



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

JOSE LUCAS ALVES PEREIRA

**UMA INSPEÇÃO DA COMUNICABILIDADE NO AMBIENTE MULTIMEIOS DE
ENSINO-APRENDIZAGEM**

RUSSAS
2023

JOSE LUCAS ALVES PEREIRA

UMA INSPEÇÃO DA COMUNICABILIDADE NO AMBIENTE MULTIMEIOS DE
ENSINO-APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
do Campus de Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau
de bacharel em Engenharia de Software.

Orientadora: Profa. Dra. Marília Soares Mendes

RUSSAS

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P492i Pereira, José Lucas Alves.
Uma inspeção da comunicabilidade no ambiente multimeios de ensino-aprendizagem / José Lucas Alves Pereira. – 2023.
102 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas, Curso de Engenharia de Software, Russas, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Marília Soares Mendes.

1. Ambientes virtuais de aprendizagem. 2. Inspeção. 3. Comunicabilidade. I. Título.

CDD 005.1

JOSE LUCAS ALVES PEREIRA

UMA INSPEÇÃO DA COMUNICABILIDADE EM UM AMBIENTE VIRTUAL DE
APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Engenharia de Software
Campus de Russas da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau
de bacharel em Engenharia de Software.

Aprovada em: 06/12/2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Marília Soares Mendes (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Marcos Vinicius de Andrade Lima
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. Thiago Hellen Oliveira da Silva
Universidade de Fortaleza (UNIFOR)

Aos meus pais.

A todos que me apoiaram de alguma
maneira.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente a todos que estiveram ao meu lado nessa caminhada. À minha mãe Lucineide, ao meu pai José, meu irmão Cassio, e minha falecida avozinha Ana que sempre acreditaram e me apoiaram, mesmo nos momentos mais desafiadores, eu jamais irei esquecer todo o suporte que vocês me deram nessa fase da minha vida.

Leiliane e Wesley vocês são mais do que amigos de infância, são como irmãos para mim. Agradeço imensamente por estarem sempre ao meu lado, incentivando e compartilhando esse momento especial. Sem dúvida, nossa amizade é um dos pilares deste sucesso. Muito obrigado por tudo!

Aos amigos que conheci na universidade, Pedro, Lucas, Liliane, Beatriz, Paulo, Gesly, Isabela e Yngrid encontrar vocês na universidade foi como descobrir pedaços de mim em outras pessoas. Cada risada compartilhada nos corredores, cada café junto, cada guerra no uno, cada desafio superado ao lado de vocês se tornaram os melhores capítulos dessa jornada universitária. Obrigado pela amizade e cumplicidade. Vocês foram incríveis, tornaram-se amigos queridos, apoiando e incentivando uns aos outros em cada passo dado. Paulo, obrigado por me ajudar nos momentos mais difíceis, você foi luz e eu jamais esquecerei o que você fez por mim, foi um mentor e conselheiro, obrigado por cada conversa, cada conselho e até mesmo cada momento de descontração.

Aos meus amigos Darly, Andersson, Wallacy, Adriana e David por estarem sempre me incentivando a seguir em frente e pelos momentos de descontração durante esse período.

Israely, Clara e Suellen por mais curto que tenha sido nosso tempo juntos durante esta fase da faculdade, a importância da amizade de vocês é imensurável. Agradeço por tornarem esses momentos finais memoráveis e por compartilharem risadas, desafios e conquistas. O apoio e a amizade de vocês fizeram uma grande diferença para mim.

Gratidão à Profa. Marília Mendes pela sua dedicação e paciência na orientação deste projeto. Sua orientação foi fundamental para o desenvolvimento deste trabalho, e sua generosidade em compartilhar conhecimento e tempo foi verdadeiramente inspiradora. Agradeço imensamente por sua orientação dedicada e apoio constante.

Queridos Pamella e Alexandre, quero expressar minha imensa gratidão por todos os momentos que compartilhamos juntos nessa caminhada. Nossa amizade sempre foi um porto seguro de compreensão mútua, e a decisão que tomamos só fortalece o vínculo de

confiança e apoio entre nós. Apesar de nossos caminhos terem se separado, o respeito, carinho e apoio mútuo permanecem na nossa amizade. Estou sempre aqui para celebrar cada conquista de vocês, independentemente das escolhas que fizerem. Levarei vocês eternamente no meu coração.

Aos minis queridos com patas, vocês trouxeram luz e um amor incondicional para esta fase final da minha jornada. Agradeço por preencherem meus dias com sorrisos e por serem um refúgio nos momentos difíceis. Seus olhares carinhosos, fidelidade e constante presença são fontes de imensa alegria. Sou grato pela lealdade de vocês e por transformarem meu lar em um lugar repleto de afeto e felicidade.

RESUMO

O âmbito educacional relaciona a importância dos ambientes virtuais de aprendizagem utilizados no auxílio dos alunos. Na Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, a utilização do Ambiente Multimeios de Ensino-Aprendizagem permite apoiar a capacitação e ensino por alunos e professores. No entanto, há possibilidade de falhas na comunicabilidade no ambiente utilizado no auxílio dos alunos, que pode comprometer o entendimento do que o sistema está tentando transmitir aos usuários, prejudicando assim a experiência de aprendizagem. Com isso, o objetivo desse trabalho consiste em avaliar a capacidade de comunicação dentro desse sistema, visando descobrir eventuais deficiências na comunicação que possam prejudicar a compreensão do conteúdo que o sistema está tentando transmitir aos seus utilizadores. e além disso, propor possíveis melhorias que possam impactar positivamente nessa questão. O Método Inspeção Semiótica é proposto pela teoria da engenharia semiótica no qual é um método que auxiliam na realização da avaliação. A análise demonstrou que a maioria dos signos foi corretamente identificada e interpretada. No entanto, observou-se identificação parcial em certas tarefas. Isso mostra a necessidade de melhorias contínuas para aprimorar a comunicabilidade do sistema avaliado. Mesmo ajustes simples podem ter um impacto significativo.

Palavras-chave: ambientes virtuais de aprendizagem; inspeção; comunicabilidade.

ABSTRACT

The educational sphere relates to the importance of virtual learning environments used to assist students. At the Federal University of Ceará - Campus Russas, the use of the Multimedia Teaching-Learning Environment supports the training and education of both students and teachers. However, there's a possibility of communicability failures within the environment used to assist students, which could compromise the understanding of what the system is trying to convey to the users, thereby affecting the learning experience. Hence, the aim of this work is to assess the communication capability within this system, aiming to uncover any potential deficiencies in communication that might hinder the comprehension of the content the system is attempting to convey to its users. Furthermore, it seeks to propose possible improvements that could positively impact this issue. The Semiotic Inspection Method is proposed by the theory of semiotic engineering, which aids in conducting the evaluation. The analysis revealed that most signs were correctly identified and interpreted. However, partial identification was observed in certain tasks. This highlights the need for continuous improvements to enhance the communicability of the evaluated system. Even simple adjustments can have a significant impact.

Keywords: virtual learning environments; inspection; communicability.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
FIGURA 2 - INTERFACE DE ALTA COMUNICABILIDADE	25
FIGURA 3 - INTERFACE DE BAIXA COMUNICABILIDADE	26
FIGURA 4 - PÁGINA INICIAL DO AME ANTES DE REALIZAR O LOGIN	35
FIGURA 5 - PÁGINA INICIAL DO AME APÓS REALIZAR O LOGIN	35
FIGURA 6 - TELA DE ACESSO	36
FIGURA 7 - PÁGINA MEUS CURSOS	36
FIGURA 8 - DROPDOWN A QUAL CONTÉM A SEÇÃO DE NOTAS	37
FIGURA 9 - PÁGINA DE CURSO	37
FIGURA 10 - TELA DO QUESTIONÁRIO	38
FIGURA 11 - TELA DE PERFIL	38
FIGURA 12 - TELA DE MUDAR A SENHA	39
FIGURA 13 - TELA INICIAL DO AME ANTES DE REALIZAR O LOGIN DESTACANDO OS SIGNOS METALINGUÍSTICO	42
FIGURA 14 - PÁGINA INICIAL DO AME COM SCROLL	43
FIGURA 15 - PÁGINA DE LOGIN DO AME COM SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS EM DESTAQUE	44
FIGURA 16 - REPRESENTAÇÃO DA TELA DE LOGIN COM A LINGUAGEM ENGLISH (EN)	44
FIGURA 17 - AVISO SOBRE COOKIE PRESENTE NA TELA DE LOGIN	45
FIGURA 18 - PÁGINA INICIA APÓS REALIZAR O LOGIN, DESTACANDO NOVOS SIGNOS METALINGUÍSTICOS	45
FIGURA 19 - PÁGINA MEUS CURSOS ENFATIZANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS	47
FIGURA 20 - PÁGINA DE CURSOS DESTACANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS	48
FIGURA 21 - PÁGINA DE CURSOS, COM A SEÇÃO “SOBRE A DISCIPLINA EXPANDIDA, DESTACANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS	49
FIGURA 22 - ÁREA DE REVISÃO DESTACANDO OS SIGNOS METALINGUÍSTICOS	50
FIGURA 23 - SOBREPOSIÇÃO DE TELA REALÇANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS	51

FIGURA 24 - PÁGINA DE VISUALIZAÇÃO PRÉVIA.....	52
FIGURA 25 - PÁGINA DE RESUMO DE TENTATIVAS, EVIDENCIANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS	53
FIGURA 26 - SOBREPOSIÇÃO DE TELA ACENTUANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS.....	54
FIGURA 27 - DROPDOWN COM SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS EM DESTAQUE	54
FIGURA 28 - PÁGINA DE PREFERÊNCIAS EVIDENCIANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS.....	55
FIGURA 29 - TELA DE MUDAR SENHA EVIDENCIANDO SEUS SIGNOS METALINGUÍSTICOS.....	56
FIGURA 30 - MENSAGEM DE CONFIRMAÇÃO DE MUDANÇA DE SENHA.....	56
FIGURA 31 - SIGNOS ESTÁTICOS DA PÁGINA INICIAL DO AME ANTES DE REALIZAR O LOGIN	57
FIGURA 32 - SIGNOS ESTÁTICOS PRESENTE NA TELA DE LOGIN	58
FIGURA 33 - SIGNOS ESTÁTICOS AO ACIONAR A FUNCIONALIDADE "AVISO DE COOKIES"	58
FIGURA 34 - NOVOS SIGNOS ESTÁTICOS DA PÁGINA INICIAL APÓS ACESSAR O AME	59
FIGURA 35 - SIGNOS ESTÁTICOS NA TELA DE "MEUS CURSOS"	60
FIGURA 36 - SIGNOS ESTÁTICOS PRESENTE NA TELA DE VISUALIZAÇÃO DE CURSO.....	61
FIGURA 37 - SIGNOS ESTÁTICOS DA PÁGINA DE REVISÃO	61
FIGURA 38 - SIGNOS ESTÁTICOS DA SOBREPOSIÇÃO DE TELAS	62
FIGURA 39 SIGNOS ESTÁTICOS PRESENTES NA TELA DE VISUALIZAÇÃO PRÉVIA	63
FIGURA 40 - CAIXA DE TEXTO DISPONÍVEL EM QUESTÃO	63
FIGURA 41 - SIGNOS ESTÁTICOS NA TELA DE RESUMO DE TENTATIVAS.....	64
FIGURA 42 - DIÁLOGO DE CONFIRMAÇÃO	64
FIGURA 43 - SIGNOS ESTÁTICOS NA TELA DE PREFERÊNCIAS	65
FIGURA 44 - TELA DE MUDAR SENHA COM SEUS SIGNOS ESTÁTICOS DESTACADOS	65
FIGURA 45 - CURSOR DO MOUSE PISCANDO	66
FIGURA 46 - SIGNO DINÂMICO AO INTERAGIR COM O BOTÃO AVISO DE	

COOKIES.....	67
FIGURA 47 - SIGNO DINÂMICO AO INTERAGIR COM O DROPDOWN DE OPÇÕES DE IDIOMA.....	67
FIGURA 48 - SIGNOS DINÂMICOS PERCEBIDOS NA PÁGINA INICIAL DURANTE A INTERAÇÃO COM OS ELEMENTOS	68
FIGURA 49 - SIGNOS DINÂMICOS NA TELA "MEUS CURSOS".....	69
FIGURA 50 - SIGNOS DINÂMICOS NA PÁGINA DO CURSO	69
FIGURA 51 - SIGNOS DINÂMICOS NA PÁGINA DE REVISÃO.....	70
FIGURA 52 - SIGNOS DINÂMICOS NA PÁGINA VISUALIZAÇÃO PRÉVIA	71
FIGURA 53 - SIGNO DINÂMICO QUE REPRESENTA O DIÁLOGO DE CONFIRMAÇÃO DE ENVIO.....	71
FIGURA 54 - DROPDOWN DINAMICAMENTE APRESENTADO AO INTERAGIR COM O ÍCONE DE PERFIL	72
FIGURA 55 - DINÂMICA DO BOTÃO "MENSAGEM" NA TELA DE PREFERÊNCIAS	73
FIGURA 56 - DINÂMICA DOS CAMPOS DE INSERÇÃO	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultados da inspeção.....	76
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplos e descrições dos AVAs.....	21
Quadro 2 – Descrição das ferramentas tecnológicas e seus meios.....	23
Quadro 3 – Atividades e tarefas desenvolvidas no MIS.....	29
Quadro 4 – Semelhanças e diferenças nos trabalhos relacionados.....	32
Quadro 5 – Cenários de interação.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AME	Ambiente Multimeios de Ensino-Aprendizagem
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
EAD	Educação a Distância
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
IHC	Interação Humano-Computador
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MAC	Método de Avaliação de Comunicabilidade
MIS	Método de Inspeção Semiótica
ONG	Organização Não Governamental
POSCOMP	Exame Nacional Para Ingresso na Pós-Graduação em Computação
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
UFC	Universidade Federal do Ceará
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Motivação	16
1.2. Objetivo	17
<i>1.2.1 Objetivo Geral</i>	<i>17</i>
<i>1.2.2 Objetivos Específicos</i>	<i>17</i>
1.3 Procedimentos metodológicos	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem	19
2.2 Critérios de Qualidade de Uso em IHC	24
2.3 Engenharia Semiótica	26
<i>2.3.1 Método de Inspeção Semiótica</i>	<i>27</i>
3 TRABALHOS RELACIONADOS	30
4 INSPEÇÃO DA COMUNICABILIDADE DO AME	33
4.1 Preparação	34
<i>4.1.1 Definir perfis dos usuários</i>	<i>34</i>
<i>4.1.2 Apresentação do sistema AME</i>	<i>34</i>
<i>4.1.3 Cenários de interação</i>	<i>39</i>
4.2 Coleta de dados	41
<i>4.2.1 Análise dos signos metalinguísticos</i>	<i>41</i>
<i>4.2.2 Análise dos signos estáticos</i>	<i>56</i>
<i>4.2.3 Análise dos signos dinâmicos</i>	<i>66</i>
4.2 Interpretação e Consolidação dos resultados	74
5 RESULTADOS	76
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
7 TRABALHOS FUTUROS	80
RERERÊNCIAS	81
APÊNDICE A – Metamensagem e avaliação dos signos para cada cenário	84

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente demanda pela flexibilização das pessoas, o ensino híbrido e à distância vieram se popularizando nos últimos anos, principalmente pelo fácil acesso à *internet* e pelo crescimento das tecnologias educacionais. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2022) nos anos entre 2011-2021 a quantidade de alunos que começaram sua graduação na modalidade de Ensino a Distância (EAD) aumentou em 474%, enquanto que no mesmo período o número de alunos no ensino presencial reduziu em 23,4% (INEP, 2022). Os dados ainda comparam a quantidade de estudantes entre as diferentes modalidades EAD e Presencial nesse mesmo período, onde o ensino EAD no ano de 2011 representava somente 18,4% dos alunos totais, enquanto no ano de 2021 esse número passou a ser representado por 62,8%.

Concordando com Vasconcelos *et al.* (2020) a educação *online* permitiu que pessoas que já estão inseridas no mercado de trabalho e que desejam continuar seus estudos tenham a possibilidade de ter uma formação de acordo com suas rotinas, permitindo uma maior flexibilidade e autonomia. Sendo assim, segundo Scheneider (2017) a comunicação de usuários e a *interface* dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) deve ser planejada considerando os diferentes fatores humanos para não ocasionar más experiências no uso desses sistemas.

Os AVAs são plataformas interativas que possibilitam a integração de diversos tipos de mídia e recursos, apresentando informações de forma organizada. Esses sistemas permitem interações entre indivíduos e objetos de conhecimento, facilitando a divulgação de informações, a criação e a propagação de conhecimentos. Para Silva *et al.* (2013) a educação mediada por tecnologia surge como um modelo alternativo de educação, que pode ampliar o acesso de muitos à educação de qualidade, rompendo barreiras geográficas e temporais. No entanto, a capacidade dos AVAs de se comunicarem com seus usuários é um fator importante que deve ser considerado, uma vez que a qualidade dessa comunicação influencia diretamente a experiência dos usuários no alcance de seus objetivos educacionais.

Um dos critérios estabelecidos pela Interação Humano-Computador (IHC) para avaliar a qualidade de uso é a comunicabilidade. Este critério está relacionado à habilidade da *interface* em transmitir ao usuário as intenções subjacentes ao *design* e os princípios de interação que emergem das escolhas feitas ao longo de todo o processo de desenvolvimento do sistema (Prates et al, 2000a; de Souza, 2005a; de Souza e Leitão, 2009 apud Barbosa

Barbosa *et al.*, 2021).

No contexto dos AVAs, a avaliação da comunicabilidade é essencial para identificar possíveis problemas na comunicação entre usuários e o sistema, bem como propor melhorias que otimizem a experiência de aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo principal investigar e avaliar a comunicabilidade em AVAs, utilizando métodos e técnicas adequadas para analisar a efetividade comunicativa dessas plataformas. Pretende-se explorar aspectos como a clareza e organização das informações, a usabilidade das *interfaces* e a eficácia na transmissão de informações.

Para Barbosa *et al.* (2021) qualquer procedimento de criação de um sistema interativo que tem como objetivo gerar um sistema de alto padrão de usabilidade deve incluir, como etapa essencial, a análise da IHC. Os autores ainda afirmam que toda e qualquer metodologia de desenvolvimento de sistemas interativos, com o objetivo de garantir a produção de um sistema de qualidade, deve necessariamente considerar a avaliação da área de interação entre o ser humano e o computador durante todo o processo de *design* e desenvolvimento como uma atividade essencial, pois permite a identificação e correção de problemas de interação e *interface* ao longo das fases de concepção, construção e manutenção. Dessa forma, é possível garantir que a experiência do usuário não seja prejudicada, assegurando a qualidade da solução de IHC.

Para tratar essa questão, foi utilizado neste trabalho uma abordagem metodológica que usa princípios da Engenharia Semiótica, através dos procedimentos do Método de Inspeção Semiótica (MIS) para avaliar um sistema utilizado na Universidade Federal do Ceará - Campus Russas chamado AME – Ambiente Multimeios de Ensino e Aprendizagem. Além disso, identificar dificuldades de acesso que os usuários enfrentam e que dificultam o seu entendimento, a respeito de como funciona e para que serve o sistema. Após identificar essas dificuldades, serão apresentadas sugestões de melhoras para a *interface* desses sistemas.

Espera-se que os resultados deste estudo contribuam para a compreensão da comunicabilidade em AVAs, fornecendo esclarecimento para o seu aprimoramento no contexto educacional. Além disso, espera-se que as descobertas e recomendações deste trabalho possam auxiliar na concepção e no desenvolvimento de futuros AVAs, visando a criação de experiências de aprendizagem mais eficazes e satisfatórias para os usuários. O estudo irá se direcionar aos usuários da plataforma AME, alunos residentes na cidade de Russas ou regiões vizinhas, com conhecimentos básicos no uso de tecnologias.

1.1 Motivação

Com a crescente demanda por educação *online* e o uso cada vez mais frequente dos AVAs, é de extrema importância investigar e aprimorar sua comunicabilidade, visando oferecer uma experiência de aprendizagem enriquecedora e satisfatória para todos os envolvidos. Os AVAs desempenham um papel cada vez mais crucial na educação, oferecendo oportunidades para o ensino e a aprendizagem *online*. No entanto, apesar dos avanços tecnológicos e das inúmeras vantagens que os AVAs proporcionam, a comunicação efetiva entre com os usuários ainda representa um desafio significativo.

A comunicabilidade, é um fator importante para garantir uma experiência de aprendizagem satisfatória e eficaz nos AVAs e sua falta pode levar a frustração dos usuários, dificuldades na assimilação de conteúdos e, em última instância, à perda de oportunidades de aprendizagem. Uma comunicação eficaz é fundamental para garantir a compreensão dos conteúdos, facilitar a interação entre os participantes com o sistema e promover uma experiência de aprendizagem significativa.

Ao investigar e avaliar a comunicabilidade nos AVAs, estaremos explorando a interseção entre a educação, a tecnologia e o *design* de *interfaces*. As descobertas e recomendações desse trabalho poderão ter um impacto positivo no campo da educação *online*, contribuindo para a criação de AVAs mais eficazes, envolventes e inclusivos. Desta forma, a avaliação da comunicabilidade nesses sistemas se mostra como uma área de pesquisa relevante, que pode contribuir para a melhoria contínua dos processos de ensino e aprendizagem no contexto digital.

A motivação em avaliar essa plataforma se deu pelo fato dela ser uma grande ferramenta de apoio utilizada pelos professores e alunos da UFC - Campus Russas, permitindo o acesso facilitado as atividades, provas, interações entre professores e alunos, e a utilidade demonstrada durante a pandemia persiste até hoje, mantendo-se como um recurso para o aprendizado.

1.2. Objetivo

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é realizar uma inspeção da comunicabilidade no AVA Ambiente Multimeios de Ensino-Aprendizagem, investigando os elementos que influenciam sua efetividade comunicativa e propor melhorias para promover uma interação clara, compreensível e eficaz entre os usuários e os sistemas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Inspeccionar a *interface* das plataformas AME com a metodologia MIS;
- Identificar problemas na comunicabilidade dessa plataforma que possam afetar a compreensão e interação dos usuários;
- Propor sugestões de melhorias na *interface* do AVA avaliado que possa melhorar e otimizar sua comunicabilidade.

1.3 Procedimentos metodológicos

A metodologia desta pesquisa foi separada em duas etapas, inicialmente consistindo em uma análise teórica e, posteriormente, em uma abordagem prática. Durante a etapa teórica, foi estabelecida a base conceitual necessária. Na abordagem prática foi aplicado as etapas do Método de Inspeção Semiótica. A Figura 1 demonstra o procedimento metodológico aplicado nessa pesquisa.

