

# Práticas de IHC como Apoio à Engenharia de Requisitos: Um Relato de Experiência

Igor Picole Carreira<sup>1</sup>, Guilherme Corredato Guerino<sup>1</sup>, Heloise Manica  
Paris Teixeira<sup>1</sup>, Pedro Henrique Dias Valle<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Informática – Universidade Estadual de Maringá  
Maringá – Paraná – Brasil

<sup>2</sup>Departamento de Ciência da Computação - Universidade Federal de Juiz de Fora  
Juiz de Fora – Minas Gerais – Brasil

{ra105408, gcguerino, hmpteixeira}@uem.br, pedrovalle@ice.ufjf.br

**Abstract.** *Human-Computer Interaction (HCI) practices have been used to support the process of elicitation and validation of software system requirements. This paper presents an experience report on the improvement project of an academic control system of a public university. From the results obtained in a survey with 312 participants, HCI practices were used to represent the requirements of these users on the system. Furthermore, the knowledge obtained was applied in creating a new interface design for the system aligned with the needs and opinions expressed by the users.*

**Resumo.** *As práticas de Interação Humano-Computador (IHC) têm sido utilizadas para apoiar o processo de elicitação e validação de requisitos de sistemas de software. Este artigo apresenta um relato de experiência no projeto de melhorias em um sistema de controle acadêmico de uma universidade pública. A partir dos resultados obtidos num survey com 312 participantes, utilizou-se práticas de IHC para representar os requisitos destes usuários sobre o sistema. Além disso, o conhecimento obtido foi aplicado na criação de um novo projeto de interface para o sistema alinhado com as necessidades e opiniões emitidas pelos usuários.*

## 1. Introdução

O desenvolvimento e popularização dos serviços e produtos tecnológicos ao longo dos anos tem criado uma nova realidade, fazendo com que o foco do desenvolvimento de software deixe de estar apenas no funcionamento para também considerar a qualidade [ISO 2011]. Nessa perspectiva, a Engenharia de Software (ES) tem como objetivo aplicar abordagens sistemáticas, disciplinadas e quantificáveis para desenvolver, operar, manter e evoluir tais produtos e serviços [Valente 2020]. Portanto, a ES está preocupada com o desenvolvimento de produtos de software de alta qualidade. Assim, os atributos de qualidade devem ser considerados durante o desenvolvimento de software [Bass 2013].

Os atributos de qualidade são considerados características do sistema, em oposição à funcionalidade que descreve o que o sistema deve fazer. São exemplos de atributos de qualidade: usabilidade, manutenibilidade, desempenho e confiabilidade [Bass 2013]. Em particular, o padrão ISO/IEC/IEEE 25010 [ISO 2011] define um modelo de qualidade que compreende as oito características de qualidade de produtos de software, sendo elas: adequação funcional, eficiência de desempenho, compatibilidade, confiabilidade, segurança, manutenibilidade, portabilidade e usabilidade.

Em particular, a usabilidade é descrita como o grau em que um produto pode ser usado para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação [ISO 2011].

Sendo assim, a Interação Humano-Computador (IHC) tem apoiado o desenvolvimento de software, fornecendo diversas práticas focadas na usabilidade e na experiência do usuário (*User eXperience* - UX) que apoiam o processo de desenvolvimento. Dentre os diversos benefícios existentes ao considerar as práticas de IHC, [Barbosa et al. 2021] cita alguns, como a redução do número de erros cometidos pelos usuários e suas gravidades, além da redução do custo de treinamento.

As práticas de IHC têm sido utilizadas de forma a complementar as técnicas de ES para elicitare e validar requisitos de produtos de software [do Nascimento et al. 2019]. Os protótipos (de baixa, média e alta fidelidade) são exemplos dessas práticas, para definir a estrutura da interface, organizado os conteúdos, padronizado as informações, visando manter uma identidade visual e uma consistência nos elementos que serão desenvolvidas [Pacheco et al. 2018]. Além disso, os protótipos são utilizados para facilitar a comunicação entre a equipe e usuários, que fornecem *feedbacks* contínuos [Urbietta et al. 2018].

Nesse sentido, na presente pesquisa realizou-se um *survey* com 312 participantes (docentes e alunos) para verificar aspectos do uso de um sistema de secretaria acadêmica virtual (SISAV) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e também a experiência dos seus usuários. A ferramenta oferece serviços *online* para alunos e docentes com o objetivo de apoiar e facilitar o gerenciamento de informações acadêmicas. Para alunos, permite, por exemplo, a consulta de notas, faltas, programas e critérios das disciplinas, enquanto que para docentes gerencia o lançamento de notas e faltas, relatórios de presença entre outras atividades acadêmicas. Os resultados do *survey* evidenciaram que o sistema de secretaria acadêmica virtual em estudo apresenta muitos problemas de usabilidade, sendo necessária uma reformulação deste para melhor atender a comunidade acadêmica. Os resultados obtidos no *survey* também foram utilizados para elicitare requisitos para propor melhorias nas interfaces em uma nova versão do sistema.

