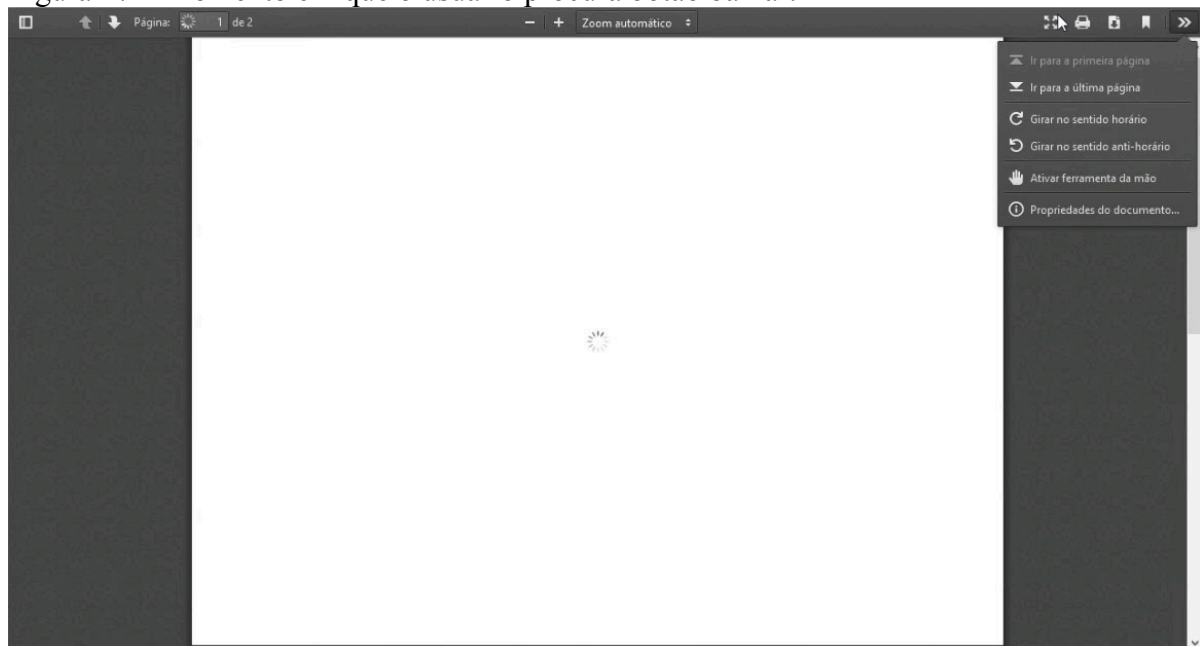


Fonte: Elaborada pelo autor.

- **Tarefa 02**

00:03:42 – O que é isso? + Cadê? - Usuário procura botão para baixar o PDF.

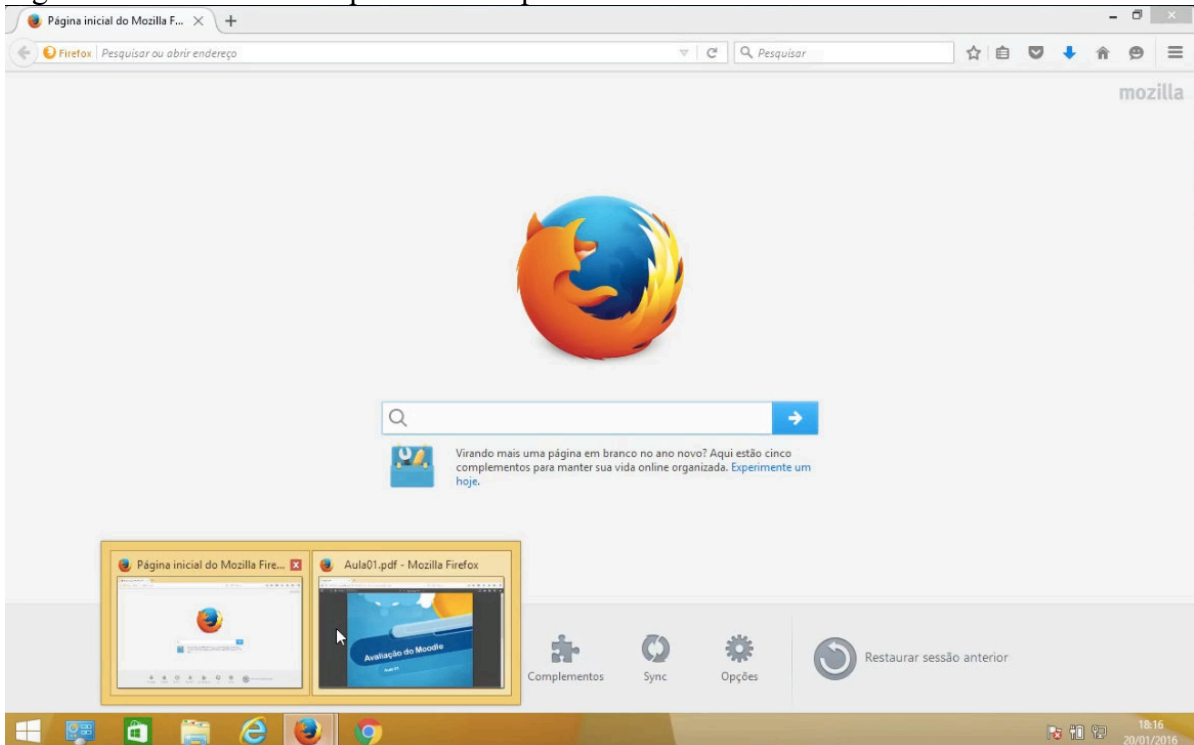
Figura 17 – Momento em que o usuário procura botão baixar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:04:05 – Cadê? - Usuário procura onde sai do leitor de pdf e volta ao sistema.