Figura 1 - Procedimentos metodológicos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Durante a etapa teórica, foi estabelecida a base conceitual necessária com o objetivo de se aprofundar no tópico visando uma compreensão mais aprofundada, explorando tipos os AVAs, avaliações em IHC e o método e critério aplicado nesta pesquisa. Adicionalmente, essa fase compreendeu a identificação dos utilizadores do AVA e a definição do método a ser utilizado para avaliar a comunicabilidade.

No estudo prático, foi executado o Método de Inspeção Semiótica. Em resumo, essa é uma abordagem analítica que tem como objetivo analisar e compreender os elementos visuais e simbólicos presentes em uma interface, visando interpretar seu significado, mensagens implícitas e como eles interagem com o usuário. Nesta etapa, a atenção voltou-se para a avaliação do sistema selecionado, o AME, escolhido para passar pelo processo de inspeção. A escolha desse sistema como objeto de estudo deu-se pelo fato de o AME ser adotado em disciplinas por alguns professores da UFC - Campus Russas. Atualmente, o método de avaliação aplicado nesta pesquisa segundo Barbosa *et al.* (2021), é dividido em quatro etapas e cada uma delas terão suas próprias tarefas.

Na etapa de preparação, identificamos os usuários do sistema e seus objetivos para delimitar o escopo da avaliação. Com base nos perfis de usuário e no escopo definido, elaboramos cenários de interação para nos guiar durante a análise da *interface* e a interpretação dos signos presentes nela.

Na coleta de dados, analisamos a *interface* para reconhecer, compreender e analisar os signos metalinguísticos, estáticos e dinâmicos que estão presentes nela e geramos sua metamensagem correspondente.

Na etapa de interpretação e consolidação dos resultados, examinamos as informações coletadas durante a análise dos signos na *interface*. Durante essa fase, interpretamos o significado dos diferentes signos identificados, buscando compreender suas interconexões e como contribuem para a mensagem transmitida ao usuário. Após essa análise, consolidamos os resultados para formar uma compreensão abrangente e coerente dos elementos visuais examinados. Isso nos auxilia a identificar padrões, pontos fortes e fracos na comunicação visual da *interface*, permitindo recomendações para aprimorar a usabilidade e a eficácia comunicativa do sistema.

No relato dos resultados obtidos por meio do método de inspeção semiótica, documentamos as descobertas e interpretações feitas durante a análise dos signos presentes na interface. Este relato abrange os padrões identificados, pontos fortes e fracos na comunicação visual da interface, além das recomendações para aprimorar a usabilidade e a eficácia comunicativa do sistema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, é apresentada a base teórica deste estudo. São apresentados conceitos sobre tópicos como a Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Critérios de Qualidade de Uso, Engenharia Semiótica, Método de Avaliação de Comunicabilidade e Método de Inspeção Semiótica.

2.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem

Segundo (Meyer, 2022) AVA é um espaço *online* que oferece oportunidades tanto para comunicação em tempo real quanto em momentos diferentes, viabilizando a construção do conhecimento ao fomentar a interação entre estudantes, instrutores e orientadores, utilizando os recursos disponíveis nesse ambiente.

“A comunicação síncrona caracteriza-se, como a própria designação sugere, pelo sincronismo da comunicação, ou seja, a troca de informação realiza-se em simultâneo, exigindo que os participantes se encontrem *online* ao mesmo tempo para poderem comunicar entre si” (MORAIS; CABRITA, 2007, p.224). Já a comunicação assíncrona segundo Morais e Cabrita (2007), a transmissão de informações acontece de forma não simultânea, ou seja, não requer que os participantes estejam disponíveis ao mesmo tempo. Cada pessoa pode enviar e receber mensagens em momentos diferentes, sem a necessidade de uma interação imediata.

AVAs devem ser capazes de fazer a administração centralizada e automatizada; propiciar a criação e disseminação de conteúdo educacional rapidamente; ter conteúdo personalizado; permitir reuso de conhecimentos, a fim de favorecer uma maior aprendizagem por parte dos alunos (ELLIS, 2009 apud CHAGAS *et al.*, 2012).

“Os AVA agregam *interfaces* que permitem a produção de conteúdos e canais variados de comunicação; permitem também o gerenciamento de banco de dados e o controle total das informações circuladas no e pelo ambiente” (SANTOS; OKADA, 2003, p.7). Os autores ainda ressaltam que, essas particularidades possibilitam que indivíduos em quantidades expressivas, espacialmente distantes ao redor do globo, possam colaborar em momentos e locais diversos. Jr e MARQUESI (2009) relatam que esses AVAs proporcionaram uma nova direção de ensinar e aprender, que antes era realizado em suas maiorias das vezes em espaços escolares, fazendo com que esse espaço e o tempo do aprendizado sejam ampliados e o significado de ensinar aumentasse suas proporções. Nesse contexto, "os AVAs correspondem a um conjunto de elementos técnicos e, principalmente,

humanos e seu feixe de relações está contido no ciberespaço (*Internet e Intranet*), com uma entidade e um contexto específico criados com a intenção clara de aprendizagem" (SANTOS; OKADA, 2003, p.5). Com isso, à medida que acontece a evolução das tecnologias, esse novo método de ensino/aprendizado tem se mostrado uma alternativa viável para a formação contínua de profissionais em diversas áreas.

Viana (2021) afirma que existem alguns exemplos desses AVAs que são de fácil alcance, onde é possível acessá-los e conhecer as funcionalidades dessa plataforma *online*. Dito isto, CRIATIVA EAD (2020) exemplifica e descreve alguns tipos dessas plataformas. O Quadro 1 ilustra o tipo de plataforma e a descrição de cada uma delas conforme informações disponibilizadas pela organização CRIATIVA EAD (2020):

Quadro 1: Exemplos e descrições de AVA

Exemplo de plataforma	Descrição
Moodle	O Moodle, nascido na Austrália em 1999, é muito usado no ensino à distância no Brasil. É um software livre adaptável às necessidades de cada instituição, sendo amplamente utilizado por universidades, empresas, escolas e ONGs para diversas finalidades.
<i>Blackboard</i>	A plataforma <i>Blackboard</i> é código fechado, ou seja, enquanto no <i>Moodle</i> qualquer um pode desenvolver projetos educacionais, na segunda isso só pode ser feito pela empresa mãe. Algumas de suas particularidades incluem: conversas em tempo real entre professores e alunos e a presença de fóruns dentro dos cursos.
<i>Eadbox</i>	Uma plataforma EAD que se destina a acolher, administrar e comercializar cursos pela <i>internet</i> com praticidade e segurança.
<i>Google G Suite for Education</i>	O Google desenvolveu aplicativos grátis para escolas, oferecendo suporte contínuo a educadores e alunos. Permitem compartilhar recursos educativos e interações em tempo real, independentemente da localização física.
<i>Samba Tech</i>	Esta é uma plataforma EAD que se concentra na distribuição de vídeos pela internet. É viável hospedar materiais educativos interativos, bem como aulas e cursos.
Udemy	É uma plataforma EAD que oferece cursos <i>online</i> e incorpora projetos, questionários e exemplos práticos.

“A tecnologia é que constitui o veículo para comunicar mensagens e estas são representadas em uma mídia” (Moore; Kearsley, 2007, p.7). Os autores ainda afirmam que existem quatro tipos de mídias sendo elas: textos, imagens, sons e dispositivos. Almeida (2003) afirma que as ferramentas utilizadas em AVAs se utilizam dessas mídias para alargar ainda mais as possibilidades de aprendizagem por meio da procura das características inseridas às tecnologias empregadas. Almeida (2003), ainda salienta que as ferramentas adotadas nesses AVA's são basicamente as mesmas existentes na internet como por exemplo: correio, fórum, bate-papo, vídeo conferência, banco de recursos, entre outras. Com o intuito de aprimorar a explicação, o Quadro 2 ilustra as principais ferramentas tecnológicas empregadas no EAD e os tipos de comunicação que ela utiliza:

Quadro 2: Descrição das ferramentas tecnológicas e seus meios.

Ferramenta	Descrição	Comunicação
E-mail	Enviar correspondências com textos ou arquivos anexados ajudando a reduzir custos e aumentou a velocidade de transmissão da informação. É um meio importante de comunicação em EAD, abrangendo envolvidos no curso ou administração do AVA.	Assíncrona
Fórum	Quadro de debate com temas em ordem cronológica ou por mensagem. Promovendo a liberdade de expressão dos alunos.	Assíncrona
Chat	Promove debates indiretos, fazendo uso de mensagens em grupo ou particulares. O professor é responsável por gerenciar a conversa e evitar que o assunto fuja do tema. Com ele é possível que o professor disponibilize as discussões para que os alunos ausentes possam visualizar.	Síncrona
Lista de discussões	Envia e-mails para um grupo cadastrado no servidor de listas, com moderação do conteúdo.	Assíncrona
Videoconferência	Comunicação de vários locais ao mesmo tempo, usando equipamentos eletrônicos para compartilhar som e imagem como se estivessem no mesmo lugar.	Síncrona

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Izoton (2020)

2.2 Critérios de Qualidade de Uso em IHC

Barbosa *et al.* (2021) afirmam que os critérios de qualidade de uso são: usabilidade, experiência do usuário, acessibilidade e comunicabilidade. Prates e Barbosa (2003) destacam que o conceito de qualidade de uso se relaciona com a capacidade do usuário atingirem sua meta com eficiência e facilidade.

Segundo Barbosa *et al.* (2021) a usabilidade é o parâmetro mais reconhecido de qualidade no uso e, portanto, é geralmente o aspecto mais comumente avaliado e que para muitos indivíduos, de fato, qualidade no uso pode ser equiparada à usabilidade. A usabilidade está relacionada com a facilidade de aprendizado e uso da interface, bem como a satisfação do usuário em decorrência desse uso (NIELSEN, 1994 apud Barbosa *et al.*, 2021). Gomes e Cedón (2015) denominam a experiência do usuário como os sentimentos e as reações emocionais dos utilizadores em relação à utilização de sistemas computacionais interativos. Para Barbosa *et al.* (2021) a acessibilidade está relacionada à remoção das barreiras que impedem mais usuários de serem capazes de acessar a interface do sistema e interagirem com ele, logo cuidar da acessibilidade significa permitir que mais pessoas possam interagir com o sistema, tenham elas alguma deficiência ou não.

Neste trabalho, foi adotado o critério de comunicabilidade no uso de sistemas virtuais de aprendizagem.

A comunicabilidade diz respeito à capacidade da *interface* de comunicar ao usuário as intenções do *designer* e os princípios de interação definidos durante o processo de *design* (GOMES; CENDÓN, 2015). Segundo Sabadin (2016) sua dificuldade ou falha ocorre quando o idealizador do sistema não consegue transmitir as informações de maneira clara para o usuário, que por sua vez não conseguirá compreender qual a sua intenção ao desenvolver o sistema, tornando o seu uso uma tarefa árdua e tediosa, que por consequência de suas tentativas e erros irão gerar um descontentamento e frustração para seu utilizador. Barbosa *et al.* (2021) afirmaram que é desejável que o sistema não contenha dificuldades de entendimento em sua *interface* que impeçam o usuário de interagir, fazendo com que o seu uso se torne fácil e que comunique suas intenções e concepções.

Prates e Barbosa (2003) afirmam que uma *interface* altamente comunicativa, os utilizadores são capazes de dar resposta para as seguintes perguntas:

- Para que o sistema serve?
- Qual é a vantagem de utilizá-lo?
- Como funciona?

- Quais são os princípios gerais de interação com o sistema?

“Durante o processo de *design*, o projetista elabora as respostas para estas perguntas, mas nem sempre se preocupa em transmiti-la adequadamente através da *interface* e como resultado o usuário pode ser incapaz de criar um modelo mental do sistema que seja compatível com o do projetista, o que frequentemente torna a interação um tedioso exercício de tentativa e erro” (PRATES; BARBOSA, 2003, p.5).

Barbosa *et al.* (2021) afirmam que, quando um usuário compreende como o sistema funciona, significa que o *designer* se expressou de maneira adequada através da *interface* (comunicabilidade), tornando-se mais fácil aprender a utilizá-lo (usabilidade).

Souza *et al.* (1999) ilustram uma *interface* de alta comunicabilidade, um sistema de reprodução de CD's. Os autores fazem uma analogia com o aparelho reproduzidor de música em formato CD, e afirmam que os campos de interações conseguem transmitir de maneira clara e eficaz para os usuários qual a forma adequada de interagir com o computador para reproduzir seus discos. Isso pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 - Interface de alta comunicabilidade

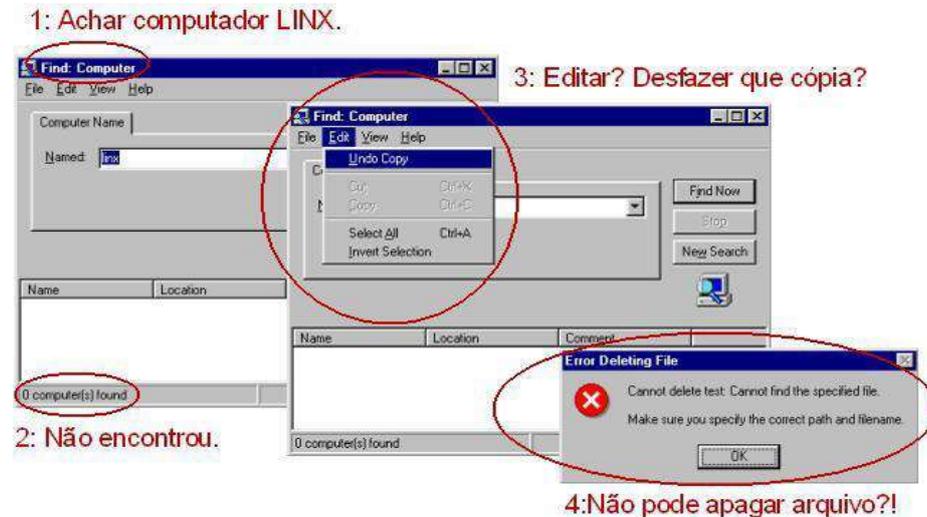


Fonte: Souza *et al.*, 1999

Souza *et al.* (1999) também exemplificam e ilustram uma *interface* de baixa comunicabilidade, o sistema *Microsoft Windows 9x/NT*.

O usuário de um sistema *Microsoft Windows 9x/NT* executa a aplicação *Find* (*Localizar*) para procurar um computador e fornece o nome *LINX*. O computador não é encontrado, e uma mensagem com esta informação aparece para o usuário na barra de status na borda inferior da janela. O usuário analisando a *interface* percebe que a opção de menu *Edit* (*Editar*) está disponível, assim como o item *Undo* (*Desfaz*). No entanto, o usuário não sabe o que pode ser desfeito, uma vez que a única coisa feita foi uma busca sem sucesso. Ao ativar o item *Undo*, o usuário então recebe uma mensagem informando que o arquivo não pode ser removido. Neste momento, o usuário não tem como saber a que o sistema se refere, pois o seu discurso, claramente não está relacionado com a tarefa em questão (SOUZA *et al.*, 1999, p.6).

Figura 3 - Interface de baixa comunicabilidade



Fonte: Souza *et al.*, 1999

Neste texto, foi apresentado um breve resumo e exemplos sobre o que é comunicabilidade em sistemas computacionais, considerada uma importante medida de qualidade. Nos próximos segmentos, são abordados o método que visa avaliar a comunicabilidade: a Inspeção Semiótica. O método se baseia na teoria da Engenharia Semiótica analisando a comunicação sob a ótica do envio da mensagem.

2.3 Engenharia Semiótica

O termo semiótica vem do grego *semeion* que significa signos e ótica que significa ciência, estudo dos signos (RÊGO, 2016). “Signo é toda e qualquer coisa que substitua ou represente outra, em certa medida e para certos efeitos” (PIGNATARI, 2004, p.15).

“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 *et al.*, 2021, p.74). Para Rêgo (2016), ela busca investigar a comunicação entre usuários, sistemas e o projetista. Os processos de comunicação investigados são realizados em dois níveis distintos: a comunicação direta usuário-sistema e a metacomunicação do *designer* para o usuário medida pelo sistema, através de sua *interface* (BARBOSA *et al.*, 2021).

Para Souza (2009), essa teoria é evolutiva. Suas primeiras pesquisas tinham como ênfase o desenvolvimento de uma teoria científica cujos conceitos e métodos encontrassem aplicações no contexto técnico (SOUZA, 2009).

A partir desse pressuposto, uma *interface* que será considerada boa, deve obrigatoriamente conter elementos que facilitem a comunicação da metamensagem do *designer*, segundo a Engenharia Semiótica (RÊGO, 2016).

Existem métodos em IHC que possibilitam realizar uma avaliação da comunicabilidade que são classificados como: métodos de investigação, inspeção e observação. Barbosa *et al.* (2021), destacam que durante a fase inicial no que diz respeito ao processo de *design*, o método por investigação acaba sendo mais utilizado para validar a compreensão da atual situação e detectar necessidades e oportunidades de correção, enquanto que na fase de inspeção propõe ao avaliador examinar soluções de problemas que poderão surgir durante a interação do usuário com o sistema.

Existe outro método de avaliação da comunicabilidade em *interfaces* além do MIS que será detalhado no próximo subtópico. O Método de Avaliação da Comunicabilidade MAC. Nesse método, segundo Barbosa *et al.* (2021), pessoas que representam os usuários são convidadas a executar uma série de atividades utilizando o sistema em um ambiente controlado, como um laboratório. Nesse contexto, suas interações são observadas e registradas, principalmente por meio de gravações em vídeo.

2.3.1 Método de Inspeção Semiótica

O Método de Inspeção Semiótica (MIS) também é fundamentado na Engenharia Semiótica e avalia a comunicabilidade de uma solução de IHC através da inspeção. O objetivo do MIS é avaliar a qualidade da emissão da metacomunicação do *designer* codificada na *interface* (BARBOSA *et al.*, 2021). Ele é focado no envio da metacomunicação e, por isso, não é necessário envolver o usuário na avaliação (RÊGO, 2016).

Rêgo (2016) afirma que esse método examina os signos presentes na *interface*, que podem ser categorizados em três tipos: estáticos, dinâmicos e metalinguísticos, de acordo com os princípios da engenharia semiótica.

Os signos estáticos refletem o estado do sistema, cujo significado é interpretado sem considerar as relações de causa e efeito ou o aspecto temporal da *interface* como itens de menu, os botões de uma barra de ferramentas, os campos e botões de um formulário e o conteúdo expresso em um texto, lista, tabela, árvore ou outra forma de visualização que não inclua animações (BARBOSA *et al.*, 2021). Os signos dinâmicos expressam o comportamento do sistema, envolvendo aspectos temporais e causais da *interface* como a associação causal entre a escolha de um item de menu e a exibição do diálogo, a possibilidade

de arrastar itens de uma área da tela para outra, o deslocamento do foco da entrada de dados durante o preenchimento de um formulário, a ativação e desativação de um botão de comando e o surgimento de uma dica sobre um elemento de *interface* ao ser sobreposto pelo cursor do *mouse* (BARBOSA *et al.*, 2021). E por último os signos metalinguísticos, signos principalmente verbais e referem-se a outros elementos da *interface*, sejam eles estáticos ou dinâmicos. Os *designers* utilizam signos metalinguísticos para comunicar explicitamente aos usuários como o sistema funciona e como devem ser usados. Exemplos: mensagens de ajuda, erros, alertas e dicas (BARBOSA *et al.*, 2021).

A avaliação é executada pelo próprio avaliador, ele interpreta “os signos de cada tipo codificados nos sistemas, com o objetivo de reconstruir a metamensagem do *designer*. Dessa forma, o avaliador tem três versões da metamensagem do *designer*” (BARBOSA *et al.*, 2021). Rêgo (2016) salienta que em seguida o avaliador analisa e compara as três metamensagens reconstruídas, para então emitir uma avaliação sobre a eficácia comunicativa do sistema interativo. O Quadro 3 ilustra as atividades e tarefas do MIS.

Quadro 3 – Atividades e tarefas desenvolvidas no MIS

Inspeção Semiótica	
Atividade	Tarefa
Preparação	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os perfis de usuários • Identificar os perfis apoiados pelo sistema • Definir as partes da interface que serão avaliadas • Escrever cenários de interação para guiar a avaliação
Coleta de Dados	<ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar a interface simulando a interação descrita pelo cenário de interação. • Analisar os signos metalinguísticos e reconstruir a metamsagem correspondente • Analisar os signos estáticos e reconstruir a metamsagem correspondente • Analisar os signos dinâmicos e reconstruir a metamsagem correspondente
Interpretação e Consolidação dos Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Contrastar e comparar as metamsagens reconstruídas nas análises de cada tipo de signo • Julgar os problemas de comunicabilidade encontrados
Relato dos Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Relatar a avaliação da comunicabilidade da solução de IHC, sob o ponto de vista do emissor da metamsagem

Fonte: (BARBOSA *et al.*, 2021, p.294)

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Nesta seção serão apresentados alguns trabalhos que analisaram e avaliaram a comunicabilidade em sistemas educativos.

Para realizar a busca pelos trabalhos nesta área foram utilizadas palavras-chaves como: inspeção, comunicabilidade, ambiente virtual de aprendizagem e engenharia semiótica. Além disso, a busca por referências teóricas foi realizada utilizando o Google Acadêmico, *Sites*, Revistas e o Repositório de Trabalhos Acadêmicos da Universidade Federal do Ceará.

Dessa forma, foram contemplados estudos que adotaram metodologias de IHC voltados à Usabilidade, Experiência do Usuário, *Interface* e Comunicabilidade.

Ao contrário dos demais trabalhos que serão apresentados nessa seção, o presente trabalho terá como foco a comunicabilidade, pois como já dito anteriormente o propósito dessa pesquisa é analisar a qualidade comunicativa para que caso seja necessário sugerir melhorias que impactem positivamente no sistema que foi avaliado.