O objetivo deste artigo é expor e discutir os resultados obtidos e relatar a experiência na utilização das práticas de personas e prototipação de alta fidelidade para apresentar uma nova versão do sistema com base nos requisitos identificados. O restante do artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2 é apresentado o planejamento, execução e resultados do *survey*. Na Seção 3 são mostrados os resultados das práticas de IHC utilizadas e, por fim, na Seção 4 apresentam-se as considerações finais e os trabalhos futuros.

## **2. Aplicação do *Survey***

Nesta seção apresenta-se os procedimentos que foram realizados para o planejamento, execução e resultados obtidos no *survey*.

### **2.1. Metodologia**

O público-alvo deste *survey* foi a comunidade acadêmica, alunos e docentes da UEM que utilizam o sistema de secretaria virtual acadêmica. O objetivo foi realizar uma pesquisa de opinião sobre o sistema com alunos e docentes da graduação e pós-graduação de qualquer área de conhecimento, curso, idade, e conhecimento de tecnologia. A estruturação do questionário seguiu as recomendações de [Kitchenham and Pflieger 2008]. O *survey* foi composto por três seções com um total de 13 questões, sendo uma delas discursiva e as outras 12 objetivas. A primeira seção apresentou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A segunda seção continha questões para a caracterização dos participantes (Q1 a Q7 na Tabela 1). Por fim, na terceira seção, haviam questões sobre o uso do sistema (Q8 a Q13 na Tabela 1).

Para formular as questões da última seção, foi utilizada uma adaptação do modelo de aceitação de tecnologia (*Technology Acceptance Model - TAM*) [Venkatesh and Davis 2000]. A partir do TAM, foram criadas quatro questões sobre a facilidade de uso e uma sobre a facilidade na execução de tarefas na atual versão do sistema. Para responder cada uma dessas questões, o participante poderia selecionar a resposta em uma escala Likert de 5 pontos que variava de “discordo totalmente” à “concordo totalmente”. Finalizando a última seção, havia uma questão discursiva sobre qual a principal dificuldade ao utilizar o sistema, com o objetivo de obter informações sobre as dificuldades nas tarefas que foram realizadas ou até mesmo em outros detalhes do sistema.

**Tabela 1. Questões utilizadas no survey.**

#	Questão	Tipo
Q1	Qual a sua idade?	Múltipla escolha
Q2	Em qual ano você ingressou na Universidade?	Múltipla escolha
Q3	Em qual curso você está matriculado/ministra aula?	Múltipla escolha
Q4	Em qual campus você estuda/ministra aula?	Múltipla escolha
Q5	Qual seu nível de experiência com tecnologia?	Múltipla escolha
Q6	Qual dispositivo você utiliza para navegar no sistema?	Múltipla escolha
Q7	Qual navegador você utiliza para navegar no sistema?	Múltipla escolha
Q8	Minha interação com o sistema é clara e compreensível	Escala Likert
Q9	Interagir com o sistema exige pouco esforço mental	Escala Likert
Q10	Considero o sistema fácil de usar	Escala Likert
Q11	Considero fácil utilizar o sistema para fazer o que eu quero que ele faça	Escala Likert
Q12	Facilidade de execução das tarefas	Escala Likert
Q13	Qual(is) a(s) principal(is) dificuldade(s) ao utilizar o sistema?	Discursiva

Inicialmente, foi realizado um teste piloto com dois alunos e um docente da UEM ligados a cursos de tecnologia. Todos os participantes do teste piloto completaram o *survey* e não foi identificada nenhuma alteração para o questionário. É válido ressaltar que as respostas obtidas no teste piloto não contabilizaram para a amostra final.

Após, iniciou-se o processo de busca de participantes com a técnica de amostra por conveniência, ou seja, buscou-se participantes que estivessem prontamente disponíveis para emitir suas opiniões. Como o objetivo era obter uma grande quantidade de respostas, optou-se por enviar principalmente por e-mail institucional de alunos e docentes um convite para responderem o questionário em formato eletrônico no *Google Forms*. O critério de inclusão foi a comunidade acadêmica, que são usuários que conheciam e utilizavam o sistema em seu dia a dia na Universidade. É importante mencionar que haviam dois *links* diferentes, um para os alunos e outro para os docentes. Essa estratégia foi adotada para que fosse possível separar as respostas dos dois públicos. Para ambos, a participação foi completamente anônima e foi necessário que o participante aceitasse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para responder o questionário.