Figura 18 – Momento em que o usuário procura onde voltar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 03

00:06:46 – Ué, o que houve? - Usuário tenta desmarcar a opção selecionada e não sabe qual a resposta selecionada na troca pelo sistema.

Figura 19 – Momento em que o usuário tenta desmarcar a resposta.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:07:56 – Pra mim está bom - Usuário acredita que finalizou a tarefa no Moodle.

Figura 20 – Momento em que o usuário acredita que finalizou a tarefa.

The screenshot shows a Moodle interface for a quiz titled 'AP1'. The page header includes the Moodle logo and 'Campus da UFC em Quixadá'. The main content area is titled 'Resumo de tentativas' (Summary of attempts) and displays a table with the following data:

Pergunta	Status	Notas
1	Correto	2,00
2	Correto	2,00
3	Correto	2,00
4	Incorreto	0,00
5	Correto	2,00

Below the table, there is a button labeled 'Retornar à tentativa' (Return to attempt). The page also shows a navigation menu with 'Meus cursos', 'Projetos', 'Avaliação de Comunicabilidade Moodle', 'Tópico 3', 'AP1', and 'Resumo de tentativas'. A timer indicates 'Tempo restante 0:26:33'.

Fonte: Elaborada pelo autor.

- **Procedimento pós-teste**

Questionamento Pós-Teste

5- Você sentiu dificuldade em realizar alguma tarefa?

(X) Sim – Qual Tarefa? 3 – Durante a prova, desmarcar uma opção selecionada.

6- Avalie se as funções foram fáceis de serem aprendidas, se o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo?

(X) Muito Fácil.

7- Avalie se o sistema disponibiliza ferramenta de ajuda eficiente?

(X) Não Precisei.

Espaço aberto para você expor o que quiser referente ao sistema avaliado:

5.4 Usuário 04

- **Procedimento pré-teste**

O usuário do sistema foi apresentado ao *Termo de Consentimento*. Em seguida foi aplicado o Questionário Pré-Teste, o qual informou ser usuário que utiliza o Moodle uma vez por semana, não utilizando os fóruns e demonstrando experiência em uso de sistemas, tendo utilizado, o sistema utilizado antes como AVA na UFC Campus Quixadá, o Sistema de Presenças e Planos de Aula (SIPPA) como outro ambiente virtual de aprendizagem.

Aluno do 10º semestre do Curso de Engenharia de Software:

15- Quanto tempo por dia você gasta aproximadamente na internet?

(X) Mais de 6 horas.

16- Você já utilizou o Moodle em alguma disciplina?

(X) Sim. – Qual Disciplina? Qualidade de Software

17- Com que frequência você utiliza o Moodle?

(X) Uma vez por semana.

18- Você utiliza os fóruns do Moodle?

(X) Não.

19- Você já utilizou algum outro ambiente virtual de aprendizagem?

(X) Sim – Qual? Sippa

20- Você usa alguns sites ou sistemas que utiliza fórum de discussões?

(X) Sim.

21- Você se considera experiente em uso de sistemas?

(X) Sim.

- **A Interação**

- **Tarefa 01**

00:01:12 – O que é isso? - Usuário procura onde se encontra os cursos no Moodle.

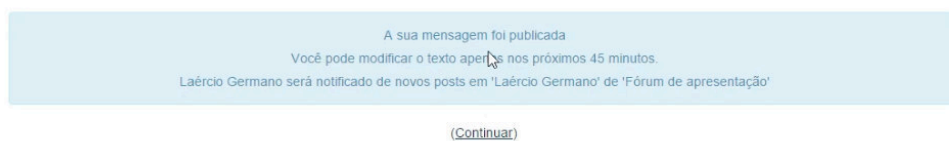
Figura 21 – Momento em que o usuário procura onde fica os cursos.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:04:27 – Ué, o que houve - Usuário fica indeciso em continuar e saber o que é a mensagem do sistema.

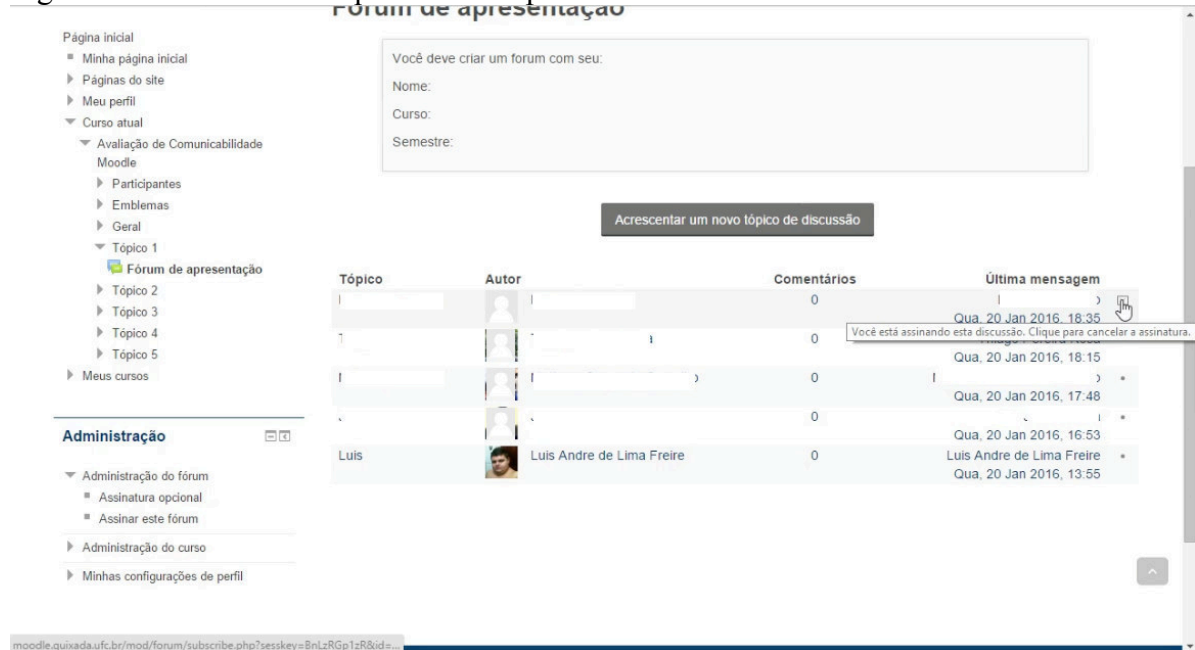
Figura 22 – Momento em que o usuário fica na dúvida de como prosseguir.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:04:56 – O que é isso? + Cadê? - Usuário procura objetos onde possa editar o tópico do fórum.