Capelão *et al.* (2011) realizaram uma pesquisa com o intuito de avaliar a comunicabilidade do sistema educativo *Moodle* a partir da visão de alunos ouvintes e surdos. Nessa avaliação os autores utilizaram os métodos baseados na teoria da engenharia semiótica: o MIS e o MAC. O objetivo principal do estudo foi analisar as possíveis barreiras comunicacionais presentes na plataforma em questão e apresentar sugestões para fomentar a acessibilidade e usabilidade de pessoas surdas e ouvintes. Os resultados da avaliação apontaram diversas barreiras comunicacionais presentes no sistema, como excesso de signos na *interface*, a utilização de linguagem inacessível para pessoas surdas, entre outras. Para solucionar essas barreiras, os autores propuseram elaborar um sistema de assistência aos estudantes por meio da incorporação de imagens e/ou vídeos, visando à otimização da acessibilidade e da comunicação tanto para a comunidade surda, quanto para a comunidade ouvinte, refazer a estrutura da informação, utilizando uma *interface* mais simplificada para a página inicial do curso, etc. Em resumo, a avaliação de comunicabilidade do Moodle para usuários surdos e ouvintes realizada pelos autores apresentou importantes sugestões para melhorar a acessibilidade e usabilidade da plataforma para pessoas com deficiência auditiva.

Soares *et al.* (2010) descreveram a avaliação do LSM Amadeus com base na perspectiva de professores universitários do gênero masculino com idade entre 24 a 40 anos, utilizando o MIS e o MAC. Esses usuários tinham experiência no uso de computadores e da *internet* para fins pedagógicos, porém não possuíam conhecimento prévio sobre o sistema específico selecionado. Nessa pesquisa foram constatadas algumas rupturas nas quais foram

reunidas e analisadas para posteriormente certificar se houve falha de comunicação entre o usuário e o sistema. Os autores ainda descreveram os problemas encontrados para cada ruptura identificada, como por exemplo: professores inexperientes poderiam ter dificuldades em criar curso no ambiente, pois o sistema pouco utiliza ícones e também por não encontrarem com facilidade o botão referente a criação do curso. Como sugestão de solução, foi decidido utilizar símbolos para aprimorar a compreensão do usuário, já que a adoção de representações gráficas torna mais fácil para os usuários identificar rapidamente seu significado.

Michelon *et al.* (2016) realizaram um trabalho no qual seu principal objetivo era avaliar a *interface* gráfica da plataforma de aprendizagem Moodle, ferramenta utilizada por professores e alunos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Os autores fizeram o uso (MAC para identificar e analisar os pontos onde o *designer* pode ter falhado (ou vir a falhar) na comunicação da sua mensagem aos usuários. Os usuários que tiveram seus perfis pré-definido (5 Alunos dos cursos de Engenharia de Produção do segundo período e 5 alunos de Ciência da Computação do sétimo e oitavo período). Os Estudantes foram convidados a executar tarefas pré-determinadas pelos avaliadores utilizando o sistema a ser avaliado, nesse caso o Moodle. A análise buscou verificar se estudantes de períodos avançados da área de informática (que têm maior familiaridade com a ferramenta) enfrentam algum obstáculo no uso do ambiente virtual de aprendizagem em comparação com aqueles de outras áreas (por exemplo, alunos de Engenharia de Produção em períodos iniciais).

O Quadro 4 ilustra os trabalhos com suas respectivas semelhanças e diferenças com relação a essa pesquisa.

Quadro 4 – Semelhanças e diferenças nos trabalhos relacionados

Trabalhos	Semelhanças	Diferenças
Capelão et al. (2011)	O trabalho dos autores tem como semelhança o uso dos métodos MIS e para avaliar a comunicabilidade de AVA.	O sistema avaliado foi o <i>Moodle</i> a partir da visão de usuários surdos e ouvintes. Os autores aplicaram o MAC para contemplar a pesquisa
De Lima et al. (2014)	O trabalho dos autores tem como semelhança o uso do método MIS para testar a comunicabilidade.	O sistema avaliado foi o Amadeus a partir da visão de professores com idade entre 24 a 40 anos com experiência no uso da internet e computadores, porém sem experiência no uso do LSM em questão. Os autores fizeram o uso do MAC.
Michelon; Barbosa e Hoffman (2016)	Os autores fizeram o uso somente de um método para avaliar a comunicabilidade de um AVA em sua pesquisa.	Os autores avaliaram a comunicabilidade do <i>Moodle</i> com base no uso dos alunos de diferentes períodos e diferentes cursos da UTFPR, aplicando o método MAC.

Fonte: Criado pelo autor (2023)

Este estudo compartilha semelhanças com os demais citados ao investigar a comunicabilidade em AVA através do método de Engenharia Semiótica, especificamente o MIS, tendo como objetivo analisar sua comunicação efetiva. No entanto, sua distinção encontra-se no público-alvo e no sistema avaliado. Focando na avaliação do sistema AME, utilizado por alunos e professores da Universidade Federal do Ceará - Campus Russas. A partir dos resultados, identificamos áreas para possíveis melhorias na comunicabilidade desses sistemas, visando aprimorar a prática dos usuários, garantir uma comunicação eficaz, e aprimorar a usabilidade, eficiência e satisfação dos usuários no AVA inspecionado.

4 INSPEÇÃO DA COMUNICABILIDADE DO AME

Nesta seção, apresenta-se a inspeção da comunicabilidade do AME.

O MIS, conforme explicado na subseção 2.3.1 é o Método de Inspeção Semiótica. Segundo Barbosa *et al.* (2021) por meio desse processo é possível examinar as *interfaces* de *softwares* interativos e reconstruir a mensagem central de comunicação que elas transmitem.

O MIS possui um conjunto de etapas com tarefas bem definidas que precisam ser executadas para garantir que sua aplicação seja bem sucedida. Esse método exige a definição de um público-alvo específico. Esses perfis foram definidos na subseção 4.1.1 Então, o avaliador assume a perspectiva de um usuário e aplica seu conhecimento para prever dificuldades que ele poderia enfrentar ao interagir com a *interface* do sistema. Vale ressaltar que assim como os perfis de usuário terem sua importância, os cenários de interação também são indispensáveis para prosseguir com a aplicação do MIS, os cenários foram definidos no Quadro 5 da subseção 4.1.3.

Foi realizada a inspeção dos cenários no ambiente de um usuário “Aluno”. Para realizar a inspeção, o inspetor precisou ter acesso aos sistemas. Para alcançar esse acesso ao AME, o avaliador recebeu assistência de uma professora da UFC - Campus Russas que utiliza o sistema em suas aulas de Fundamentos de Banco de Dados e Interação Humano-Computador. Com as disciplinas que ela ministra no AME, ela concedeu ao avaliador a permissão de acesso ao sistema, permitindo assim a continuidade das atividades de avaliação planejadas. Dessa maneira, o examinador fez o uso de um *notebook* com acesso à *internet* para analisar as interações da *interface* descritas pelos cenários.

Com base nas atividades previamente estabelecidas, o avaliador examinou a *interface* em busca de signos dinâmicos, estáticos e metalinguísticos, como explicado na subseção 2.3.1. Após identificar e classificar esses elementos, o passo seguinte envolveu a criação da metagemagem para cada categoria de elementos.

Barbosa *et al.* (2021) explica que a paráfrase da metagemagem serve como um modelo a ser complementado, indicando áreas específicas a serem preenchidas durante a análise semiótica, destacadas para identificação e preenchimento posterior: Este é o meu entendimento, como *designer*, de quem você, usuário, é, do que aprendi que você quer ou precisa fazer, de que maneiras prefere fazer, e por quê. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão.

Depois de ter elaborado metamensagens para as três categorias de signos, o avaliador procedeu à comparação dos resultados com o objetivo de criar uma versão resumida que integrasse as três metamensagens. Isso permitiu relatar os resultados e identificar os problemas relacionados à falta de clareza na comunicação.

Após a reconstrução das metamensagens, deu-se início à etapa de consolidação. Em outras palavras, depois de recriar a metamensagem, procedemos para validação dos resultados avaliando os problemas de clareza na comunicação.

4.1 Preparação

4.1.1 Definir perfis dos usuários

O perfil dos usuários que entram em contato com o sistema AME, são alunos e servidores da UFC – Campus Russas, que possuem cadastros na plataforma, dessa maneira são usuários capacitados para realizar o objetivo, que segundo o próprio AME (2021) é disponibilizar um espaço para a realização de diferentes cursos de formação. Isso inclui modalidades como Ensino Híbrido, EAD e Ensino Remoto. O perfil considerado para realizar a inspeção, foi o perfil do aluno.

4.1.2 Apresentação do sistema AME

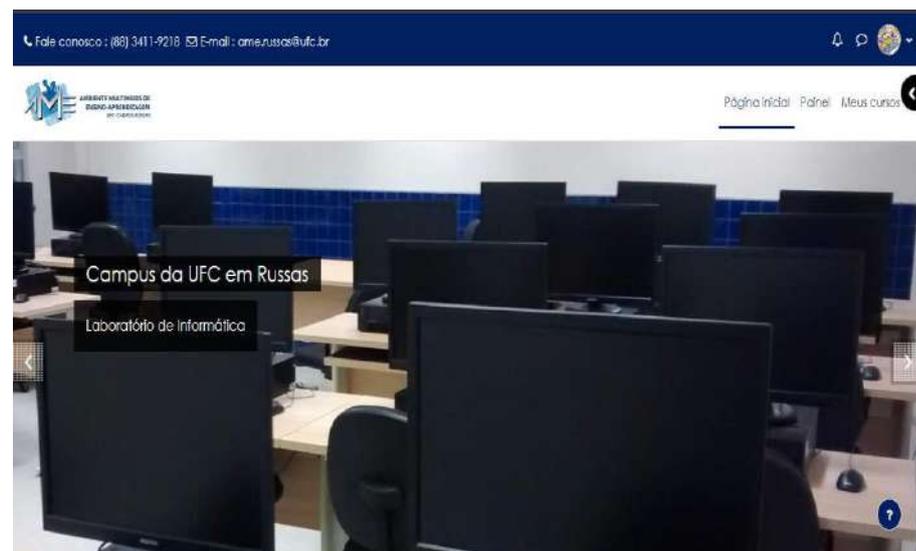
A página inicial, é uma área disponibilizada aos usuários após os mesmos acessarem o endereço de rede com a qual o sistema se encontra. Nessa seção é onde o utilizador do AME terá uma visão dos cursos que estão disponibilizados, um cabeçalho com a informação da página com a qual está sendo acessada. Além disso, a tela possui um *scroll*, uma gaveta de blocos, um carrossel de imagens, um rodapé de informações de contato e desenvolvedores. Ao realizar o *login*, agora na mesma página é possível perceber um cabeçalho com mais opções de acesso como o painel e meus cursos. A Figura 4 e Figura 5 demonstram a página inicial do AME antes e após de realizar o *login* respectivamente.

Figura 4 - Página inicial do AME antes de realizar o login



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

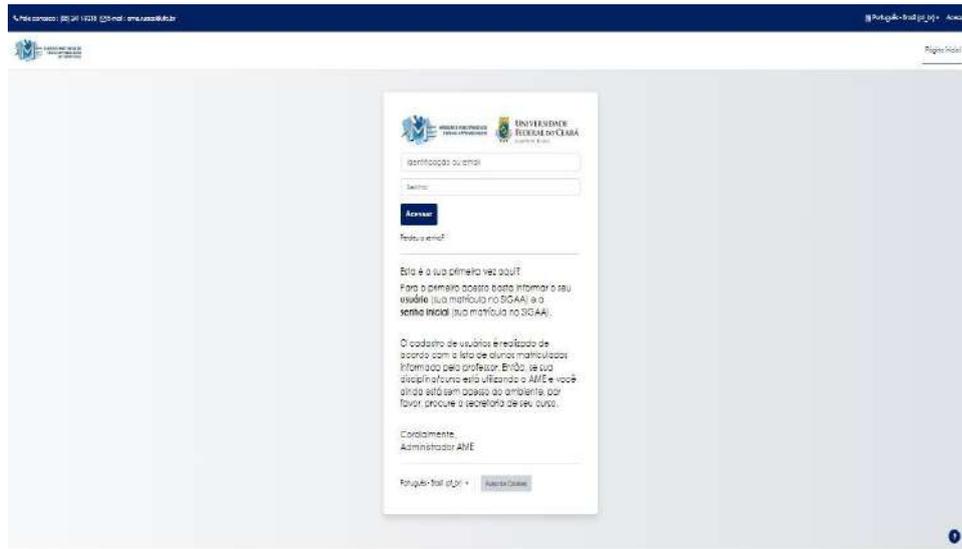
Figura 5 - Página inicial do AME após realizar o login



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Considerando que o usuário precisa passar pela tela de acesso para poder acessar os cursos do sistema, é importante também demonstrá-la. A tela de acesso consiste em uma *interface* digital onde os usuários inserem suas credenciais, como sua identificação e senha, para autenticar e acessar um sistema. A Figura 6 exemplificará a *interface* da tela de acesso do AME.

Figura 6 - Tela de Acesso



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

A página do questionário é exibida aos usuários após os mesmos acessarem o curso com a qual o questionário se encontra através de “Meus cursos” como ilustra na Figura 6, ou pelo *dropdown* (menu suspenso) do perfil como é exibido na Figura 7.

Figura 7 - Página Meus cursos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

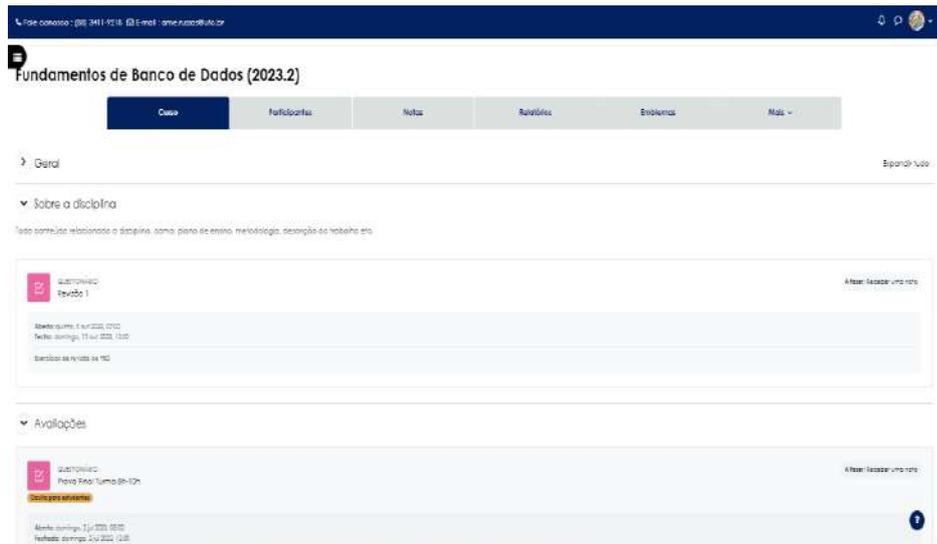
Figura 8 - Dropdown a qual contém a seção de notas



Fonte – Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Chegado na página de curso, como representa a Figura 9

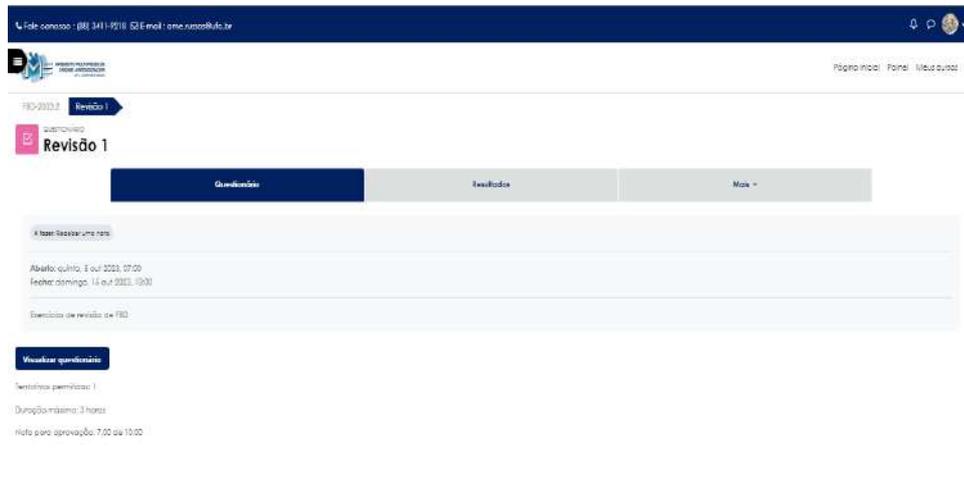
Figura 9 - Página de Curso



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Os usuário precisaram acessar ao questionário para que o sistema o leve de fato pra a tela do questinário, para que assim ele possa dar início a sua resolução. A Figura 10 exemplifica a tela do questionário de revisão.

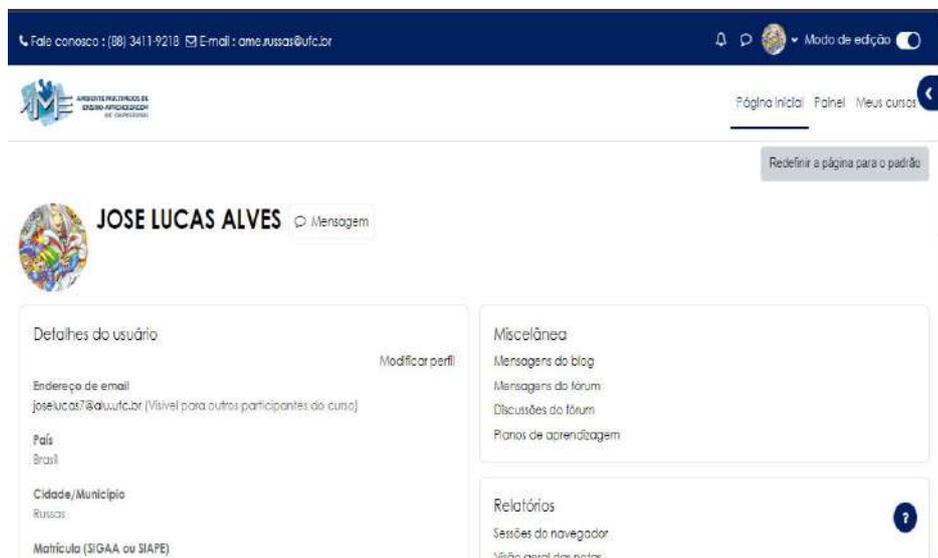
Figura 10 - Tela do questionário



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

A Tela de Perfil é mostrada aos usuários após os mesmos realizarem o *login* no sistema e se dirigir a ela navegando pelo *dropdown* exibido no canto superior direito ao lado de sua foto de perfil, como exemplificou a Figura 8. Dessa maneira, logo ao ser acessada ela será representada da seguinte maneira como mostra a Figura 11.

Figura 11 - Tela de Perfil



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Por fim, para demonstrar a área a qual o usuário consegue de fato fazer alteração em sua senha, a Figura 12 faz a ilustração da tela de “Mudar a senha” no sistema AME.

Figura 12 - Tela de Mudar a senha

Fale conosco : (88) 3411-9218 E-mail : ame.russos@ufc.br

Preferências Mudar a senha

JOSE LUCAS ALVES Mensagem

Mudar a senha

Identificação de usuário: 391225

A senha deve ter ao menos 6 caracteres, ao menos 1 dígito(s), ao menos 1 letra(s) minúscula(s), ao menos 1 letra(s) maiúscula(s), no mínimo 1 caractere(s) não alfa-numéricos, como %, -, ou #.

Senha atual:

Nova senha:

Nova senha (novamente):

Salvar mudanças Cancelar

Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Na tela de mudar senha, o usuário deverá preencher os campos requeridos para poder salvar suas mudanças.

4.1.3 Cenários de interação

Um cenário de interação específica em detalhes as ações do usuário e as respectivas respostas (*feedback*) do sistema necessárias para executar as tarefas apoiadas pelo sistema (BARBOSA *et al.*, 2021). Neste trabalho, os cenários foram selecionados a partir das funções *login*, suporte, acesso a disciplina e mudar senha.

O cenário 1 se refere ao aluno fazendo login no sistema e logo após buscar orientação por meio do botão ajuda para esclarecer suas dúvidas

O cenário 2 se refere ao aluno completar um questionário avaliativo dentro da plataforma inspecionada.

O cenário 3 se refere ao aluno modificar sua senha de entrada do sistema, para garantir a segurança de suas informações.

Essas funções serão usadas para apresentar as telas avaliadas. O Quadro 5 ilustra os três cenários de interação que serão utilizados para avaliar parcialmente o sistema AME.

Quadro 5 – Cenários de interação

Cenários	Descrição
<p>1. Realizar login no sistema e obter ajuda para sanar dúvidas.</p>	<p>Um aluno da UFC possui um computador conectado à <i>internet</i> para poder acessar a plataforma e realizar as atividades que os professores disponibilizam no sistema. Ele já possui cadastro no sistema, então insere seus dados na página de acesso para poder realizar o <i>login</i>. O Aluno não possui muito conhecimento do sistema, logo percebe a necessidade de recorrer ao botão de ajuda para sanar suas dúvidas de como é feita a auto inscrição em um curso na plataforma.</p> <p>Tarefa 1: O aluno realiza o <i>login</i> no sistema e utiliza o botão de “ajuda” para sanar suas dúvidas.</p>
<p>2. Realizar um questionário avaliativo.</p>	<p>Um estudante com acesso ao sistema AME está matriculado em um curso e precisa completar um questionário de revisão como parte de uma atividade avaliativa. Após efetuar o <i>login</i>, o estudante é direcionado para a página inicial do sistema, onde pode visualizar as disciplinas cadastradas, incluindo aquelas que está cursando. Nesse ponto, ele tem duas opções: acessar a seção "Meus Cursos" no canto superior direito ou simplesmente rolar a página para encontrar a disciplina à qual o questionário está associado. Ao chegar na página do curso, ele examina os elementos visuais para iniciar o questionário de revisão.</p> <p>Tarefa 2: Um aluno deseja completar um questionário avaliativo.</p>
<p>3. Atualizar senha de acesso.</p>	<p>Um estudante tem o desejo atualizar sua senha no AME, pois por se tratar de seu primeiro acesso, suas credencias de <i>login</i> usadas tanto para identificação e senha é a matrícula e por questões de segurança, <i>logado</i> no sistema ele tem o desejo de alterar sua senha de acesso para atualiza-la. Ao mesmo tempo que ele vai alterando sua senha, ele deseja visualiza-la para saber se estar inserindo corretamente.</p> <p>Tarefa 3: O estudante deseja alterar sua senha de acesso.</p>

Fonte: Criado pelo autor (2023)

4.2 Coleta de dados

Na primeira tarefa, foi avaliado como o aluno conseguirá sanar suas dúvidas ao recorrer ao botão de ajuda na página inicial, após o mesmo ter se conectado com o sistema. Essa ação tem como objetivo verificar como o sistema presta suporte aos seus usuários dando um direcionamento de acordo com a explicação que o AME fornece.

Na segunda tarefa, foi avaliado como o aluno conseguirá realizar a atividade na plataforma. Essa ação tem como objetivo verificar como a *interface* se comunica com o aluno, analisando a efetividade das informações e orientações que o sistema transmite.

