

AVALIAÇÃO DA COMUNICABILIDADE NO SIGAA COM BASE NO MÉTODO MAC



<https://doi.org/10.22533/at.ed.5832531039>

Data de aceite: 08/09/2025

Livia Silva de Oliveira

Fabiann Matthaus Dantas Barbosa

EVALUATION OF COMMUNICABILITY IN SIGAA BASED ON THE MAC METHOD

RESUMO: Este trabalho investiga a comunicabilidade do módulo discente do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), amplamente utilizado no ensino superior brasileiro. A pesquisa aplica o Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), da Engenharia Semiótica, para identificar rupturas na interação entre usuários e sistema. O estudo é de caráter exploratório, envolvendo a observação de estudantes durante a realização de tarefas típicas no SIGAA e a coleta de dados qualitativos, como sinais de ruptura e respostas a questionários de percepção de usabilidade. Os resultados permitem compreender os principais problemas enfrentados pelos usuários e servem como base para sugestões de melhorias futuras na interface. Este trabalho contribui para a análise da experiência do usuário em sistemas acadêmicos digitais e para a aplicação do MAC como ferramenta de avaliação da comunicabilidade.

PALAVRAS-CHAVE: Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), Engenharia semiótica, Experiência do usuário, SIGAA

ABSTRACT: This project investigates the communicability of the student module of the Integrated System for Academic Activities Management (SIGAA), widely used in Brazilian higher education. The research applies the Communicability Evaluation Method (CEM), from Semiotic Engineering, to identify breakdowns in user-system interaction. The study follows an exploratory design, observing students performing typical tasks in SIGAA and collecting qualitative data, including signs of communicability breakdown and responses to usability questionnaires. The results provide insight into the main difficulties faced by users and serve as a basis for suggestions for future interface improvements. This work contributes to understanding user experience in academic digital systems and demonstrates the application of CEM as a tool for communicability evaluation.

KEYWORDS: Communicability Evaluation Method (CEM), Semiotic Engineering, User Experience, SIGAA

INTRODUÇÃO

Contextualização

Nas instituições de ensino superior, o uso de sistemas integrados de gestão acadêmica tornou-se essencial para a organização de atividades administrativas, pedagógicas e comunicacionais. O Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) é amplamente utilizado em instituições públicas brasileiras, especialmente nos Institutos Federais e Universidades, e permite que docentes, discentes e gestores acessem informações acadêmicas e executem tarefas relacionadas ao ensino, como matrícula, acompanhamento de disciplinas, lançamento de notas e solicitações administrativas.

Apesar de sua ampla adoção, o SIGAA — especialmente o módulo destinado aos discentes — frequentemente apresenta limitações em sua interface e nos mecanismos de interação, o que compromete a experiência do usuário. Problemas como dificuldade de navegação, excesso de informações dispostas de forma desorganizada e mensagens pouco claras são recorrentes. Esses fatores afetam negativamente a usabilidade e a comunicabilidade do sistema, tornando a execução de tarefas simples uma atividade desgastante para os usuários finais (SOUZA, 2005).

Nesse contexto, destaca-se a importância de abordagens fundamentadas na Interação Humano-Computador (IHC) e na Engenharia Semiótica para promover análises críticas e subsidiar melhorias em sistemas educacionais. A usabilidade e a comunicabilidade são dimensões centrais para garantir que os sistemas não apenas funcionem tecnicamente, mas também comuniquem suas intenções e funcionalidades de forma compreensível aos usuários (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002; BARBOSA; SILVA, 2010).

A comunicabilidade, em especial, avalia como as decisões de projeto transmitem, por meio da interface, as intenções dos desenvolvedores aos usuários — sendo crucial em ambientes educacionais complexos como o SIGAA. Para identificar e analisar falhas nesse processo, o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC), proposto por Souza (2005), tem se mostrado eficaz. Ele permite registrar rupturas comunicativas que ocorrem durante a interação, classificando-as conforme indícios interpretativos emitidos pelos usuários.

Dessa forma, a realização de um estudo empírico com base na aplicação do MAC sobre o módulo discente do SIGAA justifica-se como estratégia metodológica sólida para compreender os problemas enfrentados por estudantes durante o uso do sistema.

Problema de Pesquisa

Apesar da importância do SIGAA como ferramenta de suporte à vida acadêmica, sua interface discente apresenta diversos obstáculos que dificultam a interação efetiva dos usuários. A ausência de clareza nas mensagens do sistema, o excesso de informações mal organizadas e a dificuldade de navegação impactam diretamente a comunicabilidade

da interface. Tais barreiras comprometem a realização de tarefas rotineiras e causam frustração, especialmente entre estudantes com menor familiaridade com sistemas digitais institucionais (MORAES; SILVA, 2021).

A comunicabilidade, conceito central da Engenharia Semiótica, refere-se à capacidade de um sistema interativo de comunicar aos usuários suas intenções e o modo de operação a partir da interface (SOUZA, 2005). Quando há falhas nesse processo, os usuários tendem a emitir sinais de ruptura, como hesitações, repetições ou tentativas equivocadas de ação, que podem ser captadas e analisadas por métodos específicos como o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC).

Embora a usabilidade do SIGAA já tenha sido questionada em diversos relatos informais entre a comunidade acadêmica, poucos estudos empíricos aplicaram métodos sistemáticos para avaliar especificamente sua comunicabilidade. Essa lacuna evidencia a necessidade de um estudo que permita observar, registrar e interpretar as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes durante o uso do módulo discente.

Justificativa

Melhorar a experiência dos estudantes com sistemas acadêmicos amplamente utilizados, como o SIGAA, representa um passo essencial para fortalecer a autonomia discente e otimizar a realização de tarefas acadêmicas cotidianas. Dado o papel estratégico desse sistema na rotina universitária, falhas em sua interface afetam diretamente o desempenho dos usuários, demandando investigações orientadas por princípios sólidos da Interação Humano-Computador.

O emprego do Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) se alinha com a necessidade de identificar, de forma precisa, os pontos de ruptura comunicativa entre o sistema e seus usuários. Diferente de abordagens meramente funcionais, o MAC proporciona uma análise aprofundada da relação entre as intenções do sistema e as interpretações do usuário.

Além disso, a escassez de estudos aplicados que abordem a comunicabilidade do SIGAA sob uma perspectiva empírica reforça a relevância desta pesquisa. Embora não seja objetivo imediato propor um redesign ou protótipo de melhoria, os resultados obtidos podem subsidiar investigações futuras voltadas ao aprimoramento do sistema e servir de referência para análises semelhantes em outros contextos educacionais.

Assim, ao reunir teoria, método e aplicação prática, este trabalho busca não apenas compreender os problemas atuais do SIGAA, mas também fomentar reflexões sobre estratégias de melhoria contínua em sistemas de apoio à educação superior.