## 2.2. Resultados do Survey

Foi obtido um total de 312 respostas (sendo 125 de alunos e 187 de docentes) que possibilitaram verificar a caracterização e a percepção dos usuários sobre o sistema. As seções seguintes descrevem os resultados obtidos.

### 2.2.1. Caracterização

Em relação à faixa etária dos alunos respondentes, 50,4% (N = 63) tinham entre 21 e 25 anos, e 46,6% (N = 57) possuíam menos de 21 anos; já para os respondentes docentes, foi verificado que 35,8% (N = 67) tinham entre 36 e 45 anos, seguido de 26,7% (N = 48)

que possuíam entre 46 e 55 anos. Em relação aos cursos dos alunos, foram obtidas respostas de 15 cursos diferentes; já para os docentes, foram coletadas respostas advindas de docentes lotados em 8 centros de ensino diferentes<sup>1</sup>. Em relação ao nível de experiência com tecnologia, foi observado que, de todos os respondentes (alunos e docentes), 50% (N = 156) possuíam conhecimento básico adquirido no dia-a-dia; 33% (N = 103) possuíam bom conhecimento mas não trabalhavam na área de tecnologia; 15,4% (N = 48) tinham alto conhecimento, trabalhando ou pesquisando na área de tecnologia; e 1,6% (N = 4) não tinham conhecimento sobre tecnologia. Em relação aos dispositivos utilizados, analisando as respostas de todos os respondentes e considerando que cada respondente podia marcar mais de uma alternativa, foi visto que 98,7% (N = 308) utilizam o computador de mesa ou notebook para acessar o sistema; 46,4% (N = 145) utilizam *smartphone*; e 4,5% (N = 14) usam *tablet*. Em relação ao navegador utilizado, foi verificado que os mais utilizados são o *Google Chrome* (85,25%, N = 266), o *Mozilla Firefox* (17,9%, N = 50) e o *Microsoft Edge* (11,5%, N = 36).

Os resultados das questões de caracterização auxiliariam a conhecer melhor o perfil dos usuários do sistema. Dessa forma, foi possível perceber a heterogeneidade das respostas. Foi visto que há pessoas com diferentes faixas etárias e com diferentes níveis de experiência em tecnologia utilizando o sistema. Além disso, muitos usuários utilizam a versão *mobile* do sistema por meio de diversos navegadores diferentes.

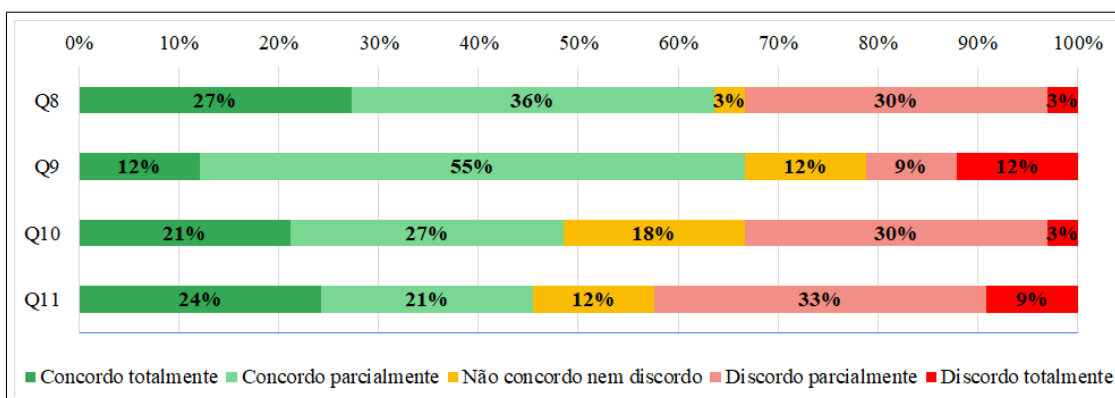
### 2.2.2. Verificação do Uso do Sistema e Principais Dificuldades

