

# AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DE UM SISTEMA DE GESTÃO ACADÊMICA

*Usability evaluation of an Academic Management System*

RAZZA, Bruno Montanari; Doutor; Universidade Estadual de Maringá

bmrazza@uem.br

KATTEL, Cristina C. Lucio B. el; Doutora; Universidade Estadual de Maringá

cclucio@uem.br

## Resumo

Sistemas de gestão acadêmica são essenciais em universidades e devem ser desenvolvidos considerando a usabilidade para diferentes perfis de usuários e necessidades locais. A revisão da literatura revelou que a maioria dos estudos sobre sistemas de gestão acadêmica utilizou questionários padronizados ou personalizados focados na percepção de usabilidade, com poucos estudos empregando métodos experimentais. Este estudo avaliou objetiva e subjetivamente o sistema de gestão acadêmica da Universidade Estadual de Maringá, utilizado por alunos de graduação. A metodologia incluiu uma avaliação heurística com especialistas, além de avaliações subjetivas por meio de questionários e análises de tarefas. Os resultados indicaram sérios problemas relacionados à organização e disponibilidade de informações, layout e fluidez das tarefas. A usabilidade percebida foi considerada de moderada a ruim nas avaliações objetivas e subjetivas e conclui-se que métodos experimentais foram mais úteis para gerar parâmetros de projeto.

**Palavras Chave:** Usabilidade; experiência do usuário; sistema de gestão acadêmica.

## Abstract

*Academic management systems are essential in universities and should be developed considering usability for different user profiles and local needs. The literature review revealed that most studies on academic management systems used standardized or customized questionnaires focused on usability perception, with few studies employing experimental methods. This study evaluated the academic management system of the State University of Maringá, used by undergraduate students, both objectively and subjectively. The methodology included a heuristic evaluation with experts, as well as subjective evaluations through questionnaires and task analysis. The results indicated serious problems related to the organization and availability of information, layout, and task flow. Perceived usability was considered moderate to poor in both objective and subjective evaluations, concluding that experimental methods were more useful for generating design parameters.*

**Keywords:** usability; user experience; academic management system.

## 1 Introdução

Na interação humano-computador, usabilidade é um termo que trata de como um usuário experimenta um produto ou serviço e como o usuário percebe a capacidade de aprendizagem, eficiência e satisfação ao utilizar sistema de tecnologia da informação (Hornbaek, 2006), sendo definida como "a medida em que um produto pode ser usado por usuários especificados para alcançar objetivos especificados com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto especificado de uso" (ISO, 2011). Nos sistemas baseados na web, as questões de usabilidade incluem o uso de cores, fontes, espaço limitado, rotulagem e posicionamento de botões, bem como o uso de indicadores de progresso. Nielsen (2012) enfatizou que um site deve ser simples de usar, pois envolve abordagem humana, assim, um bom sistema deve ser construído muito baseado na natureza humana e não na tecnologia.

Os sistemas de gestão acadêmica empregados em universidades possuem características específicas, pois são voltados a adultos com níveis educacionais maiores que a maioria da população (mesmo considerando países mais desenvolvidos) e com treinamentos muito variados. Muitos trabalhos que se voltaram a avaliar sistemas de gestão acadêmica ou sistemas similares investigaram a usabilidade percebida por meio de questionários, sendo o SUS (*System Usability Scale*) de Brooke (1986), o mais comumente empregado, por ser rápido e com validação comprovada (Simões e Moraes, 2012; Orfanou et al., 2015; Khairunisa et al., 2020; Da Costa et al., 2021; Feitosa e Oliveira, 2022). Outros estudos utilizaram questionários próprios, desenvolvidos a partir de adaptação de métodos já consolidados (Al-Khalifa, 2010; Hassan, 2010; Silva et al., 2015) ou propondo e atestando novas metodologias (RAHMAT et al., 2021; Rochimah et al., 2015)

O trabalho de Al-Khalifa (2010) avaliou um sistema de gestão acadêmica que também tem funcionalidades para educação remota chamado Jusur, com origem na Malásia. Foram empregados dois questionários, sendo o primeiro o SUS e outro questionário desenvolvido com base em duas metodologias padronizadas, sendo o *Usability and User Satisfaction Questionnaire* (PSSUQ) (Zins et al., 2004) e *Web-based Learning Environment Instrument* (WLEI) (Chang, 1999). O sistema foi avaliado por uma amostra de 155 estudantes de graduação após um tempo de uso do sistema.

O estudo de Hassan (2010), também realizado na Malásia sobre sistemas de gestão acadêmica denominado Bestari System, foi realizado com questionário próprio organizado para abranger 5 aspectos de usabilidade: aprendabilidade, eficiência, memorabilidade, erro e satisfação. A pesquisa foi realizada com 117 usuários do sistema, entre alunos e funcionários. Na avaliação de um sistema de gestão acadêmico universitário nas Filipinas (Talirongan, e Hernandez, 2017) foi empregado questionário padronizado *Purdue Usability Testing Questionnaire* (PUTQ), desenvolvido por Lin et al. (1997) para sistemas web-based. O questionário foi aplicado para 84 professores da universidade, representantes de todas as áreas do conhecimento.

Silva et al. (2015) realizou uma avaliação de um sistema de gestão acadêmica denominado Q-Acadêmico, a partir de questionários de percepção com uma amostra de professores e alunos. A metodologia dividiu os questionários em três aspectos: facilidade de uso (que envolvia aspectos de compreensão das informações e forma de usar), eficiência e erros (relacionado à percepção do desempenho do sistema) e satisfação das necessidades (opções e ações disponíveis). O mesmo sistema Q-Acadêmico foi avaliado pelo questionário SUS (Da Costa et al., 2021), com uma amostra de 101 estudantes via questionário online. Os resultados apontaram que o sistema teve uma usabilidade global de 67,66%, considerado como um sistema suficiente (no estudo foi utilizado do termo "ok"). Resultado semelhante foi observado nos estudos com 76 estudantes de Feitosa e Oliveira (2022), cuja avaliação global do SUS apresentou pontuação de 67,46, considerada Usável.

Foram poucos estudos, no entanto, que empregaram outras metodologias de usabilidade para avaliar sistemas de gestão acadêmica. O trabalho de Rochimah et al. (2015) usou método de inspeção por especialista ISO/IEC 9126 Quality Model para avaliar a usabilidade de um sistema de gestão acadêmica. Pode ser bastante interessante para etapas de avaliação durante o desenvolvimento do sistema, antes do lançamento para o público geral.

O estudo de Tyas e Khairunisa (2021) avaliou a usabilidade de um sistema acadêmico por meio de uma análise da tarefa, na qual os participantes realizaram 7 tarefas no sistema e em seguida responderam a um questionário no qual avaliaram dimensões de eficácia, eficiência e satisfação. A análise da tarefa foi simplificada para compreender apenas o nível de completude das tarefas e as dimensões de usabilidade respondidas foram quantificadas de forma a entregar um resultado de usabilidade geral. O sistema foi avaliado por 138 respondentes alunos da universidade e os resultados indicaram uma boa avaliação de usabilidade (70%). A metodologia é interessante para automatizar a análise para compreender aspectos gerais de um sistema compreendendo amostras maiores, mas, no entanto, não oferece indicativos de melhorias na usabilidade do sistema.

Diferentemente da maior parte dos estudos relatados nesta revisão teórica, o trabalho de Santa Rosa et al. (2012) realizou uma investigação preliminar com uma amostra menor de sujeitos, porém com maior aprofundamento, empegando grupo de foco e análise contextual, incluindo discentes e docentes. O trabalho relata o desenvolvimento de um aplicativo de celular para o sistema de gestão acadêmica SIGAA, embasado no fato de que a maior parte dos alunos já naquele ano utilizavam mais o celular para acesso ao sistema que os computadores. Durante as etapas de desenvolvimento da versão do sistema para smartphone, foi realizada uma análise heurística com os desenvolvedores e contaram com a participação de dois docentes e dois alunos em uma análise cooperativa, na qual os participantes são orientados a realizarem tarefas no sistema, sendo observados pelos pesquisadores. Esta observação foi apoiada pela técnica *thinking aloud*. Foram desenvolvidos três protótipos e antes do lançamento foi realizada uma pesquisa na qual participaram 5 professores. Os usuários realizaram atividades nos três protótipos e avaliaram a satisfação por meio de questionário.