REFERENCIAL TEÓRICO

Interação humano-computador

A Interação Humano-Computador (IHC) é uma disciplina interdisciplinar que tem como objetivo compreender e aprimorar a interação entre pessoas e sistemas computacionais. Sua importância cresce na medida em que os sistemas se tornam mais complexos e presentes no cotidiano dos usuários. A IHC busca garantir que esses sistemas sejam projetados com foco nas necessidades humanas, respeitando aspectos cognitivos, emocionais e contextuais que impactam diretamente a experiência de uso (PREECE; ROGERS; SHARP, 2002).

Entre os conceitos centrais da IHC estão a usabilidade e a comunicabilidade. A usabilidade refere-se à facilidade com que o usuário aprende a utilizar um sistema e alcança seus objetivos de maneira eficiente e satisfatória. Já a comunicabilidade, conforme abordada na Engenharia Semiótica, diz respeito à capacidade do sistema de comunicar ao usuário as intenções de seus desenvolvedores, por meio de suas estruturas interativas e mensagens exibidas (SOUZA, 2005). Quando essa comunicação falha, o usuário pode não compreender como agir no sistema, resultando em erros e frustrações.

A avaliação de interfaces é um componente essencial da IHC, pois permite verificar, com base em dados empíricos, se os sistemas estão atendendo às expectativas dos usuários. Métodos diversos são empregados nessa fase, incluindo testes de usabilidade, avaliações heurísticas e abordagens semióticas. O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) destaca-se como uma ferramenta eficaz para captar rupturas comunicativas, oferecendo subsídios relevantes para ajustes e melhorias nas interfaces (PRATES; BARBOSA; SILVA, 2000).

A aplicação sistemática dos princípios e métodos da IHC é, portanto, essencial para o desenvolvimento de sistemas mais eficazes, acessíveis e capazes de proporcionar experiências de uso satisfatórias. No contexto educacional, como o dos sistemas acadêmicos, a IHC exerce um papel ainda mais estratégico, considerando a diversidade de perfis dos usuários e a frequência com que essas ferramentas são utilizadas.

Engenharia semiótica

A Engenharia Semiótica é uma teoria de Interação Humano-Computador que considera a comunicação entre designers e usuários mediada pela interface como elemento central do processo interativo. Seu foco está nos processos de significação construídos ao longo da interação, tratando o sistema como uma mensagem elaborada pelos projetistas para ser interpretada pelos usuários em tempo de uso (SOUZA, 2005).

Segundo Barbosa e Silva (BARBOSA; SILVA, 2010), a teoria analisa dois níveis distintos de comunicação: a comunicação direta, que ocorre entre o usuário e o sistema durante a realização de tarefas; e a metacomunicação, que é a tentativa do designer de

antecipar as necessidades, preferências e comportamentos do usuário, e transmitir essas premissas por meio da própria interface. Nessa perspectiva, a interface não apenas viabiliza a interação, mas também comunica intenções, modelos de uso e possibilidades de ação.

Prates et al. (PRATES; BARBOSA; SILVA, 2000) afirmam que a interface representa quatro mensagens fundamentais que o projetista tenta transmitir: quem é o usuário-alvo do sistema, o que ele deseja ou precisa fazer, de que forma prefere realizar essas tarefas, e como o sistema pode apoiá-lo nessas ações. O sucesso da interação depende, portanto, da capacidade do usuário de decodificar essas mensagens, o que exige um alinhamento entre os modelos mentais do designer e do usuário.

A interação torna-se, assim, um processo de leitura e interpretação contínua de signos presentes na interface, em que os usuários tentam atribuir significado às ações esperadas pelo sistema. Para Souza (SOUZA, 2005), a compreensão dessas mensagens forma uma metamensagem, cuja decodificação envolve elementos cognitivos, contextuais e sociais.

A Engenharia Semiótica propõe abordagens metodológicas específicas para analisar a eficácia comunicativa das interfaces. Entre elas, destacam-se a Inspeção Semiótica e o Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC). Este último envolve diretamente os usuários no processo de avaliação, permitindo a identificação de rupturas comunicativas reais durante a interação e oferecendo subsídios empíricos para o redesenho das interfaces (BARBOSA; SILVA, 2010).

Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC)

O Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC) é uma técnica desenvolvida no contexto da Engenharia Semiótica, cuja finalidade é identificar falhas de comunicação entre o sistema e seus usuários, observando como os usuários interpretam e interagem com os elementos da interface em tempo de uso. Essa abordagem reconhece que as interfaces são construções comunicativas que expressam as intenções do projetista sobre o funcionamento do sistema, suas funcionalidades e a forma como devem ser utilizadas (SOUZA, 2005).

Segundo Prates et al. (PRATES; BARBOSA; SILVA, 2000), o MAC é estruturado em três fases principais: preparação, execução e análise. Durante a fase de execução, os usuários realizam tarefas previamente definidas enquanto suas interações são observadas e, preferencialmente, registradas em vídeo. O foco está nos momentos em que ocorrem rupturas comunicativas, ou seja, quando o usuário não compreende corretamente o que fazer, como fazer ou por que fazer determinada ação no sistema.

As rupturas são interpretadas com base em uma taxonomia de indícios interpretativos, que refletem os tipos de reações emitidas pelos usuários diante de dificuldades comunicacionais. O Quadro 1 apresenta os principais indícios utilizados no método.

Indício	Descrição
<i>Cadê?</i>	Quando o usuário sabe que o sistema permite executar determinada ação, mas não encontra como realizá-la na interface.
<i>E agora?</i>	Quando o usuário não sabe o que fazer em determinado momento para concluir a tarefa, procurando descobrir o próximo passo.
<i>O que é isto?</i>	Quando o usuário navega pela interface procurando por alguma dica ou explicação de objetos não compreendidos.
<i>Epa!</i>	Quando o usuário comete um equívoco, percebe o engano rapidamente e busca desfazer os resultados da ação.
<i>Onde estou?</i>	Quando o usuário tenta usar objetos que estão desabilitados ou que não podem ser editados.
<i>Ué, o que houve?</i>	Quando o usuário não percebe ou não compreende as respostas do sistema decorrentes de uma ação anterior, repetindo a operação por falta de familiaridade com o sistema.
<i>Por que não funciona?</i>	Quando o usuário esperava obter determinados resultados e não entende por que o sistema produziu algo diferente.
<i>Assim não dá.</i>	Quando o usuário interrompe e abandona um caminho de interação com vários passos por considerá-lo improdutivo.
<i>Vai de outro jeito.</i>	Quando o usuário não conhece o caminho preferido pelo designer ou não consegue percorrê-lo.
<i>Não, obrigado!</i>	Quando o usuário decide seguir por um caminho não preferido pelo designer, mesmo conhecendo o caminho ideal.
<i>Pra mim está bom.</i>	Quando o usuário acredita que concluiu a tarefa, sem tê-la completado corretamente.
<i>Socorro!</i>	Quando o usuário consulta ajuda online ou outras fontes de informação para concluir a tarefa.
<i>Desisto.</i>	Quando o usuário admite explicitamente que não consegue concluir a tarefa e decide parar.