A Figura 1 mostra os resultados obtidos para as questões Q8 – Q11, relacionadas ao indicador de facilidade de uso do TAM. É válido ressaltar que a análise para essas questões foi feita com base nas respostas de todos os respondentes. Como pode ser observado na Figura 1, 36% (N = 112) dos respondentes concordaram parcialmente que a interação com o sistema é clara e compreensível (Q8); no entanto, pode-se destacar que 33% (N = 103) discordaram parcialmente ou totalmente da afirmação. Em relação à Q9, 55% (N = 172) concordaram parcialmente que a interação com o sistema exige pouco esforço mental; 21% (N = 65) discordaram parcialmente ou totalmente da afirmação; ainda, 12% (N = 37) não concordaram nem discordaram. De acordo com as respostas obtidas para a Q10, a maior parte discordou parcialmente ou totalmente que o sistema é fácil de usar (30%, N = 93); ainda, 27% (N = 84) concordaram parcialmente com a afirmação. Por fim, em relação à Q11, 33% (N = 103) discordaram parcialmente que consideram fácil utilizar o sistema para fazer o que se propõe a fazer; ainda, 9% (N = 28) discordaram totalmente da afirmação. Dado que a maioria concordou parcialmente com algumas afirmações (Q8 e Q9) relacionadas à facilidade de uso, e discordou parcialmente de outras (Q10 e Q11), conclui-se que, embora seja um sistema de fácil utilização, há uma certa dificuldade presente no seu uso. Ainda, infere-se que, por ser de uso cotidiano dos alunos e docentes, com o tempo, os usuários vão se familiarizando com as tarefas feitas no sistema.

Em relação à Q12, foi realizada uma análise separada das respostas dos alunos e docentes, visto que cada um dos papéis possuem tarefas específicas dentro do sistema. A Figura 2 mostra os resultados obtidos para as respostas dos alunos. Em relação à consulta de notas e faltas, 38% (N = 48) classificaram a tarefa como muito fácil. Para consulta de horário de aulas, 32% (N = 40) classificaram a tarefa também como muito fácil. Em “Consulta de Atividade Acadêmica Complementar”, 30% (N = 38) classificaram a tarefa como fácil. Nesta tarefa, foi observado que menos alunos classificaram como muito fácil, comparada com as anteriores, visto que não é uma tarefa rotineira. Para a tarefa de criar

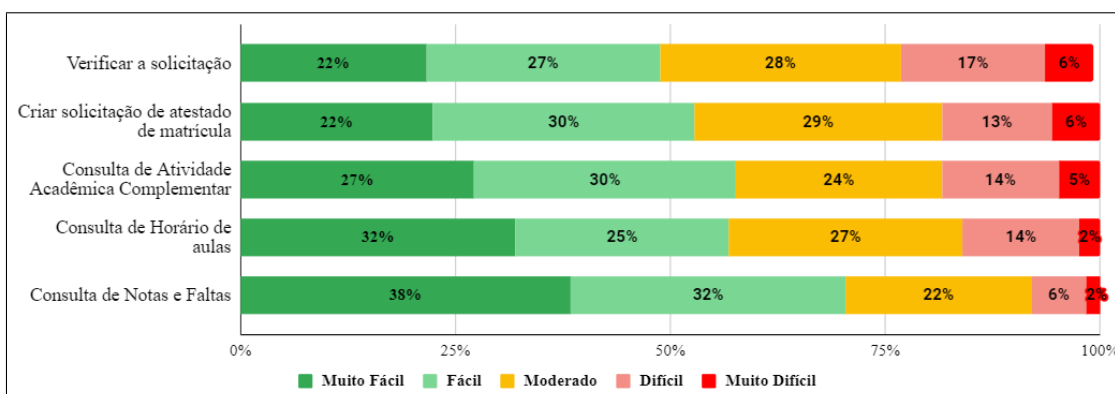
---

<sup>1</sup>Não foram inserido os cursos e os centros para não interferir no processo de revisão anônima.



**Figura 1. Respostas de alunos e docentes sobre a facilidade de uso do sistema.**

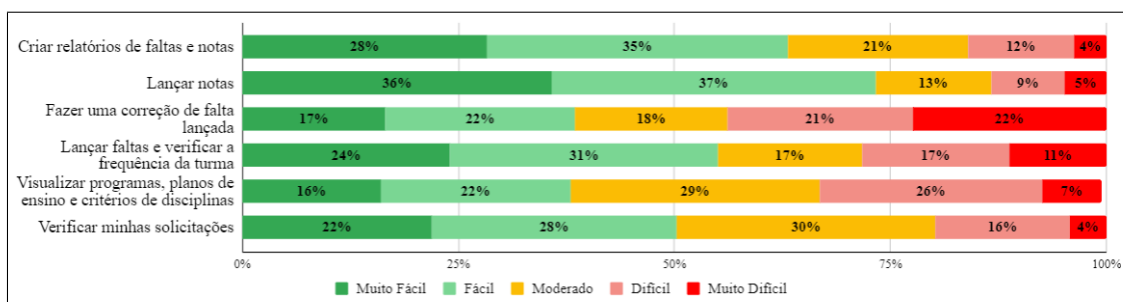
“Solicitação de Atestado” de matrícula, 30% (N = 38) classificaram a tarefa como fácil. Por fim, em “Verificar a solicitação”, 28% (N = 35) classificaram a tarefa como moderada.



