

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Faculdade de Arquitetura
Curso de Design Visual

DAVID RAKSA PRADEL

**INTERFACE DIGITAL DE SMARTPHONE PARA O PORTAL DO ALUNO DA UFRGS
COM BASE NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Porto Alegre

2023

DAVID RAKSA PRADEL

**INTERFACE DIGITAL DE SMARTPHONE PARA O PORTAL DO ALUNO DA UFRGS
COM BASE NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design Visual, da Faculdade de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Designer.

Orientador: Prof. Sandro Fetter

Porto Alegre

2023

DAVID RAKSA PRADEL

**INTERFACE DIGITAL DE SMARTPHONE PARA O PORTAL DO ALUNO DA UFRGS
COM BASE NA EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design Visual, da Faculdade de Arquitetura, como requisito para a obtenção do título de Designer.

Orientador: Prof. Sandro Fetter

Heli Meurer - UX Designer / PROCERGS

Prof. Régio Silva

Porto Alegre

2023

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo o desenvolvimento de uma interface digital de *smartphone* para o portal do aluno da UFRGS com base na experiência do usuário. A metodologia utilizada é baseada no processo de Design Centrado no Humano e na metodologia de *Goal-Directed Design*. Além da análise do portal atual, a fundamentação teórica discute os principais aspectos do design de interface. Por meio de consultas aos estudantes da UFRGS e aos profissionais do CPD da instituição, foram identificados os principais problemas encontrados pelos usuários ao acessar o portal pelo *smartphone*. Também foi realizada uma análise de aplicativos similares ao projeto proposto e assim listados os requisitos do usuário e do sistema. Na etapa de desenvolvimento do projeto, concebeu-se uma identidade visual, delineou-se um conceito para a interface do aplicativo e estabeleceu-se a estrutura de sua arquitetura da informação. A abordagem adotada englobou a elaboração de protótipos em alta fidelidade, enquanto a interface foi subdividida e detalhada em cinco categorias distintas. Por meio da realização de testes de usabilidade com os utilizadores, foi possível efetuar refinamentos subsequentes na interface.

Palavras-chave: Design de Interface. Smartphone. Aluno.

ABSTRACT

This undergraduate thesis aims to develop a smartphone digital interface for the UFRGS student portal based on user experience. The methodology employed is grounded in the Human-Centered Design process and Goal-Directed Design methodology. Alongside the analysis of the current portal, the theoretical framework deliberates on key aspects of interface design. Through consultations with UFRGS students and professionals from the institution's CPD, primary issues users face when accessing the portal via smartphone were identified. An examination of similar applications to the proposed project was also conducted, resulting in the delineation of user and system requirements. During the project's development phase, a visual identity was conceived, an application interface concept was outlined, and the structure of its information architecture was established. The approach encompassed the creation of high-fidelity prototypes, with the interface subdivided and detailed into five distinct categories. Through usability testing involving users, subsequent refinements to the interface were made.

Keywords: Interface Design. Smartphone. Student.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo de acesso à plataforma	24
Figura 2 – Portal de serviços: Geral.....	25
Figura 3 – Portal de serviços: Aluno.....	26
Figura 4 – Portal de matrícula.....	27
Figura 5 – O processo de Design Centrado no Usuário	31
Figura 6 – 6 fases da metodologia Goal-Directed Design.....	33
Figura 7 – Etapas da metodologia proposta.....	36
Figura 8 – Frequência de acesso do portal do aluno.....	38
Figura 9 – Meio de acesso do portal do aluno	39
Figura 10 – Funcionalidades mais utilizadas no portal do aluno pelo <i>smartphone</i>	40
Figura 11 – Questão sobre a utilidade de um aplicativo mobile para portal do aluno.....	42
Figura 12 – Barra lateral.....	51
Figura 13 – Cardápio do RU	52
Figura 14 – Agendamento do RU	53
Figura 15 – Extrato do RU	54
Figura 16 – Notas e Faltas.....	55
Figura 17 – Quadro de horários	56
Figura 18 – Lista de aplicativos da USP	58
Figura 19 – Tela inicial do Cardápio+ USP	59
Figura 20 – Pesquisa na Bibliotecas USP	60
Figura 21 – Lista de ocorrências no aplicativo Campus USP.....	62
Figura 22 – Paleta de cores baseada na identidade visual do site da UFRGS.....	70
Figura 23 – Segunda geração de alternativa de paleta de cores.....	70
Figura 24 – Ícone de sistema do aplicativo	71
Figura 25 – Primeira arquitetura da informação.....	74
Figura 26 – Arquitetura da informação.....	75
Figura 27 – Primeira geração de alternativas.....	78
Figura 28 – Segunda geração de alternativa.	79
Figura 29 – Evolução de alternativas para a tela de Cronograma em Agenda	80

Figura 30 – Medidas dos espaçamentos entre os elementos e a borda da tela e entre si	81
Figura 31 – Telas iniciais.....	82
Figura 32 – Telas de <i>Onboarding</i>	83
Figura 33 – Respectivamente: Cronograma, Prazos e Eventos e nova tarefa	84
Figura 34 – Disciplina, Plano de Ensino da disciplina, Tarefa e Notificações.....	85
Figura 35 – Documentações e Tipos de atestados.	86
Figura 36 – Encomenda de matrícula e seu passo a passo.....	87
Figura 37 – Horários e Vagas, Possibilidade de Matrícula e Bolsas e Estágios.	87
Figura 38 – Gerenciamento de Matrícula e Trancamento.	88
Figura 39 – Assistência, Cardápio do RU, Compra de tíquetes, informações sobre o RU.....	89
Figura 40 – Seção de Serviços e Página de horários de linhas de ônibus	90
Figura 41 – Página do aluno, Configurações no modo escuro.....	91
Figura 42 – Tela de busca.....	92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Matriz comparativa de usabilidade.....	63
Quadro 2: Necessidades dos usuários	65
Quadro 3: Necessidades e Requisitos dos usuários	66
Quadro 4: Requisitos do Sistema.....	67

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	PROBLEMA DE PROJETO.....	11
1.2	OBJETIVOS	11
1.2.1	Objetivo geral	11
1.2.2	Objetivos específicos.....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1	DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO X HUMANO.....	12
2.2	EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO E INTERFACE	14
2.2.1	Usabilidade	16
2.2.2	Princípios do Design	18
2.2.3	Arquitetura da informação.....	19
2.2.4	Interface do Usuário.....	20
2.2.5	Acessibilidade	21
2.2.6	Smartphones	22
2.2.7	Design Responsivo.....	23
2.2.8	<i>Mobile-first</i>	23
2.3	PORTAL DO ALUNO	23
2.3.1	Interface	24
2.3.2	Principais funções e ferramentas.....	27
2.3.3	Acessibilidade.....	28
2.3.4	Usabilidade.....	28
2.3.5	Possíveis melhorias e adaptações	29
2.4	MVP (MINIMUM VIABLE PRODUCT)	30
3	METODOLOGIA	31
3.1	USER CENTERED DESIGN	31
3.2	GOAL-DIRECTED DESIGN	32
3.3	METODOLOGIA PROPOSTA	35
4	CONSULTA AOS USUÁRIOS	37
4.1	QUESTIONÁRIO ON-LINE	37
4.2	RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO ON-LINE.....	37
4.3	ENTREVISTA COM USUÁRIOS	43

4.3.1	Entrevista com estudante de Graduação de Design de Produto na UFRGS	43
4.3.2	Entrevista com estudante de Graduação de Ciências Econômicas na UFRGS	44
4.4	CONCLUSÃO DA CONSULTA AOS USUÁRIOS.....	44
5	CONSULTA AOS PROFISSIONAIS DO CPD DA UFRGS.....	46
5.1	ENTREVISTA COM DIRETOR DO CPD E O COORDENADOR DE SOFTWARE	46
5.2	CONCLUSÃO SOBRE A CONSULTA COM OS PROFISSIONAIS DO CPD	48
6	ANÁLISE DE SIMILARES.....	50
6.1	APLICATIVO UFSM DIGITAL	50
6.1.1	Análise da interface	51
6.1.2	Conclusão da análise do aplicativo UFSM Digital.....	57
6.2	APLICATIVOS DA USP.....	57
6.2.1	Cardápio+ USP	58
6.2.2	Bibliotecas USP.....	59
6.2.3	Campus USP.....	61
6.2.4	Conclusão da análise dos aplicativos da USP	62
6.3	MATRIZ COMPARATIVA DE USABILIDADE.....	63
7	NECESSIDADES E REQUISITOS DOS USUÁRIOS	65
7.1	NECESSIDADES DOS USUÁRIOS	65
7.2	REQUISITOS DOS USUÁRIOS.....	66
7.3	REQUISITOS DE SISTEMA.....	67
8	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	69
8.1	IDENTIDADE VISUAL	69
8.2	DEFINIÇÃO DE FUNCIONALIDADES	71
8.3	ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO.....	73
8.4	PROTÓTIPOS.....	76
8.4.1	Geração de alternativas	77
8.4.2	Definição de Interface	80
8.4.3	Telas iniciais.....	81
8.4.4	<i>Onboarding</i>	82
8.4.5	Agenda.....	83
8.4.6	Matrícula	85
8.4.7	Assistência	88
8.4.8	Serviços.....	89
8.4.9	Aluno	90

	8
8.4.10 Acesso ao Protótipo Interativo.....	93
8.5 TESTES DE USABILIDADE E COLETA DE FEEDBACKS	93
8.6 REFINAMENTO DA INTERFACE	96
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS	103
APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM PROFISSIONAIS DO CPD	105

1 INTRODUÇÃO

O uso cada vez mais crescente de *smartphones* no acesso a informações tem exigido que as plataformas digitais se adaptem a essa mudança de comportamento dos usuários. Nesse contexto, o Portal do Aluno da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) tem apresentado falhas na interface digital que prejudicam a experiência dos usuários. Este projeto busca compreender e facilitar a experiência dos estudantes da UFRGS durante um dos momentos mais importantes da sua jornada acadêmica: o acesso e interação com o portal do aluno pelo *smartphone*, que inclui realizar matrículas, conferir notas, emitir comprovantes e assinar documentos.

A interface do usuário é um elemento crucial no desenvolvimento de sistemas interativos, pois é por meio dela que os usuários interagem com o sistema e realizam tarefas. A qualidade da interface pode afetar diretamente a eficiência, eficácia e satisfação dos usuários com o sistema. O objetivo de se desenvolver interfaces de fácil uso e acesso é garantir que os usuários possam realizar suas tarefas de maneira eficiente e satisfatória, em casos específicos onde os usuários necessitam de uma ferramenta para realizar determinadas tarefas de grande importância, como um portal de matrícula, por exemplo, é fundamental que a interface seja clara, intuitiva e ofereça informações relevantes de maneira organizada, isso é ainda mais importante, já que um portal é a entrada para os alunos em relação às informações sobre sua vida acadêmica, como notas, horários de aula, calendário acadêmico e informações de contato.

Além disso, com a crescente utilização de dispositivos móveis, como *smartphones*, é cada vez mais importante que os sistemas tenham interfaces otimizadas para esses dispositivos. Desta forma, a criação de uma interface digital de aplicativo para *smartphone* para o portal do aluno se mostra uma iniciativa relevante e importante para garantir acessibilidade e usabilidade para os alunos. Esses dispositivos se tornaram ferramentas essenciais para a maioria das pessoas, incluindo os estudantes. Ainda, eles têm acesso a uma variedade de recursos e ferramentas que podem ser acessadas por meio de aplicativos *mobile*, o que torna a vida acadêmica mais prática e eficiente. Além disso, é cada vez mais comum que as instituições de ensino ofereçam acesso a seus próprios aplicativos para gerenciamento de tarefas acadêmicas, comunicação com professores e outras funções importantes, como exemplo da UTFPR

(2022), vencedor do prêmio ABEP¹. Diante disso, fica evidente a importância dos aplicativos *mobile* na vida dos alunos, e a necessidade de se desenvolver interfaces de qualidade.

Segundo dados de 2021 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), 84,4% da população brasileira possuem celular para acesso pessoal, onde os *smartphones* representam 98,8% dos equipamentos mais utilizados para acessar a internet nos domicílios, demonstrando a importância e a necessidade de se oferecer meios de acesso mais fáceis e práticos para qualquer *website* via telefone celular, como o portal do aluno da UFRGS, assim como seu *site*. Buscando trazer a pesquisa um pouco mais próximo para o tema do trabalho onde o foco são os estudantes da UFRGS, a pesquisa mostra ainda que, dos alunos com nível de instrução superior incompleto, 98,2% possuíam celular, com superior completo, 98,3%.

Os aplicativos móveis têm se tornado cada vez mais importantes na atualidade. Com a popularidade crescente de *smartphones* e *tablets*, os usuários estão cada vez mais dependentes de aplicativos para acessar informações, realizar tarefas e se conectar com outras pessoas. Como resultado, os desenvolvedores de aplicativos estão sendo pressionados a criar soluções cada vez mais avançadas e intuitivas para atender às necessidades dos usuários. Além disso, os aplicativos móveis estão sendo utilizados em uma variedade cada vez maior de setores, desde saúde e educação até finanças e varejo. A importância dos aplicativos móveis está se tornando cada vez mais evidente, e é esperado que essa tendência continue no futuro.

Atualmente, o acesso ao portal do aluno é uma jornada confusa para o discente da Universidade, principalmente quando esse acesso ocorre por meio do *smartphone*, uma vez que a plataforma não possui uma versão *mobile*. O acesso é dificultado pois o *site* não foi feito para ser navegado por toque, precisando o aluno aproximar a tela com o gesto de pinça constantemente para que os dedos não toquem em botões errados, que são muito próximos um dos outros. Além disso, possui algumas particularidades no seu fluxo de navegação que o torna muitas vezes confuso e difícil de usar. Embora a UFRGS possua um aplicativo *mobile* para o uso do aluno, este contempla apenas as notícias, o cardápio do restaurante universitário e a biblioteca, deixando de fora toda e qualquer outra função do portal do aluno, além de não ter uma boa avaliação nas lojas de aplicativos e também não ter nenhuma atualização, correção ou melhorias desde 2019.

¹ Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Tecnologia da Informação e Comunicação (ABEP).

1.1 PROBLEMA DE PROJETO

O problema de projeto foi definido a partir do questionamento referente à pergunta: de que forma o design de experiência do usuário pode contribuir no desenvolvimento de uma interface de aplicativo *mobile* para o portal do aluno da UFRGS a fim de facilitar o seu acesso e gerar confiança e satisfação com sua interação?

1.2 OBJETIVOS

Buscando responder o questionamento proposto no problema de projeto, foram definidos os objetivos geral e específicos.

1.2.1 Objetivo geral

Projetar a interface gráfica de um aplicativo *mobile* para o portal do aluno da UFRGS.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Estudar o desenvolvimento de interfaces digitais *mobile* com foco na acessibilidade, design de experiência, interface de usuário e design centrado no usuário.
2. Investigar e analisar soluções existentes em modelos análogos;
3. Identificar as principais necessidades e frustrações do público-alvo na hora de usar o portal do aluno por meio de consultas e entrevistas aos usuários e especialistas;
4. A partir dos dados coletados com consultas e entrevistas, delimitar as necessidades dos usuários e elicitar os requisitos de projeto;
5. Desenvolver a interface do aplicativo seguindo os princípios de design centrado no usuário;
6. Criar um protótipo interativo;
7. Avaliar junto ao público-alvo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão apresentados assuntos pertinentes ao desenvolvimento e à temática do trabalho, trazendo autores e suas abordagens respectivas a cada área do design. Primeiramente, serão apresentados os conceitos de Design Centrado no Humano e no Usuário, Experiência do Usuário e Interface, abordando termos como usabilidade, princípios do design, arquitetura da informação, interface do usuário e acessibilidade.

2.1 DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO X HUMANO

Design Centrado no Usuário é uma abordagem de design que se concentra em compreender e atender às necessidades, desejos e expectativas dos usuários finais. Isso envolve coletar dados sobre os usuários, como entrevistas, pesquisas e testes, e usar esses dados para informar as decisões de design. O objetivo é criar produtos, serviços e interfaces que sejam fáceis de usar, úteis e agradáveis para os usuários (AELA, 2021).

Por outro lado, **Design Centrado no Humano** é uma abordagem que se concentra em compreender as necessidades humanas, desejos e expectativas de uma forma mais ampla e holística. Ele não se concentra apenas nas necessidades dos usuários finais, mas também leva em consideração as necessidades sociais, culturais e ambientais. O Design Centrado no Humano abrange uma variedade de disciplinas, incluindo design de produtos, arquitetura, design urbano e design de serviços. Ele também tem uma abordagem mais colaborativa, incluindo diferentes tipos de usuários, profissionais e especialistas em diferentes campos no processo de design (AELA, 2021).

Quando falamos sobre Design Centrado no Ser Humano consideramos as necessidades e características mais abrangentes das pessoas, como percepções, ergonomia, cognição e sociologia. Já quando falamos de Centrado no Usuário, consideramos as particularidades, hábitos e preferências de um grupo específico de pessoas. De maneira geral, o entendimento é: **todo usuário do seu produto é um ser humano, mas nem todo ser humano é usuário do seu produto** (AELA, 2021).

Assim, mesmo com essa leve diferença entre os dois termos, o presente trabalho irá abranger ambos, uma vez que eles se complementam e algumas fontes e autores tratam o termo muitas vezes de forma bastante parecida.

O Design Centrado no Usuário (DCU ou *User Centered Design*) é a abordagem na qual desenvolve sistemas interativos com o objetivo de torná-los utilizáveis e úteis, com foco no usuário e suas necessidades e requisitos, por meio da aplicação de técnicas de usabilidade e da ergonomia, sendo eficaz e eficiente, aprimorando o bem-estar e a satisfação do usuário (NBR/ISO 9241-210, 2011). Consiste em, basicamente, colocar o usuário no centro das tomadas de decisão no desenvolvimento de um projeto. Essa definição é bem parecida como a descrita por Krippendorff (2013), onde ele descreve que o Design Centrado no Humano (DCH ou *Human Centered Design*) é uma abordagem que se concentra nas necessidades, desejos e valores das pessoas que usarão o produto ou serviço. Essa abordagem foi proposta por Krippendorff como um processo de projeto que busca entender o contexto em que o produto ou serviço será usado e se envolver com os usuários em todas as etapas do processo de projeto.

A importância do DCH reside na compreensão de que as pessoas são o fim da criação de um produto ou serviço e que seu uso eficaz e satisfação depende de seus desejos e necessidades serem levados em conta durante o projeto. O Design Centrado no Humano permite que os projetistas entendam e atendam às necessidades dos usuários de maneira mais eficaz, criando produtos e serviços mais úteis e desejáveis (AELA, 2021).

Um exemplo de como a abordagem de DCH pode ser aplicada é a criação de um aplicativo móvel para o portal do aluno. Em vez de simplesmente adicionar recursos e funcionalidades ao aplicativo sem considerar as necessidades dos usuários, o DCH teria o envolvimento dos alunos em todas as etapas do processo de projeto, desde a coleta de necessidades até a validação de protótipos. Isso permitiria entender como os alunos realmente usam o portal e quais recursos e funcionalidades eles desejam no aplicativo.

Além disso, o DCH também inclui a consideração de acessibilidade e diversidade, garantindo que o aplicativo seja fácil de usar para todos os usuários, independentemente de suas habilidades ou necessidades.

No seu livro *The Semantic Turn: A New Foundation for Design* (2007), Krippendorff apresenta uma perspectiva teórica e filosófica sobre design e sua abordagem de Design Centrado no Humano enfatiza os conceitos-chave:

1. **Sentido:** O conceito de sentido refere-se à capacidade de um design de comunicar significado ao usuário. Krippendorff argumenta que o design deve ser capaz de

comunicar seu significado pretendido de forma clara e eficaz para ser verdadeiramente centrado no ser humano.

2. **Significado:** ele enfatiza a importância de entender os significados que um design incorpora e que o usuário atribui a ele, pois esses significados podem influenciar a experiência do usuário e a percepção do design.
3. **Contexto:** Krippendorff fala sobre a importância de considerar o contexto em que um produto ou serviço será usado, incluindo o ambiente físico, social e cultural, bem como as necessidades, desejos e valores das pessoas que o usarão.
4. **Stakeholders:** destaca-se a importância de considerar as perspectivas e interesses de todos os *stakeholders* no processo de design, incluindo usuários, designers, fabricantes, distribuidores e a sociedade como um todo. Segundo a norma NBR/ISO 9241-210 (2011), *stakeholder* é o “indivíduo ou organização que tenha o direito, a participação, a reclamação ou o interesse em um sistema ou na posse de suas características que atendam às suas necessidades e expectativas”.
5. **Entendimento de segunda ordem:** refere-se a um entendimento mais holístico, sistêmico e de meta-nível que permite ver o problema de design como parte de um sistema maior e permite identificar as implicações mais amplas do design.
6. **Ética:** Krippendorff também destaca a importância de considerar as implicações éticas de um design, incluindo questões como privacidade, acessibilidade e responsabilidade social, para garantir que o design seja socialmente responsável, inclusivo e atencioso com as diversas necessidades de todos os usuários.