O objeto de estudo deste trabalho é o sistema de gestão acadêmica adotado pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) denominado SISAV (Sistema de Secretaria Acadêmica Virtual). Consiste em um sistema baseado em web para telas de computador utilizado para implantação de notas e faltas, solicitações e análise de Atividades Acadêmicas Complementares (AACs), consultas de programas acadêmicos de disciplinas, solicitações e consultas diversas. A matrícula de alunos ainda não é realizada pelo SISAV, embora haja comandos disponíveis a isso no sistema. Há três níveis de acesso ao usuário: aluno (graduação ou pós-graduação), professor e coordenadores de curso. Este estudo se debruçou nos aspectos de uso e percepção do aluno de graduação. O acesso de alunos, professores e coordenadores ocorre da mesma forma e o sistema é rigorosamente o mesmo, apresentando os mesmos menus e opções. As restrições de ação, para um aluno por exemplo, é dado por mensagem *popup* avisando que o acesso é restrito ou simplesmente não havendo uma resposta do sistema. O objetivo deste trabalho foi avaliar um sistema de gestão acadêmica, do ponto de vista do aluno de graduação, por meio de medidas objetivas e subjetivas de usabilidade.

## 2 Metodologia

A metodologia de pesquisa envolveu três abordagens: heurística com especialistas, questionário com usuários e análise da tarefa. Nos tópicos a seguir são descritas características da

amostra, materiais e procedimentos de avaliação por abordagem. O período de estudo foi de maio a agosto de 2022.

## 2.1 Análise Heurística

Foi solicitado que 5 especialistas (bacharéis em design ou sistemas de informação com experiência declarada em usabilidade e UX) realizassem uma avaliação do sistema utilizando-se as heurísticas de Nielsen e apresentassem uma lista de possíveis dificuldades que um usuário médio poderia enfrentar no sistema. Os participantes foram orientados a utilizarem o sistema SISAV livremente e supondo a funcionalidade para usuários iniciantes, utilizando a técnica ensaios cognitivos (Lewis e Wharton, 1997). Foi disponibilizado login e senha de acesso de um aluno de graduação fictício. Os especialistas eram todos do gênero masculino, com idade entre 31 e 54 anos e nunca tinham tido acesso ao sistema anteriormente. Os resultados do diagnóstico pode ser visto no tópico 3.1.

## 2.2 Questionários com usuários

Com o objetivo de identificar a percepção e o comportamento de um número maior de usuários do sistema, foi realizada uma pesquisa de satisfação de uso com alunos de graduação matriculados na Universidade Estadual de Maringá. A amostra abrangeu 256 alunos, sendo 68,4% do gênero feminino, 28,1% do gênero masculino e 3,5% outro ou não informado. A idade média da amostra foi de 21,1 anos (17-38 anos). Os participantes foram representativos de 35 áreas de conhecimento, conforme apresentado no Quadro 1. A representatividade entre os diversos cursos foi buscada ativamente na estratégia de divulgação do instrumento, como forma de reduzir qualquer potencial viés proveniente das áreas de formação.

Quadro 1 – Representatividade da amostra entre cursos de graduação e áreas do conhecimento (à direita).

Design	18,4%	Administração	1,2%		
Ciências Contábeis	10,9%	Agronomia	1,2%		
Pedagogia	10,5%	Biomedicina	1,2%	Ciências sociais aplicadas	50,0%
Arquitetura e urbanismo	5,9%	Música	1,2%	Artes, humanidades e línguas	19,5%
Medicina	5,9%	Artes Cênicas	0,8%	Saúde	12,9%
Psicologia	4,7%	Bioquímica	0,8%	Engenharias	7,4%
Comunicação e Multimídias	4,3%	Ciência da Computação	0,8%	Ciências da vida	6,3%
Moda	4,3%	Educação física	0,8%	Ciências físicas e matemática [STEM]	3,9%
Direito	3,1%	Engenharia de Alimentos	0,8%		
Engenharia Civil	3,1%	Engenharia química	0,8%		
Letras	2,7%	Física	0,8%		
Medicina Veterinária	2,7%	Ciências Sociais	0,4%		
Artes visuais	2,0%	Engenharia de Produção	0,4%		
Ciências Econômicas	2,0%	Engenharia elétrica	0,4%		
Engenharia mecânica	2,0%	Informática	0,4%		
História	2,0%	Odontologia	0,4%		
Ciências biológicas	1,6%	Química	0,4%		
Farmácia	1,6%				

Fonte: do autor.

O Quadro 2 indica a seriação da mostra, indicando representantes de todos os anos. Nenhum dos participantes respondeu ter qualquer necessidade especial (restrição ou deficiência sensorial, neurodivergência, daltonismo, dentre outros).

Quadro 2 – Seriação da amostra entre os anos da graduação.

Primeiro ano	73	28,5%
Segundo ano	60	23,4%
Terceiro ano	53	20,7%
Quarto ano	54	21,1%
Quinto ano	13	5,1%
sexto e mais	3	1,2%
<b>Total</b>	<b>256</b>	<b>100%</b>

Fonte: do autor.

O questionário foi composto de perguntas voltadas à identificação de aspectos relacionados ao nível de conhecimento e experiências anteriores da amostra, comportamento, percepção subjetiva da facilidade de uso e satisfação.

### 2.3 Análise da tarefa

A amostragem foi realizada com 50 participantes, sendo divididos em duas amostras para fins de comparação. Participaram 24 alunos calouros [primeiro ano] e 26 alunos de veteranos [a partir do segundo ano], recrutados a partir da amostragem inicial que respondeu ao questionário. As tarefas foram realizadas no laboratório de ergonomia da Universidade Estadual de Maringá. Foram realizadas 12 tarefas, conforme apresentado no Quadro 3 à esquerda. Todas as tarefas foram especificadas em etapas ou passos (Quadro 3 à direita), como orientação para a análise posterior.

Quadro 3 – Seriação da amostra entre os anos da graduação.

<b>Tarefa 1.</b> Entre no site do SISAV.
<b>Tarefa 2.</b> Enviar o horário por e-mail.
<b>Tarefa 3.</b> Indique o nome e código das disciplinas de sexta-feira.
<b>Tarefa 4.</b> Consulte o programa da disciplina [_____]
<b>Tarefa 5.</b> Consultar notas e faltas.
<b>Tarefa 6.</b> Solicite Atestado de Matrícula de Graduação.
<b>Tarefa 7.</b> Inclua o pedido de AAC a partir do certificado disponibilizado.
<b>Tarefa 8.</b> Consultar as AACs implantadas.
<b>Tarefa 9.</b> Na lista de solicitações realizadas, verifique o status da última solicitação.
<b>Tarefa 10.</b> Imprimir histórico escolar [não precisa imprimir de verdade].
<b>Tarefa 11.</b> Consulte seu status de faltas [aqui vocês escolhem uma disciplina] em “Lista de aulas Lançadas”.
<b>Tarefa 12.</b> Fazer logout do sistema.

#### Exemplo de ações/etapas da tarefa:

<p><b>Tarefa 2.</b> Solicite o envio do horário por e-mail.</p> <p>[1] Clicar no botão “Solicitação”;</p> <p>[2] Clicar no botão “Nova”;</p> <p>[3] Clicar no botão “Horários de aula”;</p> <p>[3] Clicar em “Solicitar” em “Emissão de horário por e-mail”;</p> <p>[4] Clicar no botão “Solicitar” novamente;</p> <p>[5] Clicar em “Ok”;</p> <p>[6] Clicar em “OK” novamente;</p> <p>[7] Abrir o documento em pdf que foi gerado e recebido no e-mail.</p>
---

Fonte: do autor.

A tarefa 4 foi adaptada para solicitar uma disciplina real que o aluno realmente cursava, dependendo do curso e da série em que estava matriculado. Atividade Acadêmica Complementar (AAC), presentes nas tarefas 7 e 8, representam cursos, participação em eventos, estudos de idiomas e outras atividades que o aluno deve realizar além das atividades regulares do curso. Elas devem ser inseridas no sistema para avaliação e aprovação do coordenador de curso. Com exceção das tarefas 1 e 12, as demais foram realizadas de forma aleatória entre os participantes.