Figura 23 – Momento em que o usuário procura onde editar o fórum.

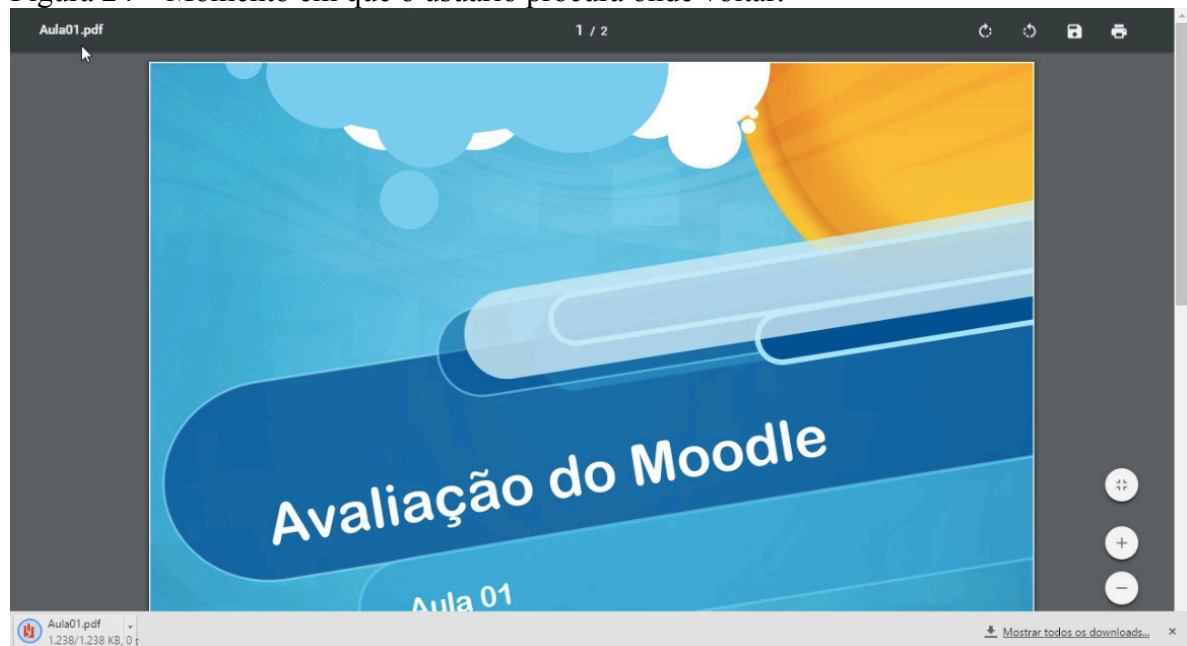


Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 02

00:07:17 – Cadê? - Usuário procura botão voltar após baixar o PDF.

Figura 24 – Momento em que o usuário procura onde voltar.

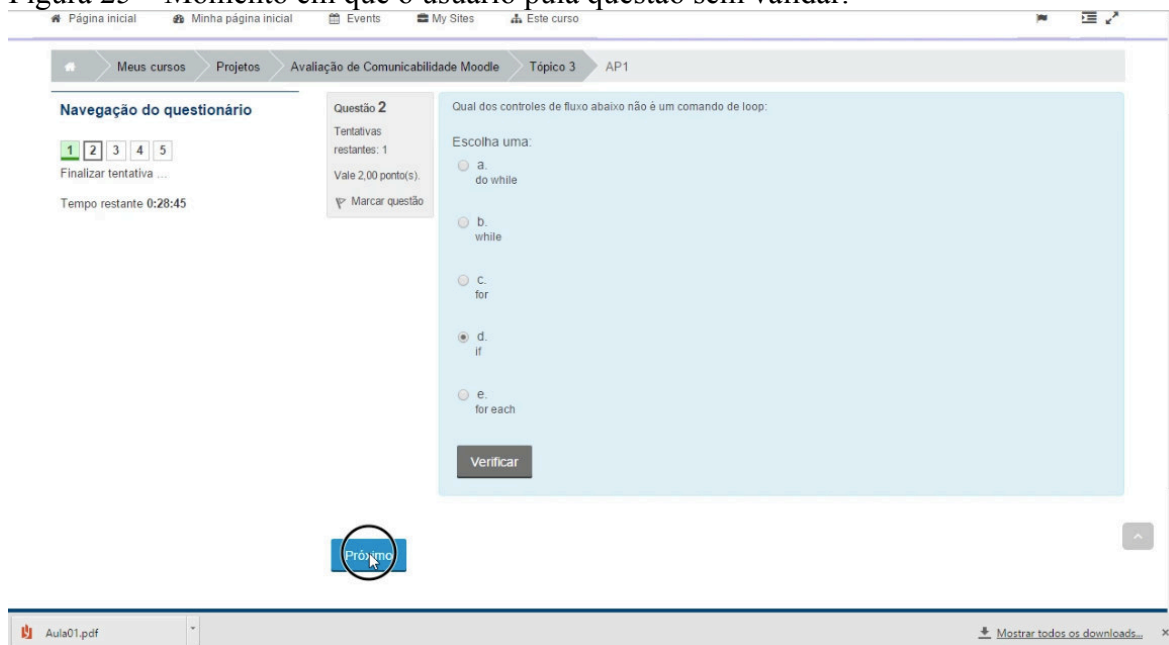


Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 03

00:09:33 – Pra mim esta bom - Usuário passa de questão sem validar achando que era automático pelo sistema.