No geral, a abordagem de DCH de Krippendorff enfatiza a importância de considerar a perspectiva do usuário, entender o significado e o contexto de um design, considerar as perspectivas de todas as partes interessadas e considerar as implicações éticas de um design. Ao prestar atenção a esses conceitos, os projetos resultantes podem ser mais eficazes, eficientes e satisfatórios para as pessoas que os utilizam.

2.2 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO E INTERFACE

De acordo com Unger e Chandler (2012), o design de experiência do usuário (UX) é o processo de criação de produtos e serviços úteis, utilizáveis e agradáveis de usar. É a

experiência geral de uma pessoa usando um produto ou serviço e abrange todos os aspectos da interação do usuário final com a empresa, seus serviços e produtos.

A criação e sincronização dos elementos que afetam a experiência dos usuários com uma determinada empresa, com a intenção de influenciar suas percepções e comportamentos. Esses elementos incluem as coisas que um usuário pode tocar (como produtos tangíveis e embalagens), ouvir (comerciais e assinaturas de áudio) e até mesmo cheirar (o aroma de pão recém assado em uma lanchonete). Inclui as coisas com as quais os usuários podem interagir de maneiras além do físico, como interfaces digitais (sites e aplicativos de telefonia móvel) e, é claro, pessoas (representantes de atendimento ao cliente, vendedores, amigos e familiares). (UNGER, CHANDLER, 2012, p. 3, traduzido pelo autor)

Essa definição apoia-se pela de Garret (2002), que também define que a experiência do usuário é como uma experiência geral de uma pessoa usando um produto/serviço, assim como a da Norman (2006). Eles afirmam que a experiência do usuário abrange uma ampla gama de disciplinas, incluindo arquitetura da informação, design de interação e design visual. Já para a interface, Garret descreve como um ponto de interação entre o usuário e um produto, serviço ou sistema. Ele explica que as interfaces são pensadas para permitir que o usuário interaja com a tecnologia de forma simples e intuitiva. As interfaces são os elementos visuais e interativos que compõem um produto, serviço ou sistema, permitindo ao usuário interagir e controlá-lo. Ele afirma que as interfaces devem ser projetadas para serem fáceis de usar e eficientes. Garrett enfatiza que as interfaces devem ser projetadas para comunicar claramente a funcionalidade do produto ao usuário, facilitando a compreensão de como o produto funciona e como ele pode ser usado. As interfaces devem ser projetadas de forma a minimizar o esforço necessário para usar o produto (BALDISSERA, 2021).

No livro *A Project Guide to UX Design: For User Experience Designers in the Field or in the Making*, Unger e Chandler cobrem o processo de design UX, que normalmente inclui as seguintes etapas:

Pesquisa: entender o usuário e as suas necessidades, assim como o contexto em que o produto ou serviço será usado.

Estratégia: identificar as metas e objetivos do produto ou serviço e desenvolver uma estratégia para atingir essas metas.

Design: criar conceitos de design e interfaces que atendam às metas e objetivos estabelecidos durante a fase de estratégia.

Teste: testar as interfaces com os usuários para validação e mudar o design com base no *feedback* e nas descobertas.

Implementação: traduzir o projeto em um produto ou serviço final.

Avaliação: avaliar continuamente o produto ou serviço por meio de testes, métricas e *feedbacks* dos usuários para garantir que ele atenda às necessidades do usuário e aos objetivos da empresa.

Unger e Chandler destacam a importância de considerar o usuário durante todo o processo, desde a pesquisa até a avaliação e atualizar o produto continuamente com base no *feedback* para um design eficaz e bem-sucedido.

2.2.1 Usabilidade

Segundo a norma NBR/ISO 9241-210 (2011), usabilidade é a medida pela qual um sistema, produto ou serviço é capaz de ser utilizado de forma eficaz, eficiente e satisfatória por usuários específicos, em um determinado contexto de uso. Já para Nielsen (1994), usabilidade é a facilidade de uso e eficiência de um produto para seus usuários alvo. Ele entende a usabilidade como uma combinação de aprendizagem, eficiência, memorização, erros e satisfação relacionadas ao uso do produto.

1. **Aprendizagem:** a facilidade com que um usuário pode realizar tarefas básicas na primeira vez que encontra a interface.
2. **Eficiência:** a velocidade com que usuários experientes podem realizar tarefas.
3. **Memorabilidade:** a facilidade com que um usuário pode retornar à interface após um período sem usá-la.
4. **Erros:** o nível de erros do usuário, a taxa em que eles ocorrem e a gravidade das consequências.
5. **Satisfação:** quanto os usuários gostam de usar a interface.

O método de avaliação heurística de Nielsen é amplamente utilizado na avaliação da usabilidade de produtos digitais (PINHATA, 2020). Consiste em avaliar um produto com base em um conjunto de princípios de usabilidade estabelecidos, conhecidos como "heurísticas".

Esses princípios servem como uma referência para identificar problemas de usabilidade e fornecer recomendações para melhorias no design (NELSEN, 1994).

1. **Visibilidade do status do sistema:** o sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de *feedback* adequado em tempo real ou razoável.
2. **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** o sistema deve se comunicar de forma clara e compreensível para o usuário, utilizando termos familiares e seguindo convenções do mundo real para apresentação de informações.
3. **Controle e liberdade do usuário:** o sistema deve permitir que os usuários corrijam ações realizadas por engano, com opções de saída de emergência claramente marcadas.
4. **Consistência e padrões:** o sistema deve seguir uma convenção consistente para não causar confusão nos usuários.
5. **Prevenção de erros:** o design do sistema deve ser cuidadoso para evitar erros, eliminando condições propensas a eles ou oferecendo opções de confirmação antes de ações importantes.
6. **Reconhecimento em vez de recuperação:** o sistema deve minimizar a carga de memória do usuário, tornando objetos, ações e opções visíveis e fáceis de acessar.
7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** o sistema deve permitir personalização de ações frequentes e ser eficiente tanto para usuários iniciantes quanto avançados.
8. **Design estético e minimalista:** os diálogos devem ser simples e não conter informações irrelevantes.
9. **Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros:** as mensagens de erro devem ser claras e oferecer soluções construtivas.
10. **Ajuda e documentação:** o sistema deve ser fácil de usar sem documentação, mas caso necessário, ajuda e documentação devem ser fáceis de encontrar e focadas na tarefa do usuário.

De acordo com Norman (2013), a usabilidade é a qualidade geral da experiência do usuário. Ele enfatiza a importância de compreender as necessidades, objetivos e modelos mentais dos usuários para projetar produtos fáceis e agradáveis de usar. Norman introduziu o conceito de "*affordances*", que se referem às propriedades percebidas e reais de um objeto

que definem as possíveis ações sobre ele. Estas características podem ser visuais ou táteis e sinalizam as ações possíveis para o usuário. Ele argumenta que as *affordances* são fundamentais para a interação humano-computador, pois elas ajudam os usuários a entender como interagir com os sistemas e evitam erros e confusão.

2.2.2 Princípios do Design

De acordo com o livro *A Project Guide to UX Design: For user experience designers in the field or in the making*, os princípios de **design visual** concentram-se na relação entre elementos em uma exibição, como uma página da *web*, e como eles podem ser usados para criar um design coeso e esteticamente agradável. Esses princípios incluem conceitos como unidade, hierarquia e equilíbrio, que ajudam a guiar o olhar do usuário e fornecem uma estrutura visual clara para o conteúdo.

Os princípios do **design de interação** concentram-se na maneira como os usuários se movem pelas páginas do site e como a interface é projetada para orientar e apoiar suas interações. Isso inclui fluxos dentro de uma página, como por meio de um formulário *on-line*, e navegação, que ajudam a tornar a interface mais intuitiva e amigável.

Por fim, os **princípios da psicologia** se concentram na maneira como os usuários percebem e se envolvem com o design e como suas emoções, comportamentos e atitudes são levados em consideração durante o processo de design. Isso inclui percepções comuns que podem influenciar a confiança, o envolvimento com outros usuários e a motivação para aprender. Esses princípios ajudam a criar uma interface que não é apenas funcional, mas também emocionalmente ressonante com o usuário.

Segundo Krug (2005), as interfaces precisam ser amigáveis, intuitivas e fáceis de navegar. Os princípios de design discutidos por Krug incluem tornar o design evidente, visualmente agradável, claro, fornecer *feedback*, atalhos e ajuda, reduzir a carga de memória do usuário, consistência, flexibilidade e acessibilidade. Ele enfatiza a importância de entender o público-alvo, criar uma linguagem visual para o site ou aplicativo e testar o design por meio de testes de usabilidade. Esses princípios vão ao encontro das heurísticas de Nielsen, reiterando a importância da usabilidade.

Norman, em seu livro *The Design of Everyday Things*, apresenta seis princípios de design que ajudam a entender por que alguns produtos são bem-sucedidos e outros não (AGNI, 2015). Esses princípios incluem:

Visibilidade: As funções mais visíveis são aquelas que o usuário pode facilmente identificar e saber como utilizar. Quando as funções estão fora de vista, elas se tornam mais difíceis de encontrar e usar.

Feedback: O Feedback é a resposta de uma ação que permite ao usuário saber o que aconteceu. Ele pode ser visual, tátil, auditivo ou uma combinação desses tipos. Sem Feedback, os usuários podem desligar dispositivos indevidamente ou repetir comandos.

Restrições: A melhor forma de evitar erros é restringir as opções disponíveis. Isso pode ser feito projetando objetos que só se encaixem de uma forma específica ou tornando-os auto orientados.

Mapeamento: Mapeamento é o relacionamento entre os controles e as ações. Ele é essencial em quase todos os produtos, como teclados e carros.

Consistência: Consistência é a similaridade de operações e elementos. Isso é importante para interfaces, como usar a mesma operação para selecionar objetos ou o mesmo botão para submeter formulários.

Affordance: Como dito anteriormente, *affordance* é a característica de um objeto que permite que as pessoas saibam como usá-lo. Por exemplo, o botão de um mouse tem uma forma física que sugere que pode ser clicado.

2.2.3 Arquitetura da informação

Os autores Morville, Rosenfeld e Arango (2014) em *Information Architecture for the World Wide Web*, definem a arquitetura da informação como a prática de projetar e organizar a estrutura e o layout das informações e interfaces digitais, como sites e aplicativos, para torná-los fáceis de usar e entender para as pessoas que interagem com eles.

O design estrutural de ambientes de informações compartilhadas. A combinação de sistemas de organização, rotulagem, pesquisa e navegação em sites e intranets. É uma disciplina emergente e uma comunidade de prática focada em trazer princípios

de design e arquitetura para o cenário digital. (ROSENFELD; MORVILLE; ARANGO, 2014, p. 21, traduzido pelo autor)

O livro cobre vários tópicos relacionados ao design, organização de sites e aplicativos para facilitar a navegação e localização de informações pelos usuários. O livro inclui vários capítulos que enfocam diferentes aspectos da arquitetura da informação, incluindo sistemas de organização, sistemas de rotulagem, sistemas de navegação e sistemas de pesquisa.

Sistemas de organização: como criar uma estrutura lógica e intuitiva para organizar as informações em um site criando uma hierarquia de informações, agrupando informações relacionadas e criando categorias claras e consistentes.

Sistemas de rotulagem: as melhores práticas para criar rótulos claros e descritivos para as informações em um site, abrangendo a importância de usar linguagem e terminologia consistentes e como criar rótulos que descrevam com precisão o conteúdo que representam.

Sistemas de navegação: aborda o design de elementos de navegação, como menus e *breadcrumbs*, que são uma forma de navegação de usuário que mostra ao usuário onde ele se encontra no site ou aplicativo (WOEBCKEN, 2019) e como criar uma navegação intuitiva e fácil de usar. Também aborda a importância de fornecer várias maneiras de navegar pelo site, como pesquisa e navegação.

Sistemas de busca: aborda o projeto e a implementação da funcionalidade de busca em um site. Abrange como criar interfaces de pesquisa fáceis de usar, como melhorar a relevância dos resultados da pesquisa e como medir a eficácia da pesquisa.

Todos esses quatro capítulos estão intimamente relacionados e todos eles são importantes para a usabilidade geral de um site ou aplicativo. Juntos, eles fornecem um guia abrangente para a criação de uma arquitetura de informações eficaz que torna mais fácil para os usuários encontrarem as informações de que precisam.

2.2.4 Interface do Usuário

Interface do usuário são “todos os componentes de um sistema interativo (*software* ou *hardware*) que fornecem informações e controles para o usuário realizar tarefas específicas com o sistema interativo” (NBR/ISO 9241-110, 2011).

De acordo com Cooper, Reimann e Cronin (2007), a interface do usuário é o espaço onde ocorrem as interações entre humanos e um produto/serviço. Os autores a definem como o ponto de interação entre um usuário e um dispositivo ou sistema. A interface do usuário inclui todos os elementos com os quais o usuário interage, como botões, menus e texto. Eles enfatizam que a interface do usuário deve ser projetada pensando no usuário, levando em consideração seus objetivos, necessidades e habilidades. Também descrevem que o design da interface do usuário deve ser baseado em uma compreensão completa do usuário, de suas tarefas e do contexto em que ele usará o produto ou serviço. Eles enfatizam a importância da usabilidade, que é a facilidade com que as pessoas podem aprender e usar um produto ou serviço. Os autores argumentam que uma interface fácil de usar tem mais chances de sucesso do que uma difícil de usar. Por fim, falam da importância de fornecer *feedback* ao usuário, para que ele saiba quais ações ele realizou e o que o sistema está fazendo em resposta.

De acordo com Shneiderman (1998), as interfaces de usuário devem seguir os 8 princípios de ouro para uma interface: esforce-se para obter consistência; permita que usuários frequentes usem atalhos; ofereça *feedback* informativo; crie um diálogo para encerramento; ofereça resolução de erros simples; permitir reverter ações facilmente; oferecer controle e reduzir o esforço de memorização (CAPIAN, 2021).

Para garantir a qualidade da interface, é importante realizar testes de usabilidade com usuários reais. Segundo NBR/ISO 9241-11 (2011), testes de usabilidade são a avaliação de um sistema ou produto por parte dos usuários, visando a identificação de problemas e a sugestão de melhorias. Esses testes podem ser realizados em diferentes fases do desenvolvimento do sistema, com o objetivo de identificar problemas e sugerir melhorias antes do lançamento do projeto.

2.2.5 Acessibilidade

De acordo com a norma NBR/ISO 9241-171 (2011), acessibilidade é definida como “sistemas interativos, usabilidade de um produto, serviço, ambiente ou facilidade por pessoas com a mais ampla gama de capacidades”

Acessibilidade é um aspecto crucial da usabilidade e deve ser considerado como parte fundamental do processo de design para a web. O livro *Don't Make Me Think* de Krug (2005)

aborda esse tópico e destaca a importância de se projetar para as necessidades de todos os usuários, incluindo aqueles com necessidades especiais. De acordo com o livro, a acessibilidade não é apenas uma obrigação legal, mas também uma questão moral e ética. O autor apresenta várias dicas e orientações práticas para tornar os sites mais acessíveis, como o uso de linguagem clara e simples, fornecer alternativas de texto para imagens e usar cabeçalhos e rótulos adequados para ajudar os usuários a navegar pelo site. Krug também enfatiza a importância de testar os sites com uma variedade de usuários, incluindo aqueles com necessidades especiais, para identificar e corrigir quaisquer problemas de acessibilidade. Ele destaca que a acessibilidade é um processo contínuo e que os designers devem ser conscientes das necessidades de acessibilidade ao longo do processo de design, desde a planejamento até o lançamento.

2.2.6 Smartphones

Como dito anteriormente, 98,8% dos equipamentos mais utilizados para acessar a internet é feito exclusivamente por um *smartphone*. Isso demonstra a importância desse dispositivo para a democratização do acesso à internet, uma vez que ele é muitas vezes mais barato do que *notebooks*, computadores e *laptops*.

O livro *Mobile Design Pattern Gallery* (2012) escrito por Neil se concentra em fornecer soluções para problemas comuns enfrentados pelos designers de aplicativos móveis. O livro apresenta uma coleção de padrões de design mobile, com mais de 300 capturas de tela e explicações detalhadas dos padrões. Ele é dividido em diferentes seções, cada uma delas abordando uma categoria específica de problemas, incluindo navegação, pesquisa, entrada de dados, e interações com conteúdo. A seção de navegação, por exemplo, discute diferentes abordagens para permitir que os usuários naveguem pelo aplicativo, incluindo navegação baseada em botões, gestos, e em listas. Cada padrão é ilustrado com exemplos de aplicativos populares e discute as decisões de design por trás deles. Além disso, ele discute também sobre a importância de projetar aplicativos para diferentes plataformas e dispositivos, e como adaptar os padrões para atender às necessidades específicas de cada plataforma. É uma boa fonte para consulta para os possíveis futuros problemas que podem surgir com o decorrer do projeto.

2.2.7 Design Responsivo

A popularidade crescente de dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*, tem trazido desafios significativos para os designers de interação e usabilidade. A diferença nas dimensões de tela, interações de toque e limitações de conectividade são apenas alguns dos desafios enfrentados pelos designers de interface de dispositivos móveis. Para lidar com esses desafios, os designers devem adotar abordagens de design específicas para dispositivos móveis. Design responsivo, por exemplo, é uma abordagem que permite que os sites se adaptem automaticamente às diferentes dimensões de tela e orientações de dispositivos móveis. Isso é feito usando regras de CSS para adaptar o layout e o conteúdo de acordo com o tamanho da tela. Essa abordagem é descrita por Marcotte em seu livro *Responsive Web Design* (2011).

2.2.8 Mobile-first

Outra abordagem para otimizar a usabilidade em dispositivos móveis é o design *mobile-first*. Essa abordagem sugere que os designers devem começar o projeto pensando nas limitações e possibilidades dos dispositivos móveis, e então adaptar o projeto para outros dispositivos, como *desktops*. Isso é discutido por Wroblewski em seu livro *Mobile First* (2011). É importante lembrar que os usuários de dispositivos móveis têm necessidades e expectativas diferentes dos usuários de *desktop*, e os designers devem levar isso em consideração ao criar interfaces fáceis de usar, rápidas e diretas.

2.3 PORTAL DO ALUNO

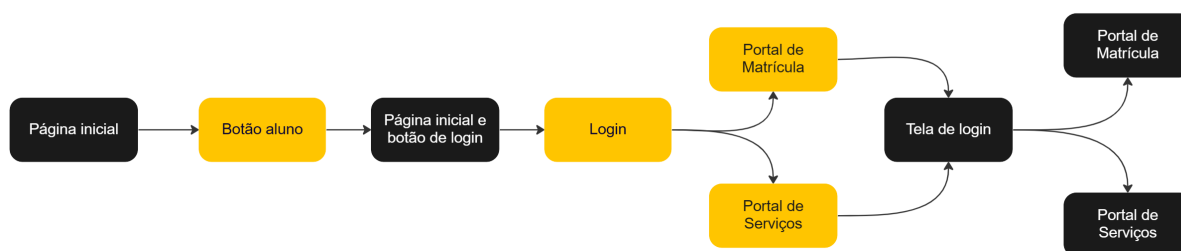
Absorvido os conhecimentos sobre interface, acessibilidade e usabilidade, será feita uma análise destes parâmetros sobre a atual plataforma do portal do aluno, suas principais funções e ferramentas, interface, acessibilidade, usabilidade e possíveis melhorias e adaptações.

2.3.1 Interface

Atualmente, a interface *desktop* do portal não é intuitiva e as informações não estão dispostas de maneira organizada, o que dificulta a navegação e acesso às informações relevantes para os alunos. Além disso, a interface não é otimizada para dispositivos móveis, o que dificulta ainda mais o acesso dos alunos que utilizam esses dispositivos. Contudo, a análise feita aqui será feita através tanto de um computador quanto de um dispositivo móvel, uma vez que a interface não possui qualquer diferença quando acessada por um dispositivo *mobile*.