Na terceira tarefa, foi avaliado como o aluno conseguirá realizar a mudança de senha no sistema. Esta ação tem como objetivo compreender quão efetivamente o sistema comunica as instruções e orientações necessárias para o estudante alterar sua senha com segurança

4.2.1 Análise dos signos metalinguísticos

Cenário 1 - < Realizar login no sistema e obter ajuda para sanar dúvidas>

Tarefa 1: O aluno realiza o *login* no sistema e utiliza o botão de “ajuda” para sanar suas dúvidas.

Antes de se conectar com o sistema, os usuários precisam passar pela tela de acesso, para inserir suas credenciais, para que assim eles possam de fato acessar seus cursos.

A Figura 4 apresenta a página inicial aos usuários antes dos mesmos realizarem o *login* no sistema, a Figura 13 ilustra a mesma tela, porém destacando seus signos metalinguísticos.

Figura 13 - Tela inicial do AME antes de realizar o login destacando os signos metalinguístico



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Na tela em questão é possível perceber que o sistema indica ao usuário que a página a qual ele está acessando no momento é a página inicial do AME, mesmo se clicar no *link* não ocorra uma mudança na *interface*, ela serve para orientar os usuários sobre sua localização atual, além de fornecer uma referência visual e textual para a página inicial, ajudando-o a entender melhor a estrutura e a navegação do *site*. O signo metalinguístico “Português – Brasil (pt-br)” indica para o usuário o idioma que está sendo usado pelo ambiente. Outro signo metalinguístico presente e importante nessa tela, é o signo de “Acessar” no canto superior direito, indicando o local onde os usuários realizaram o *login* no sistema para ter acesso aos cursos em q eles estão inscritos no AME.

Dando um *scroll* na tela, é possível perceber também que o AME apresenta aos usuários os cursos que estão atualmente cadastrados no sistema, como também uma pequena descrição dos mesmos, assim como também o professor responsável por ministrar os cursos. A Figura 14 ilustra a página inicial do AME aplicado com o *scroll* destacando mais signos metalinguísticos presente.

Figura 14 - Página inicial do AME com scroll



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Na seção de entrada, o AME disponibiliza diretrizes aos seus usuários, orientando-os sobre os passos necessários para efetuar com sucesso o acesso inicial à plataforma, por meio de uma mensagem informativa, segue a mensagem “Esta é a sua primeira vez aqui? Para o primeiro acesso basta informar o seu usuário (sua matrícula no SIGAA) e a senha inicial (sua matrícula no SIGAA). O cadastro de usuários é realizado de acordo com a lista de alunos matriculados informado pelo professor. Então, se sua disciplina/curso está utilizando o AME e você ainda está sem acesso ao ambiente, por favor, procure a secretaria de seu curso. Cordialmente, Administrador AME”. O signo metalinguístico mencionado não parece ter problemas de comunicação, pois fornece as informações necessárias para o primeiro acesso ao sistema. No entanto, uma possível melhoria seria incluir instruções mais detalhadas sobre como encontrar a secretaria do curso, caso os alunos não saibam onde ela se localiza. Isso ajudaria a evitar confusões e forneceria um suporte mais completo aos usuários.

Outros signos presentes na tela, são os *placeholders* (espaços reservados) presentes nas *boxes* (caixas), que através de seu uso indicam para os usuários as informações que eles deverão inserir para poder seguir com o acesso. Além disso, existe o “acessar” logo embaixo desses *inputs* (entrada de dados) que sugere que é o local para prosseguir com o acesso após preencher os campos requisitados, o texto "Perdeu sua senha?" que representa uma funcionalidade de recuperação fornecendo informações diretas aos usuários sobre a função ou ação que podem realizar na *interface*. Nessa mesma tela também o signo de idioma está presente em dois locais, no canto superior direito e no final do formulário de acesso. Quando acionado para mudar o idioma da tela para “English (en)” somente algumas frases

são adaptadas para a linguagem escolhida juntamente com a informação de dos *cookies*. As Figuras 15 e 16 ilustram respectivamente os signos metalinguísticos na tela *login* e as frases que são adaptadas para o inglês.

Figura 15 - Página de login do AME com seus signos metalinguísticos em destaque



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

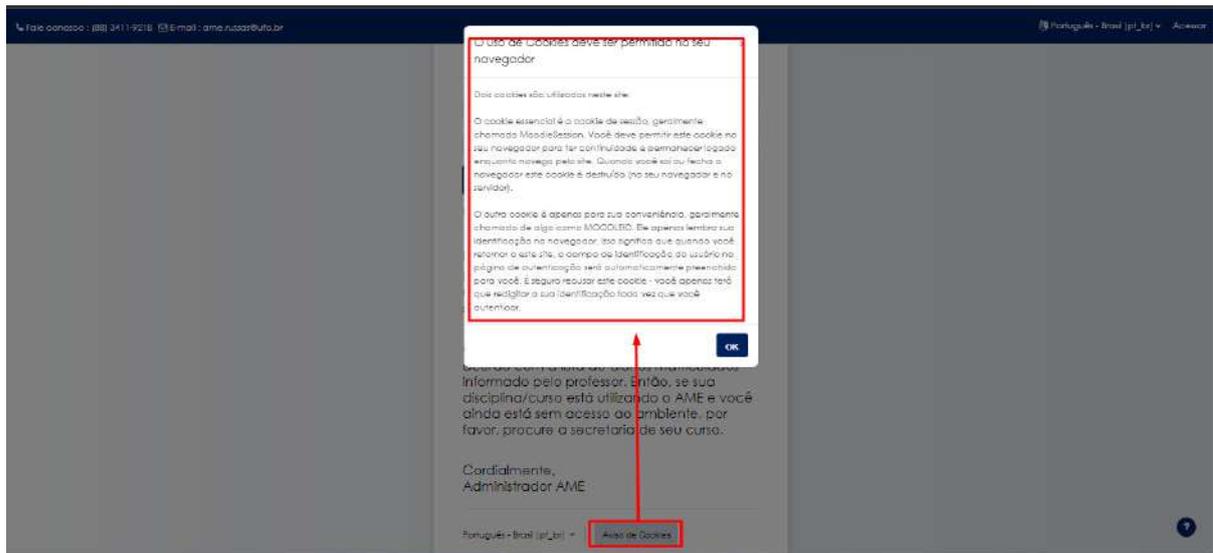
Figura 16 - Representação da tela de login com a linguagem English (en)



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Por fim, temos também o aviso sobre *cookies*, que através deles é informado para os utilizadores do AME os benefícios fornecidos ao serem aceitos no navegador para o uso da plataforma. A Figura 17 demonstra o aviso de cookie presente na tela de *login*.

Figura 17 - Aviso sobre cookie presente na tela de login



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Retornando para página inicial do AME, agora com a sessão iniciada é possível perceber que além de alguns signos que já eram mostrados antes de iniciar a seção, outros signos também apareceram na tela como por exemplo o signo “Meus Cursos”, que indica aos utilizadores as disciplinas que atualmente estão cursando, uma sessão de navegação que contém “Painel” e “Meus Cursos” e nas informações de ajuda o usuário que está conectado e um indicador que a plataforma ou serviço é fornecido usando o *software Moodle*. A Figura 18 ilustra a tela do AME com a sessão iniciada, destacando novos signos metalinguísticos.

Figura 18 - Página Inicia após realizar o login, destacando novos signos metalinguísticos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Temos o entendimento de que qualquer recurso do sistema que ofereça assistência ou orientação ao usuário pode ser categorizado como um elemento de metalinguagem. A presença do botão de ajuda em todas as telas do sistema é uma boa prática de *design de interface*, pois ajuda os usuários a obterem informações adicionais quando necessário, melhorando a usabilidade e a compreensão do *software*. Porém, nesse caso ao clicar no ícone de ajuda, no canto inferior direito, o sistema simplesmente não oferece nenhum tipo de suporte ao usuário, e sim apenas ocorre um redirecionamento de páginas com as quais não prestam quaisquer tipos de suporte e não deixa claro que, caso o usuário deseje realizar funções no sistema que diga a respeito na modificação de perfil ou de seus dados, o suporte será dado na tela quando acessar a devida funcionalidade. Então criar uma seção organizada no sistema somente para ajuda, seria uma ótima maneira de demonstrar para o usuário onde ele pode encontrar determinada informação e garantir que ele encontre a informação necessária de maneira rápida.

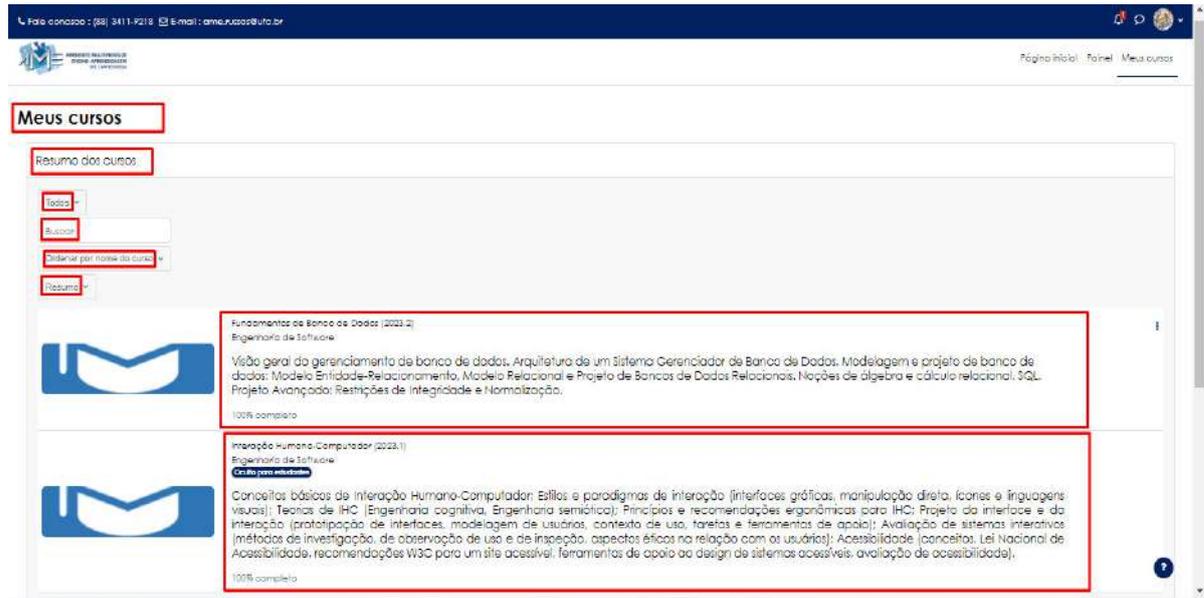
Cenário 2< Realizar um questionário avaliativo>

Tarefa 2: Um aluno deseja completar um questionário avaliativo.

Com o acesso autorizado ao AME e a disciplina, um estudante se encaminha para a tela que necessita para iniciar a resolução da sua atividade avaliativa, podendo ser percorrido por dois caminhos: acessando “Meus cursos” ou rolar a página e acessar o curso o qual estar realizando como ilustrado na Figura 18.

O primeiro caminho consiste em acessar a seção "Meus Cursos". Ao escolher essa opção, o aluno será direcionado para uma lista dos cursos em que está matriculado(a) ou tem acesso e poderá visualizar com mais detalhes suas informações referentes a essas as disciplinas vemos na Figura 19.

Figura 19 - Página Meus Cursos enfatizando seus signos metalinguísticos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Os campos de seleção incluem um *dropdown* (menu suspenso) que permite ao aluno personalizar a organização de sua sessão. Por exemplo, escolhendo "Todos", ele pode classificar sua página em cursos já concluídos, em andamento, pendentes e favoritados. Além disso, ele tem a opção de selecionar a ordem em que esses cursos são exibidos, seja por nome ou data de último acesso. Por fim, ele pode optar pela apresentação dos cursos no formato de resumo, lista ou cartão conforme o exemplo ilustrado na Figura 19, de acordo com suas preferências. Ao encontrar o curso que contém o questionário, o aluno o seleciona e é encaminhado para página de visualização de curso.

O segundo caminho envolve uma abordagem mais direta. O aluno, ao fazer *login* no sistema, pode simplesmente rolar a página principal do sistema. Conforme ele rola para baixo, ele terá a oportunidade de acessar o curso no qual está matriculado, ilustrado na Figura 18. Ao fazer isso, ele será direcionado para página de visualização do curso que contém o questionário avaliativo disponível. Vemos a representação da página do curso destacando seus signos metalinguístico na Figura 20.

Figura 20 - Página de cursos destacando seus signos metalinguísticos

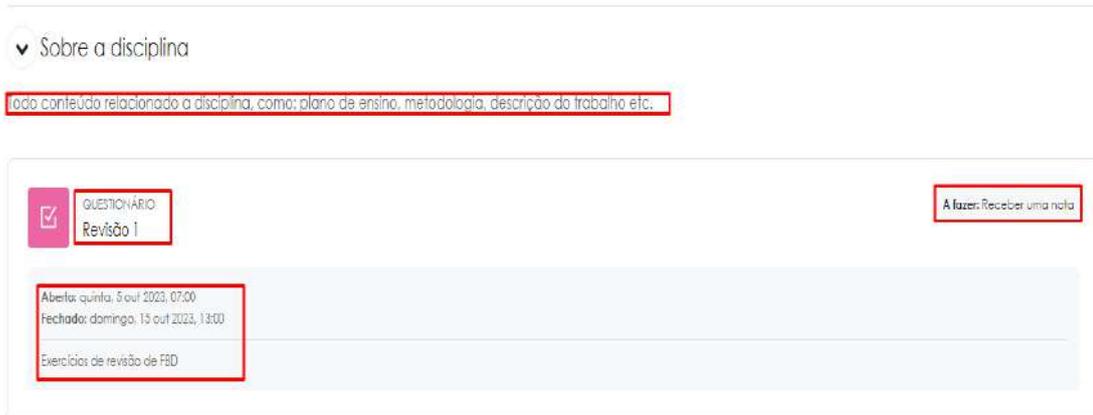


. Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Na página de cursos do AME, é perceptível em destaque com uma fonte maior o curso que está sendo acessado, como também o nome dos botões do menu de navegação apresentando as áreas de acesso como “Curso”, “Participantes”, “Notas”, “Relatórios”, “Emblemas” e “Mais” no qual contém um campo de seleção somente com a seção de “Competências”. Logo abaixo, é possível visualizar nomes de três seções “Geral”, “Sobre a Disciplina” e “Avaliações” que podem ser expandidas para visualizar mais detalhes como sinaliza a funcionalidade de “Expandir tudo”. É importante ressaltar que função de expandir tudo possa não ser percebido nos primeiros momentos de interação feito pelo usuário, pois é possível perceber que não há uma indicação visual clara como, uma mudança de cor, uso de ícone ou um destaque que identifique sua funcionalidade.

Por se tratar de um questionário avaliativo e não de uma avaliação propriamente dita, é necessário expandir a sessão “Sobre a disciplina”, ela irá conter alguns outros signos metalinguísticos como ilustra a Figura 21.

Figura 21 - Página de cursos, com a seção “Sobre a disciplina expandida, destacando seus signos metalinguísticos.



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Com a expansão, agora percebemos que o AME descreve do que se trata a seção através da frase “Todo conteúdo relacionado a disciplina, como: plano de ensino, metodologia, descrição do trabalho etc.”. Também vemos em destaque o questionário com as informações do período que ele estará disponível para resolução e que ele se trata de um exercício de revisão. Além disso, o sistema sinaliza que o questionário está pendente e que ainda irá receber uma nota do professor.

Com a área de revisão aberta, podemos reparar mais algumas outras expressões metalinguísticas tais como o *breadcrumb* (migalha de pão) que é uma forma de menu estrutural a qual informa ao aluno o caminho percorrido até sua chegada na página em que ele está acessando no momento. Vemos nomes dos botões do menu de navegação composto dessa vez pelas seções de “Questionário”, “Resultados” e “Mais”, no qual o “Mais” é sinalizado outras áreas de navegação como “Sobreposições” e “Permissões”. Podemos ver novamente as informações do período que a atividade estará disponível para resolução como também o nome da função de visualizar o questionário, o número de tentativas permitidas, duração e a nota mínima e máxima para aprovação. A Figura 22 apresenta a área de revisão destacando os signos metalinguísticos.

Figura 22 - Área de revisão destacando os signos metalinguísticos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Para iniciar a tarefa, é necessário clicar na função de “visualizar o questionário”, conforme indicado na Figura 22. No entanto, é observado que o nome associado a esse indicador deveria ser "Iniciar o questionário", o que revela uma inconsistência no uso da descrição da função. Essa discordância entre o nome da função e a ação que ele realmente realiza pode causar confusão para os usuários. Portanto, seria mais apropriado renomear o signo para "Iniciar questionário" para eliminar essa inconsistência e garantir que os usuários compreendam corretamente sua funcionalidade.

Ao selecionar no sistema para ver a atividade, o sistema novamente fornece um diálogo de esclarecimento informando ao aluno o tempo limite, a função de iniciar de fato e o a função de cancelar que caso acionada não dará procedimento ao fluxo. Esse diálogo esclarece a função que de fato o botão de “Visualizar questionário” realizará. A Figura 23 apresenta a sobreposição de tela com as informações citadas apontando seus signos metalinguísticos.

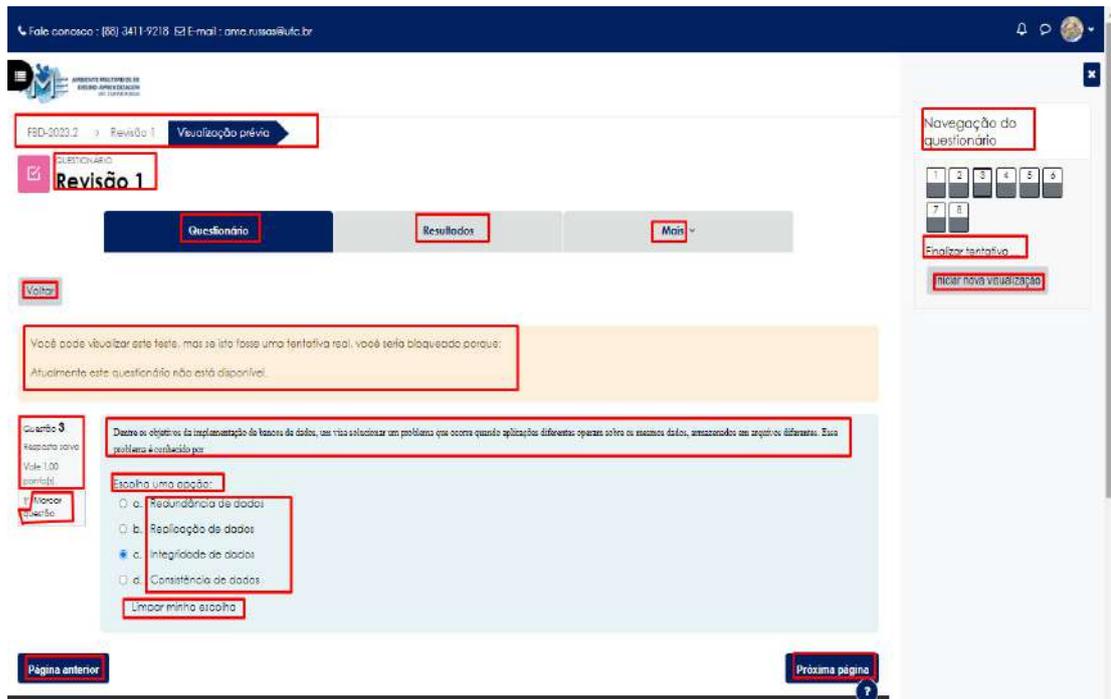
Figura 23 - Sobreposição de tela realçando seus signos metalinguísticos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Com o questionário aberto, é possível ver mais algumas expressões metalinguísticas, como um item de localização atual, título do questionário da disciplina, nomes das seções do menu de navegação a qual contém “Questionário”, “Resultados” e “Mais”, onde na última seção citada conterà mais duas divisões, sendo elas “Sobreposições” e “Permissões”. Observa-se também um menu de navegação para o próprio questionário que indica quantas questões ele contém, uma função de finalizar o questionário diretamente sem necessitar de passar por as perguntas e uma funcionalidade de iniciar nova avaliação, que reiniciará o questionário com novas desafios. Dada a importância da funcionalidade "Finalizar tentativa..." no menu de navegação do questionário, é recomendável que ela tenha uma ênfase visual mais evidente. Isso facilita aos usuários reconhecerem essa opção, mesmo sem necessariamente interagir diretamente com ela. Vemos também uma mensagem informativa que o inspetor seria bloqueado porque atualmente este questionário não está disponível. A página de visualização previa informa ao aluno qual a questão que está sendo resolvida como também seu valor, um sinalizador, o problema a ser resolvido, onde o AME indica para o aluno selecionar uma das opções disponibilizadas e uma função de limpar a escolha para caso o aluno queira desmarcar sua resposta. A Figura 24 demonstra a página de visualização prévia, realçando seus signos metalinguísticos.

Figura 24 - Página de visualização prévia

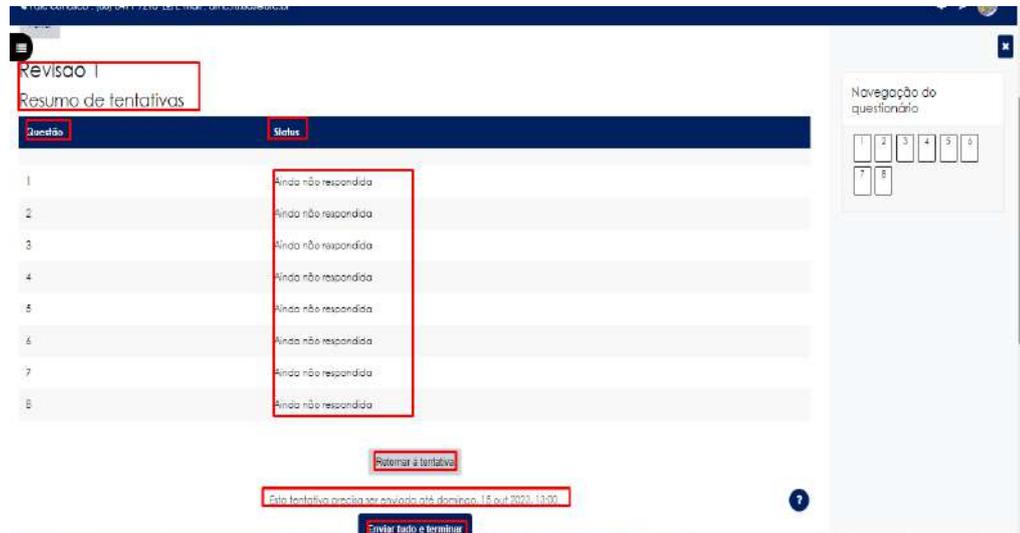


Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

É importante ressaltar que as páginas 1 e 8 não contem os botões de “Página anterior” e “Próxima página” respectivamente, na página 8 o AME disponibiliza a função de finalizar o questionário ao invés de passar para próxima página.