Quadro 1 – Indícios interpretativos do MAC

Segundo (BARBOSA; SILVA, 2010), na avaliação de comunicabilidade o número de participantes normalmente é pequeno, variando entre cinco e dez participantes, uma vez que o MAC é um método qualitativo que privilegia a análise em profundidade. Essa sistematização dos indícios permite uma análise qualitativa detalhada dos pontos em que a comunicação entre sistema e usuário é comprometida.

TRABALHOS RELACIONADOS

Neste tópico, serão apresentados trabalhos que se relacionam com o tema deste estudo, especialmente no que diz respeito à avaliação da usabilidade e comunicabilidade. Esses estudos servem como base para comparação e apoio à proposta desenvolvida neste trabalho

Problemas em Interfaces de Software que Induzem Usuários ao Erro e como Evitá-los

O estudo de Beleza (2021) teve como objetivo identificar e propor soluções para problemas de usabilidade no sistema SIGAA, com ênfase nos erros induzidos pela interface. A metodologia adotada foi baseada em testes de usabilidade com cinco discentes da UnB, utilizando tarefas reais executadas em ambiente remoto com acompanhamento via Microsoft Teams. Os testes foram conduzidos com o apoio do método think aloud, onde os participantes verbalizaram suas ações e impressões enquanto interagiam com o sistema. Durante os testes, foram observados os erros cometidos, os caminhos percorridos e os tempos de execução, além de coletar feedbacks diretos dos usuários.

Com base nas dificuldades enfrentadas pelos participantes, como nomenclaturas confusas, caminhos redundantes e falhas de visibilidade, foram identificados dez problemas de interface. Esses problemas foram relacionados a erros comuns como não encontrar funcionalidades, acessar caminhos incorretos ou não concluir tarefas essenciais. A partir disso, o autor propôs soluções específicas para cada problema, incluindo alterações de labels, reposicionamento de elementos, padronização visual e simplificação de fluxos. As sugestões foram representadas por protótipos gráficos que demonstravam como as mudanças poderiam tornar a interface mais compreensível, reduzindo a incidência de erros.

Após a elaboração dos protótipos, os mesmos participantes que haviam feito os testes iniciais foram convidados a avaliar as novas propostas. Os feedbacks indicaram que as sugestões melhoraram a navegabilidade, clareza e consistência da interface. Este trabalho reforça a importância de envolver usuários reais na avaliação de sistemas e demonstra como a análise dos erros e a escuta ativa do usuário podem ser poderosos aliados no processo de redesign iterativo.

Avaliação de comunicabilidade do Moodle para usuários surdos e ouvintes

Neste estudo de Capelão, Lacerda e Souza (2011) é apresentado uma aplicação combinada do Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC) e do Método de Inspeção Semiótica (MIS) para avaliar o ambiente virtual de aprendizagem Moodle, sob a perspectiva de usuários surdos e ouvintes. Com base na teoria da Engenharia Semiótica, os autores investigaram como a interface do sistema comunica (ou falha em comunicar) a intenção do designer aos usuários, considerando os desafios de comunicabilidade como rupturas que comprometem a interação. O uso combinado dos métodos permitiu observar tanto a emissão da metamensagem (pelo MIS), quanto a recepção e interpretação dessa mensagem por usuários reais (com o MAC).

Durante a aplicação do MAC, foram realizados testes com seis usuários (três usuários surdos e três ouvintes), que executaram tarefas contextualizadas em ambiente controlado. A análise foi feita com base na etiquetagem de rupturas comunicacionais (expressões

como “Cadê?”, “E agora?”, “Desisto”), interpretação dos problemas e reconstrução do perfil semiótico do sistema. Os resultados revelaram rupturas comuns aos dois grupos, como vocabulário inacessível, falta de padronização na interface, ausência de ajuda contextual e localização inadequada de botões. No entanto, os usuários surdos apresentaram maior dificuldade, especialmente em tarefas que exigiam leitura e escrita em língua portuguesa, evidenciando a necessidade de interfaces mais inclusivas.

O artigo reforça o valor do MAC como uma ferramenta eficaz para diagnosticar falhas de comunicabilidade em sistemas interativos, especialmente quando se busca avaliar como diferentes perfis de usuários compreendem e interagem com uma mesma interface.

Avaliação da comunicabilidade da urna eletrônica brasileira

A pesquisa sobre a comunicabilidade da interface do modelo UE2022 da urna eletrônica brasileira aplicou, de maneira combinada, o Método de Inspeção Semiótica (MIS) e o Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), ambos fundamentados na Engenharia Semiótica. O estudo buscou compreender como os usuários interagem com o sistema e identificar rupturas na comunicação entre o designer da interface e o usuário final, especialmente em processos críticos como os votos em branco e nulo. Ao observar os participantes durante a interação e registrar dificuldades, o trabalho evidenciou elementos da interface que, embora projetados de forma consistente em muitos casos, poderiam dificultar a compreensão das tarefas ou gerar confusão para o usuário.

Os resultados da pesquisa destacaram que a aplicação do MAC permitiu identificar pontos de ruptura comunicativa que não seriam facilmente detectados apenas por meio da análise da interface, reforçando a importância de métodos empíricos para avaliação de sistemas interativos. Essa abordagem mostrou-se eficaz para levantar evidências concretas sobre os desafios enfrentados pelos usuários e para propor melhorias que aumentem a clareza da interface.

O estudo da urna eletrônica serve como inspiração para a presente pesquisa sobre o SIGAA, uma vez que ambos os sistemas envolvem interações críticas e complexas para os usuários. Assim como na urna, onde a compreensão das mensagens e procedimentos é essencial para a execução correta das tarefas, o SIGAA demanda que os estudantes interpretem corretamente informações e ações na interface para realizar atividades acadêmicas cotidianas. A aplicação do MAC no contexto do SIGAA permite, de forma similar, identificar rupturas de comunicabilidade e compreender como as decisões de projeto impactam a experiência do usuário, fornecendo material para futuras melhorias na interface de sistemas educacionais.