O acesso à plataforma se dá pela página principal do site da UFRGS. O aluno precisa inicialmente clicar no botão “aluno” para abrir outra página com o espaço para ele colocar o seu número do cartão UFRGS e finalmente clicar no botão de *login*. Aqui já podemos perceber que a interface confunde o usuário, uma vez que colocar ou não o número do cartão não interfere em nada nos próximos passos, podendo o usuário deixar o campo em branco, uma vez que na próxima página será solicitado se ele deseja acessar o portal da matrícula ou de serviços e novamente solicitará seus dados de cartão e senha de acesso, independente da opção escolhida. No fluxo abaixo (figura 1) fica explicitado o caminho que a interface propõe ao usuário.

Figura 1 – Fluxo de acesso à plataforma

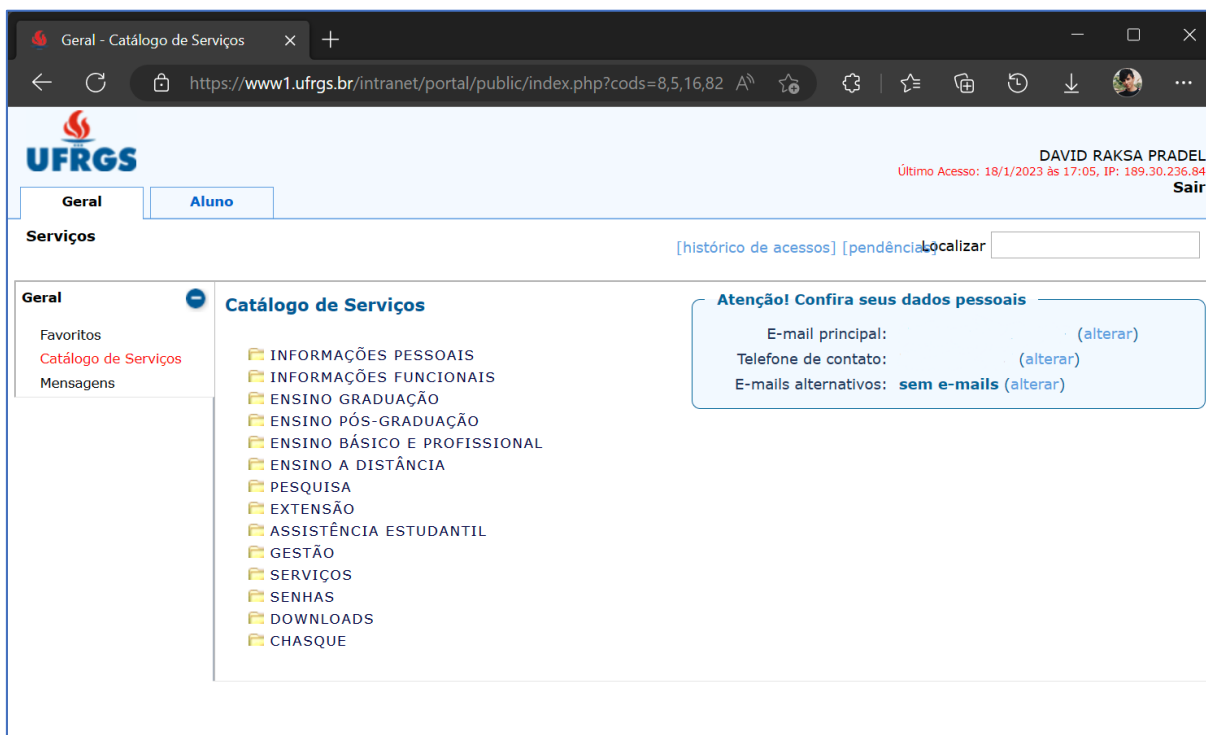


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O **portal de serviços** apresenta uma interface dividida inicialmente em dois menus: "Geral" e "Aluno" (figura 2). O menu "**Geral**" apresenta no catálogo de serviços todas as funções em submenus expansíveis, o que pode exigir que o usuário precise procurar pela função desejada entre esses diversos submenus. A interface conta com um sistema de busca para

facilitar a localização de opções desejadas, no entanto, durante os testes, nenhuma palavra-chave digitada no campo de busca obteve resultados.

Figura 2 – Portal de serviços: Geral



Fonte: Site do portal do aluno da UFRGS (2023).

Já para o menu “**Aluno**” (figura 3), a interface faz melhor uso do seu espaço, como o espaço para avisos e links, uma mensagem para os veteranos e o calendário de matrícula. Os submenus localizados na esquerda são os essenciais para o aluno, onde ele acessa suas documentações, declarações, históricos, estágios, bolsas, ordenamento, exclusão, trancamento e cancelamento de matrícula, dentre outros. Estes submenus apresentam opções com títulos parecidos e sua organização dentro deles tem uma certa lógica, porém é muito confuso e muita informação para o usuário.

Figura 3 – Portal de serviços: Aluno

The screenshot displays the UFRGS student portal interface. At the top, the browser address bar shows the URL <https://www1.ufrgs.br/intranet/portal/public/index.php?cods=1,1,0,0>. The page header includes the UFRGS logo and the user name "DAVID RAKSA PRADEL" with the last access information: "Último Acesso: 18/11/2023 às 17:05, IP: 189.30.236.84".

The navigation menu on the left includes the following options:

- Graduação
- Informações Pessoais
- Informações do Aluno
- Matrícula
- Avaliação Institucional
- Documentos
- Diplomação
- Monitoria
- Mural
- Extravestibular

The main content area is divided into several sections:

- AVISOS:** A section titled "Avaliação:" with a link "Avalie o atendimento prestado pela UFRGS: Avaliação".
- UNIVERSITÁRIOS A COVID-19 MUDOU AS NOSSAS VIDAS. E A SUA SAÚDE MENTAL? SAÍDA:** A large banner with an illustration of a person wearing a mask and a yellow jacket. It includes the text "ACESSO NO LINK" and "Com dicas de como lidar com a crise". Logos for GT SAÚDE MENTAL, PPGPSICO, neapp, and UFRGS are visible at the bottom.
- Links:** A section containing logos for "FAQ ENADE", "Sala de aula virtual", "MOODLE ACADÊMICO", "Ajuda MOODLE-UFRGS", "rooda", and "TVA UFRGS Central do Aluno Student Hub".
- Pratique a Coleta Seletiva:** A green banner promoting recycling with the text "Dessa forma, você protege o ambiente e gera renda para as famílias que trabalham nas Unidades de Triagem." and buttons for "Resíduo Reciclável no saco azul." and "Resíduo Não Reciclável no saco preto".
- ATENÇÃO VETERANO!:** A yellow box containing text about disciplinary procedures and a link "aqui.".
- TUTORIAL MATRÍCULA 2022/2:** A section with a "Calendário de Matrícula" table.

Calendário de Matrícula	
ENCOMENDA DE MATRÍCULA	
31/10/2022 - 09:00 a 02/11/2022 - 23:59	RESULTADO DA ENCOMENDA DE MATRÍCULA (envio por email)
08/11/2022 - 04:00	AJUSTE
08/11/2022 - 09:00 a 09/11/2022 - 23:59	RESULTADO DO AJUSTE (envio por email)
16/11/2022 - 04:00	

Fonte: Site do portal do aluno da UFRGS (2023).

O portal de matrícula (figura 4) é muito semelhante ao menu “Aluno” do portal de serviços. Tem as mesmas opções, porém selecionadas apenas as que são relacionadas à matrícula do aluno. Entretanto, deve-se salientar que estas mesmas opções ficam disponíveis no

portal de serviços, exceto em época de matrícula, onde apenas a opção de **encomenda de matrícula** fica com acesso exclusivo pelo portal de matrícula.

Figura 4 – Portal de matrícula

The screenshot shows the 'Portal de Matrícula - UFRGS' interface. The browser address bar displays 'https://www1.ufrgs.br/especial/index.php'. The user is logged in as 'DAVID RAKSA PRADEL | Sair'. The main content area is divided into three sections:

- Matrícula (Left Sidebar):** A list of navigation options including 'Avaliação de Disciplinas', 'Possibilidade de Matrícula', 'Encomenda de Matrícula', 'Ajuste de Matrícula', 'Matrícula de Inclusão', 'Solicitação Extracurricular', 'Extrato e Resultado de Solicitação', 'Horários e Vagas por Departamento', 'Horários e Vagas por Grupo de Matrícula', 'Confirmação de Matrícula Medicina', 'Grade de Horários', 'Avaliação de Desempenho', 'Ordenamento', 'Histórico do Curso', 'Comprovante de Matrícula Autenticado', and 'Exclusão de Matrícula'.
- AVISOS (Center):** A notice titled 'Avaliação:' with a link 'Avalie o atendimento prestado pela UFRGS: Avaliação'. Below it is a large graphic with the text 'UNIVERSITÁRIOS A COVID-19 MUDOU AS NOSSAS VIDAS. E A SUA SAÚDE MENTAL?' and 'ACESSO NO LINK Com dicas de como lidar com a crise'. Logos for GT SAÚDE MENTAL, PPGPSICO, neapp, and UFRGS are visible at the bottom.
- ATENÇÃO VETERANO! (Right Sidebar):** A notice regarding the practice of activities of exchange that involve violence. It states that from 2016, the practice of activities of exchange that involve physical, sexual, psychological, or any form of disrespect to life and human dignity will result in the realization of a disciplinary process against the responsible party, even if the activities were practiced outside the university dependencies. It also mentions that the realization of a disciplinary process does not exclude communication to the Ministério Público for examination of potential criminal responsibility. Norms for the realization of exchange activities at UFRGS are defined by Decision 02/2001 of CONSUN, available [aqui](#). The notice is signed by the Pró-Reitoria de Graduação.
- TUTORIAL MATRÍCULA 2022/2 (Right Sidebar):** A section titled 'TUTORIAL MATRÍCULA 2022/2' containing a 'Calendário de Matrícula' table.

Calendário de Matrícula	
ENCOMENDA DE MATRÍCULA	
31/10/2022 - 09:00 a 02/11/2022 - 23:59	
RESULTADO DA ENCOMENDA DE MATRÍCULA (envio por email)	08/11/2022 - 04:00
AJUSTE	
08/11/2022 - 09:00 a 09/11/2022 - 23:59	
RESULTADO DO AJUSTE (envio por email)	16/11/2022 - 04:00

Fonte: Site do portal do aluno da UFRGS (2023).

2.3.2 Principais funções e ferramentas

Dentre as principais funções e ferramentas do portal do aluno, pode-se citar a encomenda de matrícula, histórico do curso, possibilidade de matrícula, horários, vagas e plano de ensino das disciplinas, ordenamento, emissão de documentos, termos e atestados, avaliação de desempenho, bolsas e estágios, atualização de dados pessoais, inscrição de monitoria e mural de recados.

2.3.3 Acessibilidade

Um site institucional deve ter recursos de acessibilidade para garantir que todos os usuários, incluindo aqueles com necessidades especiais, possam acessar e utilizar as informações e recursos disponíveis no site. Não foram encontrados recursos adicionais para acessibilidade, como por exemplo: **alt text**, que são textos alternativos para imagens e gráficos para que os usuários com dificuldade visual possam acessar esses elementos nos gráficos localizados nos avisos do site; **tamanho de fonte ajustável**, para permitir que os usuários possam aumentar ou diminuir o tamanho do texto para facilitar a leitura; **recursos de linguagem**, como tradução automática, para facilitar o acesso para usuários que não falam a língua principal do site; **feedback de acessibilidade**, para fornecer *feedback* para os usuários sobre o suporte de acessibilidade do site e como eles podem obter ajuda para acessar o conteúdo.

Contudo, foram encontrados recursos de acessibilidade como: **navegação por teclado** para garantir que o site possa ser navegado usando apenas o teclado para facilitar o acesso para usuários com dificuldades motoras; **contrastes de cor**, garantindo que o contraste entre o texto e o fundo seja elevado para facilitar a leitura para usuários com dificuldade de visão; **conteúdo estruturado**, onde garante que o conteúdo do site esteja estruturado de maneira lógica e consistente para facilitar a navegação e acesso para usuários com dificuldades cognitivas.

2.3.4 Usabilidade

Inicialmente, para testar a usabilidade do site, será usado o método de **avaliações heurísticas** de Nielsen (1994).

1. **Visibilidade do status do sistema:** o sistema mantém o usuário informado de onde ele está por meio do menu esquerdo no portal de serviços do menu “Aluno”. No menu “Geral”, isso não acontece.
2. **Correspondência entre o sistema e o mundo real:** o sistema fala a linguagem do usuário e praticamente não utiliza ícones.
3. **Controle e liberdade do usuário:** não possui ou não se aplica.

4. **Consistência e padrões:** algumas opções possuem títulos parecidos e possuem quase que a mesma função, com poucas diferenças.
5. **Prevenção de erros:** quando necessário, o sistema apresenta caixas de diálogo de confirmação.
6. **Reconhecimento em vez de recuperação:** tanto o menu “Geral” quanto o menu “Aluno” exigem muito da memória do usuário para relembrar das opções escolhidas.
7. **Flexibilidade e eficiência de uso:** o sistema não possui atalhos ou aceleradores.
8. **Design estético e minimalista:** o sistema é minimalista, exceto para a parte de links e avisos, onde apresenta um conteúdo poluído visualmente.
9. **Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar-se de erros:** apresenta mensagens de erros e claras, o motivo e como resolvê-las.
10. **Ajuda e documentação:** não possui.

Vale mencionar, também, uma vez que o trabalho é sobre a criação de uma interface *mobile*, que a usabilidade do *site* em dispositivos móveis, por ter uma tela menor, é bastante prejudicada devido a constante necessidade de precisar aproximar o *zoom* da tela e o toque dos dedos não ter espaço suficiente entre uma opção e outra, acessando muitas vezes o caminho errado.

O site se adapta bem a diferentes tamanhos de telas *desktop*, não prejudicando os diferentes usuários nesse quesito.

2.3.5 Possíveis melhorias e adaptações

Para projetar a interface *mobile* do site do portal do aluno, observou-se, até este ponto, levando em consideração a fundamentação teórica e análise do portal do aluno para *desktop*, as seguintes possíveis melhorias e adaptações:

Recursos de acessibilidade: tamanho de fonte ajustável, *alt text*, recursos de linguagem e obtenção de ajuda.

Conteúdo melhor estruturado e simplificado: um conteúdo mais simplificado exige menos carga cognitiva e esforço de memória.

Adaptar para dispositivos móveis: a interface *mobile* deve ser otimizada para dispositivos móveis, garantindo que ela se adapte automaticamente a diferentes tamanhos de tela e orientações.

Focar na simplicidade: uma das principais diferenças entre dispositivos móveis e *desktops* é a tela menor, por isso, é importante manter a interface *mobile* simples e limpa, sem excesso de informações ou elementos desnecessários.

Otimizar para toque: diferentemente do mouse, os dedos são menores e menos precisos, por isso, é importante garantir que os botões e *links* sejam fáceis de tocar e que haja espaço suficiente entre eles para evitar cliques acidentais.

Manter a consistência: é importante manter a consistência entre as versões *mobile* e *desktop* para garantir que os usuários possam facilmente entender e usar o site em ambas as plataformas.

2.4 MVP (MINIMUM VIABLE PRODUCT)

O MVP (*Minimum Viable Product*, ou mínimo produto viável em português) é uma abordagem que se concentra em criar uma versão inicial do produto com o mínimo de recursos necessários para atender às necessidades dos usuários. Essa abordagem permite aos designers testar rapidamente suas ideias com um grupo de usuários e receber *feedback* para aprimorar o produto. O MVP pode ser visto como uma versão simplificada do produto final, com apenas as funcionalidades mais essenciais implementadas. Dessa forma, o MVP ajuda a reduzir custos e tempo de desenvolvimento, além de validar as hipóteses dos designers antes de investir em recursos para a implementação completa do produto (GIANINI, 2021).

Assim, o presente trabalho fará uso da abordagem MVP, uma vez que o objetivo da criação da interface digital é com foco nas funções principais e essenciais do portal do aluno da UFRGS, este que por sua vez possui inúmeras funções, e, por isso, se faz necessário essa restrição para que o projeto não fique demasiado extenso. As principais funções que serão trabalhadas estarão presentes no capítulo de requisitos de sistema.

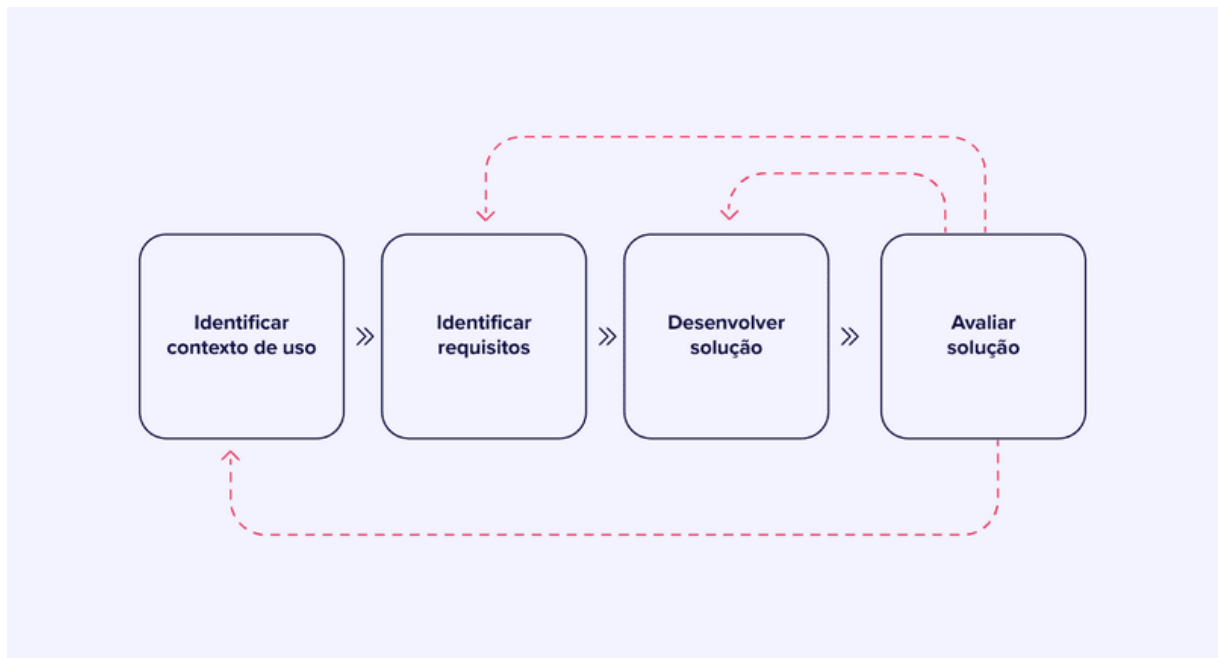
3 METODOLOGIA

3.1 USER CENTERED DESIGN

O processo de Design Centrado no Usuário (DCU) é uma abordagem que prioriza as necessidades, desejos e expectativas dos usuários como ponto central do processo de desenvolvimento de projetos. Essa abordagem é baseada na crença de que, ao entender as necessidades dos usuários e projetar com base nelas, os produtos e serviços serão mais úteis, eficazes e desejáveis.

O processo de DCU (figura 5) se mostra a melhor forma de garantir que a interface digital de *smartphone* para o portal do aluno da UFRGS esteja alinhada às necessidades dos usuários e, conseqüentemente, melhore a sua experiência. Além disso, esse processo permite obter *insights* valiosos por meio de pesquisas com usuários reais, o que é essencial para garantir a eficácia e a eficiência da interface proposta (USER..., 2017)

Figura 5 – O processo de Design Centrado no Usuário



Fonte: Interaction Design Foundation

Esse processo envolve a utilização de várias técnicas e ferramentas com o objetivo de compreender a fundo as necessidades e contextos dos usuários. Ele pode sofrer variações de projeto para projeto ou de empresa para empresa, mas as quatro fases básicas são:

Identificação do contexto de uso: é fundamental conhecer o usuário e seu contexto de uso para que seja possível desenvolver um produto que atenda às suas necessidades e expectativas. Nesta fase, é importante realizar estudos de campo, entrevistas e pesquisas para compreender quem são os usuários, em que momento e circunstância eles utilizarão o produto e qual é a sua motivação para utilizá-lo. Essas informações permitem criar personas e cenários de uso que ajudam a definir os objetivos e restrições do projeto;

Identificação de requisitos: nesta fase é importante definir quais são as necessidades do usuário e como elas estão relacionadas com as metas do negócio. É importante também identificar quais são os objetivos do usuário, o que ele espera alcançar com o uso do produto e quais são as restrições que devem ser consideradas no desenvolvimento;

Desenvolvimento da solução: nesta fase é importante utilizar técnicas de design e outras metodologias para criar protótipos e testar ideias com os usuários. É importante também levar em consideração as restrições identificadas na fase anterior, como limitações técnicas e orçamento, para desenvolver uma solução viável;

Avaliação da solução: é importante realizar testes de usabilidade para avaliar se ela atende às necessidades do usuário e se é fácil e agradável de usar. Nesta fase, é importante realizar testes com usuários reais e coletar *feedback* para verificar o que funciona e o que precisa ser alterado. Esses testes permitem identificar problemas e oportunidades de melhoria antes de lançar o produto no mercado. Caso necessário, voltar para o desenvolvimento da solução, identificar melhor os requisitos ou identificar melhor o contexto de uso.