Ao acionar a função de “Finalizar questionário”, agora é possível ver um resumo de tentativas, o status das questões assim como sua numeração, uma função de retornar à tentativa, caso o aluno queira rever algumas das perguntas, uma mensagem informando a data e o tempo limite que o questionário precisa enviado e a funcionalidade de enviar tudo e concluir. A Figura 25 ilustra a página de resumo de tentativas, evidenciando seus signos metalinguísticos.

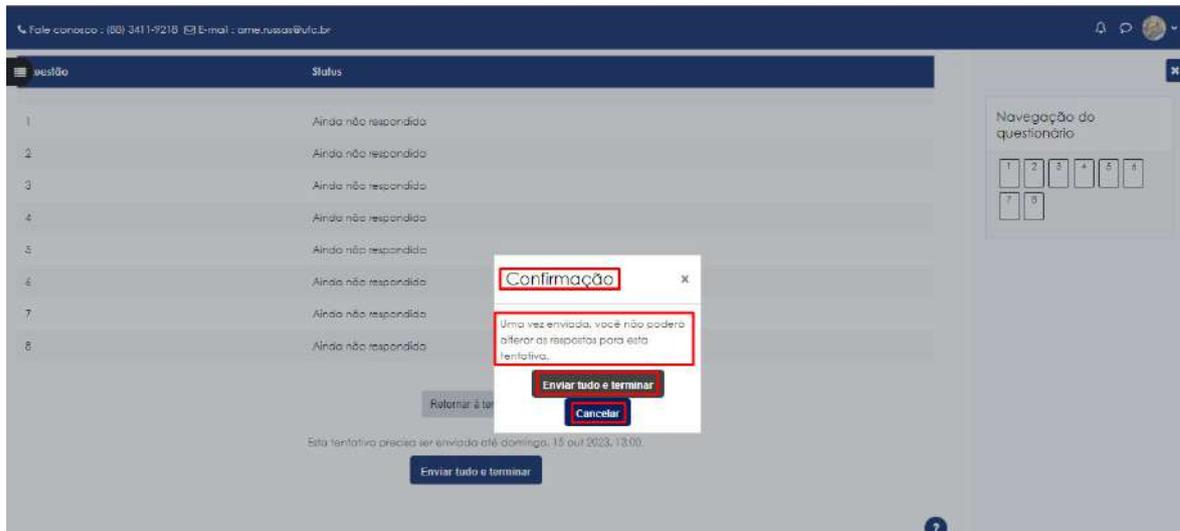
Figura 25 - Página de resumo de tentativas, evidenciando seus signos metalinguísticos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Por fim, ao acionar a função “Enviar tudo e terminar”, uma sobreposição de tela para confirmar o envio do questionário irá ser apresentada para o aluno, onde nessa sobreposição contém seu título de diálogo, um texto informativo e as funções de cancelar e enviar tudo e terminar. Vemos na Figura 26, acentuando seus signos metalinguísticos.

Figura 26 - Sobreposição de tela acentuando seus signos metalinguísticos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Cenário 3 < Atualizar senha de acesso >

Tarefa 3: O(a) estudante deseja alterar sua senha de acesso.

Assumindo novamente que o aluno já esteja com acesso autorizado ao AME, ele clica na área que geralmente exibe sua foto de perfil, localizada no canto superior direito da *interface*. Essa área costuma indicar que contém mais funcionalidades e opções. Ao clicar nessa área, um *dropdown* é exibido. Selecionando a opção "Preferências", o sistema leva o aluno para a página selecionada. A Figura 27 ilustra o *dropdown* destacando seus signos metalinguísticos.

Figura 27 - Dropdown com seus signos metalinguísticos em destaque



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Na página de “Preferências”, agora é possível constatar mais alguns signos, como o nome do usuário que está acessando o sistema, o título do botão da mensagem, o nome da página que está sendo acessada e três seções de acesso para funcionalidades que dizem a respeito da “Conta de usuário”, “Blogs” e “Emblemas” onde cada seção possui suas próprias atribuições. Mesmo não sendo difícil de encontrar as funcionalidades por estarem divididas entre seções, mudar a cor das funcionalidades deixaria a *interface* do sistema mais intuitiva. A Figura 28 demonstra a página de “Preferências”, com seus signos metalinguísticos em destaque.

Figura 28 - Página de Preferências evidenciando seus signos metalinguísticos



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Por fim, agora podemos acessar a tela de mudança de senha acessando a funcionalidade de “Mudar a senha” que é exibida na seção de “Conta de usuário”. A tela de mudança de senha também contém signos metalinguísticos como a identificação de usuário, uma instrução de como deve ser a senha, alerta para campos obrigatórios, rótulos para os *inputs* e as funcionalidades de salvar mudanças ou cancelar como ilustra a Figura 29 destacando esses signos.

Figura 29 - Tela de mudar senha evidenciando seus signos metalinguísticos

Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Com isso, ao final da tarefa o AME informa ao aluno que a senha foi alterada como ilustra a Figura 30 a seguir.

Figura 30 - Mensagem de confirmação de mudança de senha

Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

4.2.2 Análise dos signos estáticos

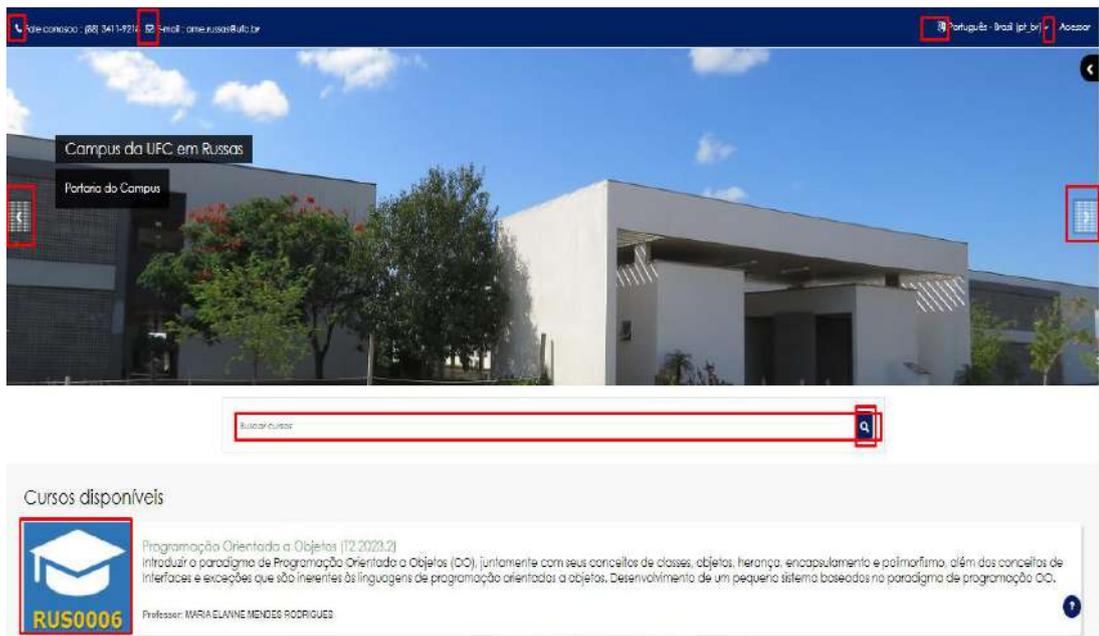
Cenário 1 - < Realizar login no sistema e obter ajuda para sanar dúvidas>

Tarefa 1: O aluno realiza o *login* no sistema e utiliza o botão de “ajuda” para sanar suas dúvidas.

Na página inicial do AME antes de realizar o *login* foram encontrando poucos signos estáticos e eles fazem representações de signos metalinguísticos presentes na tela ou representam funcionalidades que o usuário pode executar. Eles são representados em diversas partes da tela, como no canto superior esquerdo, é possível perceber a presença de ícones para representar um contato de telefone e *e-mail*. No canto superior direito temos ícone de linguagem e o *dropdown* indicando a funcionalidade para selecionar o idioma. Um pouco

mais abaixo percebemos um conjunto de setas para direita e esquerda indicando a função de passar e voltar as imagens no carrossel que são mostradas para o aluno. Descendo mais um pouco, agora temos uma lupa indicando a função de busca, um capelo junto a um código fazendo a representação de um curso e do lado oposto temos um ícone de interrogação indicando a função de ajuda. A Figura 31 destacam os signos estáticos presentes na tela inicial do AME antes de fazer o *login*.

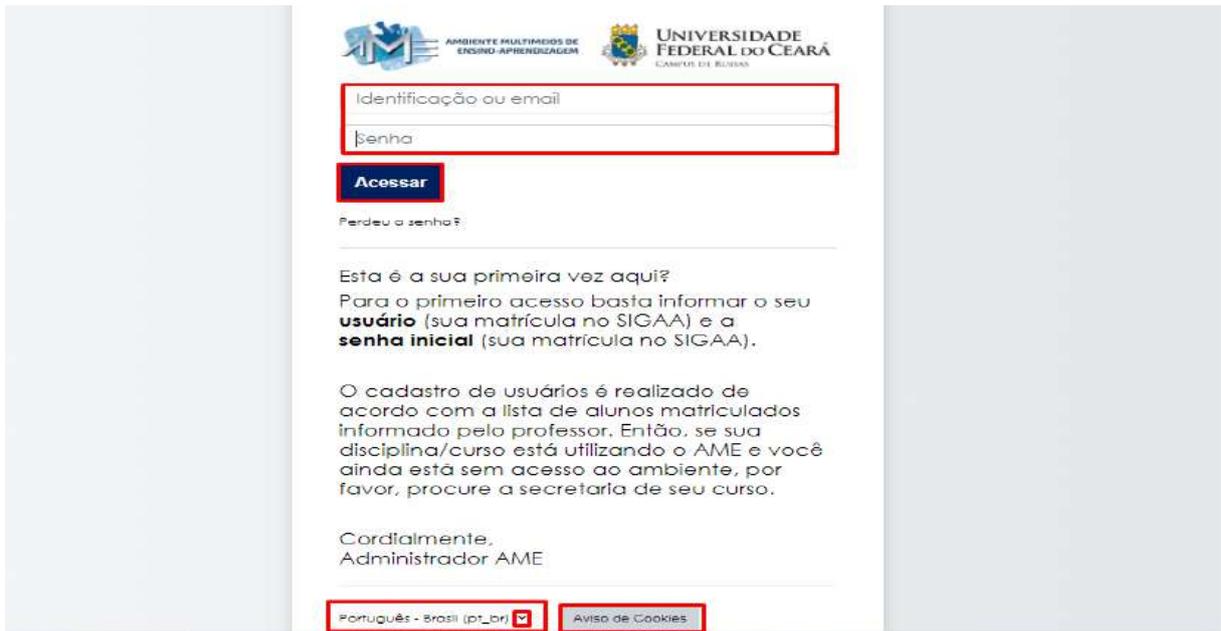
Figura 31 - Signos estáticos da página inicial do AME antes de realizar o login



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Na página de *login* temos mais algumas representações de signos estáticos que também são acompanhando da mensagem do signo metalinguísticos para enfatizar que ao acionar aquele signo estático o sistema executará aquela ação indicada pelo signo metalinguístico. É possível observar também *inputs* acompanhados do dado que o aluno precisa inserir para poder prosseguir com o acesso, botão de acesso, botão de escolha de idioma e o botão sobre aviso de *cookies*. A *interface* é bastante simples, mas podemos melhora-la indicando visualmente o campo de inserção de dados que o aluno se encontra, dando um efeito “*focus*” ao selecionar o campo. A Figura 32 ilustra os signos estáticos identificados.

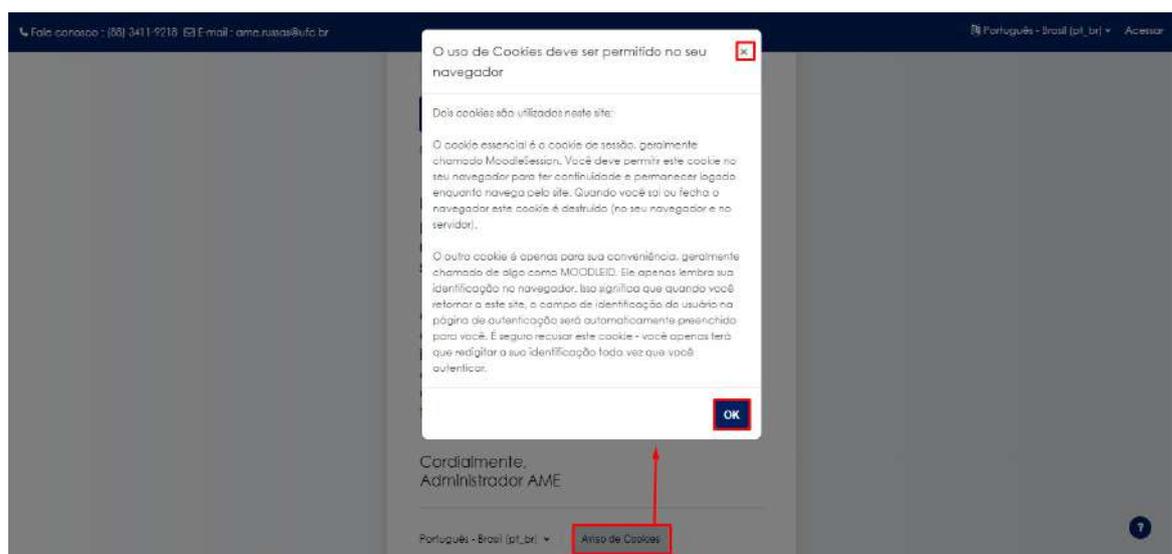
Figura 32 - Signos estáticos presente na tela de login



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Com as informações de *cookie* sobre a tela, percebemos mais dois exemplos de signos estáticos, os botões de fechar a sobreposição representado por um “x” e o botão acompanhado com um “Ok”, onde ambos realizam a mesma funcionalidade de fechar a informação sobre os benefícios no uso de *cookies*. A Figura 33 destaca os signos estáticos mencionados.

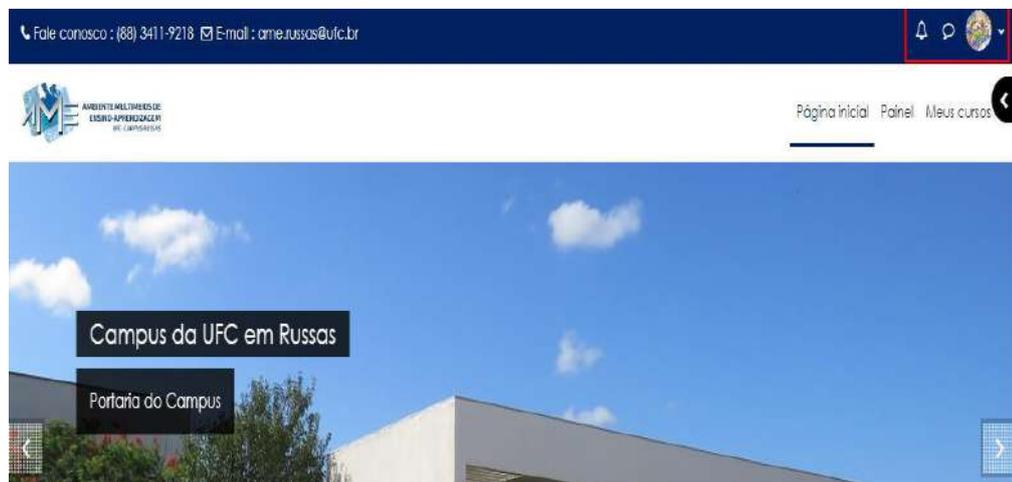
Figura 33 - Signos estáticos ao acionar a funcionalidade "Aviso de cookies"



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Por fim, logado no AME e com a página inicial aberta o *designer* ampliou mais alguns exemplos de signos na tela, como os símbolos de notificação, mensagem, avatar do perfil e a seta referente ao *dropdown*. Através do ícone de notificação, o idealizador do AME quis facilitar o acesso à informação ao aluno para caso haja alguma necessidade de informá-lo sobre alguma ação importante realizada no sistema e que ele precise ser informado. Já o ícone de mensagem, interpreta-se que o *designer* quis disponibilizar uma função de conversa entre os usuários que utilizam o sistema. Além disso, conclui-se que para facilitar a identificação de um menu suspenso ao clicar na foto do perfil, o idealizador fez o uso de um interruptor, para mostrar aos usuários que ali existe áreas de acesso. A Figura 34 demonstra os novos signos estáticos presentes na página inicial após acessar o sistema.

Figura 34 - Novos signos estáticos da página inicial após acessar o AME



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Cenário 2< Realizar um questionário avaliativo>

Tarefa 2: Um aluno deseja completar um questionário avaliativo.

Como para inspeção dos signos metalinguísticos, a inspeção dessa tarefa se deu pela análise dos signos estáticos para realização do segundo cenário por dois caminhos distintos.

A primeira abordagem envolve a navegação até a seção 'Meus cursos'. Ao selecionar essa opção, o aluno será redirecionado para uma lista dos cursos em que está inscrito ou tem acesso, permitindo uma visualização mais detalhada das informações relacionadas a essas disciplinas. Com a seção de “Meus cursos” aberta, podemos observar alguns signos estáticos presentes como os botões de “Todos”, “Ordenação” e “Resumo” acompanhados de um de botão de *dropdown* para indicar sua interação. Além disso, há um

campo de “Buscar” por um curso específico que apresenta inconsistências, pois não existe uma lupa para indicar um campo de busca e não deixa claro para o usuário através do *placeholder* o que pode ser pesquisado, causando assim uma falta de orientação. Ressaltando que um ícone de lupa ou um *placeholder* não especificado, os usuários podem não ter uma indicação clara do propósito do campo de busca durante o primeiro momento. Eles podem não saber se podem procurar por tarefas, informações, notas ou qualquer outro tipo de conteúdo. Se o campo é de busca por curso, poderia seguir o padrão apresentado em outras áreas do sistema. Além disso, fornecer *feedback* visual “*focus*” seria uma boa maneira para ajudar o usuário a se encontrar. Observamos também a imagem de representação do curso a qual apresenta uma inconsistência nas dimensões, mas que não causa tanto impacto na usabilidade do sistema, pois o texto informativo do curso, ajuda o usuário a identifica-lo. Vemos os signos estáticos presentes na tela inspecionada na Figura 35.

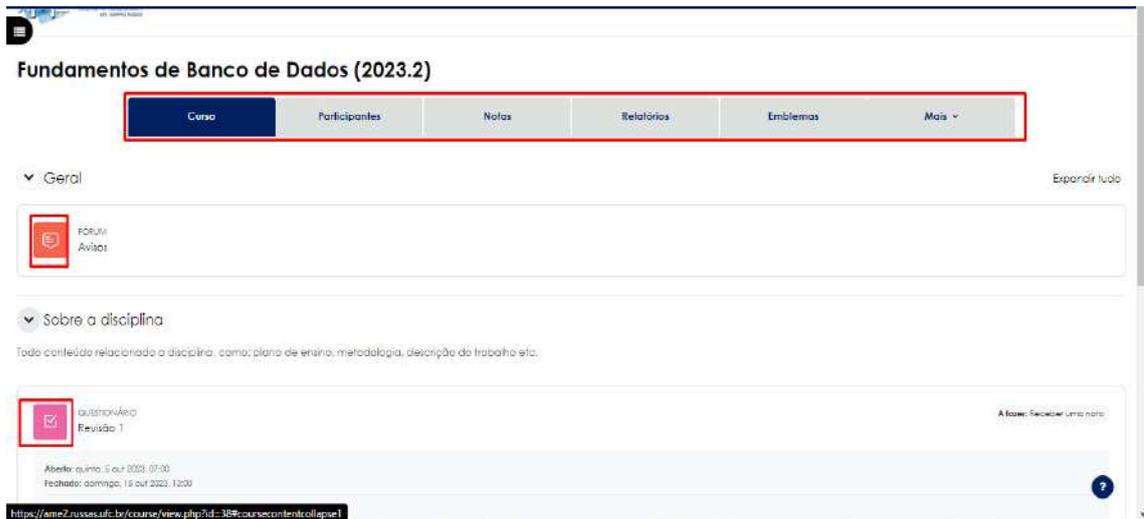
Figura 35 - Signos estáticos na tela de "Meus cursos"



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Continuando com o cenário, ao acessar um dos cursos em que o aluno está matriculado, notamos que o menu de navegação é composto por botões que exibem o nome das seções que o aluno pode acessar. A seção que o aluno está visualizando no momento é indicada por uma mudança de cor nos botões. Na seção 'Mais', encontramos um botão de *dropdown* que fornece uma indicação visual de que há outros locais de acesso disponíveis. Além disso, observamos a presença de ícones que representam o acesso ao 'Fórum' e ao 'Questionário'. Vemos os signos estáticos mencionados na Figura 36.

Figura 36 - Signos estáticos presente na tela de visualização de curso



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

No topo da página vemos os botões do menu de navegação “Questionário”, “Resultados” e “Mais” onde o último contém o ícone de um menu suspenso. Logo abaixo percebemos um botão que contém a funcionalidade de “Visualizar questionário”. A Figura 37 demonstra a página de revisão destacando os signos estáticos mencionados.

Figura 37 - Signos estáticos da página de Revisão



Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Seguindo com o acesso do questionário, ao acionar a funcionalidade “Visualizar questionário” podemos identificar mais alguns signos estáticos como o “x” no topo da sobreposição indicando ao usuário que ele poderá fechar o diálogo, logo abaixo do diálogo encontramos os botões de “Iniciar tentativa” sinalizando ao aluno o local que ele prosseguirá com o cenário e o “Cancelar” que contém a mesma funcionalidade do “x”. Percebemos uma

inconsistência com as cores usadas nos botões, onde o botão da ação de cancelar contém a cor primária do sistema, recebendo assim um maior destaque e o botão de iniciar contendo uma cor mais escura dando a entender que a ação já foi acionada, concluindo assim que o botão de “Iniciar tentativa” deveria receber um maior destaque por se tratar de uma ação primária. Segue a Figura 38 ilustrando o diálogo de confirmação destacando seus signos estáticos.