**Figura 2. Respostas dos alunos sobre a facilidade de execução das tarefas.**

A Figura 3 mostra os resultados obtidos após análise das respostas dos docentes para a Q12. Em relação à “Criar Relatório de Faltas e Notas”, 35% (N = 65) classificaram a tarefa como fácil. O mesmo acontece no “Lançamento de Notas”, onde 37% (N = 70) também classificaram a tarefa como fácil, evidenciando a relação entre costume e facilidade de execução. Em “Fazer uma Correção de Falta Lançada”, 22% (N = 42) classificaram a tarefa como muito difícil. Para lançar faltas e verificar a frequência da turma, 31% (N = 58) classificaram a tarefa como fácil. Em “Visualizar programas, planos de ensino e critérios de disciplinas”, 29% (N = 54) classificaram a tarefa como moderada. Além de não ser uma tarefa costumeira, é uma tarefa que leva o docente a um site fora do sistema, o que pode justificar os votos para moderado. E por fim, para verificar as solicitações, 30% (N = 56) classificaram, também, a tarefa como moderada.

Por fim, a Q13 podia ser respondida de maneira discursiva, onde o respondente deveria mencionar as principais dificuldades ao utilizar o sistema. A análise das respostas foi feita de acordo com o propósito desta pesquisa, que seria criar uma nova interface para o sistema. Portanto, as respostas referentes à queda do site, lentidão ou segurança não foram consideradas. Além disso, as respostas foram agrupadas quando representassem a mesma dificuldade escrita de maneira diferente. Sendo assim, as principais dificuldades mencionadas pelos alunos foram: menu confuso (N = 19), baixa intuitividade (N = 18), criar solicitações (N = 12), interface ultrapassada (N = 11), verificar notas e faltas (N = 10), verificar horário de aula (N = 7), estilo confuso (N = 5) e cores (N = 4). Já



**Figura 3. Respostas dos docentes sobre a facilidade de execução das tarefas.**

os docentes mencionaram as seguintes dificuldades: atribuição/correção de faltas (N = 55), interface/menu confuso (N = 32), baixa intuitividade (N = 19), correção de data das avaliações (N = 19), relatórios (N = 16), atribuição de notas (N = 14), desmarcar itens selecionados (N = 9), programa da disciplina (N = 8) e organizar solicitações (N = 7).

### 3. Aplicação dos Resultados

As opiniões dos usuários foi de grande relevância para se identificar pontos de melhorias para os sistema em estudo. Esta seção descreve como tais resultados e as Práticas de IHC foram aplicadas para melhorar a qualidade do sistema.

#### 3.1. Personas

As personas descrevem pessoas fictícias, mas foram baseadas nos resultados da pesquisa com usuários reais, coletadas no *survey* conforme descrito na seção anterior. Após alinhamento com os dados demográficos, foram definidos os principais objetivos de cada persona focando no que ela deseja realizar e como a nova interface pode ajudar. Para a criação das personas foi utilizado um *template* do Figma<sup>2</sup> chamado “User Personas”, o qual fornece os espaços necessários para a criação da mesma.


Primeiramente, definiram-se as características gerais de cada persona, para então escrever uma breve biografia de cada uma contendo a idade, a maneira e a frequência que utilizam o SISAV, suas dificuldades e, por fim, o que gostariam que melhorasse. Mariana e Márcio (nomes fictícios) foram os nomes escolhidos e suas caracterizações foram feitas de acordo com as repostas mais frequentes da seções de caracterização do aluno e do docente. Como pode ser visto nas Figuras 4 e 5, suas biografias foram criadas na intenção de exemplificar algumas das dificuldades que a aluna e o docente possuem.

#### 3.2. Prototipação de Alta Fidelidade


Após finalizar as personas de aluno e docente, iniciou-se a prototipação de alta fidelidade. Foram prototipadas 27 interfaces no total, abrangendo todas as funcionalidades do sistema atual. O protótipo navegável da área de aluno (<https://bit.ly/3e4sEA2>) e da área de docente (<https://bit.ly/3M5b0bY>) estão disponíveis pelo Figma, ferramenta em que o protótipo foi criado.

Com o objetivo de tornar um sistema mais moderno, o menu foi orientado verticalmente referenciando as funcionalidades mais utilizadas pelos alunos ou docentes, conforme ilustra a Figura 6 (lado esquerdo) que apresenta uma proposta para a tela *home* da área de alunos. Outro elemento que pode ser observado nos menus são os ícones antes dos textos, que são pequenas chaves para a usabilidade e navegação intuitiva. Os ícones respondem às necessidades do usuário, sendo de fácil entendimento e utilização.