3.2 GOAL-DIRECTED DESIGN

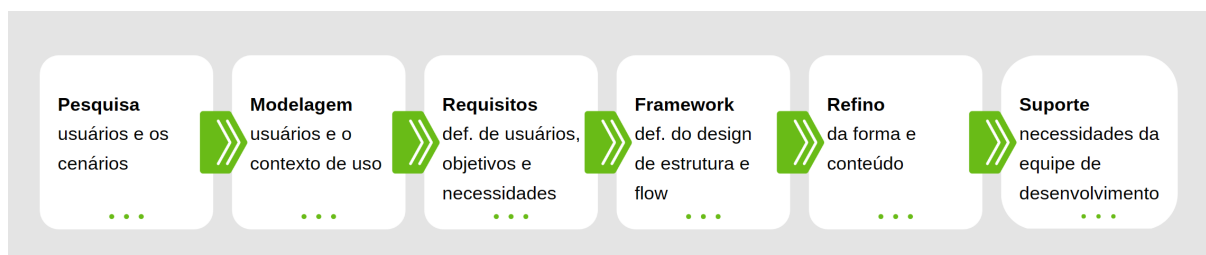
A metodologia de Cooper, descrita em seu livro *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*, é chamada de “Goal-Directed Design” e consiste de 6 fases.

O *Goal-Directed Design* combina técnicas de etnografia, entrevistas com partes interessadas, pesquisa de mercado, modelos detalhados de usuários, design baseado em cenários e um conjunto básico de princípios e padrões de interação. Ele

fornece soluções que atendem às necessidades e objetivos dos usuários, ao mesmo tempo em que aborda imperativos técnicos/organizacionais e de negócios. Esse processo pode ser dividido em seis fases: Pesquisa, Modelagem, Definição de Requisitos, Definição de Framework, Refinamento e Suporte. Essas fases seguem as cinco atividades componentes do design de interação identificadas por Gillian Crampton Smith e Philip Tabor – compreensão, abstração, estruturação, representação e detalhamento – com maior ênfase na modelagem de comportamentos do usuário e na definição de comportamentos do sistema. (COOPER, REIMANN, 2007, p. 20, traduzido pelo autor)

Este método de design (figura 5) enfatiza a importância de entender as metas e os objetivos dos usuários antes de projetar a interação com um sistema. Ele se concentra em identificar e atender às necessidades dos usuários, em vez de se concentrar apenas nas características do sistema. O Goal-Directed Design também enfatiza a importância de testar protótipos com usuários reais para garantir que o design atenda às suas necessidades e objetivos.

Figura 6 – 6 fases da metodologia Goal-Directed Design



Fonte: COOPER, REIMANN (2007)

Pesquisa: visa coletar dados qualitativos sobre os usuários potenciais ou atuais do produto. Utiliza-se técnicas de estudo de campo etnográficas, como observação e entrevistas contextuais para obter informações sobre os usuários e seu contexto de uso. Além disso, também inclui uma análise dos produtos concorrentes, revisão de pesquisas de mercado e estudos tecnológicos, bem como entrevistas individuais com *stakeholders*, desenvolvedores, especialistas em assuntos e especialistas em tecnologia, de acordo com o domínio específico. Como resultado das observações de campo e entrevistas com usuários, são identificados padrões de comportamento, que ajudam a categorizar os modos de uso de um produto potencial ou existente. Esses padrões sugerem metas e motivações específicas e gerais desejadas pelo usuário.

Modelagem: tem como objetivo sintetizar os padrões de comportamento e fluxo de trabalho identificados na fase de Pesquisa em modelos de domínio e usuário. Os modelos de usuário, conhecidos como personas, são arquétipos detalhados e compostos dos usuários que representam agrupamentos distintos de comportamentos observados e identificados na fase de Pesquisa. Na fase de Modelagem, os designers usam uma variedade de ferramentas metodológicas para sintetizar, diferenciar e priorizar as personas, explorando diferentes tipos de metas e mapeando as personas em uma gama de comportamentos para garantir que não haja lacunas ou duplicações.

Requisitos: fornece a conexão necessária entre os modelos de usuário e outros modelos e a estrutura do design. Ela utiliza métodos de design baseados em cenários, com a importante inovação de se concentrar nos cenários, não nas tarefas dos usuários de forma abstrata, mas sim em atender às metas e necessidades das personas específicas. As personas fornecem uma compreensão das tarefas que são realmente importantes, o que leva a uma interface que minimiza tarefas necessárias (esforço) enquanto maximiza o retorno. As personas se tornam os personagens principais desses cenários e os designers exploram o espaço de design por meio de uma espécie de interpretação de papel.

Framework: essa etapa é a fase de criação da interface propriamente dita. Os designers criam o conceito geral do produto, definindo as estruturas básicas para o comportamento e design visual. Os times de design de interação sintetizam uma estrutura de interação usando princípios gerais de design de interação e padrões para solucionar problemas previamente identificados. O resultado é uma estrutura de interação estável que fornece a estrutura lógica e formal para os detalhes a serem adicionados na fase de aperfeiçoamento.

Aperfeiçoamento: é onde os detalhes finais do design são trabalhados e as especificações precisas são documentadas. Nessa fase, os designers de interação se concentram na coerência das tarefas, utilizando cenários-chave e validação por meio da interface em alta fidelidade. Os designers visuais definem um sistema de estilos e tamanhos de tipos, ícones e outros elementos visuais que proporcionam uma experiência atraente com afinidades claras e hierarquia visual. A fase de Aperfeiçoamento também inclui a definição de estilos visuais, ajustes de interface, definição de fluxos de trabalho e a implementação de padrões e princípios estabelecidos anteriormente.

A fase 6, *Support*, não será abordada neste contexto, pois o objetivo não é tratar a implementação técnica do aplicativo, incluindo questões relacionadas ao desenvolvimento e suporte fornecido por desenvolvedores e programadores.

3.3 METODOLOGIA PROPOSTA

Após o levantamento e a revisão de toda a bibliografia, buscou-se aquilo que pode ser importante e relevante ao projeto, se mostrando a combinação da metodologia de *Goal-Directed Design* de Cooper e Reimann com a metodologia de *Human Centered Design* sendo uma escolha estratégica para o desenvolvimento de projetos de interface de aplicativos.

A metodologia de *Goal-Directed Design* se concentra em entender as necessidades e objetivos dos usuários finais e em desenvolver soluções que atendam a esses objetivos de forma eficiente e eficaz. Isso é alcançado por meio da identificação dos objetivos do usuário, da criação de personas representativas dos usuários e da definição de tarefas que os usuários precisam realizar para alcançar esses objetivos.

Por outro lado, o processo de *User Centered Design* se concentra em colocar o usuário no centro do processo de design, levando em conta suas necessidades, desejos e limitações.

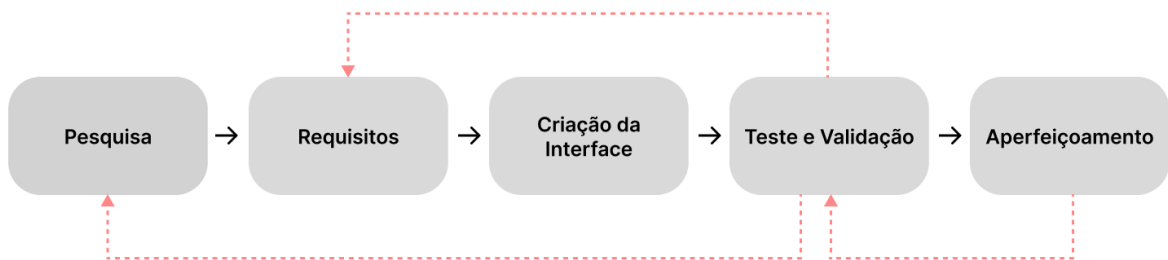
Juntas, essas duas metodologias proporcionam uma abordagem completa para o desenvolvimento de projetos de interface de aplicativos, garantindo que as necessidades e objetivos dos usuários sejam entendidos e considerados em cada etapa do processo de design.

As etapas propostas para essa metodologia (figura 7) incluem:

1. **Pesquisa:** realizar entrevistas, observações e testes de usabilidade para coletar dados sobre as necessidades, desejos e limitações dos usuários e assim identificar e compreender as necessidades e objetivos dos usuários e do contexto em que o aplicativo será utilizado.
2. **Definição de requisitos:** utilizar os dados coletados para definir os requisitos dos diferentes tipos de usuários e as tarefas que o aplicativo precisa dar suporte.

3. **Criação da interface:** propor e desenvolver soluções de interface para atender aos objetivos do usuário e dar suporte às tarefas identificadas.
4. **Testes e validação:** realizar testes de usabilidade com usuários reais para coletar *feedback* e validar as soluções propostas. Caso necessário, visitar os requisitos ou a pesquisa para melhorar algum ponto específico.
5. **Aperfeiçoamento:** implementar as soluções de interface coletadas durante a fase de testes e validação. Após isso, voltar para a parte de testes e validação quantas vezes for necessário.

Figura 7 – Etapas da metodologia proposta



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

4 CONSULTA AOS USUÁRIOS

Para melhorar a usabilidade e a experiência do usuário no portal do aluno da UFRGS e seguindo a metodologia escolhida, é crucial compreender as necessidades, frustrações e expectativas do público-alvo em relação à interface digital, especialmente no contexto do uso via *smartphone*. Essa compreensão pode ser alcançada por meio de técnicas de pesquisa, como a entrevista e o questionário, que permitem obter informações valiosas para orientar o design de uma interface mais eficiente e satisfatória.

4.1 QUESTIONÁRIO ON-LINE

Foi desenvolvido um questionário *on-line* com o objetivo de compreender as necessidades e expectativas dos usuários do portal do aluno da UFRGS em relação à interface e usabilidade da plataforma, especialmente em sua versão *mobile*. Apesar do foco ser no uso por meio de um *smartphone*, o questionário também tem por finalidade captar frustrações e dificuldades dos usuários com relação ao portal do aluno por si próprio. Para garantir uma ampla participação dos estudantes da UFRGS, a pesquisa foi divulgada por meio das COMGRADs dos cursos que se disponibilizaram ajudar.

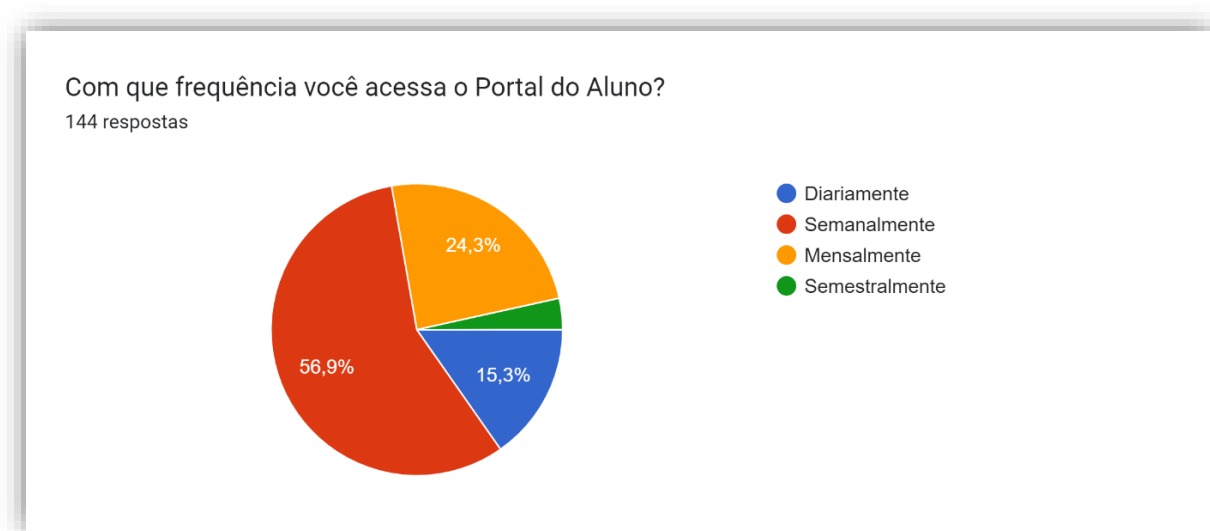
A identificação dos respondentes foi limitada a uma única pergunta, que era referente ao seu curso. O questionário aborda a frequência e a forma de acesso ao portal, bem como as principais dificuldades encontradas pelos usuários. Além disso, foram questionadas as funcionalidades mais utilizadas pelos usuários em seus dispositivos móveis e sua avaliação sobre a usabilidade e a experiência do usuário no portal – com suas respectivas descrições sobre cada termo. Por fim, os usuários foram questionados sobre sua disposição em utilizar um aplicativo para o portal do aluno e quais funcionalidades considerariam essenciais, além de espaço para comentários adicionais.

4.2 RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO ON-LINE

Foram coletadas 144 respostas por meio do questionário *on-line*, que contemplou estudantes de 15 dos 84 cursos da UFRGS.

Com relação à frequência de acesso ao portal do aluno, de acordo com a Figura 8, a maioria dos entrevistados, ou seja, 56,9%, acessa o portal semanalmente, seguido de 24,3% que acessam mensalmente, 15,3% que acessam diariamente e uma pequena parcela de 3,5% que acessa semestralmente.

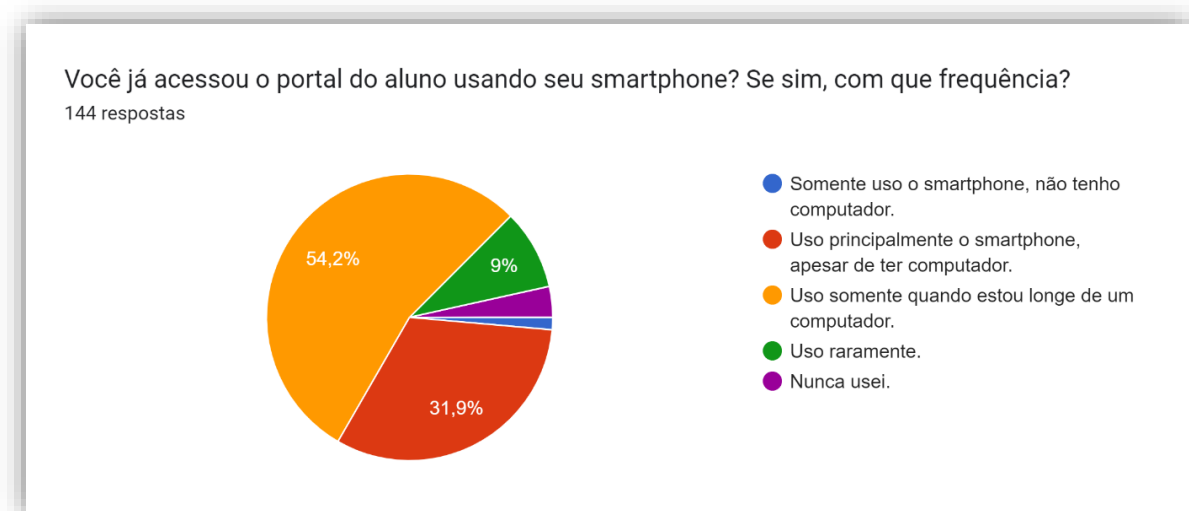
Figura 8 – Frequência de acesso do portal do aluno



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

De acordo com a figura 9, a maioria dos entrevistados, representando 54,2% da amostra, acessa o portal do aluno por meio de um *smartphone* somente quando não têm acesso a um computador. Além disso, 31,9% dos entrevistados utilizam principalmente o *smartphone* para acessar o portal, apesar de possuírem um computador. Apenas 9% dos entrevistados relataram raramente utilizar um *smartphone* para acessar o portal. Outros 3,5% nunca acessaram o portal por meio de um *smartphone*, enquanto 1,4% somente acessam por um *smartphone*, devido à falta de um computador.

Figura 9 – Meio de acesso do portal do aluno



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

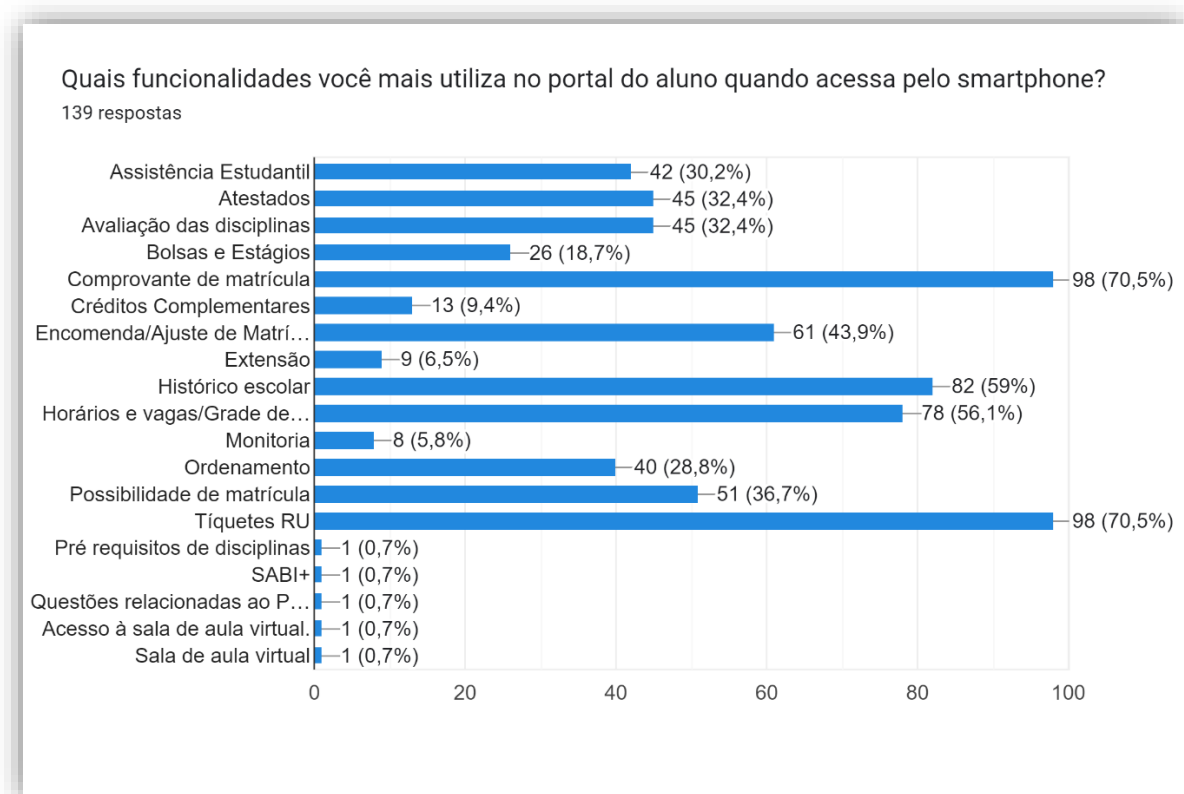
Os estudantes que raramente usam um *smartphone* para acessar o portal foram questionados sobre o motivo. Segundo eles, a interface não é adaptada para dispositivos móveis, tornando a visualização ruim, desagradável e difícil de ler. Em contrapartida, a visualização no computador é mais fácil, sem a necessidade de dar zoom para acessar *links* e com facilidade de acesso. Além disso, alguns alunos destacaram que realizar várias ações simultaneamente é mais viável no computador, como acessar o portal da matrícula enquanto visualizam informações sobre cada disciplina.