Após o consentimento em participar do estudo (ver item 2.4), os participantes receberam orientações gerais sobre a natureza do estudo, duração estimada e foi permitido um tempo de familiarização com o computador e o local de estudo. As tarefas a serem realizadas foram indicadas uma a uma aos participantes, não sendo oferecida uma lista ou apresentação geral das tarefas no início do experimento. O experimento foi filmado por duas câmeras, sendo uma máquina fotográfica com tripé (Canon EOS M100) posicionada no plano sagital do usuário e a outra a câmera frontal (webcam) do notebook utilizado no estudo (VAIO modelo VJF155F11X). A tela também foi gravada utilizando o software Freecam. Após a realização das tarefas, os participantes responderam a um questionário de percepção pós-uso.

Para análise dos resultados foram utilizados os três vídeos, sincronizados temporalmente. A gravação de tela permitiu verificar e contabilizar os cliques e navegação, sendo a base da avaliação. Os vídeos de gravação da câmera foram utilizados para verificar as expressões faciais e o tempo de olhar voltado para a tela. A filmagem no plano sagital foi indicada para verificar posturas corporais mais amplas. As ações desempenhadas pelos participantes foram classificadas em erros, pausas, desvios e bloqueios, a partir dos passos previamente estabelecidos (quadro 3, exemplo) sendo:

- **Erros:** um erro é identificado quando o usuário realiza ações (cliques) que não conduzam à completude da tarefa; a navegação entre menus na identificação e leitura de opções não foi considerado erro, mas sim pausa.
- **Pausas:** foi considerada pausa quando o usuário não progride nas etapas da tarefa e toma um tempo para pensar na sua próxima ação; é identificada pelo cursor do mouse percorrendo opções de menu, navegação entre os menus e páginas e expressões de dúvida ou de confusão, etc.
- **Desvios:** um desvio foi contabilizado quando o usuário percorre um outro caminho diferente do previamente especificado, geralmente mais longo, mas que resulta na conclusão da tarefa; para algumas funcionalidades, há mais de um caminho disponível e neste caso não é contabilizado erro.
- **Bloqueio:** um bloqueio foi contabilizado quando o usuário, após várias tentativas, não consegue mais progredir e desiste da conclusão da tarefa; nestes casos, foram oferecidos primeiramente encorajamentos positivos solicitando que se tentasse mais um pouco e, em caso de nova desistência, foi apontado um caminho ou identificada a localização de uma etapa sem, no entanto, fornecer o passo a passo. O bloqueio foi somente contabilizado após a terceira desistência.

Os resultados da análise da tarefa estão apresentados no item 3.3. Para a análise dos resultados foi aplicada estatística descritiva.

## 2.4 Aspectos éticos

Dois Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram disponibilizados para a avaliação. O aceite dos participantes para o questionário foi obtido pela leitura do TCLE disponível no convite à participação da pesquisa como etapa obrigatória para a liberação do questionário. Para a participação na análise da tarefa, os participantes assinaram um TCLE impresso e um termo de sessão de direito de imagem que garantia que as imagens dos participantes não seria divulgada com a possibilidade de identificação dos participantes.

## 3 Resultados e discussão

### 3.1 Análise heurística

Os diagnósticos fornecidos pelos 5 especialistas foram analisados e os problemas identificados no sistema foram sistematizados e tabulados. O quadro 4 apresenta o diagnóstico da avaliação Heurística e o número à direita indica a coincidência de menção pelos especialistas, ou seja, o valor indica que foi reconhecido por apenas 1 especialista e o 5 que foi mencionado por todos os avaliadores. É importante considerar que o número apresentado não indica necessariamente gravidade do problema ou força da recomendação. Os resultados da avaliação heurística foram utilizados para embasar a produção de questionários e a análise da tarefa.

Quadro 4 – Problemas identificados na avaliação heurística. Os números indicam a quantidade de avaliadores que reportaram o problema, sendo destacados os valores acima de 3.

Categorias	Problemas identificados	Aval.
Compatibilidade e acessibilidade	<b>Sem acessibilidade para PCDs</b>	<b>4</b>
	Falta de adaptabilidade para telas menores [celular]	2
	Falta de compatibilidade com outros aplicativos institucionais	1
Erros do sistema	<b>Ao consultar o programa de disciplinas é transferido para outra página não sendo possível retornar</b>	<b>5</b>
	O acesso às resoluções e outras informações disponíveis no sistema estão com links quebrados ou com erro	2
	Sistema fora do ar com relativa frequência	2
	Erro para encontrar a documentação/cadastro do usuário	1
	Tempo de carregamento muito demorado para algumas funções	1
	Erro de cadastro e documentação no sistema [disciplinas de cursos diferentes]	1
	Solicitação do sistema com mais de um ano em análise	1
	No menu solicitações > matrícula apenas há a opção de cancelamento de matrícula	1
	<b>Consultar notas e faltas tem caminhos diversos e pode ser confuso de aprender, identificar ou lembrar</b>	<b>3</b>
	<b>Não indica o status do sistema ao navegar entre as páginas</b>	<b>3</b>
<b>Menu diversos com solicitações de natureza diferentes, incluindo a opção de solicitar serviços não oferecidos</b>	<b>3</b>	
Fluidez e navegabilidade	<b>Percurso longo e confuso para adicionar AAC</b>	<b>4</b>
	Consultar horário tem caminhos diversos [tanto para visualizar na tela e mandar por e-mail] e pode ser confuso de aprender, identificar ou lembrar	2
	<b>Não há botão retornar, devendo clicar nas opções de menu e recomeçar</b>	<b>3</b>
	Percurso longo para consultar histórico escolar	1
	Em solicitações não aparece o histórico de solicitações já realizadas, sendo necessário navegar para outra página.	2
Problemas informacionais	<b>Documento horário é confuso, mal diagramado e pouco claro</b>	<b>5</b>
	<b>Não há sistema de busca geral no sistema, quando há (buscar solicitações ou programas de disciplina) não retorna resultados parciais, apenas se o texto for exato.</b>	<b>5</b>
	Mural de mensagens: não é utilizado ou é subutilizado	2
	Menus confusos para consultar AAC e adicionar AAC	1
	O sistema não traz informações suficiente e ajudas [quando passa o cursor sobre os botões poderiam ter uma breve descrição] ou glossário das siglas	2
<b>Para consultar o programa de disciplinas é necessário saber o código</b>	<b>3</b>	

	O termo “atestado” é usado tanto para atestado de matrícula e para atestado médico ou outras licenças, sem estar diferenciado	2
	Em notas e faltas apenas é possível ver as faltas	1
	<b>Solicitações de AACs identificadas apenas por código, sem nome ou assunto</b>	<b>3</b>
	Não consta a contabilidade das AACs no sistema para saber quanto falta cumprir	1
	Localização da grade curricular do curso todo [aparece apenas no histórico]	1
	Grade curricular: difícil encontrar a carga horária integralizada, de optativas, etc.	1
	Uso o termo "cursou" para se referir a matrícula em disciplina equivalente, gerando dúvida se está aprovado na disciplina	1
	<b>Design visual: layout ultrapassado, fundo duplicado, cores fortes</b>	<b>5</b>
	<b>Problemas de legibilidade e leitura do texto</b>	<b>4</b>
Visual e layout	Localização dos botões: há opções em linha em que o botão está no extremo esquerdo de cada linha, dificultando o uso em telas menores	2
	Disposição das informações dos cabeçalhos é confusa, sem separação e hierarquia	2
	Menu notas e faltas tem funcionalidade restrita [apresenta apenas faltas]	1

Fonte: do autor.

A quantidade de problemas de usabilidade identificados na análise heurística foi maior do que o esperado. Os principais problemas estavam relacionados a questões informacionais, fluidez e navegabilidade. Esses resultados foram utilizados para elaboração dos questionários e das tarefas a serem realizadas na avaliação do sistema. Na literatura, os estudos de Santa Rosa et al. (2012) e Reyes Vera et al. (2016) também empregaram análise heurística na avaliação de sistema web de gestão acadêmica como etapas iniciais ou intermediárias do processo de avaliação inicial do sistema ou estruturação metodológica para uma avaliação com usuários.

### 3.2 Resultados dos questionários de percepção

Os resultados da pesquisa de percepção com usuários alunos de graduação foram analisados com estatística descritiva. O sistema de gestão acadêmica é utilizado em sua maioria semanalmente ou a cada 15 dias (Quadro 5), havendo um aumento natural em períodos próximos às avaliações bimestrais.