Figura 38 - Signos estáticos da sobreposição de telas



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Observamos mais um menu de navegação, logo mais abaixo da barra de navegação um botão de “Voltar” que não deixa claro para onde usuário irá retornar caso acione a funcionalidade, um ícone representado uma marcação de questão para poder referenciar futuramente e as caixas de seleção para que o aluno consiga marcar sua resposta. Além disso, vemos um navegador do questionário acompanhado de um ícone que representa as questões, facilitando a navegação e a visualização do aluno sobre as questões pendentes e já respondidas. Vemos também as funcionalidades de “Finalizar tentativa...” e “Iniciar nova visualização”, onde é possível perceber que o AME só deixa uma referência visual para a segunda funcionalidade. No final da página é possível perceber os botões de “Página anterior” e “Próxima página”, porém caso se trate da primeira e última página, não existe o botão de “Página anterior” e “Próxima página” respectivamente. Ao invés disso, caso o aluno esteja localizado na última questão, o AME aponta um botão de “Finalizar tentativa...”. A Figura 39 realça os signos estáticos que foram anteriormente apontados.

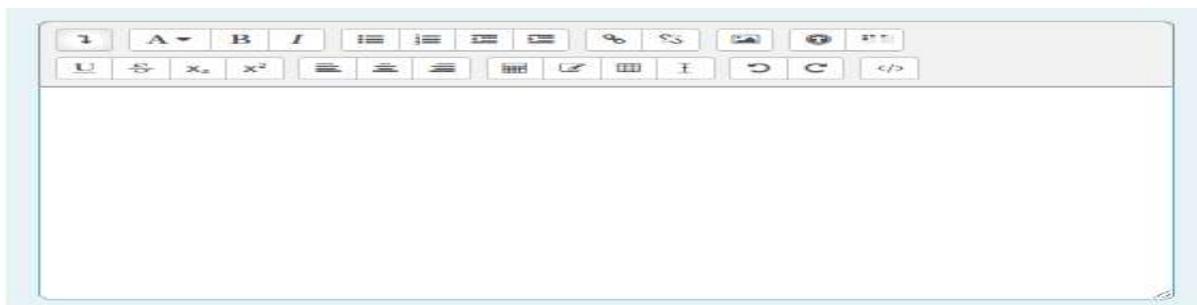
Figura 39 Signos estáticos presentes na tela de visualização prévia



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Caso se trate de questão subjetivas, o AME fornece uma caixa de texto para que o aluno possa resolver a questão. Na caixa de texto é possível perceber a presença de vários ícones para representar funcionalidades com as quais é possível executar. A Figura 40 demonstra o signo estático mencionado.

Figura 40 - Caixa de texto disponível em questão



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Por fim, na tela de “Resumo de tentativa” o AME deixa explicitamente claro duas funcionalidades que o aluno pode acionar, sendo elas “Retornar a tentativa” e “Enviar tudo e terminar”. Foi possível ver que diferente de outros botões já apontados, o botão principal que seria o botão de concluir a atividade possui a cor primária para dar o destaque necessário como ilustra a Figura 41.

Figura 41 - Signos estáticos na tela de Resumo de tentativas

Revisão 1
Resumo de tentativas

Questão	Status
1	Ainda não respondida
2	Ainda não respondida
3	Ainda não respondida
4	Ainda não respondida
5	Ainda não respondida
6	Ainda não respondida
7	Ainda não respondida
8	Ainda não respondida

Retornar à tentativa

Esta tentativa precisa ser enviada até domingo, 15 out 2020, 13:00.

Enviar tudo e terminar

Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Porém, ao clicar no botão de “Enviar tudo e terminar” um diálogo é exibido, onde é possível perceber que o botão principal não contém a cor destaque, causando novamente uma ruptura na *interface*. A Figura 42 ilustra o diálogo destacando seus signos estáticos.

Figura 42 - Diálogo de confirmação



Fonte: Elaborada pelo autor com base no *site* AME (2023)

Cenário 3< Atualizar senha de acesso>

Tarefa 3: O(a) estudante deseja alterar sua senha de acesso.

Ao acessar a área de "Preferências" por meio do *dropdown* no canto superior direito, especificamente ao lado do ícone de foto do perfil, é possível identificar funcionalidades relacionadas aos itens de menu. Além disso, é possível visualizar o ícone de pintura que representa a foto do usuário e o ícone de mensagem acompanhado do botão e do

signo metalinguístico que faz referência a sua funcionalidade. A Figura 43 ilustra os signos estáticos presentes na tela.

Figura 43 - Signos estáticos na tela de preferências



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Por fim, na tela “Mudar senha”, observa-se os signos estáticos de botões de salvar as mudanças realizadas, cancelar, o ícone que representa os campos obrigatórios e os campos de inserção para que o usuário consiga preencher seus novos dados. Novamente é possível observar que a cor do botão referente a ação primária de “Salvar mudanças” não está acompanhada da cor primária do sistema, o que pode levar o usuário a clicar em “Cancelar” ao invés da função principal se caso execute a tarefa de forma rápida. Além disso, é possível perceber a falta de opção visual de ver a senha, portanto, a falta da funcionalidade de visualização da senha pode resultar em uma experiência frustrante para o usuário, especialmente quando ocorrem erros na digitação da senha e não há *feedback* visual para corrigi-los facilmente. Oferecer a opção de visualizar a senha digitada pode ser útil para os usuários corrigirem erros com mais facilidade e aumentar a comunicabilidade durante o processo de mudança de senha. A Figura 44 ilustra os signos estáticos referenciados na tela de “Mudar senha”.

Figura 44 - Tela de Mudar senha com seus signos estáticos destacados



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

4.2.3 Análise dos signos dinâmicos

Cenário 1 - < Realizar login no sistema e obter ajuda para sanar dúvidas>

Tarefa 1: O aluno realiza o *login* no sistema e utiliza o botão de “ajuda” para sanar suas dúvidas.

Como já sabemos, os signos dinâmicos referem-se ao comportamento, ou seja, a um elemento ou componente em uma *interface* digital que altera sua aparência, comportamento ou estado em resposta à interação do usuário ou a eventos específicos no sistema. Essas mudanças podem ser visíveis, interativas ou comportamentais, proporcionando *feedback* em tempo real para o usuário.

Nas análises anteriores podemos perceber que o AME faz o uso de muitos signos estáticos e metalinguísticos juntos e bem intuitivos para que o usuário consiga realizar o acesso ao sistema. O cursor do *mouse* representa dinamicamente a posição no texto onde o aluno vai inserir ou editar informações. É uma representação visual que indica onde o próximo caractere será digitado ou onde o usuário pode fazer alterações no texto na tela. A Figura 45 ilustra o signo explicado.

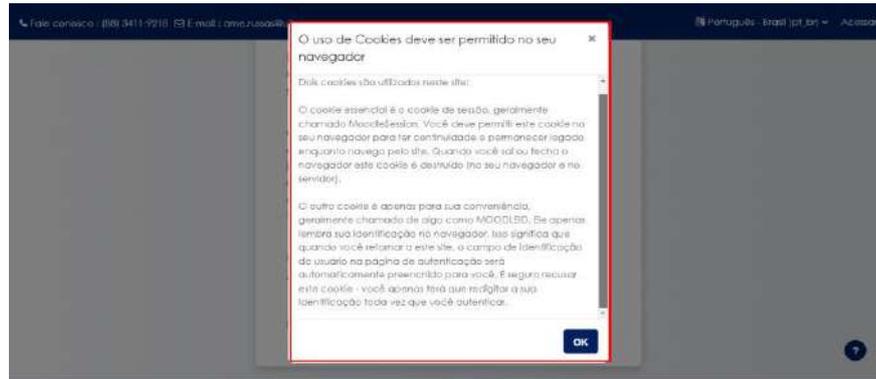
Figura 45 - Cursor do mouse piscando



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

O signo estático “Aviso de Cookie” (ver Figura 15) consegue transmitir claramente que ao acionar o botão, o AME fornecerá mais informações sobre esse aviso, então conseguimos perceber que clicando no botão, uma mensagem informativa é repassada pelo sistema de maneira dinâmica. Vemos a mensagem na Figura 46.

Figura 46 - Signo dinâmico ao interagir com o botão aviso de cookies



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Além disso, também percebemos o uso de signo dinâmico durante a seleção do idioma. Observamos que ao clicar no signo estático do *dropdown*, o sistema permite que usuário escolha o idioma de sua preferência, então de maneira de dinâmica ele revela opções de idioma possibilitando sua escolha. Vemos a dinâmica do *dropdown* na Figura 47.

Figura 47 - Signo dinâmico ao interagir com o dropdown de opções de idioma



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Com o acesso realizado, percebemos mais três signos dinâmicos foram percebidos durante o processo de realização dessa tarefa, sendo eles o comportamento do campo de digitação do campo “Buscar curso” “piscando” ao seleciona-lo indicando que está aguardando entrada do usuário, a expansão que ocorre ao clicar no campo de ajuda representado pelo ícone “?” e o signo dinâmico referente abertura da gaveta de blocos, onde ao clicar no ícone o sistema exhibe uma caixa de apresentação do AME para o usuário destacando que o sistema

fornece um espaço preparatório para os exames nacionais ENADE e POSCOMP. A Figura 48 destaca os signos dinâmicos percebidos durante a realização da primeira tarefa.

Figura 48 - Signos dinâmicos percebidos na página inicial durante a interação com os elementos



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Seria útil disponibilizar *links* para orientar os alunos que buscam compreender melhor o propósito e os detalhes dessas avaliações nacionais, permitindo-lhes esclarecer suas dúvidas.

Cenário 2< Realizar um questionário avaliativo>

Tarefa 2: Um aluno deseja completar um questionário avaliativo.

Na tela 'Meus Cursos', foram introduzidos elementos dinâmicos, como menus suspensos, permitindo que ao clicar em um campo específico, uma caixa se expanda, oferecendo opções para organizar e visualizar os cursos. Além disso, um cursor piscante sinalizando que o campo de busca está ativo, aguardando a entrada do usuário. Vemos os exemplos citados na Figura 49

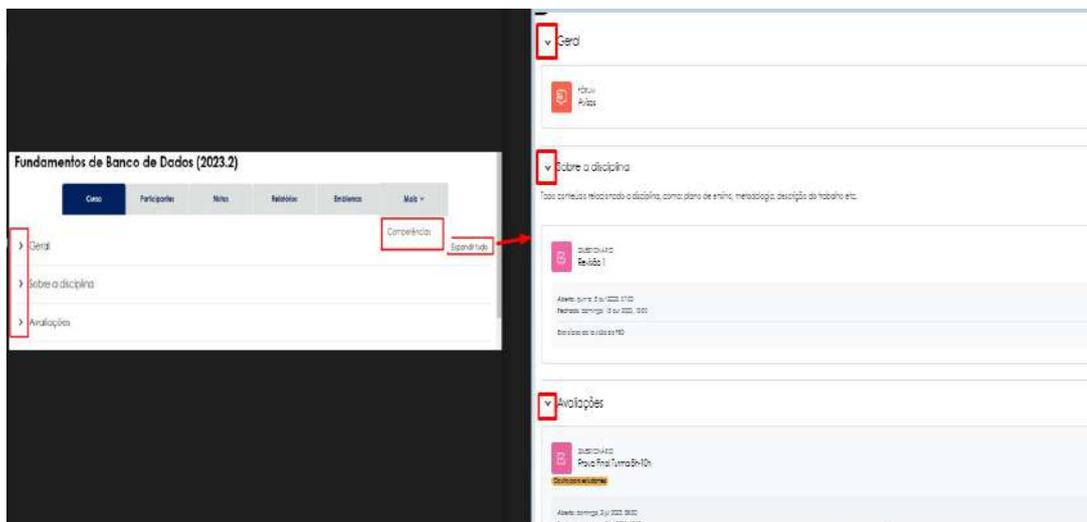
Figura 49 - Signos dinâmicos na tela "Meus Cursos"



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Ao inspecionar a página do curso, notamos elementos dinâmicos na funcionalidade como "Expandir tudo". Ao clicar nessa função, vários elementos são simultaneamente expandidos na *interface*. Isso também é percebido no menu suspenso dentro da seção "Mais" do menu de navegação e nos ícones de colapso representados por ">", os quais, ao serem selecionados, alteram sua forma e expandem a área correspondente de acesso. Vemos a demonstração na Figura 50.

Figura 50 - Signos dinâmicos na página do curso



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Na tela de revisão observamos novamente elementos dinâmicos no menu suspenso ao interagir com a seção "Mais" ela se expandirá mostrando outras áreas de acesso. E também, ao interagir com o botão de "Visualizar questionário", onde dinamicamente o

o sistema abrirá um diálogo que contém informações e botões para cancelar e iniciar a tentativa para garantir que o usuário compreenda as ações disponíveis e possa tomar uma decisão informada. A Figura 51 demonstra os signos dinâmicos mencionados na página de revisão;

Figura 51 - Signos dinâmicos na página de revisão

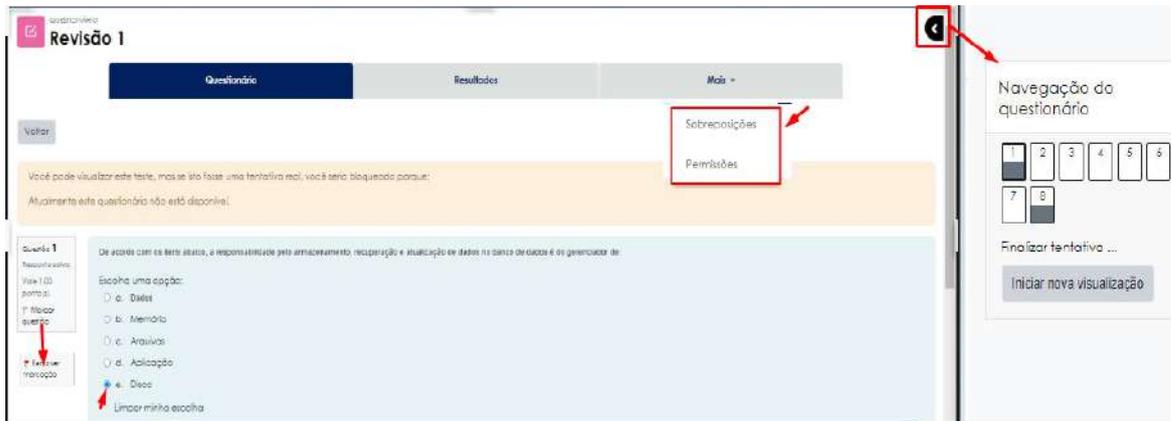


Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Ao iniciar a tentativa, ao acessar a pré-visualização do questionário, notamos a presença de elementos dinâmicos no menu de navegação na seção "Mais". Ademais, ao clicar no ícone que abre a gaveta de blocos, percebemos a dinâmica em sua abertura, possibilitando a navegação pelo questionário.

Embora uma caixa de seleção seja estática, já que representa uma opção fixa que o usuário pode ativar ou desativar, o seu comportamento pode integrar uma interação dinâmica. Ao ser marcada ou desmarcada, a caixa de seleção altera seu estado, refletindo essa mudança conforme a interação do usuário com o elemento estático. Também notamos a dinâmica ao ativar a função "Marcar questão", evidenciada pela alteração no ícone associado e na mudança no nome da função, passando a ser mostrada "Remover marcação". Finalmente, no menu de navegação, os ícones representando as questões se modificam ao responder uma questão ou ao utilizar a função "Marcar questão". Vemos na Figura 52 a seguir.

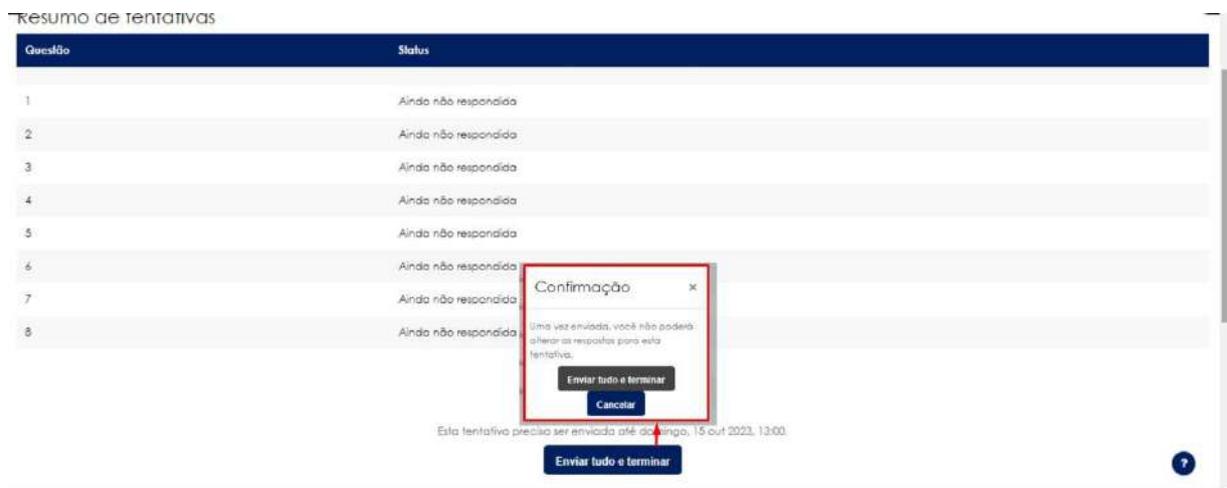
Figura 52 - Signos dinâmicos na página visualização prévia



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Por fim, na tela de resumo de tentativas observamos a dinâmica ao clicar no botão de “Enviar tudo e terminar”, onde um diálogo de confirmação será mostrado para o aluno para garantir que ele confirme sua ação importante antes que ela seja executada. Vemos o exemplo dinâmico ilustrado na Figura 53 a seguir.

Figura 53 - Signo dinâmico que representa o diálogo de confirmação de envio



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

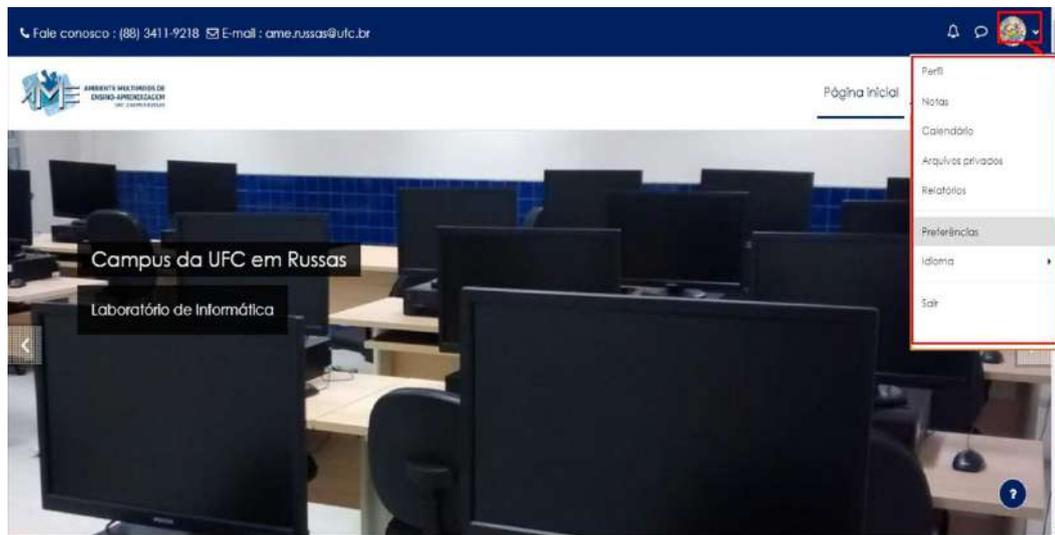
Os signos dinâmicos observados durante esse cenário não apresentaram inconsistências e todos realizaram o que se propuseram a fazer de maneira clara.

Cenário 3< Atualizar senha de acesso>

Tarefa 3: O(a) estudante deseja alterar sua senha de acesso.

Na terceira tarefa, voltamos à página inicial do AME para examinar a interação ao clicar na foto do perfil. Ao fazer isso, o *dropdown* é ativado dinamicamente, oferecendo ao aluno a opção de avançar com a atividade relacionada à alteração de senha. Vemos o exemplo dinâmico na Figura 54 a seguir.

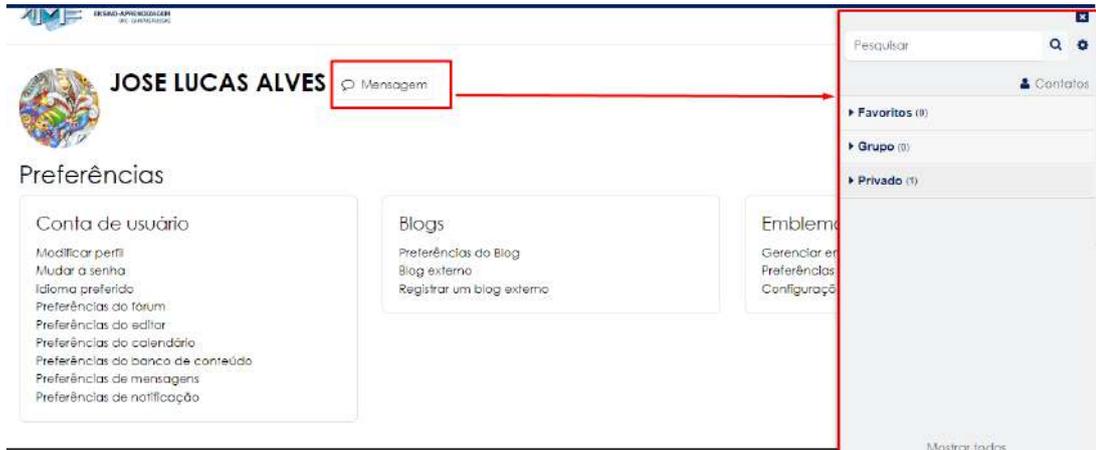
Figura 54 - dropdown dinamicamente apresentado ao interagir com o ícone de perfil



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Nas página de “Preferências” foi identificado apenas um elemento dinâmico contido no botão “Mensagem”, onde uma caixa de enviar mensagem será aberta ao clicar sobre a funcionalidade. Esse elemento dinâmico permite ao usuário enviar, receber ou gerenciar mensagens, seja para receber notificações, atualizações de configurações ou comunicação com alunos e professores. Oferecer essa funcionalidade dinâmica dentro das preferências permite que os usuários controlem melhor sua experiência e comunicação dentro da plataforma. A Figura 55 ilustra o signo dinâmico mencionado.