Figura 25 – Momento em que o usuário pula questão sem validar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

- **Procedimento pós-teste**

Questionamento Pós-Teste

8- Você sentiu dificuldade em realizar alguma tarefa?

(X) Não

9- Avalie se as funções foram fáceis de serem aprendidas, se o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo?

(X) Normal.

10- Avalie se o sistema disponibiliza ferramenta de ajuda eficiente?

(X) Não Precisei.

Espaço aberto para você expor o que quiser referente ao sistema avaliado:

5.5 Usuário 05

- **Procedimento pré-teste**

Usuário do sistema foi apresentado ao *Termo de Consentimento*. Em seguida foi aplicado o Questionário Pré-Teste o qual informou ser usuário pouco experiente em uso de sistemas que utilizam fórum de discussões.

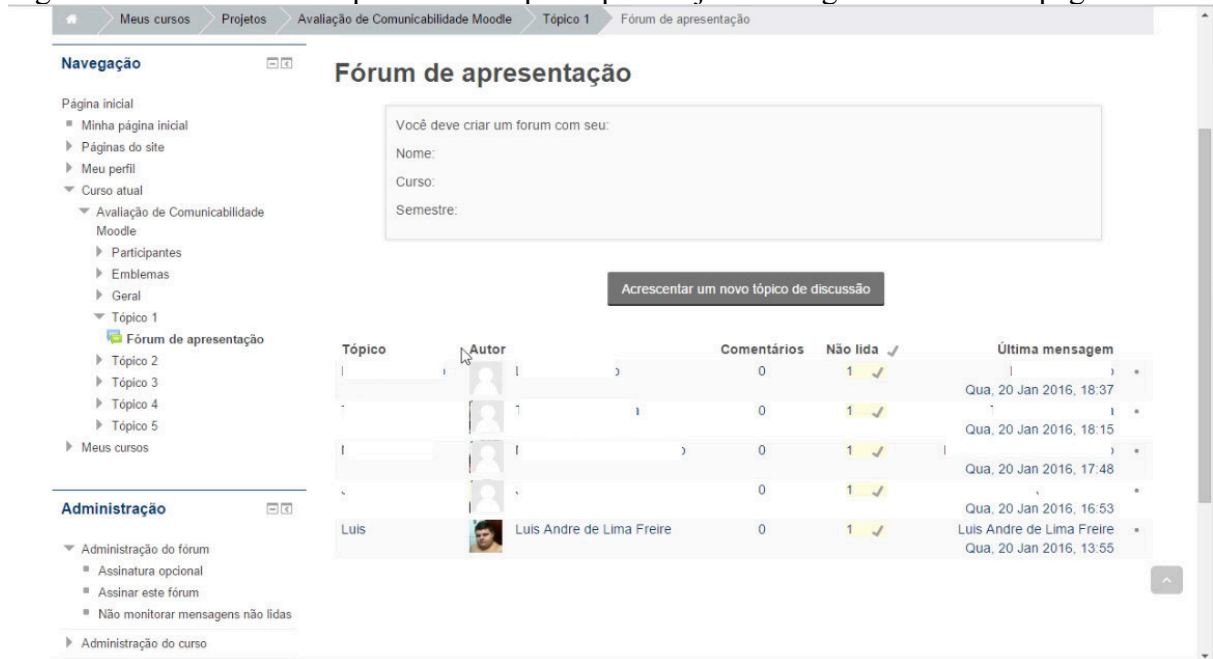
Aluno do 2º semestre do Curso de Redes de Computadores:

- 8- Quanto tempo por dia você gasta aproximadamente na internet?
(X) Até 2 horas.
- 9- Você já utilizou o Moodle em alguma disciplina?
(X) Sim. – Qual Disciplina? Teoria Geral da Administração
- 10- Com que frequência você utiliza o Moodle?
(X) Uma vez por semana.
- 11- Você utiliza os fóruns do Moodle?
(X) As vezes.
- 12- Você já utilizou algum outro ambiente virtual de aprendizagem?
(X) Não
- 13- Você usa alguns sites ou sistemas que utiliza fórum de discussões?
(X) Não.
- 14- Você se considera experiente em uso de sistemas?
(X) Não.

- **A Interação**
 - **Tarefa 01**

00:02:21 – E agora? - Usuário desce a página procurando onde cria um tópico no fórum, passando pelo objetivo.

Figura 26 – Momento em que o usuário passa pelo objetivo chegando no fim da página.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:02:50 – Onde estou? - Usuário tenta editar o texto de visualização do Moodle.

Figura 27 – Momento em que o usuário tenta editar o texto de visualização.



Fonte: Elaborada pelo autor.

00:04:11 – O que é isso? + Cadê? - Usuário procura por objetos que levem a editar o fórum.

Figura 28 – Momento em que o usuário procura objetos para editar o fórum.

The screenshot shows a Moodle forum interface. On the left is a sidebar with navigation links like 'Página inicial', 'Minha página inicial', 'Páginas do site', 'Meu perfil', and 'Curso atual'. Below the sidebar is an 'Administração' section with options for forum management. The main content area features a form to create a new topic and a table of existing topics.