Quadro 5 – Frequência de acesso.

Quase todos os dias	7,4%
Toda semana, uma ou duas vezes	35,2%
A cada 15 dias	38,3%
Uma vez a cada dois meses [bimestre]	15,2%
Muito raramente	3,9%

Fonte: do autor.

Não houve experiências relatadas com outros sistemas de gestão acadêmica, mas sim com outros sistemas que fazem parte da vida acadêmica. O Google Classroom é o mais utilizado (quadro 6), pois foi adotado pela universidade como sistema de gestão de atividades letivas [remotas ou presenciais] associado ao sistema de e-mail, enquanto o SISAV é o sistema oficial para solicitações diversas e implantação de notas e faltas.



Quadro 6 – Uso de outros sistemas (o participante poderia marcar mais de uma opção).

Google Classroom	94,1%
Sistemas de bibliotecas e acervos	56,6%
Plataformas de cursos online	37,1%
Moodle	32,0%
Repositórios	12,5%

Fonte: do autor.

A maior parte dos acessos ao sistema em análise é pelo celular, em segundo lugar pelo computador (Quadro 7). Esse dado é relevante, pois o sistema é projetado para acesso via computador com Windows e foi identificado pela avaliação heurística que há pouca adaptabilidade do sistema a telas menores, prejudicando o seu desempenho e a experiência do usuário.

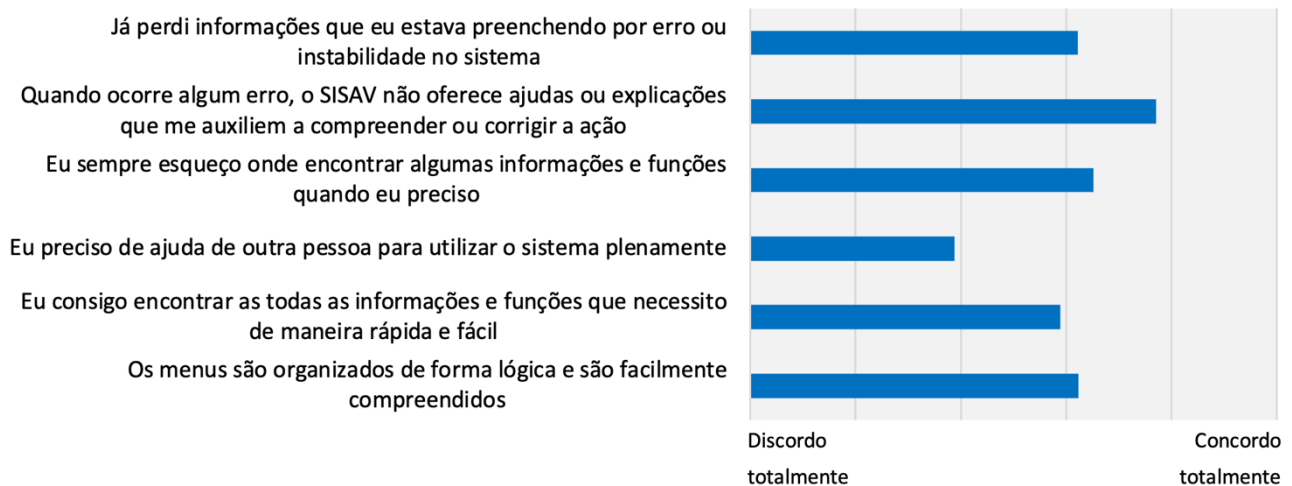
Quadro 7 – Dispositivos utilizados para acessar o sistema acadêmico SISAV.

Computador	Sempre	33,2%
	Frequentemente	<b>46,9%</b>
	Raramente	17,2%
	Nunca	2,7%
Celular	Sempre	<b>61,7%</b>
	Frequentemente	27,3%
	Raramente	10,2%
	Nunca	0,8%
Tablet	Sempre	1,6%
	Frequentemente	5,1%
	Raramente	9,8%
	Nunca	<b>83,6%</b>

Fonte: do autor.

Para avaliar aspectos relativos à experiência de uso do sistema, foram apresentadas 6 afirmações no questionário, sendo utilizada uma escala Likert de 5 pontos, ancorados em 1 (discordo plenamente) e 5 (concordo plenamente), para o participante definir sua experiência. Na Figura 1 é apresentado o resultado compilado de seis questões, sendo feita a média dos valores informados. Assim quanto mais perto de 1, mais discorda e mais perto de 5 mais concorda.

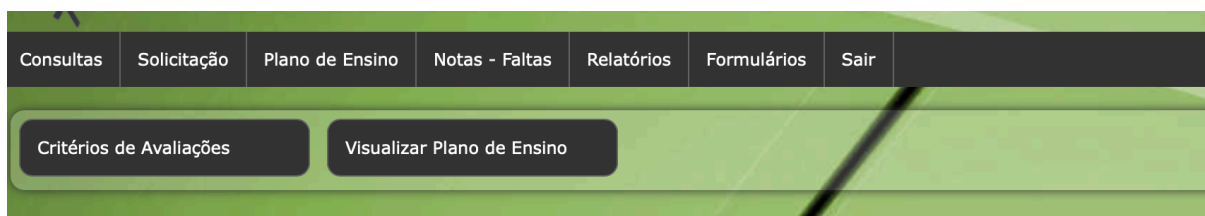
Figura 1 – Grau de concordância/discordância quanto às afirmações apresentadas.



Fonte: do autor.

As questões apresentadas precisam ser interpretadas individualmente, pois os resultados positivos não necessariamente estão ancoradas na resposta positiva (concordo). O principal problema relatado nesta questão se concentrou nas ajudas e informações do sistema para a realização das tarefas e solicitações. Além de dificuldades relativas à instabilidade do sistema, outro problema de usabilidade relatado é quanto ao princípio da evidência, pois a maior parte dos usuários relatou esquecer onde encontrar informações e funções que necessitam. O sistema não tem boa organização dos menus e também não há indicação do status do sistema, ou seja, em qual parte ou sessão do sistema você está navegando e como retornar ao menu principal ou à etapa anterior.

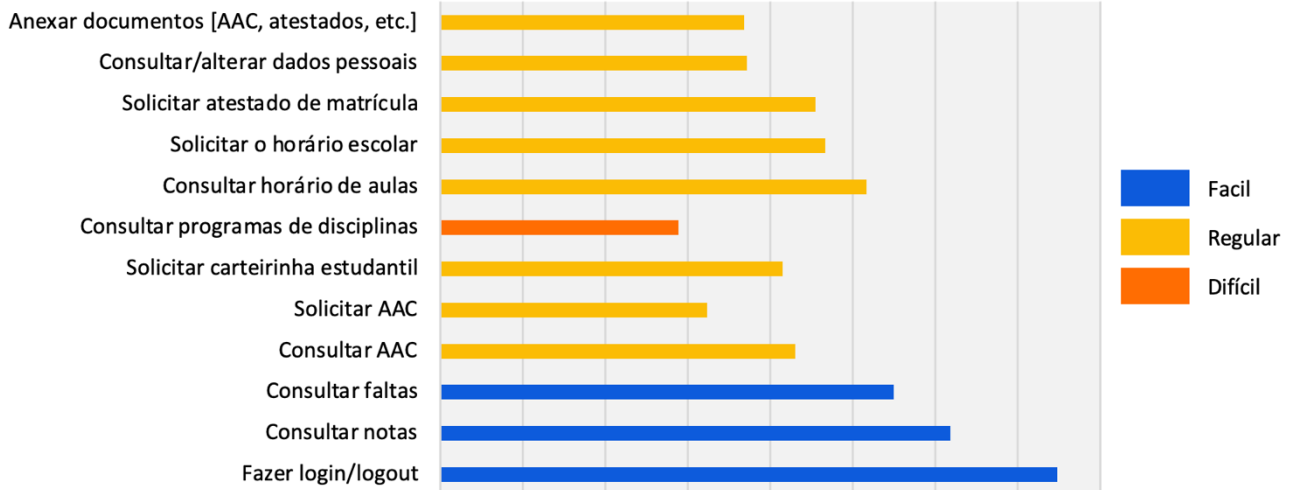
Figura 2 – Ao clicar nas opções de menu, não fica identificado o *status* do sistema.