Análise comparativa

Trabalho	MAC	Questionário	Contribuição	Diferencial
Problemas em Interfaces de Software que Induzem Usuários ao Erro e como Evitá-los	X	X	Teórico: recomenda prevenção de erros	Identifica falhas de design sem aplicação empírica
Avaliação da comunicabilidade do Moodle para usuários surdos e ouvintes	✓	X	Evidência de diferenças de comunicabilidade entre perfis	Mostra diferenças entre perfis de usuários específicos (surdos vs ouvintes)
Avaliação da comunicabilidade da urna eletrônica brasileira	✓	X	Identifica falhas críticas de comunicabilidade	Aplica MAC em sistema crítico de alto impacto social (voto branco/nulo)
Presente estudo (SIGAA)	✓	✓	Evidências práticas sobre rupturas de comunicabilidade	Combina MAC + questionário, foca em fluxos cotidianos, gera base para futuras melhorias acadêmicas

Quadro 2 – Análise comparativa dos trabalhos relacionados

A Tabela acima mostra a comparação entre os trabalhos relacionados e o presente estudo, destacando critérios-chave como aplicação do MAC, uso de questionário, contribuição prática e diferencial de cada estudo. Essa visão comparativa mostra que, embora estudos anteriores tenham explorado problemas de interfaces em geral, a comunicabilidade em sistemas educacionais ou críticos, o presente trabalho se diferencia por integrar **MAC e questionário em um contexto real acadêmico de uso do SIGAA**, permitindo identificar rupturas comunicacionais em fluxos cotidianos dos alunos. Além disso, a tabela ressalta como cada estudo contribui para a compreensão da experiência do usuário, destacando lacunas e perspectivas que fundamentam a relevância e a originalidade da análise realizada no SIGAA.

METODOLOGIA

A presente proposta de pesquisa será conduzida segundo uma abordagem aplicada, de natureza quali-quantitativa, com delineamento experimental. O objetivo principal é avaliar e aprimorar a comunicabilidade da interface do módulo discente do SIGAA, com base nos princípios da Engenharia Semiótica e por meio do Método de Avaliação de Comunicabilidade (MAC). Para tanto, o estudo será estruturado em etapas sistemáticas,

que envolvem desde a definição dos fluxos de interação mais representativos até a construção de um protótipo redesenhado e sua avaliação comparativa. Essas etapas estão organizadas de forma sequencial e iterativa, conforme ilustrado na Figura.



Figura 1 – Etapas metodológicas

DEFINIÇÃO DOS FLUXOS DE INTERAÇÃO NO SIGAA

A primeira etapa da pesquisa consiste na identificação e delimitação dos fluxos de interação mais representativos do módulo discente do SIGAA, sistema amplamente utilizado pelos estudantes do IFAM. Para isso, foram selecionadas três tarefas fundamentais que compõem a rotina acadêmica dos discentes: consulta de notas, matrícula em disciplinas e realização de atividades acadêmicas.

A escolha dessas tarefas se justifica por sua recorrência no uso do sistema e por seu impacto direto na experiência do usuário. Esta etapa é essencial para garantir o alinhamento entre o escopo do estudo e os objetivos propostos, assegurando que os testes refletem situações reais enfrentadas pelos usuários

ESCOLHA DOS ALUNOS

Nesta etapa, foi realizada a seleção dos alunos participantes das entrevistas, priorizando aqueles com pouca ou nenhuma experiência prévia com o uso do SIGAA. Essa escolha é fundamental para que o estudo não seja enviesado por usuários que já dominam as funcionalidades do sistema, o que poderia mascarar rupturas de comunicabilidade presentes na interface. Ao considerar participantes inexperientes, busca-se reproduzir de forma mais fiel a realidade de novos usuários, permitindo identificar dificuldades iniciais de interação e avaliar a clareza das mensagens transmitidas pelo sistema. Dessa forma, esta etapa contribui diretamente para a validade da pesquisa, garantindo que os resultados reflitam barreiras reais de usabilidade enfrentadas no primeiro contato com a plataforma.

APLICAÇÃO DO MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE COMUNICABILIDADE (MAC)

Com os fluxos definidos, será realizada a aplicação do Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), técnica qualitativa da Engenharia Semiótica voltada à identificação de rupturas na comunicação entre sistema e usuário. Essa etapa será conduzida com um grupo de estudantes novos no curso de Engenharia de Software do IFAM.

A escolha por alunos recém-ingressos justifica-se pelo fato de ainda não possuírem experiência prévia com o sistema SIGAA, o que favorece a observação de dificuldades comunicacionais de forma mais autêntica, sem interferência de familiaridade prévia.

Cada participante realizará, individualmente, as tarefas definidas (consulta de notas, matrícula e realização de atividades), seguindo um roteiro padronizado. Durante a execução, será utilizado o protocolo de observação com gravação de tela, permitindo o registro de comportamentos, expressões verbais e sinais de ruptura comunicacional, como “Cadê?”, “E agora?” ou “Desisto”. A análise dos dados seguirá a taxonomia de indícios interpretativos proposta por Souza (2005), possibilitando uma avaliação sistemática da comunicabilidade da interface.

COLETA DE DADOS VIA QUESTIONÁRIO

Após a execução das tarefas propostas, será realizada uma coleta complementar de dados por meio de um questionário estruturado, com o objetivo de obter percepções subjetivas dos participantes quanto à usabilidade da interface. O formulário será aplicado individualmente, logo após a participação no experimento com o sistema SIGAA (interface original ou redesenhada).

O questionário será composto por duas seções. A primeira reunirá dados de perfil dos participantes, como idade, gênero, familiaridade com tecnologias digitais e conhecimento prévio sobre usabilidade. A segunda parte incluirá questões sobre a experiência de uso, utilizando escalas do tipo Likert (1 a 5) para avaliar aspectos como facilidade de navegação, clareza das instruções, layout da interface e satisfação geral.

A ferramenta Google Forms será utilizada para a aplicação do questionário, assegurando maior controle, organização e confidencialidade na coleta de dados. Os resultados obtidos nesta etapa contribuirão para a análise comparativa entre as versões da interface, apoiando a interpretação dos dados qualitativos provenientes do MAC.

TESTES E RESULTADOS

Nesta seção, apresentam-se os resultados obtidos a partir da avaliação de usabilidade do SIGAA, realizada com cinco alunos do curso, todos com pouca ou nenhuma experiência prévia no sistema, de modo a evitar vieses relacionados ao conhecimento prévio da plataforma. Cada participante realizou três fluxos distintos: consultar notas, cadastrar horas complementares e consultar atividades, com o objetivo de identificar problemas de interação e rupturas de comunicabilidade na interface.

A análise seguiu o Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC), que permite detectar sinais na interface que podem gerar interpretações incorretas ou dificultar a compreensão das ações pelos usuários. Os resultados são apresentados separadamente para cada tarefa, destacando os principais sinais problemáticos identificados, suas implicações para a experiência do usuário e a frequência com que ocorreram entre os participantes.