Figura 55 - Dinâmica do botão "Mensagem" na tela de preferências



Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

Por fim, seguindo para a página de “Mudar senha” observamos o elemento dinâmico do cursor do *mouse* piscando indicando o local onde o próximo caractere digitado será inserido. É uma indicação visual na *interface* para o usuário com a finalidade de mostrar o ponto exato onde o texto ou conteúdo será adicionado quando ele começar a digitar. A Figura 56 demonstra o cursor do *mouse* piscando ao selecionar um *input*. Além disso, ao término da atividade, a mensagem com a informação que o processo foi realizado com sucesso é apresentada de maneira dinâmica.

Figura 56 - Dinâmica dos campos de inserção

Fonte: Elaborada pelo autor com base no site AME (2023)

4.2 Interpretação e Consolidação dos resultados

Na etapa de interpretação e consolidação dos resultados o inspetor analisa e compara as metamensagens reconstruídas para os tipos de signos. Ele analisa as três metamensagens procurando por sentido diferente, incoerentes ou confusos. Então, logo depois de comparar essas metamensagens, o analista elabora uma versão unificada.

Como designer, minha compreensão de você, usuário, é baseada no que aprendi sobre suas necessidades e preferências.

Cenário 1: Projetei este sistema em mente, para facilitar suas ações e alcançar seus objetivos. No entanto, reconheço que, ao tentar realizar o login, embora os principais sinais de acesso sejam possíveis de entender, a orientação para encontrar ajuda com a coordenação de seu curso caso você ainda precise de uma permissão de acesso, pode não ser tão clara. Além disso, talvez nosso sistema não forneça um feedback visual tão nítido quando você selecionar algum campo para inserir seus dados. Quando você conseguir o acesso e realizar o login, apesar de você poder reconhecer o símbolo estático da ajuda, a interação adicional, representada pelo símbolo dinâmico, embora possamos identificar, o método que organizamos para ajudar você, pode não estar claro durante sua interação.

Cenário 2: Projetei campos para inserir dados e campos de busca para facilitar que você insira seus dados ou realize pesquisa pelo seu curso para prosseguir com a área do questionário quando necessário. Embora a representação e interação com esses campos possa não ter um feedback visual tão claro e não siga um padrão entre as páginas, como no caso do campo de busca da página “Meus cursos”, logo você entenderá como de fato esses campos funcionam. Quando você identificar na tela o botão que visualize o questionário, embora o seu significado possa não atingir suas expectativas, confirmaremos através de um diálogo que você quer de fato iniciar sua atividade, essa foi uma maneira adotada para diminuir os erros feito pela nossa má informação do botão, porém as cores dos botões adotadas nesse diálogo, possa fazer com que você clique na função que não queira. Quando você estiver em seu questionário, possibilitaremos uma navegação entre as questões para facilitar o processo de resolução para você, os botões de próxima página e página anterior, se referem exatamente a navegação do questionário. Quando você estiver preste a terminar sua tarefa, confirmaremos com você novamente se é a função que você quer realmente executar, mas novamente a representação e agora juntamente com a posição dos botões possa fazer com que ative a funcionalidade não desejada.

Cenário 3: Projetei a funcionalidade de mudar senha para que você possa manter a segurança em sua conta. Embora nossa representação visual quando você selecionar um campo

para começar a preencher seus dados obrigatórios “Senha Atual”, “Nova senha” e “Nova senha (Novamente)”, você possa não achar tão evidente, logo será percebido o campo selecionado quando você se atentar ao cursor do mouse. Atente-se as cores dos botões, pois eles podem fazer você clicar no local não desejado por não estarem seguindo dicas de uma boa interface de usuário, pois o botão da função primária “Salvar mudanças” não possui a cor primária do sistema, mas logo você perceberá que o “Cancelar” tem essa coloração. O informamos sobre os requisitos mínimos que sua senha precisa ter para ser validada no nosso sistema. Quando você terminar de mudar seus dados de segurança, avisaremos para você se seu procedimento foi efetuado com sucesso ou se aconteceu alguma falha, mas atente-se, não forneceremos feedback visuais para inserção de senha em tempo real, podendo dificultar que você identifique algum dado que não coincida entre os campos.

5 RESULTADOS

Os resultados obtidos neste trabalho foram relatados a partir da inspeção semiótica, por meio da análise dos signos metalinguísticos, estático e dinâmicos do sistema AME que se encontra no (APÊNDICE A).

O APÊNDICE A ainda detalha separadamente os signos encontrados pelo autor deste trabalho, reconstrói as metamensagens para os diferentes tipos de signos, levando em consideração os diferentes cenários avaliados. É importante destacar que, ele também analisa se os signos na *interface* do sistema são entendíveis, se precisam de melhorias, se possuem uma comunicabilidade ambígua ou se não seguem padrões de experiência do usuário.

Com a inspeção realizada, calculamos as porcentagens para cada tipo de signo e para cada categoria de entendimento para as diferentes tarefas propostas. Elas foram divididas em entendidos corretamente, entendimentos parcialmente e não entendidos. A tabela 1 apresenta os resultados da inspeção realizada para cada tarefa, abrangendo seus diferentes tipos de signos.

Tabela 1 - Resultados da inspeção

Tarefa	Tipos de Signos	Total	Entendidos corretamente	Entendidos parcialmente	Não entendidos
Tarefa 1	Metalinguístico	13	84,62%	7,69%	7,69%
Tarefa 1	Estático	15	88,67%	13,33%	0%
Tarefa 1	Dinâmico	5	100%	0%	0%
Tarefa 2	Metalinguístico	24	91,66%	8,33%	0%
Tarefa 2	Estático	15	73,3%	20%	6,7%
Tarefa 2	Dinâmico	7	100%	0%	0%
Tarefa 3	Metalinguístico	7	100%	0%	0%
Tarefa 3	Estático	5	60%	40%	0%
Tarefa 3	Dinâmico	2	100%	0%	0%

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Na análise da Tarefa 1 das diferentes categorias de signos, os resultados revelam distintos níveis de compreensão. No caso dos signos metalinguísticos, foram entendidos corretamente em uma proporção de 84,62%, com 7,69% compreendidos parcialmente e outros 7,69% não entendidos. Já os signos estáticos apresentaram uma taxa de compreensão mais elevada, atingindo 88,67% de entendimento correto, com 13,33% compreendidos parcialmente, e nenhum deles não foi compreendido. Quanto aos signos dinâmicos, houve uma compreensão integral de 100%, sem registros de entendimento parcial ou falta de compreensão

Na avaliação dos diferentes tipos de signos linguísticos da Tarefa 2, observam-se variados níveis de compreensão. No contexto dos signos metalinguísticos, houve um entendimento considerável, alcançando 91,67% de acerto, com 8,33% desses signos compreendidos parcialmente e nenhum sem compreensão. Em relação aos signos estáticos, a compreensão foi menor, atingindo 73,3% de entendimento correto, com 20% compreendidos parcialmente e 6,7% não entendidos. Quanto aos signos dinâmicos, houve uma compreensão completa, alcançando 100% de acerto, sem registros de entendimento parcial ou falta de compreensão.

Na Tarefa 3, a compreensão dos diferentes tipos de signos linguísticos variou. Nos signos metalinguísticos, houve um entendimento completo, atingindo 100% de acerto, sem ocorrência de entendimento parcial ou falta de compreensão. Em relação aos signos estáticos, a compreensão foi de 60%, com 40% desses signos compreendidos parcialmente e nenhum sem compreensão. Quanto aos signos dinâmicos, todos foram compreendidos corretamente, resultando em 100% de acerto, sem registros de entendimento parcial ou falta de compreensão.

Percebemos que, com a inspeção realizada no sistema a grande maioria dos signos foram identificados e interpretados corretamente. No entanto, é fundamental relatar que, mesmo com essa maioria identificada durante a avaliação, há espaço para melhorias, no que diz a respeito à *interface* de usuário. Mesmo melhorias simples podem contribuir significativamente para aprimorar a comunicabilidade do sistema avaliado.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, investigamos a qualidade da comunicação da *interface* do Ambiente Multimeios de Ensino-Aprendizagem ao aplicar o método MIS. A escolha de um único método pode ter um grande impacto nos resultados da avaliação, pois problemas identificados pelo MIS podem não se manifestar no outro método de avaliação, como por exemplo o Método de Avaliação da Comunicabilidade MAC. É importante ressaltar que os dois métodos, apesar de avaliarem a comunicabilidade, têm objetivos distintos e são aplicados de maneiras diferentes. A aplicação do MIS nos possibilitou identificar melhorias no sistema, neste contexto o presente trabalho buscou contribuir na melhora da *interface* da plataforma avaliada. Espera-se, assim, que os criadores do AME possam aprimorar a utilização do sistema na parte visual e na forma como se comunica. Isso ajudará a reduzir os problemas que o sistema possui, permitindo que os usuários o utilizem com mais facilidade e executem suas funções de maneira rápida e intuitiva.

Durante a condução desta pesquisa, enfrentamos algumas limitações que impediram a aplicação do MAC. Embora a orientadora deste trabalho tenha validado os resultados, geralmente o método de inspeção envolve três a cinco avaliadores. A presença de mais avaliadores é uma prática comum porque auxilia na redução de vários problemas, permitindo uma visão mais ampla do sistema. Isso também justifica o fato de ter sido abordado nesse trabalho, apenas a visão do aluno, pois, um inspetor deve ter experiência em duas áreas: no critério avaliado (comunicabilidade) e no sistema. O critério avaliado foi um desafio, pois o autor teve que se debruçar em pesquisas e estudos para poder compreender o método aplicado no presente trabalho. Quanto a experiência no sistema, o autor já havia cursado disciplinas que tenham usado esse sistema, tais como: Fundamentos de Banco de Dados e Interação Humano-Computador, e isso permitiu, de certa forma, alguma experiência como usuário e apoio ao papel de avaliador (inspetor).

É importante ressaltar que a experiência do avaliador influencia a forma como ele interpreta os elementos visuais na *interface*, pois seu conhecimento é um fator importante a ser considerado para identificação de problemas e sugestões de melhorias. É importante salientar que a inspeção demandou um tempo considerável, causando mais um desafio para aplicação do MAC. Vale ressaltar que, durante a análise houve interrupção no sistema, o que tornou a avaliação ainda mais difícil.

Esta pesquisa representa uma contribuição significativa, explorando o novo ambiente do AME, adotado pelos alunos e professores da UFC no contexto das avaliações de IHC com o método do MIS. Destacamos ainda a importância desse sistema, equiparando-o a

outras plataformas de gerenciamento de cursos, pois sua utilização impacta diretamente tanto os docentes quanto os discentes. O AME proporciona ferramentas para disponibilizar materiais educacionais, conduzir avaliações, possibilitar interações em fóruns e *chats*, e oferecer recursos para acompanhar o progresso acadêmico dos alunos.

7 TRABALHOS FUTUROS

Rocha e Baranauskas (2003) afirmam que é importante está preocupado em validar e avaliar os *designes* usando as diferentes formas de avaliação já existentes, então usar outros métodos de avaliação na pesquisa realizada é um passo fundamental para validar seus resultados. A aplicação de diferentes abordagens de análise como, por exemplo, métodos de investigação, como questionários podem coletar a opinião de alunos, métodos de observação, como testes com usuários, em que usuarios reais utilizam o sistema pode fornecer uma amostra mais completa do tema estudado, permitindo uma verificação mais ampla dos resultados obtidos. Ao combinar mais de um método de avaliação, é possível descobrir e minimizar os problemas, agregando maior confiabilidade aos dados obtidos.

Realizar a avaliação colaborando com outros avaliadores a fim de analisar com mais precisão a *interface* do sistema. Complementar essa pesquisa, considerando outras visões de usuários no sistema avaliado para obter uma compreensão abrangente e precisa do seu funcionamento. Considerar outras visões contribui para aprimorar a qualidade e a adequação dos sistemas, garantindo que atendam às necessidades e expectativas variadas de seus usuários. Além disso, investigar outros critérios como acessibilidade, experiência do usuário e usabilidade para garantir que o sistema atenda às necessidades de todos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. d. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e pesquisa**, v. 29, n. 02, p. 327–340, 2003.

Ambiente Multimeios de Ensino-Aprendizagem (AME). Disponível em: <<https://ame2.russas.ufc.br>>. Acesso em: 09 set. 2023.

Barbosa, S. D. J.; Silva, B. S. da; Silveira, M. S.; Gasparini, I.; Darin, T.; Barbosa, G. D. J. (2021) **Interação Humano-Computador e Experiência do usuário**. Autopublicação. ISBN: 978-65-00-19677-1.

CAPELÃO, L.; COUTINHO, F.; PEREIRA, K.; PRATES, R. Avaliação de comunicabilidade do moodle para usuários surdos e ouvintes. **IHC2010–Anais Estendidos Competição, Competição**, p. 13, 2011.

CHAGAS, D. A.; LISBOA, R. P.; FURTADO, E. S. Framework maava–metodologia de avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simposio Brasileiro de Informática na Educacao-SBIE)**. [S. l.: s. n.], 2012. v. 1, n. 1.

CRIATIVAEAD. 2020. Disponível em: <https://www.criativaead.com.br/blog/ambiente-virtual-de-aprendizagem/>. Acesso em 12 de maio de 2023.

GOMES, G. M. R.; CENDÓN, B. V. Análise da integração da recuperação da informação, information search behaviour e interação humano-computador para avaliação de sistemas de recuperação da informação. **TransInformação**, SciELO Brasil, v. 27, p. 277–284, 2015.

INEP. **Ensino a distância cresce 474% em uma década**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-da-educacao-superior/ensino-a-distancia-cresce-474-em-uma-decada>. Acesso em 15 de junho de 2023.

JOHN, B. E.; BASS, L.; SANCHEZ-SEGURA, M.-I.; ADAMS, R. J. Bringing usability concerns to the design of software architecture. In: SPRINGER. **IFIP International Conference on Engineering for Human-Computer Interaction**. [S. l.], 2004. p. 1–19.

JR, C. F. A.; MARQUESI, S. C. Atividades em ambientes virtuais de aprendizagem: parâmetros de qualidade. **Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil**, p. 358–368, 2009.

MEYER, A. I. da S. Ambientes virtuais de aprendizagem: Conceitos e características. **Kiri-Kerê-Pesquisa em Ensino**, v. 1, n. 12, 2022.

MICHELON, G. K.; BARBOSA, M. M.; HOFFMAN, A. B. G. Avaliação da comunicabilidade do website moodle. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 7, n. 16, p. 150–160, 2016.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. Uma visão integrada. **Tradução por Roberto Galman. São Paulo: Thomson Learning**, 2007.

MORAIS, N. S.; CABRITA, I. Ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior: Comunicação (as) síncrona e interação. **Actas do IX Simpósio Internacional de Informática Educativa**, p. 223–228, 2007.

PIGNATARI, D. **Semiótica & literatura**. [S. l.]: Ateliê Editorial, 2004.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J. Avaliação de interfaces de usuário–conceitos e métodos. In: **SN. Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Capítulo**. [S. l.], 2003. v. 6, p. 28.

RÊGO, B. B. d. Avaliação da comunicabilidade das configurações de privacidade do facebook em plataforma android. 2016.

ROCHA, H. V.; BARANAUSKAS, M. C. C. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: Unicamp, 2003.

SABADIN, N. M. **Interação Humano-Computador**. [S. l.]: UNIASSELVI, 2016.

SANTOS, E. O. d.; OKADA, A. L. P. A construção de ambientes virtuais de aprendizagem:

por autorias plurais e gratuitas no ciberespaço. **ANPED, GT: Educação e Comunicação**, n. 16, 2003.

SCHENEIDER, T. F. **Uma proposta de melhoria de interface, através da avaliação de usabilidade do AVA Moodle**. Dissertação (B.S. thesis) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017.

SILVA, P. C. D.; SHITSUKA, R.; MORAIS, G. R. de. Estratégias de ensino/aprendizagem em ambientes virtuais: estudo comparativo do ensino de língua estrangeira no sistema ead e presencial. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 12, 2013.

SOARES, J.; MARCIELE, J.; NUNES, A. Avaliação de interfaces: Aplicação de método de comunicabilidade no ambiente amadeus. 2010.

SOUZA, C. d.; LEITE, J. C.; PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. Projeto de interfaces de usuário: perspectivas cognitivas e semióticas. In: **XIX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação**. [S. l.: s. n.], 1999. p. 420–470.

SOUZA, C. S. de. **Obstáculos ao ensino dos métodos de avaliação da Engenharia Semiótica**. Tese (Doutorado) – PUC-Rio, 2009.

VASCONCELOS, C. R. D.; JESUS, A. L. P. de; SANTOS, C. de M. Ambiente virtual de aprendizagem (ava) na educação a distância (ead): um estudo sobre o moodle. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 15545–15557, 2020.

VIANA, J. **Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA): o que é e como funciona**. Disponível em: <https://keeps.com.br/ambiente-virtual-de-aprendizagem-ava-o-que-e-e-como-funciona/#Tipos_de_AVA>. Acesso em: 14 maio. 2023.

APÊNDICE A – Metamensagem e avaliação dos signos para cada cenário

Método de Inspeção Semiótica
<p>Sistema: AME</p> <p><i>Como designer, meu entendimento sobre você, usuário da plataforma educacional AME da UFC, é o de um estudante buscando realizar suas atividades acadêmicas de maneira eficaz e sem dificuldades. Você, como aluno universitário da UFC, utiliza a plataforma AME e aplica habilidades adquiridas em outras plataformas de forma fluida, conectando elementos do mundo real com as diversas opções disponíveis para utilizar as funcionalidades do sistema. Com base nessa compreensão, optamos por empregar ícones familiares do seu cotidiano para orientar sua interação com o sistema, facilitando a compreensão e a memorização, tais como nomes vinculados a links, botões e campos para inserção de dados e pesquisa.</i></p>

Tarefa 1: Utilizar o botão de “ajuda” para sanar suas dúvidas para saber quais são os métodos de pagamento aceitos no site.
Metamensagem dos signos metalinguísticos da Tarefa 1
<p><i>Quando você se dirigir a página de acesso do AME, oferecemos a funcionalidade “Acessar”, onde você perceberá assim que acessar a plataforma. Sabemos que a primeira visita possa gerar algumas dúvidas sobre o primeiro acesso, então para facilitar o seu acesso basta utilizar seus dados de usuário inicial. O cadastro de usuários segue a lista de alunos fornecida pelos professores. Se você não tem acesso ao AME e sua disciplina usa essa plataforma, contate a secretaria do curso para ajuda no cadastro. Damos significados aos campos de inserção de dados e botões para facilitar seu entendimento em todas as telas do sistema. Informaremos se seus dados inseridos estejam errados caso venha a cometer algum equívoco durante algum processo. Damos a opção de mudar o idioma para o inglês caso você prefira acessar a plataforma dessa maneira. Ressaltamos a necessidade de autorizar o uso de cookies em seu navegador. Essa permissão nos permite apresentar de forma transparente os cookies que foram habilitados por você. Percebo que você, ao realizar o login no sistema, busca aprimorar sua experiência de aprendizado ao utilizar o botão de 'ajuda'. Com base nesse entendimento, o sistema foi projetado para oferecer um ambiente de aprendizado intuitivo e acessível, reconhecendo a importância de orientações claras e práticas para seus usuários. A funcionalidade de 'ajuda' é parte da visão de facilitar seu percurso na plataforma, fornecendo suporte direto para que você alcance seus objetivos acadêmicos de forma mais fluida.</i></p>

Análise dos signos metalinguísticos		
Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Identificador da linguagem (Figura 13)	Sim	O signo metalinguístico “Português – Brasil (pt-br)” indica para o usuário o idioma que está sendo usado pelo ambiente.
Identificador do login (Figura 13)	Sim	O signo de “Acessar” no canto superior direito, indicando o local onde os usuários realizaram o <i>login</i> no sistema para ter acesso aos cursos em q eles estão inscritos no AME
Identificador da página Inicial (Figura 13)	Sim	O signo “Página inicial” no canto superior direito, orienta os usuários sobre sua localização no sistema, informando-os sua localização atual.
Identificador dos cursos disponíveis (Figura 14)	Sim	O signo “Cursos disponíveis” indica para os usuários quais cursos estão cadastrados na plataforma.
Identificador do curso, descrição e professor (Figura 14)	Sim	Os signos referentes as informações dos cursos ajudam os usuários a identificarem os cursos na página inicial, porém se a descrição do curso estiver muito longa, sua descrição é ocultada para leitura, como o exemplo do curso “Fundamentos de programação” e “Programação computacional e introdução a calculo numérico”.

<p>Identificador dos espaços reservados para inserir os dados de usuário (Identificação/ e-mail e senha”) (Figura 15).</p>	<p>Sim</p>	<p>Os espaços reservados são úteis para orientar os usuários sobre o que devem inserir em cada campo, oferecendo uma pista visual antes que eles comecem a digitar. Essas indicações temporárias desaparecem assim que o usuário começa a inserir seus próprios dados no campo correspondente.</p>
<p>Identificador da função “Acessar” (Figura 15).</p>	<p>Sim</p>	<p>O signo “Acessar” indicado concede o acesso ao perfil do usuário após o preenchimento de suas credenciais.</p>
<p>Suporte inicial com a mensagem uma mensagem informativa (Figura 15).</p>	<p>Sim, mas podem ficar com dúvida de como contatar o suporte</p>	<p>O texto guia novos usuários no acesso à plataforma, indicando o uso da matrícula como usuário e senha inicial do SIGAA. Destaca que o cadastro é baseado na lista de alunos dos professores e orienta quem não tem acesso a contatar a secretaria do curso. Poderia ser melhorado com instruções mais detalhadas sobre como encontrar a secretaria, proporcionando suporte mais completo e adapta-lo para o inglês quando o usuário definir o inglês como idioma de acesso.</p>
<p>Identificador “Aviso de <i>cookie</i>” (Figura 15)</p>	<p>Sim</p>	<p>Este signo sinaliza na <i>interface</i> que, ao clicar sobre ele o usuário poderá acessar as informações referentes aos <i>cookies</i> usados na plataforma.</p>

aviso sobre <i>cookies</i> (Figura 17)	Sim	o texto oferece aos usuários uma explicação clara sobre a funcionalidade e a importância de dois tipos de <i>cookies</i> usados no sistema, informando sobre suas funções e consequências de aceitar ou recusar esses cookies
Identificador do painel (Figura 18)	Sim	O signo de “Painel” no canto superior direito, indica a área que os usuários têm acesso a informações resumidas e importantes sobre suas atividades.
Identificador “Meus Cursos” (Figura 18)	Sim	O signo de “Meus cursos” no canto superior direito e na parte inferior da página, indica para os usuários os cursos em que estão matriculados.
Recurso de ajuda (Figura 18)	Não	Qualquer recurso do sistema que ofereça assistência ou orientação ao usuário pode ser categorizado como um elemento de metalinguagem, porém, nesse caso ao clicar no botão de “Ajuda”, no canto inferior direito, o sistema simplesmente não oferece nenhum tipo de ajuda ao usuário, e sim apenas ocorre um redirecionamento de páginas com as quais não prestam quaisquer tipos de suporte diretamente para o aluno.