Tópico	Autor	Comentários	Não lida	Última mensagem
[...]	[...]	0	0	Dom, 24 Jan 2016, 08:48
[...]	[...]	0	1 ✓	Qua, 20 Jan 2016, 18:37
[...]	[...]	0	1 ✓	Qua, 20 Jan 2016, 18:15
[...]	[...]	0	1 ✓	Qua, 20 Jan 2016, 17:48
[...]	[...]	0	1 ✓	Qua, 20 Jan 2016, 16:53
Luis	Luis Andre de Lima Freire	0	1 ✓	Luis Andre de Lima Freire Qua, 20 Jan 2016, 13:55

Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 02

00:06:26 – O que é isso?– Usuário sabe que baixa em algum botão mas procura qual botão baixa o arquivo PDF.

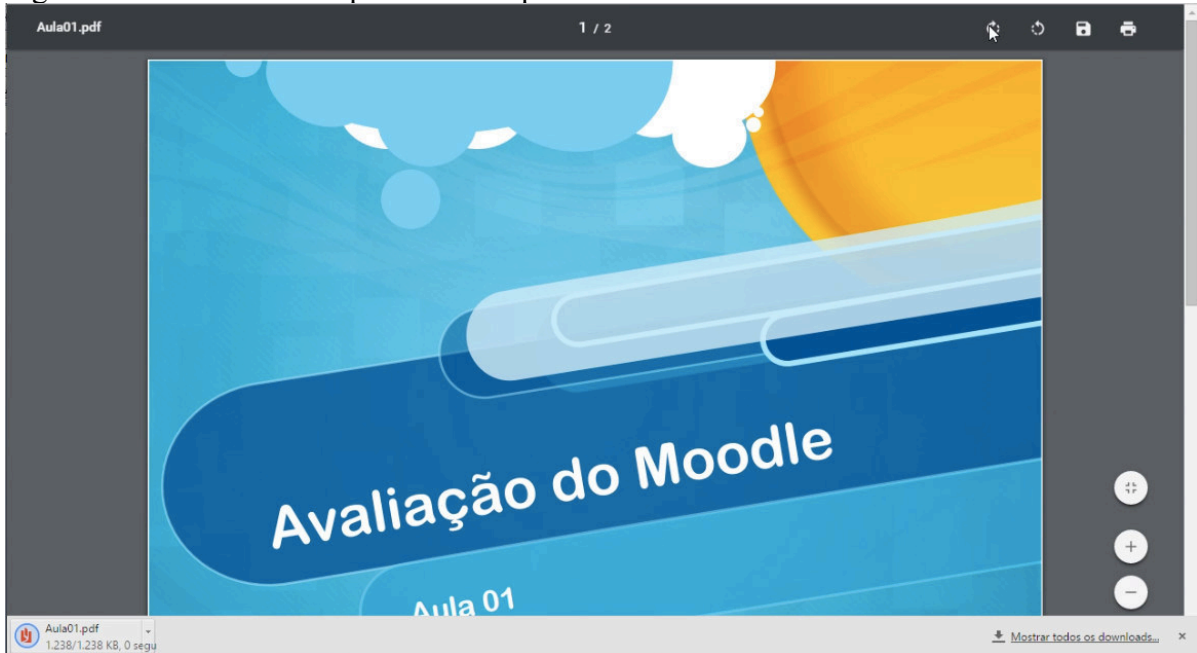
Figura 29 – Momento em que o usuário procura onde baixa o PDF.

The screenshot shows a PDF viewer window titled 'Aula01.pdf'. The main content is a slide with a blue background, a yellow sun, and the text 'Avaliação do Moodle' and 'Aula 01'. On the right side of the viewer, there are navigation controls including a zoom-in button, a zoom-out button, and a button labeled 'Ajustar à página'.

Fonte: Elaborada pelo autor.

00:06:50 – Cadê? - Usuário procura botão voltar no sistema de abrir o PDF.

Figura 30 – Momento em que o usuário procura onde voltar.



Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 03

00:10:36 – Pra mim está bom. - Usuário acredita que finalizou a tarefa no Moodle.

Figura 31 – Momento em que o usuário acredita que finalizou a tarefa.

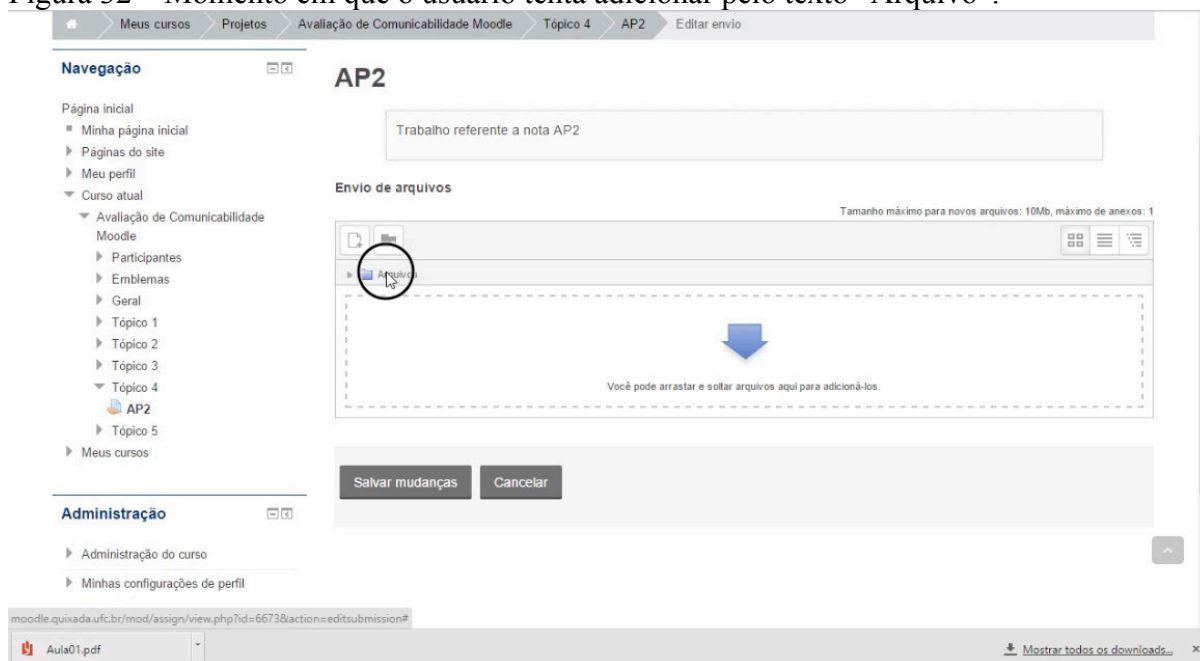
Pergunta	Status	Notas
1	Correto	2,00
2	Correto	2,00
3	Correto	2,00
4	Correto	2,00
5	Correto	2,00