<sup>2</sup><https://www.figma.com/community/file/1027357893837345723>

	<p><b>Bio</b></p> <p>Mariana tem 21 anos e está no começo do segundo ano do curso de Direito da Universidade Estadual de Maringá. A jovem estudante deseja seguir carreira acadêmica para virar professora universitária.</p> <p>Ao utilizar o SISAV, Mariana possui dificuldades em anexar horas no sistema já que realiza muitas atividades extracurriculares para complementar sua carreira. Além disso, sempre perde as contas de suas faltas, devido a dificuldade de consultá-las e acaba ficando no limite porque as vezes precisa trocar aulas por eventos externos.</p> <p>Por conta disso, para não perder muito tempo com as tarefas no SISAV, Mariana gostaria que elas fossem mais intuitivas.</p>
<p><b>Mariana</b></p> <hr/> <p>Idade: 21</p> <p>Ocupação: Estudante</p> <p>Curso: Direito</p>	

**Figura 4. Persona Mariana criada para representar o público-alvo aluno.**

	<p><b>Bio</b></p> <p>Marcio tem 39 anos e é professor do departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá (DCO - UEM). Atua há 15 anos como professor adjunto no departamento e é especialista em Economia de empresas.</p> <p>Sabendo que o curso é em período noturno, há uma quantidade relevante de faltas que ele precisa controlar. Além disso, devido à fatores variáveis durante o ano letivo, nem sempre consegue manter todas as avaliações no dia planejado.</p> <p>Para isso, Marcio deseja que o processo de registro de faltas e alteração de data das provas no SISAV seja mais intuitivo, para evitar atrasos em seu dia-a-dia.</p>
<p><b>Marcio</b></p> <hr/> <p>Idade: 39</p> <p>Ocupação: Professor</p> <p>Departamento: Economia</p>	

**Figura 5. Persona Marcio criada para representar o público-alvo docente.**

### 3.2.1. Proposta para a Área de Aluno

No papel de aluno é possível realizar as seguintes tarefas: (i) consultas: pode-se consultar as atividades acadêmicas complementares, histórico escolar, horário de aulas, notas, faltas e o programa de disciplinas; (ii) solicitações: permite visualizar as solicitações já feitas ou a criação de uma nova; e (iii) alteração de dados: alguns dados podem ser alterados a qualquer momento como: o *e-mail* particular, o endereço, o telefone, algum tipo de atendimento especial, entre outros.

Uma das principais solicitações da persona Mariana em relação ao sistema era a intuitividade. Para que isso fosse resolvido, o menu foi organizado da seguinte forma: Notas e faltas, Horário de aula, Minhas solicitações, AAC (Atividade Acadêmica Complementar), Programa de disciplinas e Perfil. Uma das funcionalidades mais acessadas pelos alunos é a visualização de notas e faltas. Na versão atual do sistema, essa funcionalidade se localiza na aba “Consultas”, onde há mais quatro funcionalidades além da procurada. No protótipo criado para a nova versão ela está mais explícita, tendo um item no menu dedicado, diminuindo o caminho para chegar nessa funcionalidade. Na tela de

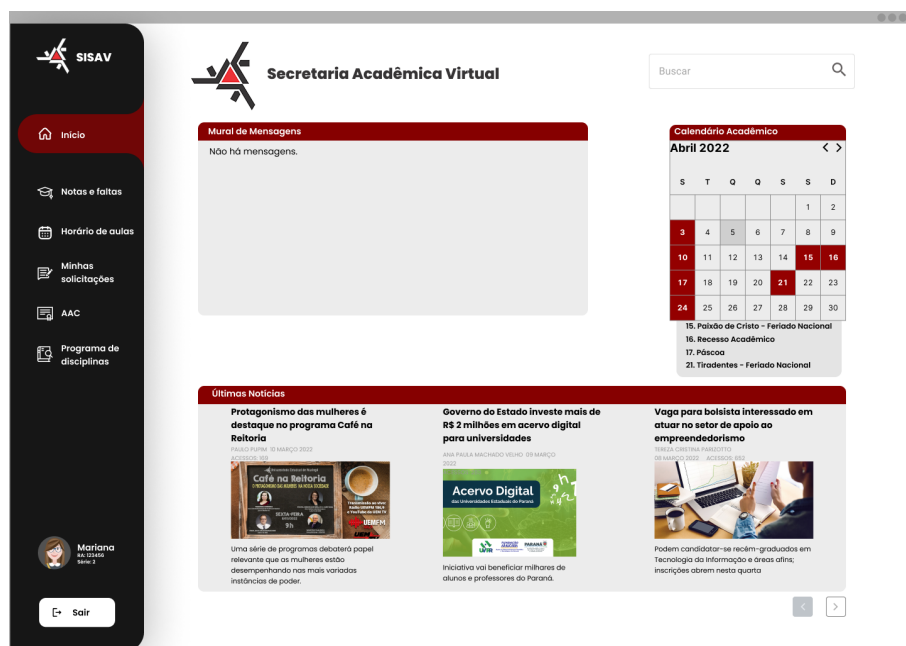


Figura 6. Tela *home* da área de alunos.