Adentrando no assunto das principais dificuldades que os alunos enfrentam ao acessar o portal do aluno pelo *smartphone*, a grande maioria, isto é, 84,9%, disseram que a interface acaba ficando muito pequena, seguido de 63,1% relatando a dificuldade em encontrar as funcionalidades necessárias e 53,9% disseram que a interface não é intuitiva. Outras respostas foram sobre dificuldades em concluir as tarefas desejadas (27,3%), a questão da demora no carregamento das páginas (27,3%) e que existem muitas opções (26,6%). Apenas uma pessoa (0,7%) relatou não ter nenhuma dificuldade.

Sobre as funcionalidades que os alunos mais utilizam no portal do aluno quando acessam pelo *smartphone*, a pesquisa revelou que o comprovante de matrícula e os tíquetes do RU são as funcionalidades mais utilizadas pelos alunos, ambos com 70,5%. O histórico escolar vem em seguida com 59%. Além disso, 56,1% dos alunos destacaram aos Horários e

vagas/Grade de horários como uma das funções mais utilizadas pelo celular. Outras funções apresentaram porcentagens próximas, conforme demonstrado na figura 10, enquanto algumas funções específicas tiveram baixa porcentagem de utilização.

Figura 10 – Funcionalidades mais utilizadas no portal do aluno pelo *smartphone*



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

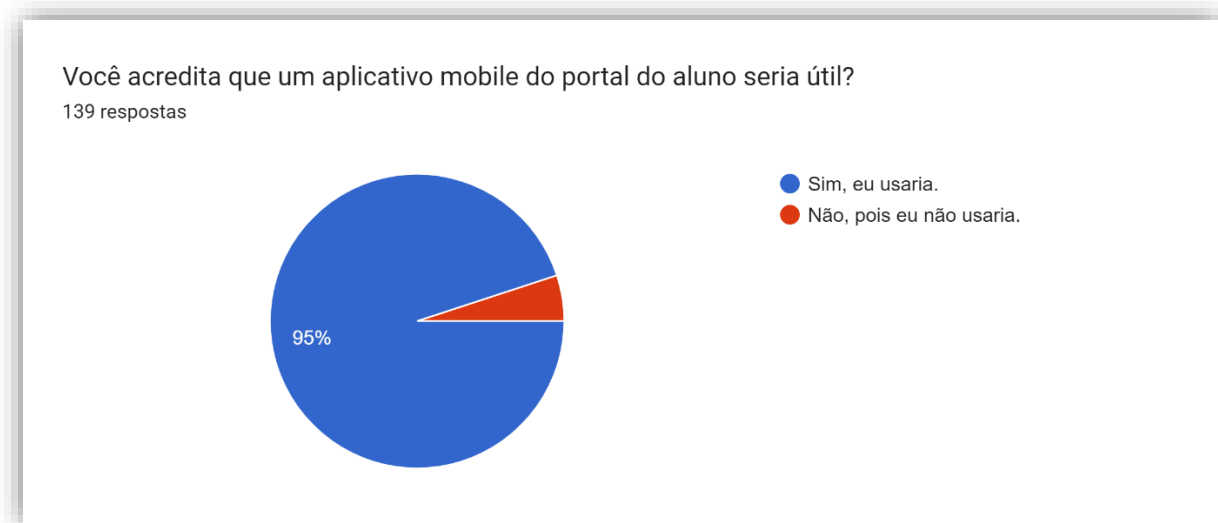
O questionário pediu para os alunos avaliarem a interface atual do portal do aluno pelo *smartphone* com relação à usabilidade, onde é fornecido uma breve descrição sobre o termo. Dentre muitas respostas, os entrevistados indicam que o Portal do Aluno da UFRGS em questão apresenta problemas com questão à usabilidade, principalmente em relação ao acesso pelo celular. Algumas críticas foram apontadas, como a falta de intuitividade, dificuldade em encontrar informações, baixa eficiência em dispositivos móveis, interface pequena e não ajustável, muitas opções e que são pouco claras, além de gasto excessivo de dados móveis. A sugestão de desenvolver um aplicativo para facilitar o acesso e uso do portal foi bastante mencionada. As principais questões apontadas foram a falta de adaptação para *smartphones*, a necessidade de dar zoom para acessar seções e opções, dificuldade em encontrar as abas

necessárias, letras pequenas e muitas opções em um espaço limitado. Algumas sugestões de melhoria incluem tornar a interface mais intuitiva e objetiva, melhorar a acessibilidade e adaptação para *smartphones* e simplificar a navegação. Muitos entrevistados destacaram a dificuldade de encontrar informações importantes, falta de hierarquia e excesso de informações. Houve também críticas quanto à aparência do portal e à organização das informações na tela. Alguns entrevistados também mencionaram problemas na ferramenta de pesquisa e a necessidade de *logar* sempre que precisam fazer algo. Apesar disso, alguns dos entrevistados destacaram que o portal é completo e oferece as informações necessárias, apesar dos problemas de usabilidade.

O questionário pediu para os alunos darem sugestões sobre como melhorar a experiência do usuário no acesso ao portal do aluno pelo *smartphone*, onde é fornecido uma breve descrição sobre o termo. As sugestões dos entrevistados para melhorar a experiência do usuário no portal do aluno da universidade incluem: adaptar a interface para dispositivos móveis de forma responsiva; modernizar a interface com estilos visuais mais atrativos; organização clara das informações; fluxo de navegação mais intuitivo e acesso rápido às informações importantes; separar os diferentes portais e documentos para facilitar o acesso; aumentar o tamanho da fonte; redução de informações na página principal; criação de tutoriais de como realizar ações no portal; melhorar e facilitar a pesquisa e incluir uma aba de serviços utilizados recentemente e mais frequentemente. Alguns entrevistados também sugeriram a possibilidade de evitar a necessidade de fazer login toda vez que visitar a página.

Os alunos foram indagados se achavam que um aplicativo mobile para o portal do aluno seria útil, e a resposta positiva foi dada por 95% dos estudantes, conforme apresentado na figura 11.

Figura 11 – Questão sobre a utilidade de um aplicativo mobile para portal do aluno.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os 5% que não consideraram um aplicativo mobile para o portal do aluno útil foram questionados sobre as razões, e dentre os 7 respondentes, 4 citaram a falta de espaço de armazenamento no celular como o principal motivo. Além disso, 4 pessoas também mencionaram a baixa frequência de uso do portal, o que não justificaria baixar um aplicativo apenas para esse propósito. Outra pessoa mencionou se sentir mais segura acessando o site diretamente, questionando até quando os desenvolvedores dariam suporte ao aplicativo.

A fim de se obter possíveis respostas adicionais que não foram perguntadas ao longo do questionário, se perguntou para os alunos quais funcionalidades não podem faltar em um aplicativo *mobile* para o portal do aluno, onde a maioria dos entrevistados reitera as funções principais, como tíquetes do RU, questões relacionadas à matrícula, emissão de documentos, acesso à biblioteca digital e arquivos da universidade, e fácil acesso aos serviços mais utilizados pelos alunos, como o SAV (Sala de Aula Virtual) e Moodle, enquanto outros dizem querer todas as funções, pois elas podem vir a ser úteis em algum momento da vida acadêmica de cada estudante. Outros entrevistados mencionaram a importância de uma interface acessível a pessoas com deficiência e botões de acessibilidade, além de uma página de ajuda e guias informativos. Contudo, vale destacar algumas das sugestões que incluem: *login* automático, possibilidade de funcionar sem internet, linhas de ônibus que levam para os campus, alertas/notificações de datas de matrículas e afins, seção de favoritos do usuário, seção com

instruções para questões sobre o TCC, créditos complementares, bolsas, estágios, etc – isto é, um guia –, abrir dentro do aplicativo sites externos como o SEI e Moodle para acompanhamento de processos e entregas importantes, possibilidade de programar o semestre, calendário acadêmico e programação de eventos nos campus, tema personalizável, avaliação dos discentes e segurança no acesso do aplicativo (biometria, senha, etc).

Por fim, na parte de comentários opcionais, os alunos desejaram que um aplicativo realmente seja desenvolvido e que também pudessem melhorar a interface *web* atual do portal do aluno, mas que um aplicativo já seria um grande primeiro passo. Outros contaram seus desejos em relação ao aplicativo e suas frustrações com relação ao portal atual.

4.3 ENTREVISTA COM USUÁRIOS

Com a intenção de identificar oportunidades para contribuição para a interface de um aplicativo para o portal do aluno, foram realizadas duas entrevistas com dois usuários da plataforma.

4.3.1 Entrevista com estudante de Graduação de Design de Produto na UFRGS

A primeira entrevistada é a Lara, uma estudante de graduação em Design de Produto que frequenta a UFRGS desde 2018/2 e utiliza o portal do aluno com frequência desde então, principalmente pelo smartphone, que é um Android. Em relação à usabilidade da plataforma, ela relatou que tem dificuldade em encontrar as opções desejadas e que não consegue lembrar facilmente onde encontrá-las, o que demanda muito esforço da memória do usuário. Como sugestão de melhoria, ela propõe caminhos mais simples até as opções desejadas, além de fotos ou ícones representativos para tornar a interface mais intuitiva. Ela também sugeriu melhorias na tipografia e na interface visual da plataforma a fim de melhorar sua estética. Além disso, ela enfatizou a importância de notificações sobre prazos de matrícula, notas e datas importantes no calendário acadêmico.

No entanto, a entrevistada expressou que não poderia usar um aplicativo no momento devido à falta de espaço de armazenamento em seu celular. Ela afirmou que os aplicativos costumam ocupar bastante espaço, então seria necessário um aplicativo bastante leve e com

funções vantajosas que a convencesse utilizar, como por exemplo as vantagens que um aplicativo traria, como a possibilidade de permanecer conectada e receber notificações.

4.3.2 Entrevista com estudante de Graduação de Ciências Econômicas na UFRGS

O segundo entrevistado é o João que cursa Ciências Econômicas na UFRGS desde 2018/1 e utiliza bastante o portal do aluno por meio do seu smartphone, que é um iPhone. Em relação à usabilidade do portal, ele inicia dizendo que acha bem ruim entrar no portal pelo navegador do smartphone principalmente pelo trajeto que precisa fazer, entrando no site da UFRGS para posteriormente entrar no portal do aluno. Ele diz que por ser a mesma versão do computador, as letras acabam ficando muito pequenas e que tem muita dificuldade de selecionar as opções desejadas e selecionar os campos para digitação. Ele diz ainda que acha os menus feios e ruins e que acha ruim o portal do aluno e o portal da matrícula estarem separados, pois tem as mesmas opções um dentro do outro.

O entrevistado diz que usaria um aplicativo para o portal e como sugestão de melhorias ele fala sobre uma versão otimizada para celular com letras grandes, com um melhor design dos menus e que pudesse facilitar encontrar opções desejadas que quase sempre estão em menus e submenus, onde ele acaba se perdendo pelos nomes serem muito parecidos e genéricos e que também acaba tendo muita informação nos menus. Ele diz ainda que poderia ter mais destaque nas cores, pois a plataforma só faz uso de branco e azul atualmente.

4.4 CONCLUSÃO DA CONSULTA AOS USUÁRIOS

A realização da consulta com os usuários do portal da UFRGS foi de grande importância para a compreensão do tema do trabalho, possibilitando uma análise aprofundada dos principais problemas enfrentados pelos usuários, bem como das soluções desejadas e das principais funcionalidades utilizadas. Embora o número de participantes da pesquisa tenha sido limitado em relação ao total de alunos da universidade, os resultados obtidos foram extremamente valiosos, estabelecendo requisitos e diretrizes que serão elicitados e utilizados no trabalho. Portanto, nota-se que o portal da UFRGS tem bastante problemas que não são exclusivos da versão *mobile*, sendo o principal alvo de crítica dos alunos a versão *desktop*, que, por

ser portada diretamente para os *smartphones*, acaba sendo o principal problema dos usuários e conseqüentemente afetando também sua experiência do usuário, visto que o portal é bastante confuso e burocrático para os estudantes. A criação de uma interface *mobile* para um aplicativo pode ser a solução neste caso, uma vez que ela seja criada de acordo com o *feedback* que os usuários deram a partir da própria versão de computador, que é a utilizada nos celulares. No entanto, uma parcela dos alunos não vê vantagem em um aplicativo, devido às questões de armazenamento e da frequência de uso. Neste caso, não deve ser apenas trabalhado a interface do aplicativo, mas também a questão de mudança de hábito, demonstrando e convencendo os usuários das vantagens de se usar um aplicativo para o portal.

5 CONSULTA AOS PROFISSIONAIS DO CPD DA UFRGS

Consultar os profissionais do CPD (Centro de Processamento de Dados) da UFRGS na hora de criar uma interface de aplicativo é importante uma vez que eles possuem um conhecimento técnico e teórico mais aprofundado sobre a plataforma, podendo oferecer *insights* valiosos sobre como a interface pode ser melhorada e otimizada para atender às necessidades dos usuários. Além disso, eles são responsáveis pela infraestrutura de TI da instituição e têm conhecimento sobre as restrições e possibilidades da plataforma tecnológica em que o aplicativo poderá ser hospedado. Isso ajuda a garantir que a interface não fique longe da realidade do que é realmente possível fazer e implementar. A colaboração com a equipe de centro de processamento de dados pode garantir que a interface do aplicativo seja otimizada e projetada de acordo com as capacidades e limitações tecnológicas da instituição, o que aumenta a probabilidade de sucesso do aplicativo.

5.1 ENTREVISTA COM DIRETOR DO CPD E O COORDENADOR DE SOFTWARE

A entrevista foi feita com o diretor do CPD, o Professor Dr. Valter Roesler e com o coordenador da Divisão de Desenvolvimento de Software do Departamento de Soluções de Software, Daniel Del Sent Soares, onde foram abordados diversos aspectos relacionados ao Portal do Aluno da instituição de ensino, desde o monitoramento da satisfação dos usuários até as perspectivas de evolução do portal em relação a novas tecnologias e tendências de design.

Em relação ao monitoramento da satisfação dos usuários, Valter informa que atualmente não há um canal de comunicação direta entre os alunos e o CPD, o que torna difícil a coleta de *feedback* sobre a experiência de uso do portal, pois é uma interface antiga, onde ele reconhece que ela tem problemas de usabilidade, mas que estão trabalhando na sua modernização. No entanto, ele sugere a possibilidade de incluir um campo para comentários na interface, o que permitiria aos alunos expressarem suas opiniões e sugestões de melhorias. Em sua opinião, ele diz acreditar que os alunos tem dificuldades e que batalham por si próprios para resolver as dúvidas, mas que nunca chegou nada dos alunos diretamente para ele justamente por não haver algum tipo de *feedback*. Daniel complementa que em meados de

2015/2016 havia uma equipe dedicada à parte de experiência do usuário, onde eles tiveram algumas iniciativas pontuais de criar questionários para receber opiniões e avaliações sobre serviços específicos (o que incluía alguns serviços do portal do aluno). No entanto, Daniel relata que atualmente a equipe está com muita defasagem de mão de obra, especialmente de designers, e, por isso, esse tipo de iniciativa ficou inviável. Ele diz que normalmente os retornos se dão apenas nos chamados onde os alunos relatam problemas que às vezes são apenas dificuldades no uso do sistema. Segundo ele, houve uma iniciativa de criar um “Portal de Ideias”, onde cada órgão poderia abrir uma caixa de sugestões para que os usuários pudessem sugerir qualquer coisa e que outros usuários poderiam fazer uma votação dessas sugestões, mas que o portal teve pouca adesão e que, com a saída do analista e desenvolvedor a ideia acabou por ficar abandonada.

A gestão do conteúdo do portal do aluno é feita pela PRAE/PROGRAD, dentre outros setores que eles não souberam dizer ao certo, onde eles se referem sobre o que seriam os “donos” do serviço, de certo modo.

Quanto ao processo de desenvolvimento de novas funcionalidades ou melhorias no portal, não foi relatado burocracia. O ideal seria que a comunicação fosse feita com o "dono" do serviço, que é a PRAE/PROGRAD (dependendo da parte do portal), que avaliaria e repassaria as demandas para o CPD, o qual é o setor responsável pela execução. No caso de condições especiais, como um TCC ou trabalho de curso, a conversa pode ser feita diretamente com o CPD. Se a melhoria for simples e a depender do caso, o próprio CPD repassa para a PRAE/PROGRAD para tentar articular e colocar numa lista de prioridades, mas que idealmente a comunicação deveria ser feita a PRAE/PROGRAD, pois eles são os “donos” e o CPD apenas os “executores”. Daniel complementa dizendo que a “burocracia” acaba sendo sentida pelos usuários pelo fato deles terem uma equipe muito reduzida para atender todas as demandas de desenvolvimento que envolvem não só o portal do aluno, mas também todos os sistemas de outros setores da Universidade e, por existir muitas demandas, existem tabelas de prioridade, e muitas demandas acabam tendo tempo de resposta maiores do que outras.

Em relação às métricas utilizadas para medir a eficácia do portal do aluno, foi mencionado que existem métricas técnicas e objetivas, como o nível de disponibilidade, mas não existem métricas subjetivas, como o nível de satisfação.

Eles informam que o site do portal do aluno será atualizado para uma interface responsiva, o que permitirá a adaptação para telas menores, como de celulares e *smartphones*. Desde o ano passado existem iniciativas de tornar o máximo de interfaces de sistemas da UFRGS responsivas. A previsão é de início para este ano, tanto para as telas iniciais do Portal de Serviços, quanto dos serviços do Portal do Aluno. A ideia, segundo Daniel, é avaliar os serviços mais utilizados dentre os disponíveis e iniciar essa atualização por eles. A atualização envolve tanto a questão de responsividade, quanto a atualização da tecnologia de linguagem de desenvolvimento. No entanto, Valter informa que não está sendo trabalhada a usabilidade do conteúdo, o que ele considera um trabalho importante e que seria interessante comentar com professores e colegas. Daniel complementa que o compromisso agora é em melhorar o que já existe hoje e, na medida do possível, trabalhar com a PROGRAD para revisar os serviços que estão disponíveis. Alguns podem ser ajudados ou totalmente reformulados, mas que isso dependerá muito mais da atuação da PROGRAD do que do CPD.

Por fim, foi questionado sobre a possibilidade da criação de uma interface *mobile web* para o portal do aluno ou até mesmo um aplicativo próprio. Foi mencionado que a interface *mobile web* seria possível com a atualização para uma interface responsiva, mas um aplicativo próprio demandaria uma equipe própria para cuidar disso, o que não é viável no momento devido à alta demanda de outras áreas.

5.2 CONCLUSÃO SOBRE A CONSULTA COM OS PROFISSIONAIS DO CPD

A consulta com os profissionais do CPD serviu como uma forma de descobrir mais sobre as questões técnicas referentes ao portal do aluno. Descobriu-se que está se desenvolvendo uma versão *mobile* para navegadores, mas não um aplicativo nativo. No entanto, uma versão *mobile* pode ser de grande ajuda para os estudantes que enfrentam diversos problemas com o portal, porém não oferece as vantagens que um aplicativo pode oferecer. Contudo, os profissionais do CPD se mostraram bastante abertos para conversar e também interessados no trabalho, pois acreditam que ele pode ajudar nos trabalhos que eles desenvolvem para o portal, tanto a consulta com os usuários quanto o desenvolvimento da interface em si. Assim, por mais que uma interface *mobile* de navegador possa solucionar alguns das inconveniências enfrentadas pelos alunos, o desenvolvimento de uma interface digital para um aplicativo do

portal do aluno da UFRGS ainda se mostra como uma melhor opção, pois oferece uma alternativa a mais para os estudantes decidirem o que preferem usar, assim como acontece com diversas outros *sites* que possuem as duas versões, pois atualmente é essencial que se exista uma versão *mobile* para todos sites, pois é o mínimo que se pode oferecer para os usuários.

6 ANÁLISE DE SIMILARES

A análise de aplicativos ou interfaces similares é uma técnica amplamente utilizada no design de interfaces para identificar e isolar elementos que possam ser úteis no desenvolvimento de novas soluções de design. Por meio dessa abordagem, é possível estudar os sucessos e falhas de outras aplicações ou interfaces e aplicar esses aprendizados na solução de problemas específicos de design (Garret, 2002).

Assim como o presente tema do trabalho propõe, os similares que serão analisados são aplicativos de instituições de educação brasileiras, com o intuito de identificar seus pontos fortes, para integrá-los ao projeto em questão, bem como seus pontos fracos para evitar sua repetição, baseado no que foi estudado e aprendido durante a fundamentação teórica. Cabe ressaltar, entretanto, que a análise se concentrará principalmente nos aspectos visuais das interfaces, na disposição de layouts, funcionalidades, recursos e outros aspectos, uma vez que não será possível realizar uma análise completa da experiência de uso desses aplicativos, uma vez que o acesso completo às funções requer a condição de aluno regular das instituições.