Fonte: do autor.

Para avaliar aspectos relativos à percepção de facilidade uso do sistema, foi solicitado que o usuário avaliasse o grau de facilidade em desempenhar a tarefa/ação, por meio de uma escala Likert de 9 pontos, ancorados em 1 (muito difícil) e 9 (muito fácil). Na Figura 3 é apresentado o resultado compilado das 12 tarefas, sendo feita a média dos valores informados. Os resultados foram classificados em difícil (até 3), regular (de 4 a 6) e fácil (acima de 6). As três ações consideradas fáceis são também as mais frequentemente realizadas no sistema. Oito tarefas foram consideradas regulares e apenas uma difícil: a tarefa de consultar programas de disciplinas.

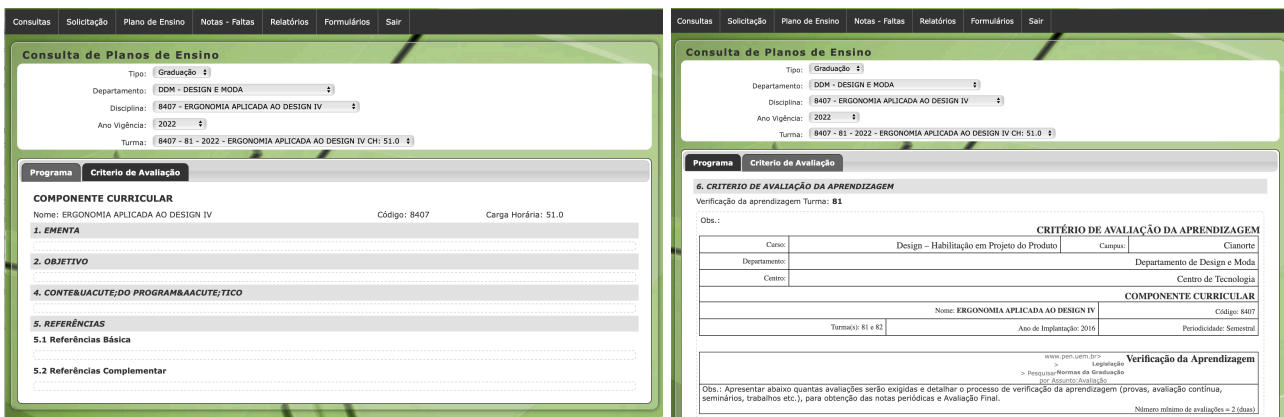
Figura 3 – Grau de facilidade percebida para realizar ações no sistema acadêmico SISAV.



Fonte: do autor.

Programa de disciplina e critérios de avaliação são documentos obrigatórios que devem ser fornecidos para os alunos desde o início do curso e também precisam estar disponíveis para outras solicitações, como aproveitamento de estudos, solicitação de matrícula em optativas, dentre outros. No entanto, o sistema apresenta diversos problemas para a execução desta tarefa: a nomenclatura se altera para consulta de planos de ensino, se confundindo com o menu consultas; o sistema de busca também se altera, não possibilitando a busca textual, mas devendo escolher por departamento a partir de uma lista de todos os departamentos (85 unidades) da instituição (por sigla), em seguida todas as disciplinas listadas no departamento desde o início por código (incluindo as que foram extintas), em seguida o ano de vigência e depois a turma, mesmo o plano de ensino não podendo se alterar por turma. O final de todo o processo o sistema reporta um erro, pois os programas de nenhuma disciplina estão disponíveis no sistema, apenas os critérios de avaliação (Figura 4). Para acessar os programas da disciplina o usuário é conduzido a outro site, que abre na mesma janela e não permite o retorno.

Figura 4 – Programa de disciplina e critérios de avaliação.

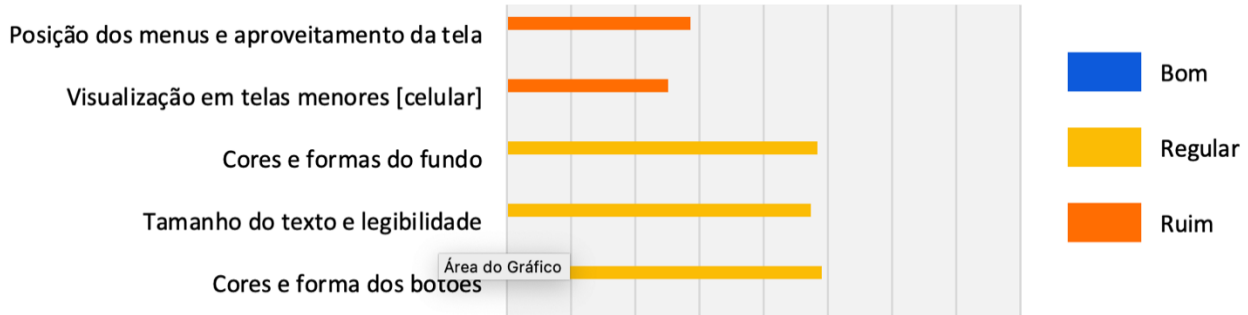


Fonte: do autor.

Além das questões de usabilidade, também foram elaboradas questões sobre a percepção visual e agradabilidade do sistema. Foi empregada uma escala Likert de 9 pontos, ancorados em 1 para muito ruim e 9 para muito bom. Os resultados estão apresentados na Figura 5. Os resultados

ficaram em torno de regular (notas 4 a 6) ou ruim (até 3), sendo os principais problemas a posição dos menus, aproveitamento da tela (o menu se concentra no canto superior esquerdo) e adaptabilidade para o celular.

Figura 5 – Avaliação da estética visual do sistema acadêmico SISAV.



Fonte: do autor.

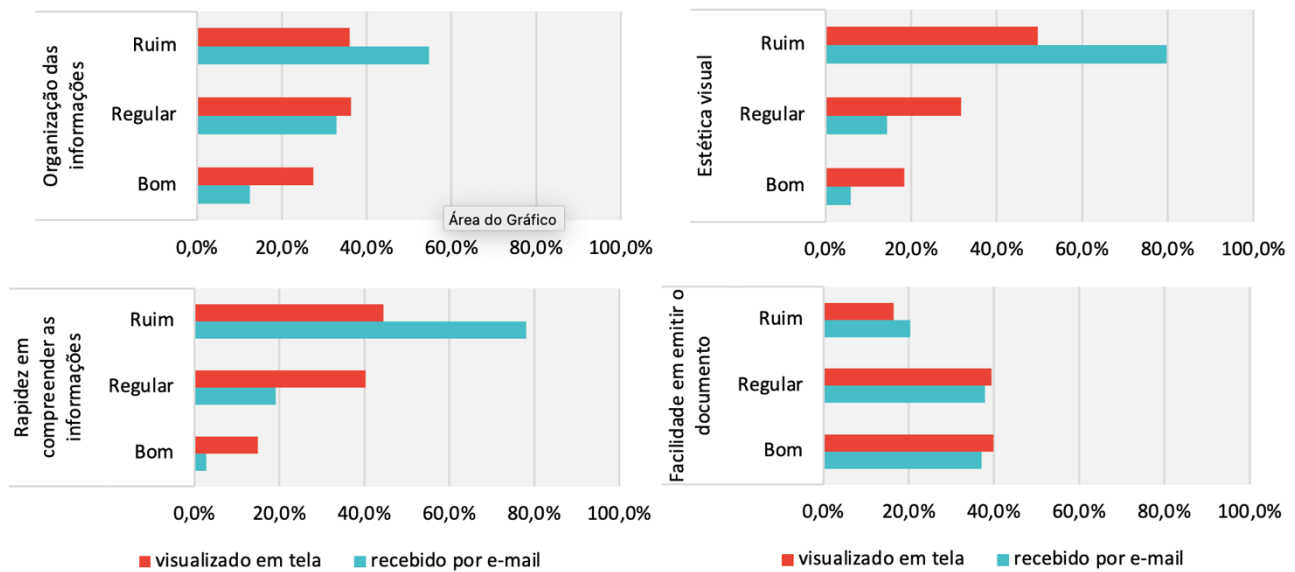
Um dos problemas apontados na análise heurística é quanto ao documento horário de aulas. No sistema são oferecidas duas opções, visualizar em tela e encaminhar para o e-mail (Figura 6). No horário constam as disciplinas em que está matriculado no ano, considerando o primeiro e o segundo semestres e o horário de oferta. A versão encaminhada por e-mail é a versão utilizada como documento para fins de consulta e comprovação.