O teste teve início a partir da tela inicial do sistema, momento em que foi apresentado aos alunos o cenário da atividade no formato de história de usuário, descrevendo de maneira contextualizada a situação e o objetivo da tarefa. Em seguida, os alunos foram instruídos a realizar a atividade de forma independente, sem intervenções, permitindo observar de maneira natural suas interações, estratégias e dificuldades ao navegar pelo sistema.

Além disso, as observações foram correlacionadas com os dados obtidos no questionário de usabilidade pós-tarefa, permitindo uma visão qualitativa e quantitativa da experiência do usuário. Esta abordagem possibilita compreender não apenas o que os usuários encontraram difícil ou confuso, mas também como essas dificuldades impactaram a percepção geral de usabilidade do sistema.

Consultar notas

O fluxo de consulta de notas foi escolhido por sua relevância no cotidiano acadêmico, sendo uma das tarefas mais comuns realizadas pelos alunos no SIGAA. Nesta atividade, os participantes deveriam localizar e visualizar suas notas de uma disciplina específica que foi passada durante o teste, utilizando os menus e opções disponíveis na interface. Os resultados apresentados a seguir descrevem os problemas mais recorrentes observados durante a execução desta tarefa, destacando como cada signo impactou a experiência do usuário.

Aluno	Observações do MAC	Ruptura de Comunicabilidade	Signos Expressados	Percepção do Questionário
1	Realizou a tarefa de forma fluida e direta, sem dúvidas.	Nenhuma	–	Conseguiu sozinho; interface clara.
2	Realizou a tarefa de forma fluida e direta, sem dúvidas.	Nenhuma	–	Conseguiu sozinho; interface clara.
3	Passou 10 segundos olhando a tela antes de agir.	Incerteza inicial sobre onde localizar a opção de notas	“Cadê?”	Conseguiu sozinho, mas sentiu insegurança inicial.
4	Foi direto para a tabela de índices acadêmicos à direita. Clicou em “Detalhar”, percebeu que não eram as notas das disciplinas, voltou à página principal. Questionou a letra pequena e cor apagada da tabela. Selecionou a matéria especificada, explorou o menu lateral esquerdo, clicou em “Alunos” e encontrou “Ver Notas”, concluindo a tarefa.	Confusão inicial ao interpretar tabela de índices acadêmicos; dificuldade com indicação visual pouco clara	“Cadê?”, “Ué”, “Ahh”	Conseguiu sozinho, mas precisou explorar mais a interface; percebeu dificuldade de visualização inicial das informações.
5	Explorou menu da disciplina, confundiu-se com opção “Alunos” no plural, finalmente acessou “Ver Notas”; sugeriu mudança de nomenclatura.	Nomenclatura “Alunos” no plural gerou confusão sobre informações pessoais vs. da turma	“Cadê?”, “E agora?”, “Ah”	Conseguiu sozinho, mas achou a nomenclatura confusa; sugeriu mudança para “Aluno”.

Quadro 3 – Resultados da análise do fluxo “Consultar Notas” a partir do MAC

A tarefa de consultar notas começou a partir da tela inicial do SIGAA. Inicialmente, o cenário foi explicado aos alunos no formato de história de usuário, e eles foram deixados livres para executar a atividade de forma autônoma. De maneira geral, a tarefa apresentou um nível de dificuldade relativamente baixo, possivelmente por ser uma das funções mais comuns do sistema.

Dos cinco participantes, apenas dois alunos (1 e 2) conseguiram realizar a tarefa de forma fluida e direta, sem impasses ou dúvidas, navegando rapidamente até as informações desejadas. Nenhuma ruptura de comunicabilidade foi observada nesses casos, e os alunos não expressaram signos de confusão ou insegurança.

O terceiro aluno passou cerca de 10 segundos olhando a tela antes de iniciar a ação e expressou a interjeição “cadê?”, indicando uma breve insegurança sobre onde localizar a opção de notas. Embora tenha conseguido realizar a tarefa sozinho, esta observação indica uma ruptura inicial de comunicabilidade, pois o sistema não sinalizou de forma clara o caminho imediato para a função desejada.

O quarto aluno inicialmente navegou para a tabela de índices acadêmicos localizada à direita da tela inicial, onde encontrou informações como coeficiente de rendimento, média de conclusão e índice de eficiência acadêmica. Ao clicar em “Detalhar”, expressou dúvidas com os signos “cadê?”, “ué” e “ahh”, percebendo que aquelas informações não correspondiam às notas das disciplinas. A dificuldade foi agravada pelo tamanho reduzido da fonte e pela cor pouco destacada da tabela, o que dificultou a identificação correta

da função. Posteriormente, o aluno selecionou a disciplina especificada, explorou o menu lateral esquerdo, clicou em “Alunos” e finalmente acessou a opção “Ver Notas”, concluindo a tarefa. Esse caso evidencia rupturas de comunicabilidade relacionadas tanto à sinalização visual quanto à organização das informações na interface.

O quinto aluno seguiu inicialmente pelo menu da disciplina e se confundiu com a opção “Alunos” no plural, expressando os signos “cadê?”, “e agora?” e “ah”, antes de encontrar a função correta. Ele sugeriu que a nomenclatura fosse alterada para “Aluno” no singular, a fim de deixar claro que a opção retornaria apenas suas informações pessoais e não dados de toda a turma. Essa situação também aponta uma ruptura de comunicabilidade relacionada à terminologia utilizada no sistema.

De forma geral, a análise da tarefa “Consultar Notas” evidenciou que, embora todos os alunos tenham conseguido concluir a ação, pequenas falhas de sinalização visual, nomenclatura e organização das informações geraram rupturas de comunicabilidade e signos de confusão. Por fim, pode-se observar nos gráficos do questionário abaixo que, apesar da conclusão da tarefa, os alunos ainda enfrentam dificuldade e perceberam falta de clareza na interface, indicando oportunidades de melhoria para tornar a experiência mais intuitiva e direta.