Metamensagem dos signos estáticos da Tarefa 1:

Na página de acesso da plataforma você percebe a presença de alguns dos elementos que foram destacados e que estão fáceis de serem entendidos devido a indicação dos signos metalinguísticos.

Com o botão de ajuda representado por “?”, você poderá facilmente tirar suas dúvidas sobre quaisquer assuntos que se remeta ao sistema. Com campo de pesquisa você poderá realizar uma busca pelo curso que você está a procura para poder realizar sua atividade avaliativa, ele será sinalizado com uma lupa para que você identifique mais fácil o assunto tratado naquele campo.

Análise dos signos estáticos

Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Ícone de telefone (Figura 31)	Sim	Relacionada a comunicação por telefone com o a universidade.
Ícone de E-mail (Figura 31)	Sim	Relaciona a comunicação por e-mail com o sistema.
Ícone de idioma (Figura 31)	Sim	Utilizada para exibir um ícone específico relacionado a idiomas ou preferências de idioma
Ícone <i>dropdown</i> (Figura 31)	Sim	O ícone é usado para representar um botão de <i>dropdown</i> , atua como um sinal visual de que existem mais opções ou conteúdos disponíveis para serem exibidos.
Campo de busca do curso (Figura 37)	Sim, mas podemos melhorar	Esse campo de busca apresenta um ícone de lupa ao lado, indicando visualmente a função de pesquisa ou busca disponível para encontrar cursos na plataforma. O campo pode ser melhorado adicionado um efeito “ <i>Focus</i> ” para destacar quando um dos campos forem selecionados e deixar mais intuitivo.
Ícones de setas para direita e esquerda (Figura 31)	Sim	Ícones usados para navegar entre diferentes imagens dentro

		do carrossel.
Ícone do capelo (Figura 31)	Sim	Utilizado para representar e identificar um curso.
Ícone de interrogação (Figura 31)	Sim	Utilizado para sinalizar o sinal de ajuda.
Campos de inserção de senha e usuário (Figura 32)	Sim, mas podemos melhora-lo	Campos destinados para que os usuários insiram suas credenciais para acessar uma conta específica. Os campos podem ser melhorados adicionado um efeito “ <i>Focus</i> ” para destacar quando um dos campos forem selecionados e fornecendo um <i>feedback</i> visual quando o usuário estiver digitando sua senha.
Botão “Acessar” (Figura 32)	Sim	Indica para o usuário que ao clicar nesse botão após inserir as credenciais corretas, ele será direcionado para o ambiente interno do sistema.
Botão “Aviso de Cookies” (Figura 32)	Sim	Ao clicar nesse botão, os usuários podem obter mais detalhes sobre como os <i>cookies</i> são utilizados na plataforma
Botões de fechar o diálogo sobre <i>cookies</i> representado por um “X” e “OK” (Figura 33)	Sim	componentes comuns em diálogos, oferecendo aos usuários a opção de fechar o aviso.
Ícone de notificação (Figura 34)	Sim	Representado por um sino estilizado. Ele é usado para indicar ao usuário que existem notificações ou alertas

		disponíveis para visualização.
Ícone de Mensagem (Figura 34)	Sim	Esse ícone de balão é usado para sinalizar a presença de mensagens não lidas.
Foto do perfil acompanhado do sinal de <i>dropdown</i> (Figura 34)	Sim	Indica a presença de um menu suspenso associado ao perfil do usuário.

Metamensagem dos signos dinâmicos da Tarefa 1:

Você, como aluno da UFC, utiliza a plataforma AME para realizar as atividades propostas pelos professores. Essa plataforma oferece recursos como redirecionamento de páginas, diálogos de confirmação e indicações visuais. Como usuário frequente, ao selecionar um campo de inserção na tela de login, há um indicativo visual, com o cursor piscando, indicando onde inserir seus dados. Dropboxes são comuns em diversas telas, representando opções de escolha. Além disso, informamos dinamicamente sobre a necessidade de permitir cookies no navegador para o funcionamento adequado.

Análise dos signos dinâmicos

Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Dinâmica do signo estático aviso de cookies (Figura 46)	Sim	Ao interagir com a funcionalidade, o sistema fornece os avisos de <i>cookies</i>
Cursor do <i>mouse</i> piscando ao clicar sobre um campo de inserção (Figura 45) e de busca (Figura 48)	Sim	É uma representação visual que indica onde o próximo caractere será digitado ou onde você pode fazer alterações no texto na tela.
<i>Dropdown</i> de seleção de idioma (Figura 47)	Sim	Apresenta dinamicamente as opções de idioma.
Gaveta de blocos (Figura 48)	Sim	Quando acionada, essa gaveta

		desliza para fora, exibindo um conjunto de informações.
Ícone de ajuda (Figura 48)	Sim	Uma expansão ocorre ao clicar no campo de ajuda representado pelo ícone “?”

Tarefa 2: Um aluno deseja completar um questionário avaliativo.

Metamensagem dos signos metalinguísticos da Tarefa 2

Nosso sistema oferece flexibilidade na navegação, permitindo que escolha entre 'Meus Cursos' e a visualização na página inicial para acesso aos cursos. Ambos os caminhos fornecem informações sobre os cursos inscritos, com uma visão geral do conteúdo. Oferecemos opções de organização dos cursos e a busca em listas extensas. Ao selecionar um curso você poderá navegar entre seções referente a área que você está acessando no momento. Você como usuário deseja realizar alguma atividade avaliativa, então fornecemos detalhes sobre o questionário, incluindo prazos, natureza e requisitos de aprovação. Disponibiliza a oportunidade de iniciar o questionário, com informações sobre tentativas, período disponível do questionário e início do cronômetro. Durante a atividade, mostramos as questões, sua pontuação, numeração e opções para avançar, voltar ou finalizar o questionário, caso esteja na última questão. Você como usuário não conseguirá terminar todas as questões a tempo, então facilitamos uma função de finalizar tentativa no menu de navegação do questionário. Auxiliaremos você na localização de questões não respondidas, oferecendo a opção de revisão antes do envio e a confirmação final para submeter o questionário.

Análise dos signos metalinguísticos

Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Identificador “Resumo dos cursos” (Figura 19)	Sim	O signo "Resumo dos cursos" se refere a uma visão geral de todos os cursos em que o aluno está envolvido, facilitando a navegação e o acompanhamento do progresso acadêmico.
Identificador “Todos” (Figura 19)	Sim	O signo “Todos” se refere a organização de visualização dos cursos de acordo com seu estado de andamento.
Identificador “Buscar” (Figura 19)	Sim, mas seria interessante manter um padrão de busca como as demais áreas do sistema demonstra.	O signo “Buscar” pode não ter um significado tão intuitivo, pois não deixa claro o que pode ser pesquisado. Nesse caso o espaço reservado seria melhor bem representado por “Buscar Cursos”.
O identificador que se refere a Ordenação de curso (Figura 19)	Sim	O signo referente permite que os usuários organizem a lista de cursos de acordo com o título do curso (ordenando alfabeticamente) ou com base na última vez em que acessado

		cada curso.
O identificador que se refere ao modelo de visualização da página (Figura 19)	Sim	O signo que se refere aos modos de visualização da página oferece aos usuários diferentes maneiras de interagir com o conteúdo, permitindo escolher a opção que melhor se adequa às suas preferências ou necessidades de visualização de informação.
Identificador do progresso do curso (Figura 19)	Sim	O signo "100% completo" indica que o progresso de um curso X foi totalmente concluído.
O identificador do nome da disciplina (Figura 20)	Sim	O signo se refere ao nome do curso que está sendo acessado.
Identificador de menu de navegação (Figura 20)	Sim	Os signos se referem as áreas de acesso do curso da plataforma.
Identificador dos conteúdos da aba de curso (Geral, Sobre a disciplina e Avaliações) (Figura 20)	Sim	Os signos se referem as áreas de acesso da seção de "Curso" do menu de navegação da plataforma.
Identificador da funcionalidade "Expandir tudo" (Figura 20)	Sim	O signo se refere a opção de expandir todos os elementos da aba do curso de uma só vez. Inserir um elemento visual na função para torná-la mais perceptível é uma boa forma de facilitar sua identificação na <i>interface</i> .
O texto identificador "Todo conteúdo relacionado a disciplina, como: plano de ensino, metodologia, descrição do trabalho etc." (Figura 21)	Sim	Essas observações oferecem detalhes, esclarecimentos e orientações para garantir que os alunos compreendam totalmente como acessar e utilizar o conteúdo disponibilizado.
Identificador "Questionário de revisão" (Figura 21)	Sim	Esse signo sugere a presença de um questionário específico designado para revisão.
Identificador "A fazer: Receber uma nota" (Figura 21)	Sim	O signo sugere uma tarefa a ser concluída com a finalidade de obter uma avaliação ou pontuação por parte do professor
Identificador "Aberto: quinta, 5 out 2023, 07:00 Fechado: domingo, 15 out 2023, 13:00 Exercícios de revisão de FBD" (Figura 21)	Sim	O signo sugere o intervalo de tempo em que o questionário da disciplina "Fundamentos de Banco de Dados" estará disponível para que os alunos consigam acessá-los e concluí-

		los.
Identificador “Revisão 1” (Figura 22)	Sim	Esse signo orientação sobre a localização e a hierarquia da página dentro do contexto do ambiente.
Identificador “Visualizar questionário” (Figura 22)	Talvez	Os usuários podem esperar que esse signo apresente uma prévia ou uma visualização do questionário antes de realmente começar, e não inicie imediatamente a ação.
Identificador das configurações do questionário (Figura 22)	Sim	Essas configurações são importantes para informar os alunos sobre as condições e expectativas relacionadas à realização do questionário, incluindo limites de tempo, número de tentativas permitidas e critérios de aprovação
Identificador diálogo de confirmação após clicar no botão de “Visualizar questionário” (Figura 23)	Sim	Nesse caso, a presença desse diálogo de confirmação após clicar no botão melhora a experiência do usuário, proporcionando uma camada adicional de segurança e evitando possíveis erros ou interações indesejadas
Identificador da questão (Figura 24)	Sim	indica a questão do teste, se ela ainda não foi respondida, pontuação e há a opção de marcá-la para uma referência figura.
Identificador de bloqueio (Figura 24)	Sim	Essa mensagem indica que, embora você possa ver o teste, se fosse uma tentativa real, você seria bloqueado de realizá-lo devido à sua indisponibilidade no momento.
Identificadores “Página anterior”, “Próxima página” e “Finalizar tentativa...” (Figura 24)	Sim, mas podemos melhorar	Signos que representam o modo de navegação entre as questões da atividade. Seria indicado fazer o uso de setas nos identificadores “Página anterior”, “Próxima página”, assim o identificador “Finalizar tentativa...” faz o uso de reticências. Além disso, deixar mais claro a navegação no questionário mudando o nome dos identificadores para

		“Questão anterior” e “Próxima questão”.
Identificador “Limpar minha escolha” (Figura 24)	Sim	Esse signo é habilitado quando o aluno marca alguma das alternativas da questão.
Identificador do status e numeração da questão (Figura 25)	Sim	Esses signos referem-se à condição em que uma determinada questão se encontra (Respondida ou não), além de indicar visualmente que questão específica se trata.
Identificador “Confirmação” (Figura 26)	Sim	Essa mensagem de confirmação avisa que, após o envio, não será possível modificar ou alterar as respostas fornecidas para essa tentativa específica. Ou seja, uma vez que você enviar as respostas, elas serão finalizadas e não poderão ser editadas posteriormente. É um aviso importante para garantir que você esteja ciente da não disponibilidade de modificação após o envio.

Metamensagem dos signos estáticos na tarefa 2

Também possibilitamos que você organize sua página “Meus cursos”, e para isso disponibilizamos botões que o auxiliam de maneira clara. Durante a resolução de sua atividade, fornecemos ícones que representam as questões que ao serem clicados, você será levado para a questão selecionada. Com a ajuda do checkbox e do campo de resposta, você poderá selecionar alternativas para responder sua questão e escrever seu texto para resolução daquela questão. Novamente com a ajuda de botões você poderá navegar entre as questões e conseguir finalizar seu questionário.

Análise dos signos estáticos

Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Botão “Todos”, “Ordenar por nome do curso” e “Resumo” acompanhados do ícone <i>dropdown</i> (Figura 35)	Sim	São botões usados para filtrar ou exibir as opções disponíveis na lista de cursos de uma maneira de organização específica
Campo de Busca (Figura 35)	Sim, mas podemos melhorá-lo	O campo indica ao aluno que ele pode pesquisar, mas não deixa claro exatamente o que ele pode pesquisar. Adicionando uma lupa podemos melhorar o campo e manter o padrão da plataforma. Adicionar o efeito “ <i>Focus</i> ” quando o campo estiver selecionado.
Ícone Capelo na seção “Meus	Não	O ícone do capelo nessa seção

cursos” (Figura 35)		não é visualmente entendível, mas representa um ícone que pode ser clicado.
Botões no menu de navegação questionário (Figura 36)	Sim	Esses botões exibem o nome de seções específicas, permitindo que o aluno acesse essas seções clicando nos botões correspondentes.
Ícone caixa de seleção (Figura 39)	Sim	Esse ícone exibe um sinal de verificação dentro dele. É uma forma visual simples de indicar escolhas disponíveis para os usuários em formulários, onde há a necessidade de seleção de opções.
Botões do diálogo de confirmação do início da tentativa de resolução (Figura 38)	Sim, mas podemos melhora-los	Esses botões indicam para o aluno o prosseguimento para o questionário e o retorno para página de revisão. Podemos perceber que o botão que representa a cor primária da plataforma não está contido na função principal “Iniciar tentativa”. Essa maneira de apresentar as opções pode levar o usuário a escolher a ação incorreta com mais frequência, como por exemplo, clicar em "Cancelar" quando, na verdade, ele desejava iniciar sua atividade.
Ícone de marcar questão para referência futura (Figura 39)	Sim	Esse ícone permite aos usuários indicar perguntas que desejam visitar oferecendo uma forma rápida de identificar e separar questões importantes que necessitam de uma nova análise após a primeira resposta.
Ícones de marcador (Figura 39)	Sim	Usado para indicar a página atual no questionário.
Botão de voltar (Figura 39)	Pode ser confundido	Usado para representar a funcionalidade de retornar para página que antecede a visualização do questionário. Deixar claro que este botão tem essa funcionalidade, pois quando estamos na página de envio “Resumo de tentativas” e acionamos eles, espera-se que ele retorne o usuário para o

		questionário e não para a página o antecede, confundindo-o..
Botões menu de navegação (Figura 39)	Sim	São elementos interativos fornecem <i>links</i> para diferentes áreas na página de revisão.
Botão de iniciar nova visualização (Figura 39)	Sim	Botão que permite que o avaliador inicie uma nova visualização do questionário.
Caixa de texto (Figura 40)	Sim	Campo interativo em que os usuários podem inserir suas respostas para questões subjetivas.
Botões “Retornar a tentativa” e “Enviar tudo e finalizar” (Figura 41)	Sim	Os botões "Retornar à tentativa" permitem voltar para resolução do questionário a oportunidade de ajustar o conteúdo antes de finalizar. Por outro lado, "Enviar tudo e finalizar" submete todas as respostas, encerrando a tentativa, e indica o término do questionário ou avaliação, enviando as respostas para análise ou conclusão do processo.
Botões diálogo de confirmação (Figura 42)	Sim, mas podemos melhorar	Esse aviso de confirmação informa que, após enviar as respostas, não será possível fazer alterações na tentativa. Ou seja, após submeter as respostas, elas serão consideradas finais e não poderão ser modificadas posteriormente. Novamente, a maneira de apresentar as opções de cancelar e enviar tudo e terminar pode levar o usuário a escolher a ação incorreta com mais frequência, como por exemplo, clicar em "Cancelar" quando, na verdade, ele desejava finalizar sua atividade.

Metamensagem dos signos dinâmicos da Tarefa 2

Para encontrar uma disciplina específica entre muitas inscritas, o campo de busca indicará dinamicamente a espera que você entre com a busca, permitindo a inserção do nome da disciplina desejada. Ao organizar a visualização de cursos inscritos, os dropboxes oferecem opções de modo de visualização. Ao iniciar uma tarefa, há um diálogo dinâmico de confirmação. Em questões objetivas, ao selecionar uma alternativa, há a visualização dinâmica da escolha feita, enquanto as subjetivas o campo de texto também indicará a espera que você entre com sua resposta e as questões respondidas são indicadas no navegador do questionário. Ao finalizar o questionário, há um diálogo de confirmação, e questões corretas e incorretas são destacadas no navegador.

Análise dos signos dinâmicos

Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Cursor do <i>mouse</i> piscando no campo de busca (Figura 49)	Sim	Indica que o campo está ativo e pronto para receber entrada.
<i>Dropboxes</i> (Figura 49, 51 e 52)	Sim	Sinalizam opções de escolha.
Expansão das áreas de acesso da seção “Curso” acompanhado na alteração do ícone do colapso (Figura 50).	Sim	Mudanças dinâmica na <i>interface</i> ao acionar o ícone do colapso ou a função de expansão.
Diálogo de confirmação para iniciar tentativa (Figura 51)	Embora a expectativa do usuário não seja atingida ao clicar nessa funcionalidade, é possível entender a interação representada	Esse diálogo é apresentado aos usuários de maneira dinâmica quando interagimos com a função de visualizar questionário.
Menu de navegação do questionário (Figura 52)	Sim	Esse menu pode ser acessado dinamicamente ao interagir com o ícone que representa a gaveta de blocos.
Mudança na colocação ícone de “Marcar questão” e do ícone da questão no menu de navegação (Figura 52).	Sim	Essa mudança facilita a visualização no de uma questão sinalizada no menu de navegação.
Diálogo de confirmação de envio (Figura 53)	sSim	Mostrado ao usuário dinamicamente quando o mesmo interage com o botão de “Enviar tudo e terminar”.

Tarefa 3: O estudante deseja alterar sua senha de acesso.

Metamensagem dos signos metalinguísticos na tarefa 3

Assumindo que você tem a necessidade de mudar a senha porque sua senha de primeiro acesso são os dados referentes a sua matrícula do SIGAA, disponibilizamos a função de mudar senha para que você garanta a segurança de sua conta. Na área de preferencias deixamos os nomes das funcionalidades que você poderá executar e logo você perceberá a função de “Mudar senha”. No processo de mudança de senha, deixamos claros os campos necessários e obrigatórios para que você realize o processo de mudança. Também deixamos alguns requisitos que sua senha deve conter para que ela seja validada de fato. Informaremos para você caso venha cometer algum erro durante o processo. Também informaremos para você para caso sua mudança seja efetuada com sucesso.

Análise dos signos metalinguísticos

Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Identificadores de áreas de acesso no <i>dropdown</i> (Figura 27)	Sim	Esses signos são facilmente identificados por estarem contidos dentro de um <i>dropdown</i> .
Identificador de usuário (Figura 28 e 29)	Sim	Signo que representa o usuário que está acessado a plataforma seja através do nome ou matrícula.
Identificadores das áreas de acesso (Figura 27)	Sim	Signos que representam ass área que o usuário está acessando no momento.

Indicadores de seções da página de preferência (Figura 28)	Sim	Esses signos representam as divisões de seções dentro da área de preferência, onde cada área conterá suas funções específicas.
Identificadores de campos para preenchimento (Figura 29)	Sim	Esses signos representam o processo de alteração de senha, indicando para o usuário onde ele deverá inserir suas informações para prosseguir com alteração
Identificador de campos obrigatórios (Figura 29)	Sim	Esse signo dá ao usuário uma pré-visualização de quais campos ele deverá preencher para ser validada sua alteração.
Identificador de requisito para senha (Figura 29)	Sim	Essa representação descreve os para a criação de uma senha segura. Cada ponto indica uma restrição a senha deve atender para ser considerada válida que seus dados continuem seguros.

Metamensagem dos signos estáticos na tarefa 3

Representamos textualmente para você as funcionalidades na seção de preferencias, e logo você perceberá a presença da função “Mudar senha”. Com a tela da funcionalidade aberta, fornecemos os campos de preenchimento e indicação visual dos campos obrigatórios que deverão ser preenchidos para te ajudar a entender que eles precisam ser preenchidas para que você execute a função. Quando preencher os campos corretamente disponibilizamos botões de “Salvar mudanças” e “Cancelar” no final da página.

Análise dos signos estáticos

Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
Botão de mensagem na tela de preferências (Figura 43)	Sim	facilita a função de iniciar uma conversa com um usuário na plataforma.
Ícone de perfil (Figura 43)	Sim	Sinaliza o acesso ao perfil de usuário.
Campos de inserção de para validar nova senha (Figura 44)	Sim, mas podemos melhorar	Esses campos são usados para alterar a senha. "Senha atual" requer a senha atualmente em uso, "Nova senha" é para inserir a nova senha desejada, e "Nova senha (novamente)" é para confirmar a nova senha digitada anteriormente, assegurando que coincidam para evitar erros de digitação. Indicar com o efeito “Focus” o campo em que está selecionado no momento atual. Possibilitar em tempo real o <i>feedback</i> do que o usuário digita

		nos campos.
Ícone de campo obrigatório (Figura 44)	Sim	Sinaliza o preenchimento obrigatório de um campo para mudança de senha.
Botões de salvar mudança e cancelar (Figura 44)	Sim, mas podemos melhorar	Problema nas consistências das cores dos botões para diferenciar a função primária “Salvar mudanças” e “Cancelar”.
Análise dos signos dinâmicos		
Metamensagem dos signos dinâmicos na tarefa 3		
<i>Para alterar a senha, ao acessar o dropdown no perfil, há opções e campos de senha dinâmicos, indicados pelo cursor piscante. Ao finalizar a ação, há um retorno dinâmico sobre a ação realizada.</i>		
Análise dos signos dinâmicos		
Signo	Os usuários entenderiam esses signos?	Observações
<i>Dropdown</i> de perfil localizado na página inicial (Figura 54)	Sim	Menu suspenso que contém opções relacionadas ao perfil do usuário
Campos de senha inserção com a indicação visual do cursor do <i>mouse</i> piscando no campo selecionado (Figura 56)	Sim	Espera a entrada de dados do usuário.