Figura 6 – Documento horário de aulas recebido por e-mail (à esquerda) e versão do horário para visualização em tela.

Fonte: do autor.

Foi solicitado aos participantes que avaliassem a duas versões do horário em termos de organização das informações (Figura 7 acima à esquerda), estética visual (Figura 7 acima à direita), rapidez em compreender as informações (Figura 7 abaixo à esquerda) e facilidade em emitir o documento (Figura 7 abaixo à direita). Os três primeiros critérios dizem respeito ao layout e organização do documento e o último sobre a usabilidade do sistema para acessá-lo.

Figura 7 – Avaliação do documento horário de aulas.



Fonte: do autor.

Os resultados apontaram que ambos os documentos tem desempenho ruim nos aspectos relacionados à configuração visual. O documento enviado por e-mail é percebido como inferior em todos os critérios. Parte do problema reside na escolha de definir as disciplinas por código, aumentando o tempo de reconhecimento pelo estudante. A usabilidade do sistema para acessar um ou outro documento teve desempenho equivalente, com resultados relativamente melhores. A versão enviada por e-mail claramente apresenta problemas de configuração visual, não sendo empregados quaisquer recursos visuais para organizar, sistematizar e hierarquizar informações.

Avaliações de sistemas de gestão acadêmica baseada em questionários tiveram resultados que variaram bastante. Os resultados do sistema malaio JUSUR (Al-Khalifa, 2010) apontaram que os estudantes consideraram que o sistema tem boa usabilidade na maior parte dos aspectos, mas haviam problemas informacionais, sendo considerado muito complexo e que necessitava de conhecimentos prévios para poder utilizá-lo com mais eficiência. Nosso estudo também apontou diversos problemas relacionados à qualidade e disponibilidade de informações. O estudo de Khairunisa et al. (2020) utilizou o método SUMI (*Software Usability Measurement Inventory*) para avaliar a percepção de usabilidade de um sistema de gestão acadêmico em uma universidade na Nigéria, tendo obtido resultados semelhantes.

Os resultados do estudo de Hassan (2010) demonstraram que o sistema avaliado foi percebido como tendo usabilidade ruim em todos os aspectos avaliados. Os poucos pontos positivos do sistema foram considerados a estabilidade e a prevenção e correção de erros. Os autores apontaram que o instrumento utilizado, apesar de avaliar corretamente a percepção do usuário, não foi muito útil em apontar possíveis soluções para os problemas.

No estudo de Feitosa e Oliveira (2022), apesar de apresentar diversos pontos positivos, a plataforma não atinge patamar de usabilidade que satisfaça aos discentes dos cursos avaliados e está abaixo da média padrão de mercado segundo a pontuação do SUS.

### 3.3 Análise da tarefa

As gravações do desempenho dos 50 participantes em realizar as 12 tarefas foram analisadas, agrupando-se os participantes entre calouros e veteranos por questão de comparação entre amostras. Os resultados objetivos de desempenho foram compilados nas classificações de erros, pausas e barreiras, conforme pode ser visto no Quadro 8.

Quadro 8 – Erros, pausas e barreiras identificados na análise da tarefa por calouros e veteranos.

	Erros			Pausas			Barreira		
	Calouros	Veteranos	Total	calouros	veteranos	total	Calouros	veteranos	total
Tarefa 1			0			0			0
Tarefa 2	15	10	<b>25</b>	12	6	<b>18</b>	2	1	<b>3</b>
Tarefa 3	6	6	<b>12</b>	7	5	<b>12</b>			<b>0</b>
Tarefa 4	14	11	<b>25</b>	8	5	<b>13</b>	1		<b>1</b>
Tarefa 5	7	8	<b>15</b>	7	5	<b>12</b>			<b>0</b>
Tarefa 6	13	4	<b>17</b>	14	5	<b>19</b>			<b>0</b>
Tarefa 7	41	15	<b>56</b>	46	16	<b>62</b>			<b>0</b>
Tarefa 8	12	2	<b>14</b>	5	1	<b>6</b>			<b>0</b>
Tarefa 9	3	1	<b>4</b>	3	4	<b>7</b>			<b>0</b>
Tarefa 10	10	10	<b>20</b>	5	4	<b>9</b>			<b>0</b>
Tarefa 11	21	9	<b>30</b>	14	6	<b>20</b>			<b>0</b>
Tarefa 12		1	<b>1</b>	2		<b>2</b>			<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>142</b>	<b>77</b>		<b>123</b>	<b>57</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	

Fonte: do autor.

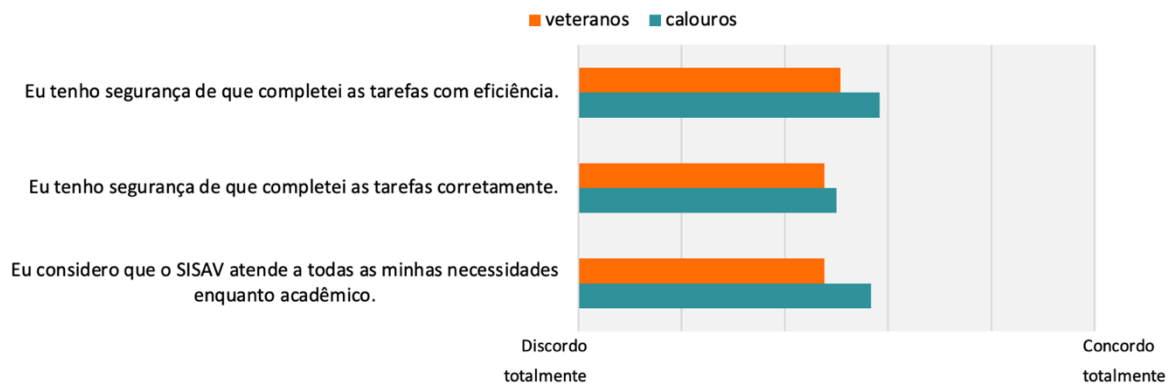
A quantidade de erros totais foi considerada alta para ambas amostras. Os calouros cometeram quase o dobro dos erros dos veteranos, indicando que provavelmente há algum aprendizado sobre o uso do sistema. Avaliação de percepção após a realização da análise da tarefa indicou que as tarefas em que ocorreram mais erros também em geral ocorreram mais pausas, destacando-se:

- **Tarefa 7 - Incluir pedido de AAC:** existem muitas etapas e o sistema não apresenta instruções ou mensagens de ajuda. Houve muitos erros ao acessar opções que não direcionavam à conclusão da tarefa.
- **Tarefa 11 - consultar *status* de faltas em lista de aulas lançadas:** a quantidade de erros encontrados nessa tarefa não era esperado, pois na pesquisa realizada por meio de questionário, essa tarefa foi considerada fácil (Figura 3). A quantidade de erros foi determinada por informações faltantes ou confusas, menus com pouca hierarquia e dificuldade de encontrar o caminho entre as opções do menu.
- **Tarefa 2 - enviar horário por e-mail:** destaca-se também que essa tarefa apresentou barreira para 6% da amostra. Esse resultado é considerado grave, pois os usuários não conseguiram completar a tarefa mesmo com incentivo e ajuda.
- **Tarefa 4 - consultar programa de disciplina:** os problemas relacionados a tarefa de consultar o programa de disciplina já eram esperados devido a usabilidade ruim, faltas de informações, processos demasiadamente longos e transferência sem retorno a outro sistema.

### 3.3.1 Avaliação pós-uso

Ao finalizar as tarefas, foi perguntado aos participantes para avaliarem sua percepção geral sobre o sistema (Figura 8) e seu desempenho na realização das tarefas (Figura 9). Em geral os veteranos se sentiram menos seguros de que realizaram as tarefas com correção e eficiência do que os calouros e também consideraram que o sistema atende menos suas necessidades.