Figura 2 – Resultados da pergunta “fui capaz de realizar o fluxo sozinho”

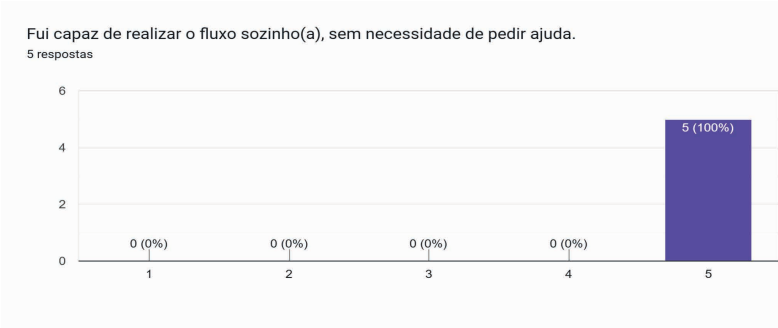


Figura 3 – Resultados da pergunta “consegui completar a tarefa”

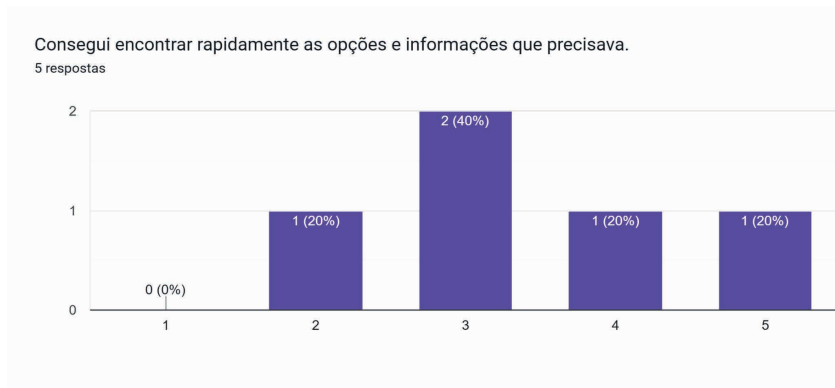


Figura 4 – Resultados da pergunta “consegui encontrar rapidamente o que precisava”.

CADASTRAR HORAS COMPLEMENTARES

A segunda tarefa proposta foi o cadastro de horas complementares. Assim como na atividade anterior, o cenário foi apresentado no formato de história de usuário e os alunos foram deixados livres para executar a ação. O objetivo era observar a clareza da interface e a facilidade de navegação para realizar o registro. Apesar de se tratar de uma funcionalidade importante no contexto acadêmico, os resultados mostraram que esta tarefa apresentou maiores dificuldades em comparação à consulta de notas.

Aluno	Observações do MAC	Rupturas de comunicabilidade	Signos expressados	Percepção do usuário
Aluno 1	Iniciou pelo menu “ensino”, suspeitou de “registro de atividades autônomas”, mas hesitou e explorou outras opções antes de voltar.	Ruptura semântica na nomenclatura do menu.	“cadê?”, “o que é isso?”	Relatou que o termo “atividades autônomas” gera dúvida e sugeriu nomenclatura mais clara.
Aluno 2	Teve a mesma dúvida inicial que o aluno 1, confirmando o caminho apenas após abrir a página e encontrar a opção correta.	Ruptura semântica na nomenclatura.	“cadê?”, “o que é isso?”	Reforçou que o nome “atividades autônomas” não representa de forma intuitiva as horas complementares.
Aluno 3	Encontrou o caminho, mas com dificuldade e insegurança sobre o próximo passo.	Ruptura de navegabilidade.	“e agora?”	Apesar de conseguir, relatou que a navegação poderia ser mais clara.
Aluno 4	Tentou, mas não conseguiu encontrar a opção e desistiu.	Ruptura semântica e de orientação.	“cadê?”, “desisto!”	Frustração com a nomenclatura e dificuldade de localizar a funcionalidade.
Aluno 5	Tentou repetidas vezes, mas não conseguiu concluir e desistiu.	Ruptura semântica grave, resultando em abandono da tarefa.	“cadê?”, “socorro”, “desisto”	Reclamou da falta de clareza e pediu que o sistema fosse mais intuitivo.

Quadro 4 – Resultados da análise do fluxo “Consultar Notas” a partir do MAC

A análise da tarefa “Cadastrar Horas Complementares” mostrou maior complexidade e dificuldade em comparação à consulta de notas. Apenas três dos cinco alunos conseguiram concluir a ação, enquanto dois desistiram após não encontrarem a opção correta.

O principal ponto crítico identificado foi a nomenclatura do menu “Registro de atividades autônomas”. Todos os participantes relataram insegurança ou confusão ao interpretar o termo, uma vez que não o associaram de imediato ao cadastro de horas complementares. Essa falta de correspondência entre a terminologia utilizada no sistema e o vocabulário esperado pelos alunos gerou rupturas de comunicabilidade significativas. As verbalizações coletadas, como “cadê?”, “o que é isso?”, “e agora?”, “socorro” e “desisto”, evidenciam signos de frustração, insegurança e abandono da tarefa, revelando que a comunicação projetada pelo sistema não correspondeu à interpretação do usuário.

Mesmo entre aqueles que concluíram a tarefa, houve sinais de insegurança e necessidade de exploração adicional antes de confirmar que estavam no caminho certo. Apenas um aluno conseguiu realizar o fluxo de forma tranquila e direta. Os relatos coletados reforçam a sugestão de alteração na nomenclatura, de modo a utilizar termos mais claros e alinhados com a expectativa dos usuários, como “Atividades Complementares”, diretamente no menu principal.

Por fim, os resultados do questionário abaixo confirmaram a percepção de dificuldade e falta de clareza nesta tarefa, evidenciando que ajustes terminológicos podem reduzir rupturas e tornar o fluxo mais intuitivo.

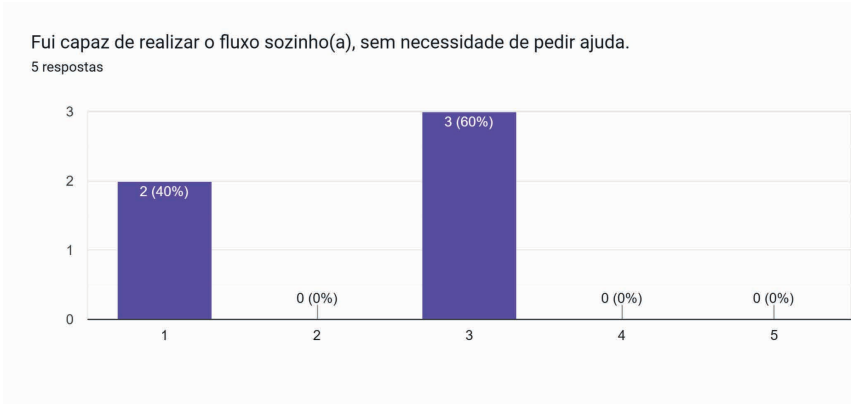


Figura 5 – Resultados da pergunta “fui capaz de realizar o fluxo sozinho” do questionário para o fluxo “Cadastrar horas complementares”.