Fonte: Elaborada pelo autor.

➤ Tarefa 04

00:11:25 – Por que não funciona? - Usuário tenta adicionar arquivo pelo texto “Arquivo”.

Figura 32 – Momento em que o usuário tenta adicionar pelo texto “Arquivo”.



Fonte: Elaborada pelo autor.

• Procedimento pós-teste

Questionamento Pós-Teste

5- Você sentiu dificuldade em realizar alguma tarefa?

(X) Sim. – Qual Tarefa? Tarefa 1

6- Avalie se as funções foram fáceis de serem aprendidas, se o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo?

(X) Normal

7- Avalie se o sistema disponibiliza ferramenta de ajuda eficiente?

(X) Disponibiliza.

8- Espaço aberto para você expor o que quiser referente ao sistema avaliado:

Algumas mensagens de confirmação poderiam vir como mensagem na página seguinte. Acho que falta um botão voltar no leitor de PDF, depois que a gente não acha que lembra de apertar o voltar do navegador.

6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nessa seção estão expostas a análise da comunicabilidade com base na avaliação realizada e expondo os problemas detectados e possíveis soluções.

6.1 Interpretação das Etiquetas

A Tabela 1 apresenta a contabilização das ocorrências das etiquetas que representam os problemas identificados em cada um das tarefas, assim como a frequência de ocorrência. A análise de tais etiquetas proporciona ao avaliador apontar causas dos problemas e possíveis soluções para saná-los.

Tabela 1 – Quantidade das ocorrências das etiquetas por tarefas.

Nome da etiqueta	Quantidade de ocorrência por tarefa			
	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4
Cadê?	5	6	0	0
E agora?	1	1	0	0
O que é isso?	4	2	0	0
Êpa!	1	0	0	0
Onde estou?	2	0	0	0
Assim não dá.	0	0	0	0
Por que não funciona	0	0	0	2
Ué, o que houve?	2	0	1	1
Pra mim está bom.	0	0	4	0
Vai de outro jeito.	0	0	0	0
Não, obrigado.	2	0	0	0
Socorro!	0	0	0	0
Desisto.	0	0	0	0
Total	17	9	5	3

A Tarefa 01 apresentou a maior quantidade de rupturas de comunicação, sendo a Tarefa 04 a que menos apresentou rupturas, pois os sistemas disponibilizam de duas maneiras diferentes de realizar a tarefa de “Enviar arquivo referente ao trabalho.”. A etiqueta “Cadê?” foi a que teve o maior número de ocorrência seguida pela etiqueta “O que é isso?” cuja ocorrência pode acontecer em paralelo com as etiquetas “Cadê” e “E agora?”.

A etiqueta que apareceu em mais tarefas diferentes foi a “Ué, o que houve” , aparecendo em três das quatro tarefas.

Tabela 2 - Quantidade de ocorrência das etiquetas em relação aos usuários.

Nome das Etiquetas	Quantidade de ocorrências por usuário				
	Usuário 1	Usuário 2	Usuário 3	Usuário 4	Usuário 5
Cadê?	1	3	3	2	2
E agora?	0	1	0	0	1
O que é isso?	0	1	1	2	2
Êpa!	1	0	0	0	0
Onde estou?	0	1	0	0	1
Assim não dá.	0	0	0	0	0
Porque não funciona?	1	0	0	0	1
Ué, o que houve?	2	0	1	1	0
Pra mim está bom.	1	0	1	1	1
Vai de outro jeito.	0	0	0	0	0
Não, obrigado.	1	1	0	0	0
Socorro!	0	0	0	0	0
Desisto.	0	0	0	0	0
Total	7	7	6	6	8

A Tabela 02 mostra que o usuário que está no menor semestre foi o que apresentou mais rupturas na avaliação, com oito rupturas, assim como a etiqueta que teve as maiores repetições de um mesmo usuário foi a etiqueta “Cadê?” com três rupturas dos usuários 2 e 3.

6.2 Análise da comunicabilidade

- Avalie se as funções foram fáceis de serem aprendidas, se o sistema é de fácil entendimento, sugestivo, intuitivo?

Sobre a facilidade na realização das tarefas a maioria dos usuários que participaram da avaliação afirmaram ser “Normal” com um dos usuários achando “Muito fácil”.

- Avalie se o sistema disponibiliza ferramenta de ajuda eficiente?

A maioria dos usuários do sistema que participaram da avaliação afirmou que “Não Precisei” das ferramentas de ajuda que o sistema avaliado oferece assim como um usuário afirmou que o sistema disponibiliza.