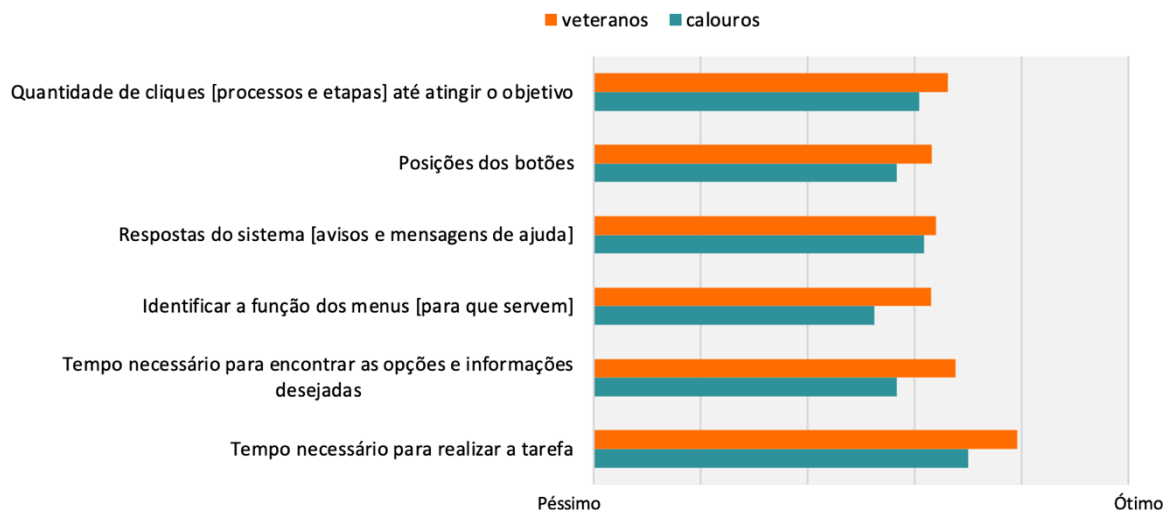
Figura 8 – Percepção geral sobre o sistema e as tarefas realizadas.



Fonte: do autor.

No entanto, embora os veteranos tenham se mostrado mais críticos e inseguros com o sistema, o grupo avaliou que teve um desempenho médio melhor que os calouros, para todos os critérios questionados (Figura 9). Para ambas amostras, as médias das avaliações de desempenho permaneceram entre regular e bom.

Figura 9 – Percepção sobre o próprio desempenho nas tarefas.



Fonte: do autor.

Resultados semelhantes foram encontrados no estudo de Silva et al. (2015), no que diz respeito às respostas dos discentes, apontando que o sistema Q-acadêmico foi avaliado como suficiente em atender às necessidades tanto de professores quanto de alunos. Os alunos consideraram o sistema mais fácil de usar que os professores. Ambas amostras reclamaram de falhas no sistema causando perdas de informações, assim como foi identificado na avaliação

heurística (preliminar) neste estudo. Quanto à usabilidade, os alunos avaliaram mais positivamente que os professores. Para os alunos, as maiores reclamações estavam relacionadas à estética, layout e organização visual do sistema e problemas relacionados a aspectos informacionais (complexidade, falta de ajudas, falta de informações de apoio). Além desses problemas, os professores também reclamaram da dificuldade geral em usar o sistema, navegabilidade, identificação das funcionalidades e hierarquia das informações/ações.

Foi solicitado aos participantes que avaliassem a facilidade de execução das tarefas realizadas (Figura 10). Em geral, apesar do desempenho considerado problemático na análise da tarefa, os participantes consideraram que as tarefas eram moderadas ou fáceis. Em geral, a percepção de dificuldade é correlata aos resultados de desempenho apresentado na análise da tarefa, sendo as tarefas mais difíceis: incluir um pedido de AAC (tarefa 7), consultar status de faltas em aulas lançadas (tarefa 11), consultar programa de disciplinas (tarefa 4).

Figura 10 – Percepção geral sobre o sistema e as tarefas realizadas.



Fonte: do autor.

Ao finalizar a avaliação, foi solicitado que os participantes indicassem quais emoções eles sentiram ao longo da realização das tarefas. As respostas foram agrupadas e apresentadas no Quadro 9, organizadas em emoções positivas e negativas. A expressão “desafiado” foi considerada uma emoção neutra por ser dependente da interpretação entre ser capaz ou incapaz de vencer o desafio. Os valores mais expressivos foram destacados.

Quadro 9 – Percepção geral sobre o sistema e as tarefas realizadas.

		Calouros	Veteranos	total
Emoções negativas	Confuso	20	14	34
	Frustrado	6	0	6
	Ansioso	10	5	15
	Inseguro	13	7	20
	Irritado	5	1	6
Emoções positivas	Satisfeito	5	10	15
	Capaz	6	9	15



	Entretido	2	3	<b>5</b>
	Relaxado	2	2	<b>4</b>
Neutra	Desafiado	7	7	<b>14</b>

Fonte: do autor.

Houve uma prevalência de emoções negativas (81, sendo 27 veteranos e 54 calouros) em detrimento de emoções positivas (39, sendo 24 veteranos e 15 calouros). O grupo de calouros teve uma prevalência de emoções negativas enquanto a de veteranos ficou quase equilibrada. Isso é interessante ao se comparar com os resultados apresentados na figura 8, na qual os veteranos se mostraram mais inseguros dos resultados obtidos no sistema. Ao se analisar esse comportamento, pode-se sugerir que a experiência de uso do sistema, associada à acadêmica relacionada ao tempo na universidade, permitem com que usuários mais experientes tenham mais argumentos para avaliar o sistema, para contornar problemas de usabilidade e para serem mais criteriosos e exigentes na avaliação, em comparação a usuários menos experientes.

Os resultados da avaliação de Talirongan e Hernandez (2017), conduzida apenas com professores, apontaram que o sistema de gestão acadêmica tinha boa usabilidade no geral e as melhores avaliações estavam concentradas nas informações, que foram consideradas adequadas e claras. No entanto, há uma diferença essencial no usuário professor comparado ao aluno, especialmente na compreensibilidade das terminologias utilizadas nos sistemas acadêmicos, por estarem mais familiarizados e, em geral, terem mais experiência que os discentes. Nossos resultados, realizados apenas com alunos, já mostrou uma diferença de percepção entre calouros e veteranos, demonstrando que a maior experiência, tanto no uso do sistema, mas também com uma maior familiaridade com terminologias e a vida acadêmica, pode influenciar nos resultados de usabilidade percebida.

#### 4 Considerações e recomendações

Os resultados deste estudo destacam uma série de problemas significativos de usabilidade no sistema de gestão acadêmica avaliado. A análise da tarefa com alunos de graduação, comparando calouros e veteranos, revelou uma alta incidência de erros, pausas e barreiras durante o uso do sistema, com os calouros cometendo quase o dobro de erros em comparação aos veteranos. Essa diferença sugere que há um componente de aprendizado associado ao uso do sistema, reduzindo a incidência de erros, porém sem eliminá-los. A satisfação, no entanto, aumentou muito pouco entre as amostras, demonstrando que o fator aprendizado não foi suficiente para o sistema ser percebido como tendo boa usabilidade. As emoções elicitadas durante a análise da tarefa foram predominantemente negativas.

Entre as tarefas mais problemáticas e que necessitam de revisão imediata destacam-se a inclusão de pedidos de AAC, consulta ao status de faltas e envio de horários por e-mail. Essas tarefas apresentaram altos índices de erros e dificuldades, muitas vezes relacionadas à falta de instruções claras, menus pouco intuitivos e processos complexos. A tarefa de consultar programas de disciplina foi particularmente problemática devido à sua usabilidade ruim, processos longos e transferência sem retorno a outros sistemas.

A avaliação pós-uso revelou que, embora os veteranos tenham se mostrado mais críticos e inseguros em relação ao sistema, ambos os grupos avaliaram o seu próprio desempenho nas tarefas como regular ou bom. A percepção de facilidade de uso das tarefas foi moderada, correlacionando-

se com os resultados de desempenho, sendo as tarefas percebidas como mais difíceis aquelas que também apresentaram maior quantidade de erros na avaliação objetiva (análise da tarefa).

Os resultados deste estudo são consistentes com pesquisas anteriores, como a de Silva et al. (2015) e Talirongan e Hernandez (2017), que também identificaram problemas de usabilidade relacionados à organização visual, estética e complexidade informacional dos sistemas acadêmicos. A diferença essencial na compreensão das terminologias entre alunos e professores destaca a necessidade de considerar a experiência e familiaridade dos usuários na avaliação da usabilidade. Do ponto de vista metodológico, os resultados apresentados por esse estudo e o estudo de Santa Rosa et al. (2012) se mostraram mais relevantes e específicos para a equipe de design do que simplesmente uma identificação da insatisfação do usuário, pois permitiram identificar onde o problema estaria localizado, sua natureza (informação, navegação, cultura, etc.) e ofereceu *insights* para a equipe de desenvolvedores propor uma solução efetiva, eficiente e satisfatória ao usuário.