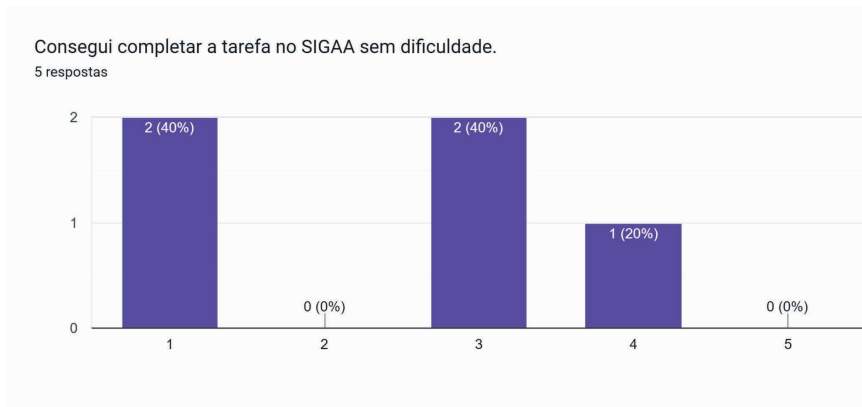


Figura 6 – Resultados da pergunta “Consegui completar a tarefa sem dificuldade” do questionário para o fluxo “Cadastrar horas complementares”.

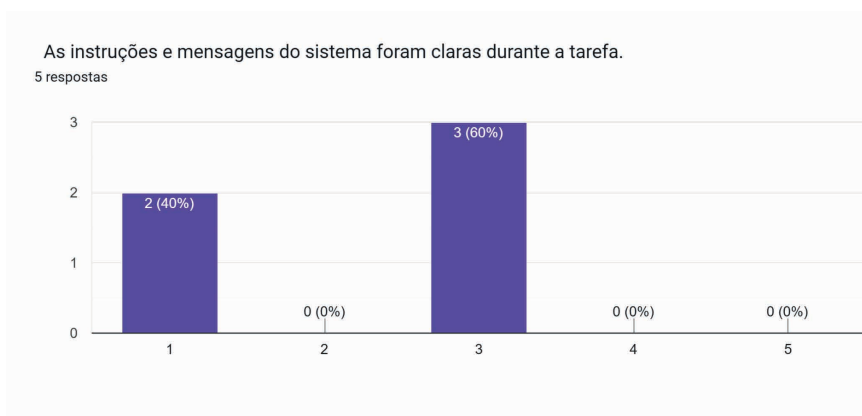


Figura 7 – Resultados da pergunta “As instruções e mensagens foram claras” do questionário para o fluxo “Cadastrar horas complementares”.

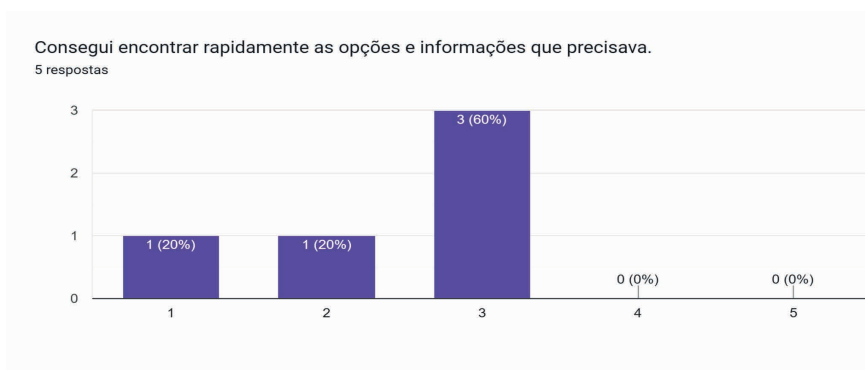


Figura 8 – Resultados da pergunta “Consegui encontrar rapidamente as informações” do questionário para o fluxo “Cadastrar horas complementares”.

CONSULTAR ATIVIDADES

O terceiro fluxo analisado consistiu na tarefa de consultar atividades de uma disciplina específica no SIGAA. O teste iniciou com a tela principal, e o participante era orientado a acessar as atividades de determinada disciplina. Para isso, todos seguiram um caminho semelhante: entraram na página da disciplina e observaram o menu lateral esquerdo, onde constam as funcionalidades relacionadas à disciplina em questão.

Aluno	Observações do MAC	Rupturas de comunicabilidade	Signos expressados	Percepção do usuário
Aluno 1	Entrou na disciplina e encontrou as atividades de forma direta.	Nenhuma ruptura significativa.	Nenhum signo expresso.	Relatou que o acesso foi simples e objetivo.
Aluno 2	Seguiu o mesmo fluxo do Aluno 1, sem dificuldades.	Nenhuma ruptura significativa.	Nenhum signo expresso.	Considerou a tarefa intuitiva e sem obstáculos.
Aluno 3	Entrou na disciplina, mas ficou em dúvida entre “tarefas” e “questionários”, explorando ambas antes de confirmar.	Ruptura semântica na nomenclatura das opções.	“o que é isso?”	Relatou confusão por considerar os dois termos semelhantes.
Aluno 4	Repetiu a dúvida do Aluno 3, testando ambos os caminhos até encontrar a opção correta.	Ruptura semântica na nomenclatura das opções.	“o que é isso?”	Relatou que a distinção entre “tarefas” e “questionários” não é clara.
Aluno 5	Também se confundiu entre as opções “tarefas” e “questionários”, explorando ambas até encontrar.	Ruptura semântica na nomenclatura das opções.	“ué?”	Expressou que os nomes parecem equivalentes e dificultam a decisão inicial.

Quadro 5 – Resultados da análise do fluxo “Consultar Notas” a partir do MAC

De forma geral, a análise da tarefa “Consultar Atividades” demonstrou que todos os alunos conseguiram concluir o fluxo com sucesso. Os dois primeiros participantes realizaram a ação de forma clara e direta, sem apresentar rupturas ou signos de confusão.

Entretanto, os três últimos participantes relataram dúvidas em relação à nomenclatura do menu lateral, especificamente nas opções “tarefas” e “questionários”. Ambos os termos foram considerados pouco distintos e, por isso, levaram os alunos a navegar em ambas as opções para confirmar o caminho correto. Durante esse processo, foram expressos signos como “o que é isso?” e “ué?”, evidenciando a incerteza causada pela ambiguidade.

Esse resultado indica que, embora a tarefa seja concluída por todos, a semântica das opções do menu pode comprometer a clareza da interface, gerando pequenas rupturas de comunicabilidade que poderiam ser evitadas com uma nomenclatura mais objetiva e diferenciada entre os tipos de atividade. Agora, abaixo podemos ver o resultado dos questionários, que apontam que, mesmo que todos tenham conseguido realizar a ação, houve percepção de falta de clareza.