consulta de notas e faltas, o aluno consegue visualizar as informações de cada matéria, podendo também acessar as notas dos anos anteriores. Sua média é calculada antes do docente fechar as notas de todas as provas para o aluno ter uma prévia de seu desempenho.

Como todo aluno da UEM precisa inserir atividades acadêmicas complementares, também foi adicionado um item específico para essa funcionalidade no menu. Agora a página de atividades complementares possui a lista das atividades concedidas e no canto inferior direito foi adicionado um botão que redireciona à página de cadastro de uma nova atividade. Assim, reduziu-se uma das dificuldades da persona Mariana e também dos demais alunos em adicionar horas de atividades complementares no sistema.

Outra funcionalidade presente no sistema é a visualização do programa de disciplinas. Na versão atual do sistema, esta função está desacoplada, ou seja, quando o aluno acessa essa funcionalidade, ele é redirecionado para outro site da UEM. Para este protótipo da nova versão, a funcionalidade está contida no mesmo sistema apresentando uma tabela com as matérias, códigos e um botão para baixar o programa da disciplina. Nesta página, também é possível filtrar por nome da disciplina, por série e outros cursos.

### 3.2.2. Proposta para a Área de Docente

Na versão do sistema para ser utilizada por docentes, as seguintes operações podem ser realizadas: (i) consultas: pode-se consultar os programas de disciplinas; (ii) solicitações: opção a qual o sistema apresenta as solicitações de alunos que cada docente recebe, com relação à disciplina de sua responsabilidade; (iii) plano de ensino: pode-se visualizar o plano de ensino e os critérios de avaliação; (iv) notas e faltas: possui a opção “Diário online” onde o docente pode adicionar ou remover faltas dos alunos de sua disciplina e a opção “Notas” para adicionar ou alterar as notas dos mesmos; e (v) relatórios: pode-se baixar relatórios como a lista de presença, o controle de frequência, o resumo geral de notas e faltas e a lista de alunos matriculados.

Como uma das principais solicitações da persona Márcio também foi a melhoria



da intuitividade do sistema, a organização do menu foi feita de acordo com as funcionalidades mais utilizadas, ficando da seguinte maneira: Diário, Solicitações, Relatórios, Programa e critério de disciplinas e Perfil. Uma das funcionalidades mais utilizadas pelos docentes é o lançamento de faltas e notas. Como mostrado anteriormente, a maior dificuldade da persona Márcio é o controle de notas e faltas dos alunos. Com isso, a primeira opção do menu para docentes é o “Diário”. Na opção Diário, encontra-se o registro de faltas e notas organizadas por matéria. Para o registro de faltas há uma tabela filtrada por turma, onde campos (inicializados com o número zero) estão relacionados com o dia da aula, como mostrado na Figura 7. Para que o docente realize o registro das faltas, basta alterar o número dentro da célula desejada e clicar em “Salvar alterações”, o qual irá confirmar se a solicitação foi salva corretamente. Caso o docente queira adicionar uma aula, deve-se clicar em “Adicionar aula” e preencher as informações. Feito isso, uma coluna é adicionada na tabela referente à quantidade de aulas e a data que a aula foi lecionada.

**Registro de faltas**

Aluno	24/11/2021 seg. (4 aulas)	22/11/2021 qua. (2 aulas)	17/11/2021 seg. (4 aulas)	15/11/2021 qua. (2 aulas)	10/11/2021 seg. (4 aulas)	08/11/2021 qua. (2 aulas)	03/11/2021 seg. (2 aulas)	01/11/2021 qua. (2 aulas)
1 - Alonso Colares Barcelos	0	0	0	0	0	0	0	0
2 - Clarisse Anlicoara Estrela	0	0	0	0	0	0	0	4
3 - Emílio Matosinhos Fortes	2	0	2	0	0	4	0	4
4 - Enrique Gomide	2	4	0	0	2	0	0	4
5 - Fátima Nobre Valcanala	0	0	0	0	0	0	0	0
7 - Igor Filho Damasceno	0	0	2	0	0	0	0	0
8 - Jonata Sarmento Brela	0	0	0	0	0	0	0	0
9 - Manuel Rocha Grayato	0	0	0	0	0	0	0	4
10 - Nayara Magalhães Viegas	2	0	2	0	0	4	0	4
11 - ...	0	4	0	0	0	0	0	4