6.3 Problemas detectados e propostas de possíveis soluções

1. *Feedback* de confirmação incluído na página seguinte:

O *feedback* de confirmação de algumas ações mostrou durante a avaliação que deixa o usuário confuso fazendo com que percam tempo para entender qual a mensagem que o sistema quis passar, para diminuir essas consequências fica proposto inserir os *feedbacks*, na pagina seguinte a ação, como mostra a imagem da Figura 33.

Figura 33 – Correção do Feedback de confirmação.



Fonte: Elaborada pelo autor.

2. Leitor de PDF deve ganhar um botão voltar ou sair.

Na funcionalidade que mais teve rupturas parecidas entre a maioria dos usuários fica proposto a inserção de um botão X para fechar a visualização do arquivo de PDF perto dos botões mais usados o *downloads* e impressão como podemos ver na figura 34.

Figura 34 – Correção do Voltar no leitor de PDF.



Fonte: Elaborada pelo autor.

3. Prova com a opção de botão responder e próxima questão juntos com o feedback e próxima pergunta na mesma tela.

Nessa opção fica proposto adicionar um botão juntando as funções dos outros dois botões inseridos na página, como mostra a imagem da Figura 35.

Figura 35 – Correção da Verificação da Avaliação.



Fonte: Elaborada pelo autor.

4. Botão de finalizar a avaliação mais em cima.

Para correção dessa ruptura que aconteceu em mais da metade dos participantes da avaliação subiremos o botão finalizar a avaliação *online*, pois alguns usuários não confirmaram a avaliação achando que já tinham finalizados a tarefa.

Figura 36 – Correção do botão de confirmação da avaliação.

The screenshot shows a Moodle interface for an assessment titled 'Avaliação de Comunicabilidade Moodle'. The page displays a 'Resumo de tentativas' (Summary of attempts) table with the following data:

Pergunta	Status	Notas
1	Correto	2,00
2	Correto	2,00
3	Correto	2,00
4	Incorreto	0,00
5	Correto	2,00

Additional elements visible on the page include a navigation bar with 'Meus cursos', 'Projetos', 'Avaliação de Comunicabilidade Moodle', 'Tópico 3', and 'AP1'. A 'Navegação do questionário' section shows a progress indicator for 5 questions, with question 4 highlighted. A 'Tempo restante 0:26:33' is displayed. Two buttons are present: 'Enviar tudo e terminar' (Send all and finish) and 'Retornar à tentativa' (Return to attempt). The page footer indicates the URL 'moodle.quixada.ufc.br...'.

Fonte: Elaborada pelo autor.

7 PERFIL SEMIÓTICO

A última etapa do MAC é o procedimento denominado de perfil semiótico, conforme visto na Engenharia Semiótica na seção 3.3, pode-se dizer que a *interface* do Moodle é uma grande mensagem do *designer* para os usuários, tanto professores quanto alunos. Assim baseados nas tarefas segue a *reconstrução da metagem*:

Você é algum aluno que está interessado em utilizar o Moodle. Você é um aluno que pode ter ou não experiência em ambientes virtuais de aprendizagem ou em sistemas que utilizam fórum de debate.

Com o conhecimento que pretende realizar as tarefas (1) Criar um tópico no fórum de apresentação da disciplina. (2) Baixar o arquivo referente a Aula 01 da disciplina. (3) Realizar uma avaliação online e (4) Enviar um arquivo referente ao trabalho da disciplina, tenho a consciência que você necessita de apoio que o torne fácil o uso do sistema

Assim, fiz um sistema o qual pode criar um novo tópico por um botão centralizado o qual levará a outra página com um texto explicativo e dois campos de texto um simples para no nome do tópico e outro com opções de formatação onde se escreve o texto do tópico.

Na opção de visualizar PDF tem a opção de zoom, melhor ajuste de tela, imprimir e baixar o arquivo, abrindo o arquivo em tela cheia.

Na parte de avaliação online você encontra a questão com as opções de resposta a lista de questões com cores branca para não respondida, vermelha para questão cuja a resposta foi errada e verde para questões com resposta correta no final um botão centralizado para confirmar a realização da avaliação.

Por último, na parte de enviar arquivo como trabalho, o aluno tem um botão para adicionar a tarefa que leva a outra página, onde o aluno pode escolher a opção de arrastar o arquivo e soltar na parte delimitada ou abrir o gerenciador de arquivo para procurar o arquivo nas pastas do sistema operacional.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a comunicabilidade do sistema Moodle utilizado na UFC Campus Quixadá, como ferramenta de apoio ao aprendizado dos alunos. Dentre as funcionalidades escolhidas para a avaliação, foi constatada a necessidade de aprimoramento desse sistema, que é relevante como ambiente virtual de aprendizagem.

O ambiente virtual, objeto desse trabalho, teve alterado seu *layout* no semestre da realização da avaliação, ficando com uma aparência mais agradável e tamanho de fonte com uma melhor visualização de alguns elementos.

O sistema avaliado no presente trabalho tem suas qualidades, revelando que suas funcionalidades são modernas e seguem padrões de interface. Por exemplo, para enviar um arquivo referente a entrega de um trabalhos de um disciplina, é usado a funcionalidade de arrastar e soltar o arquivo, mas por outro lado, o *feedback* do sistema poderia ser junto com a pagina seguinte, pois o excesso de informação as vezes deixa o usuário confuso. A falta de um objeto voltar ou fechar para sair da página de visualização de arquivos, deixando a maioria dos usuários confusos em como voltar para o sistema, sendo a opção voltar do navegador. Outro problema identificado foi na avaliação *online* após finalizar a atividade, visualizando a nota, os alunos tinham que confirmar a realização da avaliação em um botão que não estava visível no topo da página, o que deixou alguns alunos com a sensação de tarefa comprida.