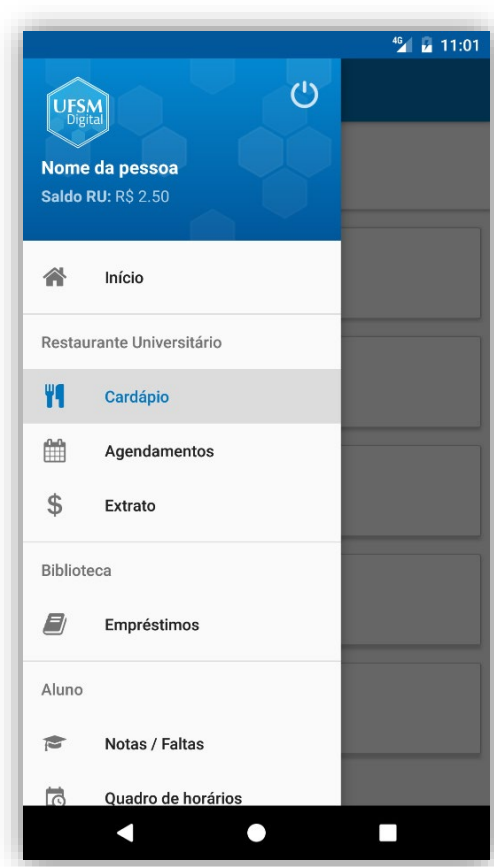
6.1 APLICATIVO UFSM DIGITAL

O primeiro aplicativo analisado é o da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Ele inclusive foi citado como referência em uma das consultas aos usuários. Desenvolvido em colaboração entre o Centro de Processamento de Dados (CPD) e a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), o aplicativo UFSM Digital tem como propósito simplificar a rotina dos alunos e servidores da instituição (UFSM, 2016). Entre as funcionalidades oferecidas pelo aplicativo, estão serviços como cardápio do Restaurante Universitário (RU), consulta de saldo e agendamento de refeições, renovação de livros na biblioteca, visualização de notas e faltas do semestre atual, bem como consulta de horários de ônibus. O aplicativo atualmente está disponível para ambas as plataformas de *smartphones*, Android e iOS, embora sua versão inicial era apenas para Android.

6.1.1 Análise da interface

Na figura 12, é possível notar que o aplicativo apresenta uma barra lateral com opções organizadas em três categorias: Restaurante Universitário (RU), Biblioteca e Aluno. Além disso, a barra lateral exibe o saldo do RU e o ícone de encerrar sessão no topo. No entanto, é válido ressaltar que essas informações poderiam estar disponíveis na tela inicial do aplicativo como atalhos fáceis, o que facilitaria o acesso e a visualização pelos usuários.

Figura 12 – Barra lateral



Fonte: Google Play (2023).

Na seção de RU é possível a exibição do cardápio diário com informações acerca das refeições e respectivas calorias. É importante mencionar que cada refeição é interativa, permitindo que o usuário obtenha mais detalhes ao clicar sobre elas. No entanto, as opções de cardápios anteriores disponíveis no aplicativo, conforme demonstrado na figura 13, parecem

não ter relevância para os alunos, uma vez que não há necessidade de consultar refeições de dias passados.

Figura 13 – Cardápio do RU



Fonte: Google Play (2023).

A seção de agendamento para refeições no RU é outra funcionalidade do aplicativo. Conforme ilustrado na figura 14, a interface é bastante simples, intuitiva e objetiva. O usuário pode selecionar as refeições que deseja agendar para um período de até 10 dias.

Figura 14 – Agendamento do RU

Restaurante

RU - Campus

Tipos de Refeições

Café Almoço

Jantar Distribuição

Data início

30/08/2016

Data fim

Não pode ultrapassar 10 dias

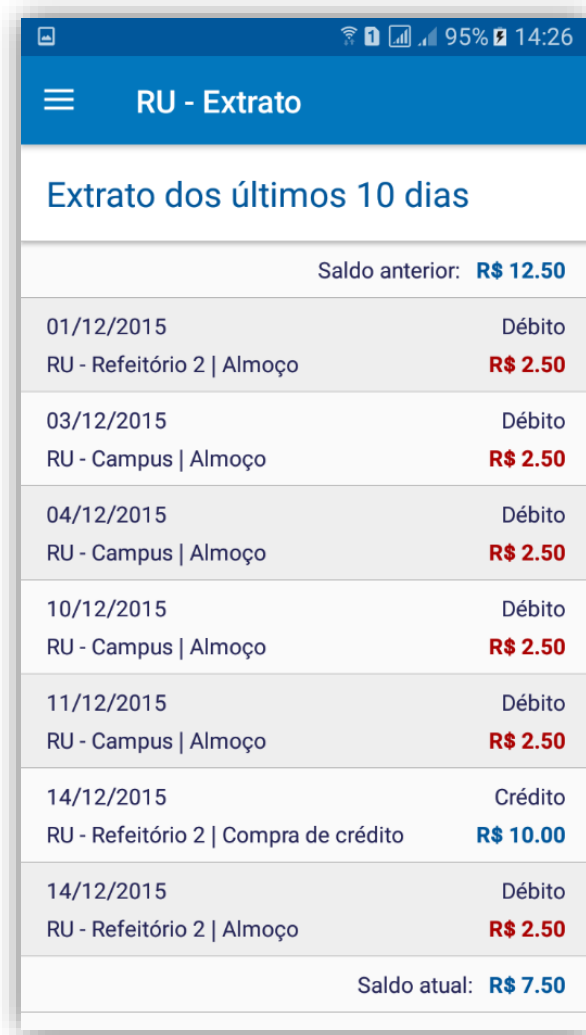
02/09/2016

AGENDAR

Fonte: Google Play (2023).

A funcionalidade do extrato é limitada a exibir um histórico de transações de no máximo 10 dias. Na visualização, as cores são amplamente utilizadas para distinguir cada transação, bem como para representar valores. Débitos são indicados na cor vermelha, enquanto depósitos são representados em azul, conforme exemplificado na figura 15.

Figura 15 – Extrato do RU



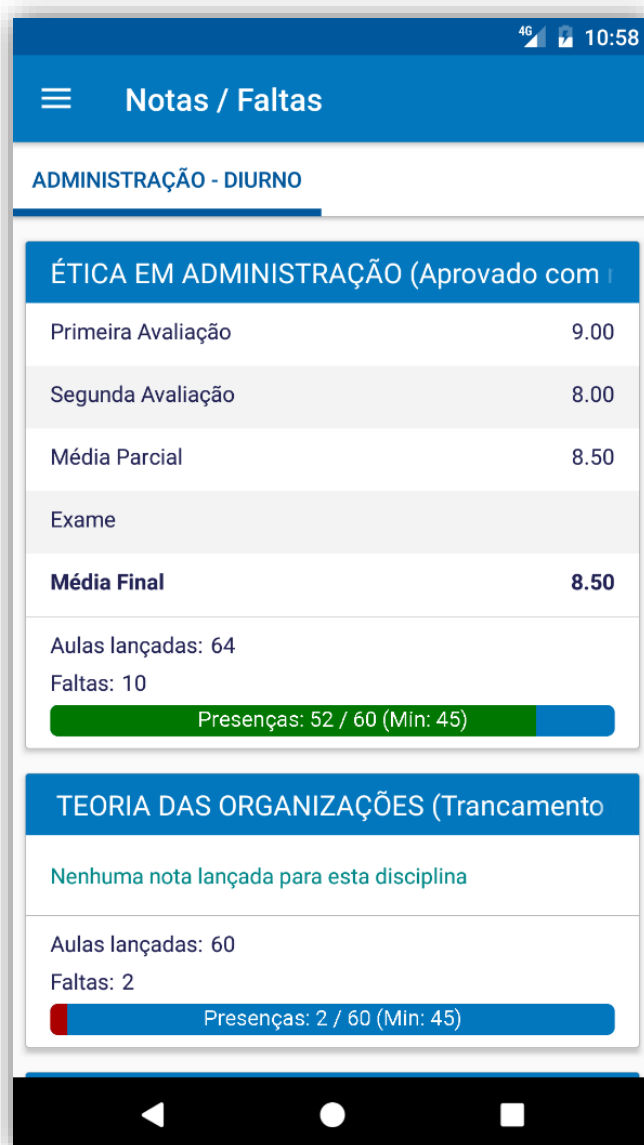
RU - Extrato	
Extrato dos últimos 10 dias	
Saldo anterior: R\$ 12.50	
01/12/2015	Débito
RU - Refeitório 2 Almoço	R\$ 2.50
03/12/2015	Débito
RU - Campus Almoço	R\$ 2.50
04/12/2015	Débito
RU - Campus Almoço	R\$ 2.50
10/12/2015	Débito
RU - Campus Almoço	R\$ 2.50
11/12/2015	Débito
RU - Campus Almoço	R\$ 2.50
14/12/2015	Crédito
RU - Refeitório 2 Compra de crédito	R\$ 10.00
14/12/2015	Débito
RU - Refeitório 2 Almoço	R\$ 2.50
Saldo atual: R\$ 7.50	

Fonte: Google Play (2023).

A seção da biblioteca apresenta informações simples e limitadas, fornecendo apenas as datas de renovação de livros como um lembrete para os alunos.

A interface do aplicativo permite ao aluno acessar suas faltas e notas das avaliações de cada disciplina, apresentando-as de maneira visual por meio de uma barra de progresso. Essa abordagem dá uma dinamicidade ao aplicativo e ilustra as informações de forma mais objetiva para o usuário, como pode ser observado na figura 16.

Figura 16 – Notas e Faltas



Fonte: Google Play (2023).

A seção do quadro de horário das aulas apresenta uma interface simples, permitindo que o usuário navegue pelos dias da semana para visualizar os horários de aula. No entanto, a seção poderia ter sido melhor trabalhada, utilizando recursos visuais para demonstrar com mais clareza os intervalos de tempo entre as aulas. Além disso, a tipografia utilizada para representar os horários é totalmente diferente da utilizada no restante do aplicativo, como ilustrado na figura 17.

Figura 17 – Quadro de horários



Fonte: Google Play (2023).

A seção de horários do transporte público é uma funcionalidade interessante, a sua interface é semelhante à seção de horários das aulas, separa os horários pelos dias da semana e também utiliza a mesma tipografia para representação dos horários. Entretanto, essa tipografia é um pouco maior e apresenta um tom de azul diferente, o que pode gerar dúvidas quanto à concisão da interface do aplicativo. É interessante que ainda a seção oferece diversos filtros, mas que, à primeira vista, parecem não ser tão intuitivo sobre sua função, algo que talvez o usuário vá se adaptando posteriormente.

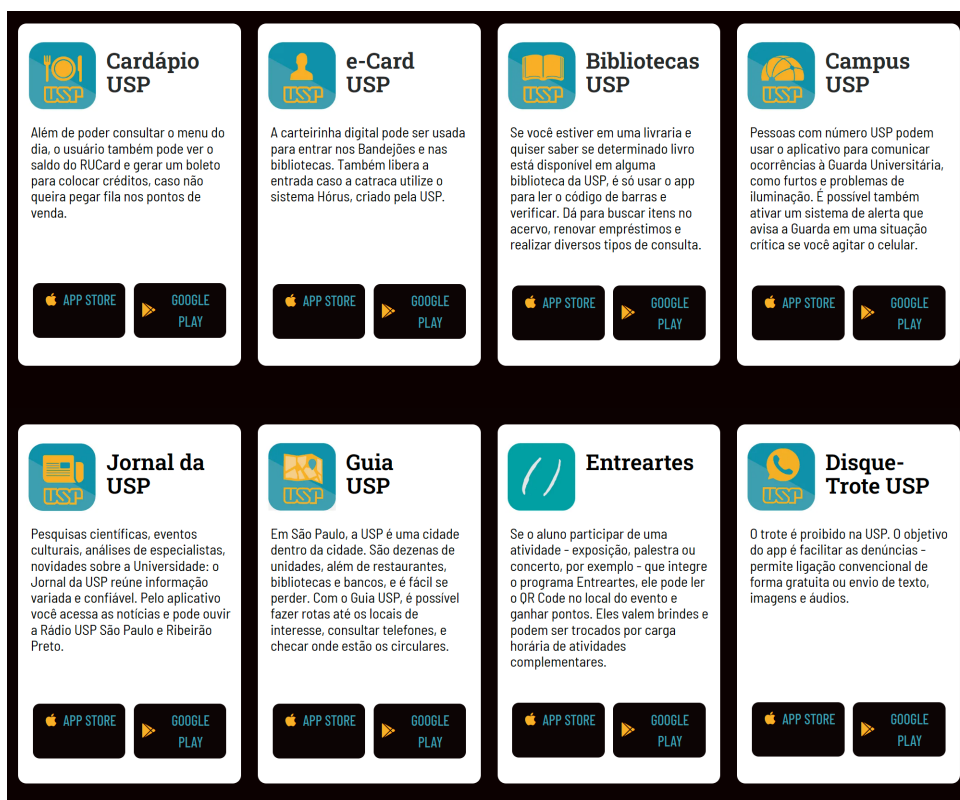
6.1.2 Conclusão da análise do aplicativo UFSM Digital

O aplicativo da UFSM possui funcionalidades básicas e é focado no cotidiano dos estudantes, não apresentando recursos mais complexos, como por exemplo matrículas, estágios, emissão de documentos, dentre outros. No entanto, ele cumpre bem sua função, embora haja margem para melhorias na interface, tornando-a mais intuitiva. A seção de RU é um ponto forte, oferecendo cardápios, agendamento de refeições e extrato de gastos. A seção de biblioteca é simples, mas útil como lembrete de renovação de livros. A seção de notas e faltas possui uma interface visualmente agradável, com barras de progresso para cada disciplina. A seção de horários das aulas e do transporte público poderia ser mais trabalhada visualmente para facilitar a visualização do intervalo de tempo entre as aulas. No geral, o aplicativo atende às necessidades básicas dos estudantes, mas poderia ser aprimorado para oferecer uma experiência mais intuitiva.

6.2 APLICATIVOS DA USP

O primeiro aplicativo da Universidade de São Paulo foi o Cardápio USP, criado em 2011. Atualmente, a Superintendência de Tecnologia da Informação (STI) coordena essa área e já desenvolveu sete outros aplicativos (figura 18), além de ter mais quatro em desenvolvimento (NAOE, 2019). A Universidade aborda a importância dos aplicativos móveis das universidades para fornecer informações de forma mais rápida e prática para os usuários. Segundo a própria Universidade, embora seja possível acessar as informações pelo navegador, o acesso por aplicativos móveis oferece funcionalidades exclusivas, como escanear QR Codes e conferir códigos de barras de livros, além de permitir a localização em casos de emergência. A ideia dos aplicativos é facilitar o acesso às informações da universidade e torná-las mais acessíveis e úteis para os usuários. Será feita uma breve análise sobre alguns dos aplicativos mais relevantes.

Figura 18 – Lista de aplicativos da USP



Fonte: Jornal da USP (2019).

6.2.1 Cardápio+ USP

Além de consultar o cardápio dos restaurantes da Universidade de São Paulo e verificar o saldo do RuCard, o aplicativo Cardápio+ permite acessar informações sobre outros serviços e ações da Pró-Reitoria de Inclusão e Pertencimento disponíveis para a comunidade USP, como Moradia, Transporte, Creche, Serviço Social, Apoio Estudantil, Saúde Mental e Programa ECOS.

6.2.1.1 Interface

A interface do aplicativo é bastante minimalista, usando ícones grandes e duas cores como o verde e o rosa, uma combinação não tão comum. O aplicativo não é tão conciso, com botões que mudam de lugar de uma página para outra e alguns botões que poderiam ser ícones, mas não são. Além disso, a diagramação também não é um dos pontos fortes, com elementos por vezes desalinhados, cortados e outros colocados nas partes extremas da tela,

infringindo a margem. De modo geral, o *layout* do aplicativo parece muito apertado, uma vez que os ícones utilizados na tela inicial são muito grandes, como mostra a figura 19. Apesar desses apontamentos, o aplicativo cumpre bem suas funções, oferecendo mais do que apenas informações sobre o cardápio, como sugere o título, mas que lendo a descrição se descobre que tem muito mais funcionalidades.

Figura 19 – Tela inicial do Cardápio+ USP



Fonte: Google Play (2023).

6.2.2 Bibliotecas USP

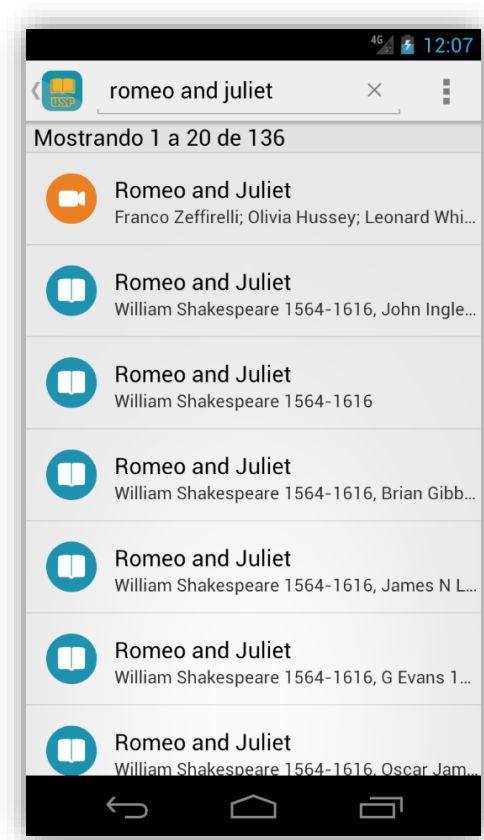
O aplicativo Bibliotecas USP é uma ferramenta muito útil para alunos, professores e pesquisadores da Universidade de São Paulo que desejam acessar o acervo da instituição de forma mais prática e rápida. Com ele, é possível pesquisar diretamente no Sistema Integrado de Bibliotecas (SIBi), verificar a disponibilidade de uma publicação e até mesmo escanear um

código de barras para checar sua existência nas bibliotecas da USP. O aplicativo também permite criar listas de desejos, sugestões e referências com as publicações encontradas, e exportá-las por e-mail ou para o Google Drive ou DropBox. Além disso, o usuário pode encontrar a localização das bibliotecas da USP por meio de um mapa e verificar os horários de funcionamento, telefones e e-mails.

6.2.2.1 Interface

A interface do aplicativo é focada nas suas funcionalidades, apresentando um design simples, como mostra a figura 20. Embora busque manter a mesma identidade visual do aplicativo Cardápio+ USP, apresenta diferenças notáveis, principalmente no *layout* e na tipografia. Além disso, o aplicativo sofre do mesmo problema de falta de espaço na margem da tela, resultando em um *layout* apertado.

Figura 20 – Pesquisa na Bibliotecas USP



Fonte: Google Play (2023).

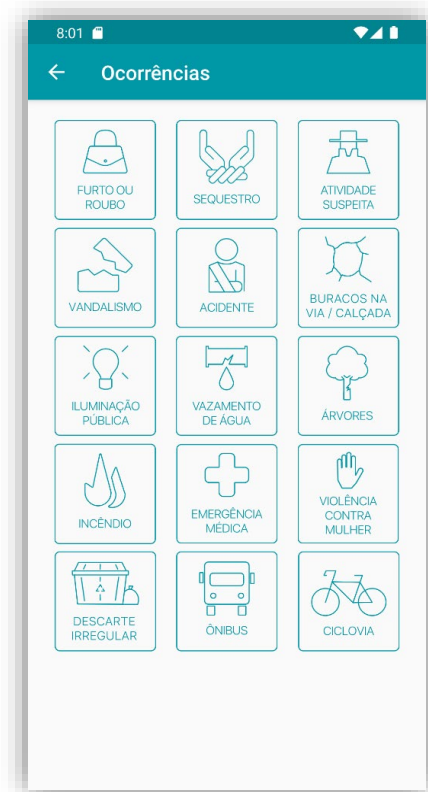
6.2.3 Campus USP

O aplicativo Campus USP oferece recursos para melhorar a segurança e a manutenção do campus. Com um mapa que exibe as ocorrências recentes de segurança, é possível ter uma visão geral do que está acontecendo no ambiente universitário. Além disso, o aplicativo permite que os usuários relatem problemas e ajudem a prefeitura a manter o campus seguro. O aplicativo também envia avisos de emergência, como interdições de vias e problemas nas circulares, para manter a comunidade universitária informada e segura.