**Figura 7. Tela para controle de falta na área do docente.**

Já para o registro de notas, as células da tabela são referentes às avaliações e aos alunos filtrados por turmas. Estas células são editáveis e inicialmente encontram-se vazias. Após atribuir ou editar uma nota, o docente deve clicar em “Salvar alterações”. Além disso, neste protótipo, todos os relatórios estão na aba “Relatórios” no menu. Ao acessar a página, o docente visualiza quatro tipos de relatório possíveis disponibilizados em abas na horizontal. Dentro de cada aba há uma descrição do relatório e uma tabela com a disciplina, código e um ícone para baixá-lo em PDF. Os elementos das tabelas podem ser filtrados por nome ou código da disciplina.

Para uma maior praticidade, os programas de disciplinas e os critérios de avaliação foram unidos em um item do menu, podendo ser filtrado por disciplinas ministradas na série atual, nas outras séries e disciplinas de outros cursos. A tabela contida nessa tela contém o nome da disciplina, o código e mais duas colunas, uma contendo os critérios de avaliação e outra contendo o programa de disciplina. Quando clicado no ícone em uma das colunas, os critérios ou o programa da disciplina será baixado na máquina do docente.

Por fim, uma validação informal dos protótipos foi realizada com quatro docentes da UEM. Os protótipos interativos foram disponibilizados a estes docentes, e foi solici-

tado que eles navegassem pelos protótipos simulando um possível uso no seu cotidiano. Observou-se que os *feedbacks* foram positivos para os protótipos. No geral, os docentes mencionaram que, comparada com a versão atual do sistema, a interface está mais intuitiva e organizada e consideram que essa nova versão facilitaria suas tarefas acadêmicas, como controle de notas, de faltas e emissão de relatórios.

#### 4. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Durante o desenvolvimento de um sistema interativo, deve-se ter o propósito de apoiar os usuários a alcançarem seus objetivos. O projeto de um sistema é um processo iterativo, no qual artefatos são produzidos visando tanto a construção do sistema como promover uma boa experiência de seu uso [Barbosa et al. 2021].

Este artigo relatou uma experiência prática no uso de práticas de IHC para identificar e compreender problemas em um sistema de controle acadêmico. Com o desenvolvimento da pesquisa, identificou-se características dos usuários do sistema no ambiente em estudo, como suas preferências e opiniões que contribuíram na proposta de uma nova forma de apresentar as informações. Assim, o conhecimento obtido permitiu a criação de um novo projeto de interface alinhado com as necessidades e opiniões emitidas pelos usuários. Quando o novo sistema for implementado, espera-se que este projeto contribua com o Engenheiro de Software na definição da interação do usuário com o sistema.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar validações mais robustas do protótipo criado por meio de inspeção de interface e testes de usabilidade com possíveis usuários. Além disso, serão projetados protótipos de alta fidelidade para simular o uso do sistema pelo celular, planejando a garantia da responsividade da interface.

#### Referências

- Barbosa, S. D. J., Silva, B. S. d., Silveira, M. S., Gasparini, I., Darin, T., and Barbosa, G. D. J. (2021). *Interação Humano-Computador e Experiência do Usuário*. Autopublicação.
- Bass, L. (2013). *Software architecture in practice*. Addison-Wesley, Massachusetts, USA, 3rd edition.
- do Nascimento, N. M., Vivacqua, A. S., and da Silva, M. F. (2019). Uma proposta de integração de er ágil com ihc. In *Anais Estendidos do XV Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos*, pages 111–116. SBC.
- ISO, I. (2011). *Iso/iec 25010 systems and software engineering — systems and software quality requirements and evaluation (square) — system and software quality models*. On-line.
- Kitchenham, B. A. and Pfleeger, S. L. (2008). *Personal Opinion Surveys*, pages 63–92. Springer London, London.
- Pacheco, C., García, I., and Reyes, M. (2018). Requirements elicitation techniques: a systematic literature review based on the maturity of the techniques. *IET Software*, 12(4):365–378.
- Urbietta, M., Torres, N., Rivero, J. M., Rossi, G., and Dominguez-Mayo, F. J. (2018). Improving mockup-based requirement specification with end-user annotations. In *International Conference on Agile Software Development*, pages 19–34. Springer, Cham.
- Valente, M. T. (2020). Engenharia de software moderna. *Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade*, 1.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model. *Four longitudinal field studies*. *Management Science*.