Para trabalhos futuros, a avaliação pode ser aplicada na *interface* dos professores, para criação das atividades acadêmicas ou aplicação da avaliação de usabilidade para identificar problemas diferentes ou para confirmar a necessidade de melhoria de algumas funcionalidades.

O presente trabalho promoveu uma avaliação qualitativa em um sistema que tem importância para os usuários envolvidos na avaliação já que durante o processo de desenvolvimento de *software* não é realizada uma avaliação na maioria dos sistemas.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Simone Diniz Junqueira; DA SILVA, Bruno Santana. **Interação Humano-Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BARBOSA, Thiago Nogueira. **Avaliação de Usabilidade em Comércio Eletrônico Estudo de Caso**. 2014 Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) - Campus de Quixadá, Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2014.

CHAGAS, Daniel A.; LISBOA, Rafaela P. ; FURTADO, Elizabeth S. **Framework MAAVA - Metodologia de Avaliação de Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. In: Anais do XXII SBIE - XVII WIE, 2011, Aracaju. Aracaju: Laboratório de Estudos do Usuário e da Qualidade de uso dos Sistemas, 2011.

OLIVEIRA, Erica Rodrigues de. **Investigação sobre a Aplicabilidade dos Métodos de Avaliação de Comunicabilidade ao Domínio Educacional**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010

FURTADO, Elizabeth Sucupira. **Qualidade da Interação de Sistemas e Novas Abordagens para Avaliação**. Curitiba: CRV, 2012

MOODLE. **Sobre o Moodle** [documentação online]. , 2014. Portal corporativo. Disponível em: <https://docs.moodle.org/all/pt_br/Sobre_o_Moodle>. Acesso em: 13 jun. 2015.

MORAES, Anamaria De; ROSA, Jose Guilherme Santa. **Avaliação e Projeto no Design de Interfaces**. Rio de Janeiro: 2ab, 2010. p.152.

NOBREGA, Arthur Thiago Barbosa; GONÇALVES, Herlanio Leite. **Método de Avaliação de Comunicabilidade da Engenharia Semiótica: um estudo de caso em um sistema**. 2013. Monografia (Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação) – Departamento de Ciência da Computação, Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

QUEIROZ, Francisco Humberto de. **Avaliação da comunicabilidade do Portal da Transparência do Estado do Ceará**. 2014 Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – Campus de Quixadá, Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2014.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: Além da Interação humano-computador**. 3.ed.Porto Alegre: Bookman, 2013.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de Interação: Além da Interação humano-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário – Perfil do Participante

Nome: _____

Idade: _____ Curso: _____ Semestre: _____

1 - Quanto tempo por dia você gasta aproximadamente na Internet?

- Até 2 hora
- Mais de 2 horas e menos de 6 horas
- Mais de 6 horas

2 - Você já utilizou o Moodle em alguma disciplina?

- Sim. Qual Disciplina? _____.
- Não. (Pular pergunta 6)

3 – Com que frequência você utiliza o Moodle?

- Varias vezes por semana.
- Uma vez por semana.
- Uma vez por mês.
- Algumas vezes por semana.

4 – Você utilizava os fóruns do Moodle?

- Sempre.
- As vezes.
- Somente quando valia nota.
- Não.

5 – Você já utilizou algum outro ambiente virtual de aprendizagem?

- Sim. Qual? _____.
- Não.

6 – Você usa alguns sites ou sistemas que utiliza fórum de discussões?

- Sim.
- Não.

7 – Você se considera experiente em uso de sistemas?

- Sim.
- Não.

APÊNDICE B - Fluxo de Navegação no Moodle

No navegador de sua preferência você deve executar as tarefas em ordem caso não consiga executar alguma tarefa pule para a próxima tarefa.

Você deve acessar o site (<https://moodle.quixada.ufc.br/>) e realizar o acesso com seu usuário e senha.

Entrar no curso (Avaliação de Comunicabilidade Moodle) da categoria Projetos e se inscrever na disciplina.

Tarefa 1: Criar novo tópico no fórum com seu nome, curso e semestre, depois você deve editar o tópico adicionando ao conteúdo do texto a cidade e estado de onde nasceu.

Tarefa 2: Baixar o arquivo “Aula1.pdf” que esta no Tópico 2.

Tarefa 3: Fazer a avaliação online de 5 questões “AP1” que está no Tópico 3.

Tarefa 4: Enviar um arquivo “TrabalhoAP2.pdf” que está no desktop para a atividade AP2 que se encontra no Tópico 4, depois sair do sistema.

APÊNDICE C - Termo de Consentimento

O objetivo deste experimento é a identificação de problemas reais enfrentados pelos alunos através da avaliação da qualidade de uso do ambiente virtual de aprendizagem Moodle, utilizando o método de avaliação de comunicabilidade.

Por isto, convidamos você a colaborar com nossa pesquisa, composta de quatro etapas:

1. Entrevista pré-experimento.
2. Pequena apresentação do site.
3. Elaboração de explicações.
4. Utilização do site (<https://moodle.quixada.ufc.br/>).

Para decidir sobre sua participação, é importante que você tenha algumas informações adicionais:

1. Os dados coletados serão acessados somente pela equipe desta pesquisa. E a entrevista será gravada, apenas para que possamos analisar com cuidado os dados coletados.
2. A publicação dos resultados de nossa pesquisa exclusivamente para fins acadêmicos pauta-se no respeito à privacidade, e o anonimato dos participantes é preservado em quaisquer documentos que elaborarmos.
3. O consentimento para participação é uma escolha livre, e esta participação pode ser interrompida a qualquer momento, caso você precise ou deseje.

De posse das informações acima, autorizo a participação:

Nome participante: _____

Assinatura participante: _____

Quixadá – CE, ____ de _____ de 2016.