6.2.3.1 Interface

A interface do aplicativo é composta majoritariamente por ícones grandes representativos de cada opção, o que facilita bastante a questão da acessibilidade. No entanto, o traço das ilustrações é muito fino, assim como a tipografia, o que acaba na verdade dificultando sua visualização, como mostra a figura 21. Uma melhor solução seria deixar a tipografia e os traços das ilustrações mais fortes, além de preencher com cor as ilustrações, a fim de melhorar sua visualização e deixar a interface mais preenchida visualmente.

Figura 21 – Lista de ocorrências no aplicativo Campus USP



Fonte: Google Play (2023).

6.2.4 Conclusão da análise dos aplicativos da USP

A existência de vários aplicativos que atendem a quase todas as necessidades dos alunos pode ser vantajosa em certos aspectos. No entanto, conforme evidenciado na pesquisa com os usuários, a limitação de armazenamento nos smartphones e o desinteresse em aplicativos pouco utilizados são obstáculos para o *download* deles pelos estudantes. Ter oito aplicativos diferentes, cada um com sua função, é excessivo. Além disso, a falta de coerência entre as interfaces deles, ao contrário dos ícones, que seguem um padrão, é um problema. Alguns, como o e-Card USP, que serve apenas para substituir o cartão de acesso físico dos estudantes, poderiam ser incorporados facilmente em outro aplicativo maior. Seria mais eficiente ter apenas um aplicativo com todas as funcionalidades, já que muitos têm apenas um propósito, o que resulta em custos e tempo adicionais na criação deles.

6.3 MATRIZ COMPARATIVA DE USABILIDADE

Foi criada uma matriz comparativa que utiliza as heurísticas de Nielsen como parâmetros para avaliar os pontos observados nos similares apresentados. Os critérios de avaliação incluem a visibilidade do sistema, a Correspondência entre o sistema e o mundo real, o controle e liberdade do usuário, a consistência e os padrões, bem como o design estético e minimalista.

Quadro 1: Matriz comparativa de usabilidade (continua na próxima página)

	UFSM Digital	Cardápios+ USP	Bibliotecas USP	Campus USP
1. Visibilidade do sistema	Informa ao usuário a tela atual.	Informa ao usuário a tela atual.	Informa ao usuário a tela atual.	Informa ao usuário a tela atual.
2. Correspondência entre o sistema e o mundo real	Utiliza uma linguagem simples e alguns ícones de fácil compreensão, enquanto outros são incomuns.	Utiliza uma linguagem simples e ícones em sua maioria de fácil compreensão.	Utiliza linguagem simples e muito poucos ícones.	Utiliza uma linguagem majoritariamente por ícones que são de fácil compreensão.
3. Controle e liberdade do usuário	Oferece opção apenas para voltar ao menu anterior.	Oferece opção apenas para voltar ao menu anterior.	Oferece opção apenas para voltar ao menu anterior.	Oferece opção apenas para voltar ao menu anterior.
4. Consistência e padrões	Há consistência de ícones, cores e tipografias, exceto no horário.	Não há consistência nas ilustrações dos ícones, principalmente quando comparado aos outros aplicativos da família USP.	Não há consistência nas ilustrações dos ícones, principalmente quando comparado aos outros aplicativos da família USP.	Há consistência nas ilustrações dos ícones, exceto quando comparado aos outros aplicativos da família USP.

	UFSM Digital	Cardápios+ USP	Bibliotecas USP	Campus USP
5. Design estético e minimalista	Interface adequada e bem diagramada.	Interface mal diagramada, pequena e elementos com tamanhos variáveis.	Interface mal diagramada. Não possui margens.	Interface adequada e bem diagramada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

7 NECESSIDADES E REQUISITOS DOS USUÁRIOS

Segundo Preece et al. (2005), necessidades dos usuários são as razões subjacentes que motivam a criação de um produto ou serviço e que refletem as expectativas dos usuários em relação ao seu desempenho. Essas necessidades podem ser objetivas ou subjetivas e podem ser influenciadas por fatores culturais, sociais e individuais.

Já os requisitos dos usuários são as especificações concretas das funcionalidades, desempenho e características do produto ou serviço que devem ser atendidas para atender às necessidades dos usuários. Eles são identificados por meio da análise das necessidades dos usuários e da compreensão do contexto de uso do produto ou serviço. Os requisitos podem ser divididos em requisitos funcionais (que descrevem as funcionalidades necessárias para atender às necessidades dos usuários) e requisitos não-funcionais (que descrevem as características e restrições do sistema, como desempenho, segurança e usabilidade).

7.1 NECESSIDADES DOS USUÁRIOS

Por meio da fundamentação teórica, consulta aos usuários e profissionais do CPD, foi possível identificar as principais necessidades do público-alvo, seguindo a explicação de Preece et al. (2005) sobre a importância de obter informações sobre os usuários, suas atividades e contexto para determinar como o sistema em desenvolvimento pode oferecer suporte para alcançarem seus objetivos. As necessidades dos usuários (NU) estão elencadas no quadro a seguir.

Quadro 2: Necessidades dos usuários (continua na próxima página)

<p>NU1. Gerenciamento</p>	<p>É essencial que os estudantes estejam informados sobre os prazos, bolsas e outros assuntos acadêmicos, além de acompanharem regularmente suas notas e planejarem o semestre.</p>
----------------------------------	---

NU2. Facilidade e Rapidez	Os alunos buscam praticidade e rapidez em suas ações em um mundo cada vez mais imediatista.
NU3. Usabilidade	Os usuários precisam se sentir seguros e informados a respeito de cada ação tomada, aliada a uma interface leve e ágil.
NU4. Customização	Os estudantes precisam de uma interface que se adapte às suas necessidades.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

7.2 REQUISITOS DOS USUÁRIOS

Com base na definição de Preece *et al.* (2005) de que um requisito é uma declaração sobre um produto pretendido que especifica o que ele deve fazer ou como deve operar, e a partir da identificação das necessidades dos usuários, foram levantados os requisitos relevantes para atender a cada uma delas que segue no quadro a seguir.

Quadro 3: Necessidades e Requisitos dos usuários (continua na próxima página)

Necessidades dos usuários (NU)	Requisitos dos usuários (RU)
NU1. Gerenciamento	RU1. Informar sobre prazos. RU2. Possibilitar um planejamento acadêmico.
NU2. Facilidade e Rapidez	RU3. Facilitar o acesso dos usuários. RU4. Facilitar a localização intuitiva de funcionalidades.
NU3. Usabilidade	RU5. Oferecer uma interface com baixo consumo de recursos. RU6. Garantir segurança nas ações realizadas.

Necessidades dos usuários (NU)	Requisitos dos usuários (RU)
	<p>RU7. Fornecer ajuda e tutoriais.</p> <p>RU8. Disponibilizar o acesso a outros serviços externos.</p>
NU4. Customização	<p>RU9. Facilitar o acesso do usuário às suas ações preferidas.</p> <p>RU10. Possibilitar a personalização da interface com recursos de acessibilidade.</p> <p>RU11. Facilitar o acesso às informações de transporte público do campus.</p> <p>RU12. Possibilitar a visualização de conteúdo <i>offline</i>.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

7.3 REQUISITOS DE SISTEMA

De acordo com Preece *et al.* (2005), os requisitos de sistema são declarações que especificam o que o produto ou sistema deve fazer ou como ele deve operar. Os requisitos são baseados nas necessidades dos usuários e nas tarefas que precisam realizar. Assim, foi estabelecido no quadro a seguir os requisitos de sistema agrupando os funcionais, de desempenho, segurança e de usabilidade.

Quadro 4: Requisitos do Sistema (continua na próxima página)

NU	RU	Requisitos do Sistema (RS)
NU1	<p>RU1. Informar sobre prazos.</p> <p>RU2. Possibilitar um planejamento acadêmico.</p>	<p>RS1. Notificações <i>pop-up</i>.</p> <p>RS2. Planilha de programação do semestre.</p> <p>RS3. Calendário acadêmico.</p>

NU	RU	Requisitos do Sistema (RS)
NU2	<p>RU3. Facilitar o acesso dos usuários.</p> <p>RU4. Facilitar a localização intuitiva de funcionalidades.</p>	<p>RS4. Estar sempre <i>Logado</i>.</p> <p>RS5. Seção com serviços utilizados recentemente.</p> <p>RS6. Ferramenta de pesquisa.</p>
NU3	<p>RU5. Oferecer uma interface com baixo consumo de recursos.</p> <p>RU6. Garantir segurança nas ações realizadas.</p> <p>RU7. Fornecer ajuda e tutoriais.</p> <p>RU8. Disponibilizar o acesso a outros serviços externos.</p>	<p>RS7. Não utilizar elementos pesados.</p> <p>RS8. Biometria para acessar o aplicativo e realizar ações importantes.</p> <p>RS9. Tutorial de início e documentação.</p> <p>RS10. <i>Links</i> externos.</p>
NU4	<p>RU9. Facilitar o acesso do usuário às suas ações preferidas.</p> <p>RU10. Possibilitar a personalização da interface com recursos de acessibilidade.</p> <p>RU11. Facilitar o acesso às informações de transporte público do campus.</p> <p>RU12. Possibilitar a visualização de conteúdo <i>offline</i>.</p>	<p>RS11. Seção de favoritos.</p> <p>RS12. Recursos e botões de acessibilidade.</p> <p>RS13. Área com informações a respeito do transporte público do <i>campus</i>.</p> <p>RS14. Opção de fazer <i>download</i> de conteúdo.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

A etapa de desenvolvimento do projeto é o momento em que todas as descobertas e informações levantadas são transformadas em realidade. Durante essa fase, são tomadas decisões importantes, como a identidade visual, a definição das funcionalidades a serem implementadas, a criação da arquitetura da informação, a definição da navegação do aplicativo e o desenvolvimento formal dos *wireframes*, levando em consideração os princípios de design estabelecidos previamente. Após a implementação da interface, são realizados os testes de usabilidade.

8.1 IDENTIDADE VISUAL

A identidade visual é um conjunto de elementos visuais que representam a imagem e a personalidade de uma marca, empresa, organização ou produto. Ela é composta por elementos como logotipo, cores, tipografia, ícones, padrões e outros elementos gráficos que são utilizados de maneira consistente em todos os materiais de comunicação. Esses elementos têm o objetivo de criar uma ligação emocional com os clientes, transmitir o propósito da marca, destacar os produtos/serviços oferecidos e expressar a personalidade da empresa. (HODGSON, 2022).

Geralmente, são estabelecidas diretrizes de marca para garantir uma experiência visual consistente em todas as interações com os clientes. É o caso da UFRGS, que possui um manual da marca² detalhado sobre a sua identidade visual, com tipografias, possíveis usos e algumas cores. Assim será a identidade visual também na geração das alternativas da interface do aplicativo, apoiado também pelas cores do site atual.

A primeira opção de cores (figura 22) foi desenvolvida com base na identidade visual do site, incorporando o azul e o vermelho, que são cores clássicas presentes no logotipo da UFRGS, juntamente com o verde e um azul mais claro. No entanto, após realizar alguns testes de interface, verificou-se que essas cores parecem desatualizadas. Além disso, o vermelho,

² <http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/arquivos/manual-de-normalizacao>

por ser uma cor intensa e frequentemente associada a ações negativas em interfaces, não se adequou à proposta de design da interface.

Figura 22 – Paleta de cores baseada na identidade visual do site da UFRGS



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Dessa forma, uma segunda opção de paleta de cores (figura 23) foi desenvolvida, levando em consideração a identidade visual atual da UFRGS, mas também buscando combinações harmoniosas e seguindo as tendências atuais de interfaces. Essa nova paleta incluiu tons de azul, laranja, amarelo e verde. No entanto, mesmo com a adaptação da cor vermelha para um tom alaranjado, percebeu-se que essa cor ainda não era adequada para uma interface, pois se mantinha muito próxima do vermelho. Assim, a cor alaranja não foi utilizada nas primeiras alternativas geradas de interface, somente o restante das cores ficaram em fase de teste para o projeto. Após diversos testes, verificou-se que a melhor alternativa para o projeto era manter apenas o azul como cor predominante, assim como a maioria dos aplicativos de hoje em dia, incluindo os que foram analisados. Assim, o restante das cores ficou apenas restritas às ilustrações que o aplicativo apresentará.

Figura 23 – Segunda geração de alternativa de paleta de cores



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A tipografia a ser utilizada é a disponibilizada no *UI Kit* da Apple, San Francisco, pois oferece uma legibilidade excepcional em telas digitais, tanto em tamanhos pequenos quanto grandes, e será utilizada em toda as telas da interface, desde títulos e cabeçalhos até texto de corpo e elementos de navegação. A fonte é projetada para se adaptar a diferentes tamanhos de tela e resoluções, garantindo uma experiência consistente e agradável para os usuários em todos os tamanhos de dispositivos.

Por fim, define-se o nome do aplicativo, que será **Portal do Aluno UFRGS**, uma vez que já existe o aplicativo da UFRGS Mobile. O nome curso fica sendo “Portal”, com o ícone de sistema do aplicativo com o nome completo, como mostra a figura 24.

Figura 24 – Ícone de sistema do aplicativo



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.2 DEFINIÇÃO DE FUNCIONALIDADES

Com base nos requisitos do sistema descritos no item 7.3, foram identificadas as funcionalidades essenciais para a implementação do projeto, apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 5: Funcionalidades (continua na próxima página)

Requisitos de Sistema (RS)	Funcionalidades
RS1. Notificações pop-up.	Notificações sobre prazos e datas de matrículas, bolsas, eventos e informações relevantes.

Requisitos de Sistema (RS)	Funcionalidades
RS2. Planilha de programação do semestre.	Grades de horários das disciplinas matriculadas, incluindo detalhes como local, horário, professores e currículo.
RS3. Calendário acadêmico.	Calendário com destaque para eventos na universidade, feriados, e possibilidade de adicionar datas personalizadas.
RS4. Estar sempre logado.	Botão para salvar dados para autenticação automática.
RS5. Seção com serviços utilizados recentemente.	Lista dos últimos 5 serviços utilizados.
RS6. Ferramenta de pesquisa	Campo de pesquisa para todas as funções do aplicativo, com mensagem de erro para serviços indisponíveis e sugestão de uso da versão desktop.
RS7. Não utilizar elementos pesados.	Utilização exclusiva de ícones e gráficos vetoriais e uma interface minimalista.
RS8. Biometria para acessar o aplicativo e realizar ações importantes.	Utilização de biometria para ações que envolvem alterações na matrícula ou nos dados do estudante.
RS9. Tutorial de início e documentação.	Apresentação de um breve tour e disponibilização de documentação de ajuda ao entrar no aplicativo pela primeira vez.
RS10. Links externos.	Área com links externos para o SAV, Moodle, Rooda, Tua UFRGS e Sabi.

Requisitos de Sistema (RS)	Funcionalidades
RS11. Seção de favoritos.	Possibilidade de favoritar as funções mais utilizadas. Caso não seja feita nenhuma personalização, o aplicativo fará automaticamente com base em aprendizado de máquina.
RS12. Recursos e botões de acessibilidade.	Área com possibilidade de ajuste de tamanho de fonte, cores e outros recursos para melhorar a acessibilidade.
RS13. Área com informações a respeito do transporte público do campus.	Fornecimento de informações relacionadas ao transporte público disponível no campus.
RS14. Opção de fazer download de conteúdo.	Botão para o download de conteúdo disponível no aplicativo.

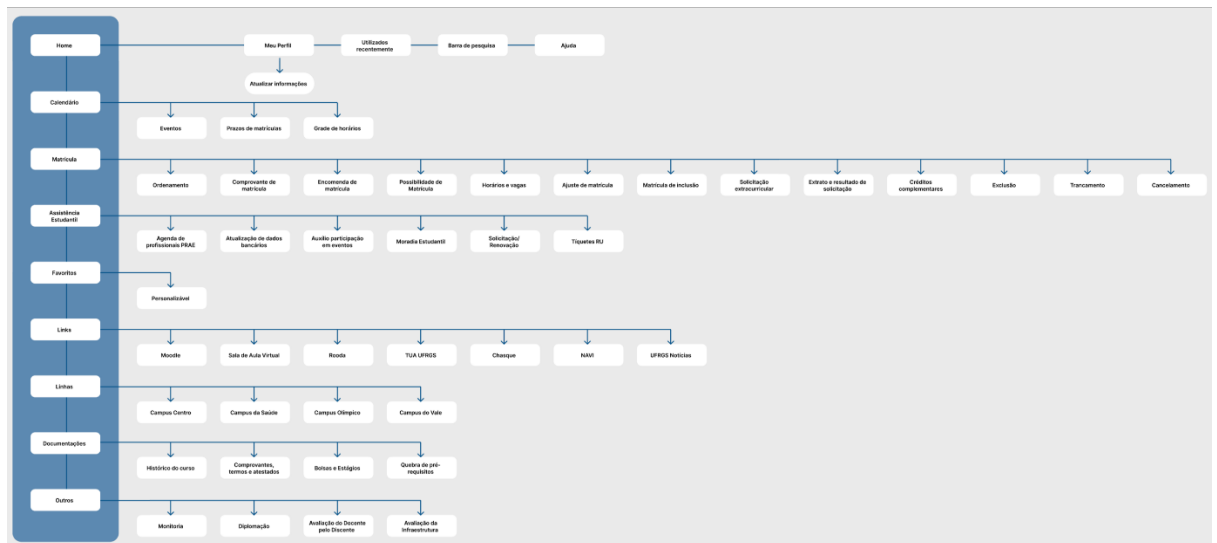
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.3 ARQUITETURA DA INFORMAÇÃO

A arquitetura da informação se concentra na organização, estrutura e navegação das informações, garantindo que os usuários encontrem facilmente o que estão procurando e tenham uma experiência intuitiva e satisfatória (ROSENFELD, 2014).

No contexto da criação da interface do aplicativo, ela foi concebida com o objetivo de proporcionar uma experiência de navegação simples e eficiente para o usuário, com poucos toques na tela. Inicialmente, foi desenvolvida uma primeira alternativa com 8 menus distintos (Figura 25), incluindo calendário, matrícula, assistência estudantil, favoritos, links, linhas, documentações e outros. No entanto, após uma análise mais aprofundada durante os assessoramentos, constatou-se a necessidade de reorganizar esses conteúdos de forma mais efetiva.

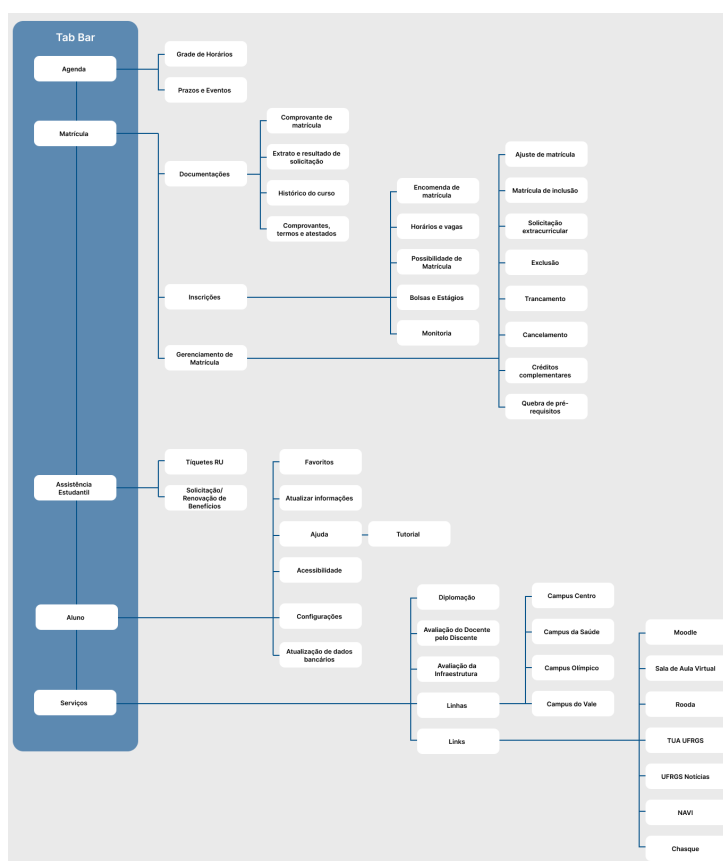
Figura 25 – Primeira arquitetura da informação



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Diante disso, decidiu-se adotar uma abordagem utilizando uma barra de guias (*tab bar*) para organizar esses conteúdos, conforme ilustrado na segunda versão da arquitetura da informação (Figura 26). Essa decisão visa proporcionar uma estrutura mais clara e intuitiva para os usuários, permitindo que eles acessem facilmente as diferentes seções do aplicativo por meio das guias dispostas na parte inferior da interface. Essa abordagem facilita a navegação entre os diferentes recursos e contribui para uma experiência de usuário mais fluida e coerente.