Como recomendações de design para o sistema, podemos sistematizar:

- Melhoria na adaptabilidade e acessibilidade: Adaptação do sistema para dispositivos móveis, considerando a alta quantidade de acessos via celular. Desenvolver acessibilidade a PCDs e PNEs.
- Fluidez e Navegação: Reestruturação dos menus e melhoria da navegabilidade para facilitar o acesso às funções.
- Documentação e Navegação: Problemas específicos como a consulta de programas de disciplinas e a emissão de documentos de horário de aulas precisam ser resolvidos para melhorar a experiência do usuário.
- Instruções e Mensagens de Ajuda: Implementação de instruções claras e mensagens de ajuda para orientar os usuários na realização das tarefas, especialmente relevante nos primeiros acessos.
- Design e Usabilidade: Investimento em melhorias no design e na organização visual do sistema para tornar a interface mais intuitiva, agradável e atualizada em relação a outros sistemas já utilizados pelo público analisado.
- Feedback Contínuo: Estabelecimento de um ciclo contínuo de avaliações e melhorias com base no feedback dos usuários, incluindo tanto calouros quanto veteranos. Atualmente o sistema não tem desenvolvimento contínuo ou forma de apoio ao usuário.

Sob o ponto de vista metodológico, concluímos que as etapas realizadas e o tamanho grande da amostra permitiram maior confiabilidade dos resultados obtidos, podendo ser utilizado para embasar a necessidade de melhorias no sistema. Objetivamente, o uso de metodologias que incluam avaliações objetivas e subjetivas se mostram mais eficazes em identificar problemas de usabilidade de forma mais específica e mais facilmente convertidos em requisitos de *redesign* do sistema. Para os resultados deste estudo, é necessário também avaliar a usabilidade por usuários dos outros dois níveis de acesso: professor e coordenadores, pois há funcionalidades restritas a esses públicos. Portanto, espera-se que futuras pesquisas possam contribuir para o desenvolvimento de sistemas de gestão acadêmica mais eficientes, intuitivos e adaptáveis às necessidades dos usuários, promovendo uma melhor experiência e desempenho no uso dessas plataformas.

## 5 Referências

- AL-KHALIFA, Hend S. A first step in evaluating the usability of Jusur learning management system. In: ANNUAL FORUM ON E-LEARNING EXCELLENCE IN THE MIDDLE EAST, 3., 2010. Anais [...]. 2010..
- BROOKE, John et al. **SUS-A quick and dirty usability scale**. Usability evaluation in industry, v. 189, n. 194, p. 4-7, 1996.
- CHANG, V. Evaluating the effectiveness of online learning using a new web-based learning instrument. In: WESTERN AUSTRALIAN INSTITUTE FOR EDUCATIONAL RESEARCH FORUM, 1999, Perth. **Proceedings** [...]. Disponível em: <http://www.waier.org.au/forums/1999/chang.html>. Acesso em: 10 jul. 2024.
- DA COSTA, Rodolfo Pereira; DOS SANTOS, Antonio Fernando Siqueira; SANTIAGO, Cynthia Pinheiro. Análise de usabilidade do sistema Q-Acadêmico utilizando o método System Usability Scale (SUS): **um estudo de caso**. In: ENCONTRO UNIFICADO DE COMPUTAÇÃO DO PIAUÍ, 14.; SIMPÓSIO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO, 11., 2021. **Anais...** São Paulo: SBC, 2021. p. 231-238.
- FEITOSA, Vagner da Silva; OLIVEIRA, Cristina Corrêa. Usabilidade Sistema Integrado de Gestão Acadêmica na Ótica dos Discentes da FATEC Zona Leste. In: ENCONTRO DE GESTÃO E TECNOLOGIA, 5., São Paulo, 2022. **Anais do V ENGETEC**, São Paulo, 2022.
- HASSAN, W. A. W.; TERIDI, N. A.; ABDULLAH, K. A.; HAMID, A.; NORZIHA, M. M. Z. An assessment study on usability of academic management system. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON USER SCIENCE AND ENGINEERING (i-USER), 2010. **Anais...** IEEE, 2010. p. 199-202.
- HORNBAEK, K. Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. **International journal of human-computer studies**, v. 64, n. 2, p. 79-102, 2006.
- INVERSINI, Alessandro; BOTTURI, Luca; TRIACCA, Luca. Evaluating LMS usability for enhanced e-learning experience. In: **EdMedia+ Innovate Learning**. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2006. p. 595-601. Acesso em 10 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/p/23070/>
- ABNT**. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 9241-11:2011 - Ergonomia da interação humano-sistema - Parte 11: Usabilidade: Definição e conceitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. KHAIRUNISA, Y.; TYAS, S. S.; PURWANTO, A.; AISYAH, S. Software Usability Measurement Inventory for Student Information Academic System at Politeknik Negeri Media Kreatif. **IJISTECH** (International Journal of Information System and Technology), v. 4, n. 1, p. 559-565, 2020.
- LEWIS, Clayton; WHARTON, Cathleen. Cognitive walkthroughs. In: **Handbook of human-computer interaction**. North-Holland, 1997. p. 717-732.
- LIN, Han X.; CHOONG, Yee-Yin; SALVENDY, Gavriel. A proposed index of usability: a method for comparing the relative usability of different software systems. **Behaviour & information technology**, v. 16, n. 4-5, p. 267-277, 1997.
- NIELSEN, J. **Usability engineering**. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1993. ORFANO, Konstantina; TSELIOS, Nikolaos; KATSANOS, Christos. Perceived usability evaluation of learning management systems: Empirical evaluation of the System Usability Scale. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 16, n. 2, 2015.
- RAHMAT, T.; NURYANI, E.; SISWANTO, D.; UNDANG, G. ServQual and WebQual 4.0 for usability check academic information system of private university. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2021. p. 012097.

REYES VERA, Javier M.; BERDUGO TORRES, Martha Isabel; MACHUCA VILLEGAS, Liliana. Evaluación de usabilidad de un sistema de administración de cursos basado en la plataforma Lingweb. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, v. 24, n. 3, p. 435-444, 2016.

ROCHIMAH, Siti; RAHMANI, Hanifa I.; YUHANA, Umi Laili. Usability characteristic evaluation on administration module of Academic Information System using ISO/IEC 9126 quality model. In: INTERNATIONAL SEMINAR ON INTELLIGENT TECHNOLOGY AND ITS APPLICATIONS (ISITIA), 2015. **Anais [...]**. IEEE, 2015. p. 363-368. SANTA ROSA, José Guilherme; GURGEL, Andrei; DE OLIVEIRA PASSOS, Marcel. Técnicas baseadas em etnografia e prototipagem no design de interface de aplicativo mobile para gerenciamento acadêmico. **InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 9, n. 2, p. 88-99, 2012.

SILVA, S. V.; et al. Avaliação da qualidade de um sistema acadêmico: estudo de caso no Q-Acadêmico. In: CONGRESSO INTEGRADO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO, 8., Rio de Janeiro. **Anais do VIII CITI**, 2015.

SIMÕES, Aliana Pereira; DE MORAES, Anamaria. The ergonomic evaluation of a virtual learning environment usability. **Work**, v. 41, n. Supplement 1, p. 1140-1144, 2012.

TALIRONGAN, Florence Jean B.; HERNANDEZ, Alexander A. **Issues and challenges on academic information systems: A quantitative study utilizing Purdue usability testing questionnaire**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMANOID, NANOTECHNOLOGY, INFORMATION TECHNOLOGY, COMMUNICATION AND CONTROL, ENVIRONMENT AND MANAGEMENT (HNICEM), 9., 2017. **Anais [...]**. IEEE, 2017. p. 1-7. TYAS, S. S.; KHAIRUNISA, Y. Usability Testing for Student Academic Information System in State Polytechnic of Creative Media. In: **Journal of Physics: Conference Series**, IOP Publishing, v. 1898, 2021, p. 012012. DOI:10.1088/1742-6596/1898/1/012012