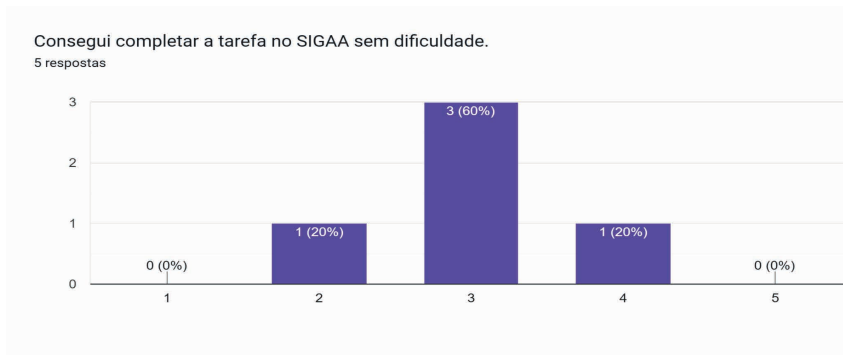


Figura 9 – Resultados da pergunta “Consegui completar a tarefa sem dificuldade” do questionário para o fluxo “Consultar atividade”

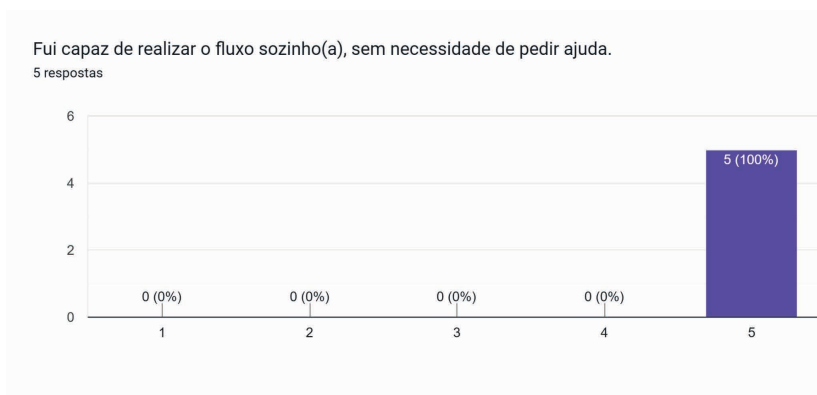


Figura 10 – Resultados da pergunta “Consegui rapidamente encontrar as informações que precisava” do questionário para o fluxo “Consultar atividade”

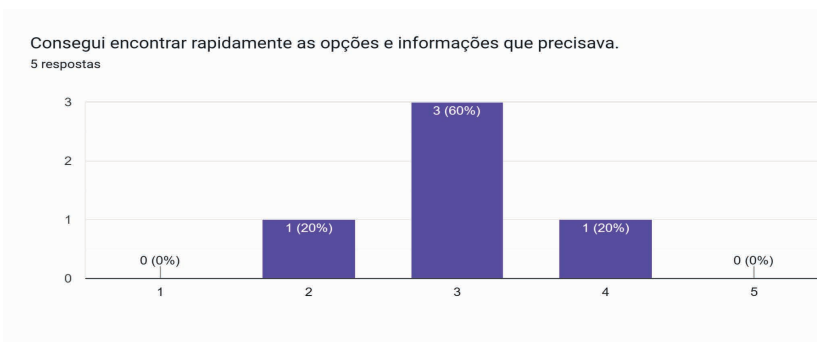


Figura 11 – Resultados da pergunta “Fui capaz de realizar o fluxo sozinho” do questionário para o fluxo “Consultar atividade”

CONCLUSÃO

A aplicação do Método de Avaliação da Comunicabilidade (MAC) no contexto do SIGAA possibilitou identificar rupturas importantes na interação entre os alunos e o sistema, mesmo em tarefas aparentemente simples como consultar notas, cadastrar horas complementares e consultar atividades. A análise mostrou que, embora a maioria dos participantes tenha conseguido concluir as tarefas propostas, o caminho até a conclusão frequentemente foi marcado por dúvidas, hesitações e interpretações equivocadas da interface.

Os signos expressados pelos alunos, como “cadê?”, “o que é isso?”, “ué?” e “desisto”, reforçam a existência de falhas de comunicabilidade que se manifestam principalmente na nomenclatura pouco intuitiva, na falta de clareza visual e de sinalização, bem como na organização confusa das opções. Os resultados dos questionários aplicados após cada tarefa apoiam essas observações, apontando que, mesmo quando os fluxos foram concluídos, os alunos perceberam falta de clareza e insegurança na navegação. Isso evidencia que o SIGAA, embora funcional, não garante uma experiência de uso intuitiva e fluida, sobretudo para usuários com pouca familiaridade inicial.

Como trabalhos futuros, propõe-se o redesign do SIGAA com base nos pontos de ruptura identificados. Isso inclui a revisão da nomenclatura dos menus para termos mais claros e objetivos, a melhoria visual e de contraste para dar maior destaque às informações relevantes, a reestruturação do menu lateral em categorias mais lógicas e intuitivas e a adoção de recursos visuais de apoio, como ícones, que auxiliem na orientação do usuário. Essas propostas podem ser validadas por meio da construção de um protótipo interativo em Figma e de novos testes de usabilidade, a fim de verificar se as mudanças reduzem ou eliminam as rupturas encontradas, promovendo uma experiência mais clara, acessível e eficiente no uso do sistema.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, S. D. J.; SILVA, B. S. d. *Interação Humano-Computador*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BELEZA, C. C. d. A. Problemas em Interfaces de Software que Induzem Usuários ao Erro e como Evitá-los. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) — Universidade de Brasília (UnB), Brasília, 2021.

CAPELÃO, L.; LACERDA, C.; SOUZA, C. Avaliação da comunicabilidade do moodle para usuários surdos e ouvintes. In: *Anais do Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC)*. Porto de Galinhas: SBC, 2011.

NOGUEIRA, Edoardo Leitão. Avaliação da comunicabilidade da urna eletrônica brasileira. 2025. 86 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design Digital)-Campus de Quixadá, Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2025.

MORAES, S.; SILVA, A. Avaliação de usabilidade em sistemas acadêmicos: um estudo de caso no sigaa. In: Anais do Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE). [S.l.: s.n.], 2021.

PATERNÒ, F.; MANCINI, C.; MENICONI, S. The ConcurTaskTrees Environment. 2015. . Acesso em: 04 dez. 2016.

PRATES, R. O.; BARBOSA, S. D. J.; SILVA, C. S. Evaluating the communicability of user interfaces. *Interacting with Computers*, v. 13, n. 1, p. 1–22, 2000.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. Design de Interação: Além da interação humano-computador. Porto Alegre: Bookman, 2002.

SILVA, F. L.; ALMEIDA, J. C.; MENDES, L. H. Avaliação da usabilidade do sigaa sob a perspectiva dos estudantes. *Revista Tecnologia e Sociedade*, v. 14, n. 33, 2018.

SOUZA, C. S. d. The Semiotic Engineering of Human-Computer Interaction. Cambridge, MA:MITPress, 2005