Figura 26 – Arquitetura da informação



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Nesse contexto, a *tab bar* foi dividida em 5 categorias específicas:

Agenda: essa categoria se tornou a tela inicial do aplicativo, pois nela estão concentrados a grade de horários das aulas vigentes, o calendário acadêmico e os prazos e eventos da universidade.

Matrícula: dentro dessa categoria, o usuário encontra três submenus distintos. O primeiro é o de documentações, onde é possível baixar comprovantes, termos, atestados, históricos e extratos. O segundo é o de inscrições, onde é possível realizar a matrícula, verificar disciplinas disponíveis para cursar, se inscrever em bolsas, estágios e monitorias. Por fim, há o submenu de gerenciamento de matrícula, que permite ao usuário cancelar, trancar, incluir ou excluir sua matrícula, além de gerenciar seus créditos complementares.

Assistência Estudantil: inicialmente pensado como "Tiquetes RU", essa categoria foi reestruturada devido à limitação de 5 menus na *tab bar*. Ela engloba as funções relacionadas

à assistência estudantil, incluindo a compra de tíquetes para o RU e a gestão de assuntos relacionados à assistência estudantil.

Serviços: nessa categoria, foram agrupadas as demais funções que antes estavam em menus separados. Essa reorganização foi realizada considerando que muitas dessas funções possuem poucas subfunções. Nesse menu, são oferecidos serviços como *links* para os portais, informações sobre linhas de ônibus, diplomação e avaliações de infraestrutura e corpo docente.

Aluno: essa categoria tem como foco principal a gestão das funções do próprio aplicativo. Ela inclui recursos como ajustes de acessibilidade, ajuda, tutorial, favoritos e a possibilidade de atualizar as informações de perfil do aluno.

Essa reorganização da *tab bar* permite uma melhor distribuição e acesso às funcionalidades do aplicativo, oferecendo uma experiência mais intuitiva e eficiente para os usuários.

8.4 PROTÓTIPOS

De acordo com Mayhew (1999), existem quatro dimensões que definem a fidelidade de um protótipo:

Detalhamento: refere-se à quantidade de informações e elementos presentes no modelo do protótipo.

Grau de funcionalidade: avalia o nível de completude das operações e funcionalidades no protótipo.

Similaridade de interação: analisa o quão semelhantes são as interações no protótipo em relação ao produto final.

Refinamento estético: considera o quão realista e polido é o visual do protótipo, incluindo cores, tipografia e elementos visuais.

Com base nisso, é possível classificar a fidelidade de um protótipo em três níveis: baixa, média e alta. Essa classificação se baseia na quantidade de detalhes, funcionalidades, semelhança de interação e refinamento estético presentes no protótipo. Protótipos de baixa fidelidade são mais simples e abstratos, enquanto os de média fidelidade apresentam um nível

intermediário de detalhes e funcionalidades. Já os protótipos de alta fidelidade são mais próximos do produto final, com maior riqueza de detalhes visuais e interações realistas. A escolha do nível de fidelidade adequado depende dos objetivos e das necessidades do projeto, assim como do estágio em que se encontra o processo de design e desenvolvimento (MAYHEW, 1999).

Neste projeto, optou-se por adotar a abordagem de desenvolver os protótipos das telas de interface em média ou alta fidelidade, pulando a etapa dos *wireframes*, que são protótipos de baixa fidelidade. Essa decisão foi tomada visando economizar tempo e facilitar a compreensão das funcionalidades e interações pelos usuários. Dessa forma, a escolha de desenvolver protótipos em média ou alta fidelidade desde o início do projeto busca maximizar a eficiência do processo de design, fornecer uma visualização mais próxima do produto final e obter *insights* valiosos dos usuários para aprimorar a experiência geral.

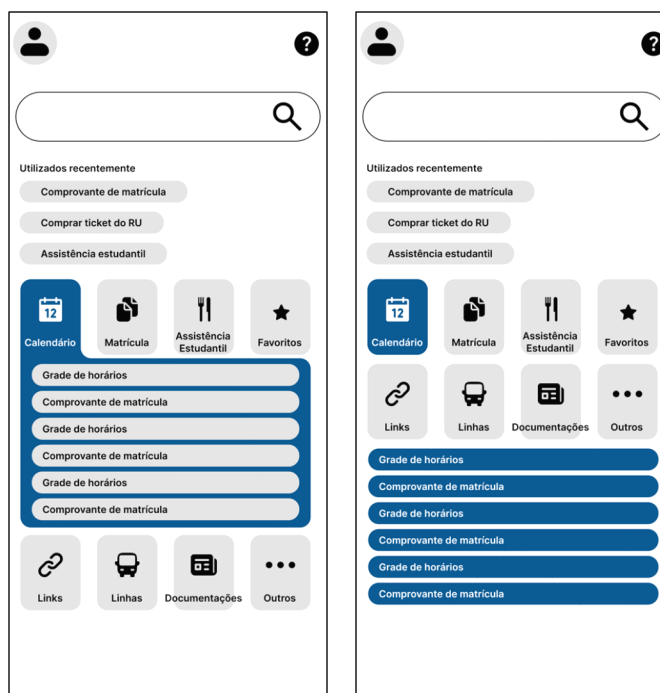
8.4.1 Geração de alternativas

O primeiro protótipo desenvolvido (Figura 27) reflete a geração inicial de alternativas, conforme apresentado na primeira arquitetura da informação (Figura 25). Nessa abordagem, a ideia central era proporcionar ao usuário a conveniência de encontrar tudo o que precisa sem precisar navegar entre diversas telas. Para isso, foram implementados elementos como uma barra de pesquisa que exibe resultados em tempo real à medida que o usuário digita, a lista de serviços utilizados recentemente e as categorias principais.

No que diz respeito às categorias, o objetivo foi simplificar o processo de busca, em uma abordagem que se assemelha ao formato original do portal. No entanto, a estrutura foi projetada de forma mais simplificada e minimalista. Essa abordagem foi adotada para minimizar a necessidade do usuário de navegar repetidamente entre diferentes telas, proporcionando uma experiência mais fluida e maximizando a usabilidade do aplicativo.

Essa primeira versão do protótipo foi desenvolvida com a intenção de oferecer uma interface eficiente e simplificada, permitindo que o usuário encontre as informações desejadas de forma rápida e intuitiva, sem a necessidade de realizar várias ações de navegação.

Figura 27 – Primeira geração de alternativas com dois tipos diferentes de abordagem dos submenus.



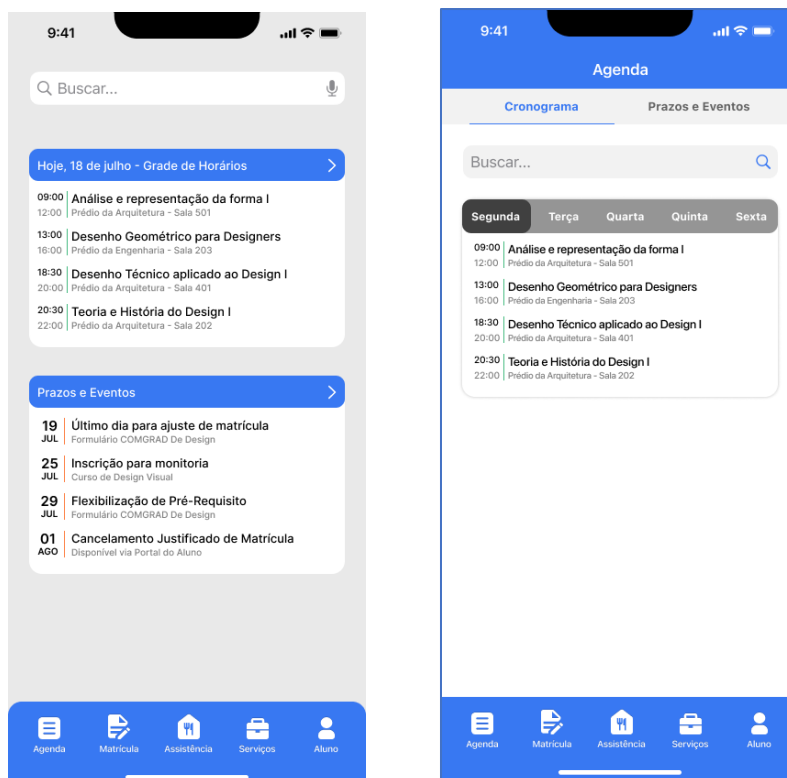
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Foi desenvolvida uma segunda alternativa de interface (Figura 28) que envolveu uma reestruturação da arquitetura da informação. Nessa abordagem, foi adotada uma *tab bar* dividida em 5 categorias principais: Agenda, Matrícula, Assistência, Serviços e Aluno. A página inicial foi designada como a tela de Agenda, enquanto a barra de pesquisa foi reduzida a um ícone para otimizar o espaço disponível na interface.

Inicialmente, considerou-se a possibilidade de atribuir cores únicas a cada uma das 5 categorias da *tab bar*. No entanto, optou-se por adotar o uso exclusivo da cor azul em toda a interface, assim como na *tab bar* para melhor contraste, além da utilização pontual de elementos de destaque. Essa decisão visa proporcionar uma identidade visual coesa e consistente, além de garantir uma experiência visualmente agradável para os usuários.

Essa segunda alternativa de interface busca otimizar a organização e a navegação do aplicativo, facilitando o acesso às diferentes funcionalidades por meio das categorias estabelecidas na *tab bar*. A escolha da cor azul como elemento predominante na interface contribui para uma identificação visual clara e fortalece a associação do aplicativo com a identidade da marca.

Figura 28 – Segunda geração de alternativa: propostas para a tela inicial de Agenda. À esquerda, cronograma e prazos e eventos em uma única tela. À direita, eles foram separados por um selecionador segmentado.



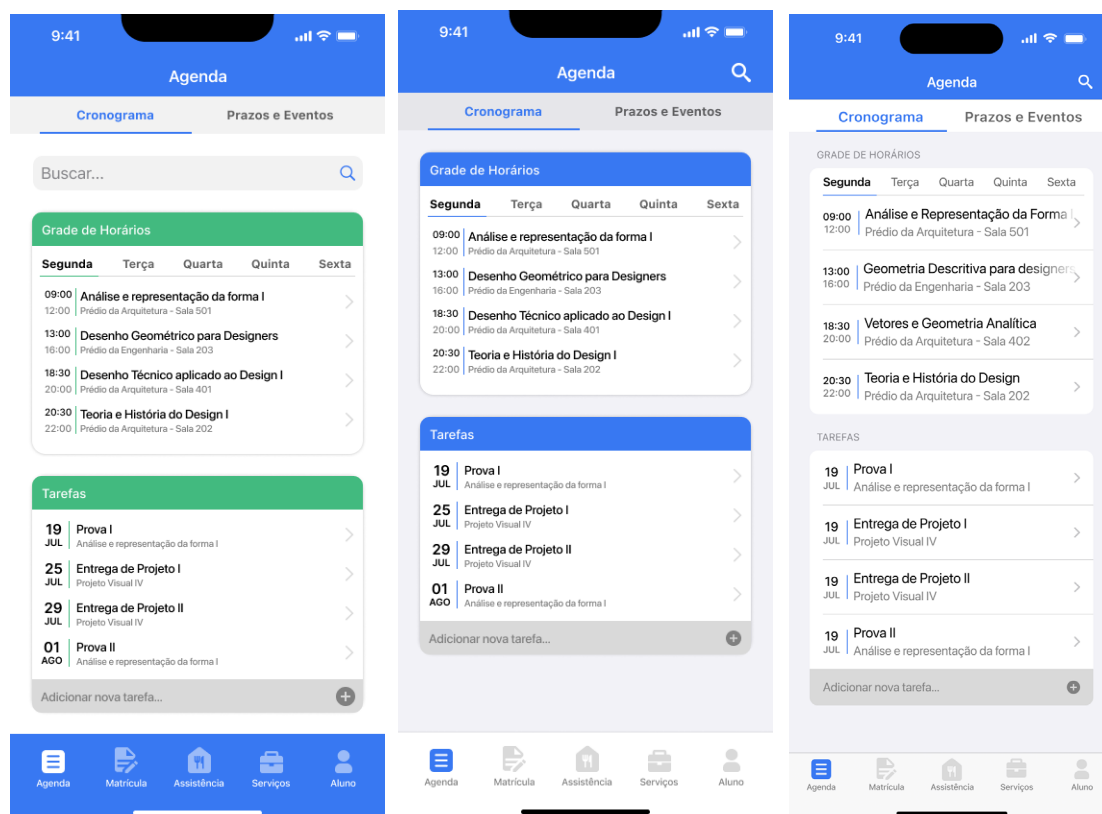
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Inicialmente, foi decidido que a tela de Agenda apresentaria tanto a grade de horários quanto os prazos e eventos em uma única visualização. No entanto, posteriormente, optou-se por separar esses elementos, a fim de aproveitar melhor o espaço de tela disponível e aumentar a legibilidade das informações. Para alcançar esse objetivo, foi adotado o uso de um componente de interface conhecido como "selecionador segmentado". Esse componente permite que o usuário escolha entre diferentes opções pré-definidas, apresentando-as de forma segmentada em uma lista ou barra horizontal. Além disso, o aumento do tamanho da fonte proporcionou uma melhor legibilidade das informações.

Durante o processo de desenvolvimento da tela de Agenda, foi observado que a interface poderia apresentar um uso excessivo de cores, o que poderia comprometer a harmonia visual e a legibilidade das informações. Em resposta a essa percepção, houve a necessidade de reduzir o uso de cores na interface. Dessa forma, a interface da tela de Agenda foi adaptada ao longo do processo, buscando um equilíbrio estético e uma maior clareza visual. Foram

realizados ajustes até chegar a um modelo final, que será utilizado como base para a interface das demais telas do aplicativo, conforme apresentado na figura 29.

Figura 29 – Evolução de alternativas para a tela de Cronograma em Agenda.



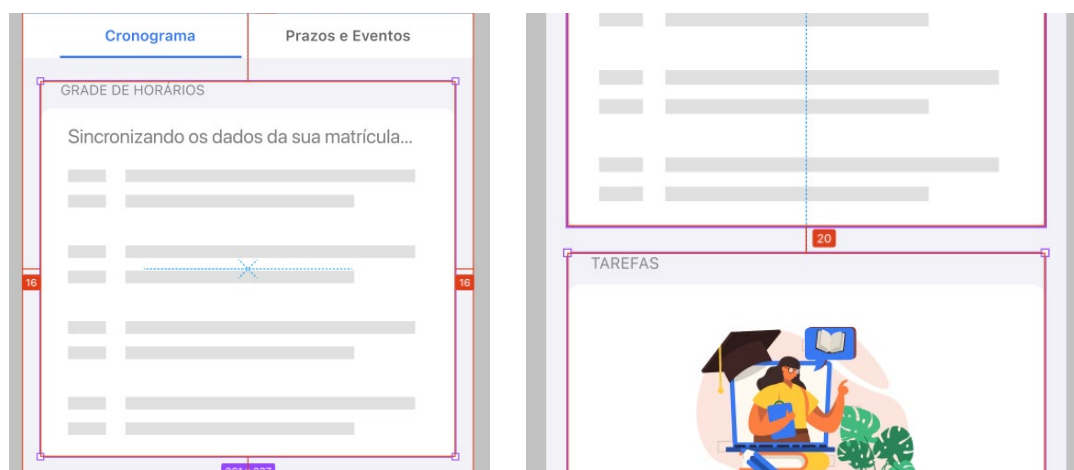
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.2 Definição de Interface

O processo de teste e geração de alternativas para a tela do menu "Agenda" desempenhou um papel crucial, pois a partir dessas alternativas foram estabelecidas diretrizes que permearam toda a interface. Essas diretrizes englobaram elementos como o *grid*, estilos de botões, paleta de cores, formas e a maneira como o conteúdo é apresentado, onde poderá ser vista também nos próximos tópicos.

O *grid*, por exemplo, definiu uma margem de 16px entre os elementos e a borda da tela, e um espaçamento de 20px entre cada elemento, como ilustrado na figura 30. Esses parâmetros não apenas contribuem para a organização visual, mas também proporcionam um respiro adequado entre os elementos.

Figura 30 – Medidas dos espaçamentos entre os elementos e a borda da tela e entre si, respectivamente.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A seleção da família de ícones recaiu sobre a SF Symbols 5.0, pois esta revelou-se uma escolha crucial para o projeto. Além de aprimorar significativamente o nível estético, a SF Symbols 5.0 se destaca por sua qualidade excepcional, conferindo uma dimensão adicional de sofisticação e versatilidade à composição da interface do aplicativo.

Quanto às ilustrações, foram selecionadas ilustrações que fossem na temática de educação e que pudessem ser esteticamente minimalistas e criassem harmonia com a estética do restante da interface.

8.4.3 Telas iniciais

Na tela inicial do protótipo (figura 31), é proporcionada aos usuários uma simulação de interação com um ambiente iOS. Os usuários podem tocar no ícone do aplicativo, abrindo-o e sendo recebidos por uma breve tela de boas-vindas. Uma vez carregada, a interface de *login* apresenta opções idênticas às disponíveis no portal. Estas opções incluem o acesso convencional, a autenticação por meio da conta gov.br, primeiro acesso e a disponibilização do número da central de atendimento em caso de dúvidas.

Figura 31 – Telas iniciais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.4 Onboarding

A tela de *onboarding* (figura 32) oferece uma breve síntese das cinco categorias primárias, que estão organizadas na barra de navegação inferior do aplicativo. Ela destaca as funcionalidades e algumas das principais opções contidas em cada uma dessas categorias. Essas cinco categorias são: Agenda, Matrícula, Assistência, Serviços e Perfil.

Figura 32 – Telas de *Onboarding*.

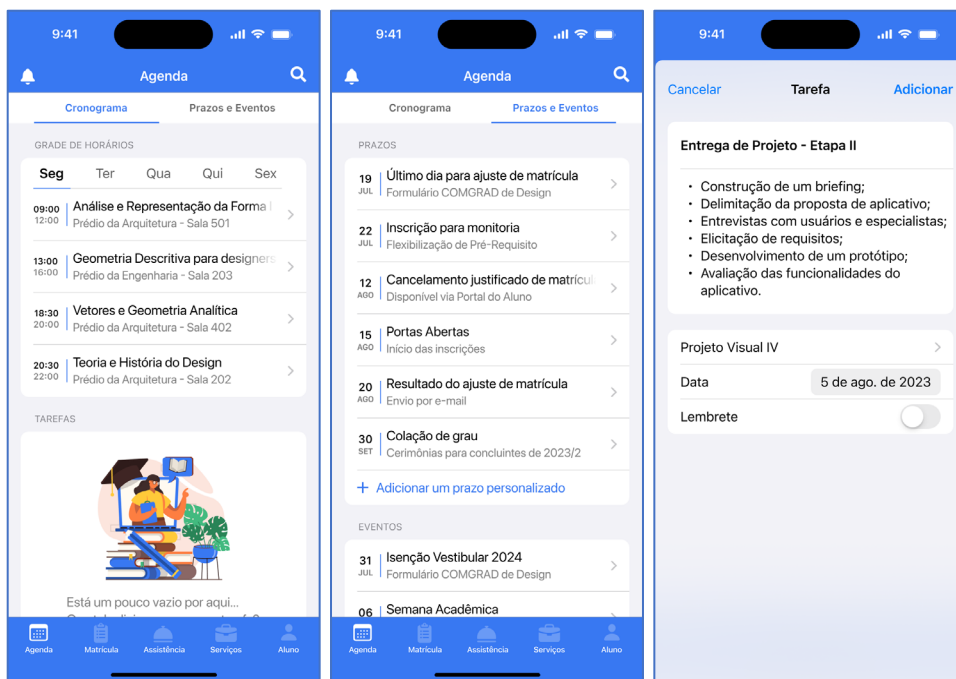
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.5 Agenda

A seção Agenda é dividida em dois submenus: Cronograma e Prazos e Eventos. Dentro do submenu cronograma, os usuários têm a opção de adicionar manualmente as datas de suas tarefas e provas. Essa funcionalidade permite que o aplicativo envie notificações regulares, lembrando-os das datas importantes. Além disso, a seção de prazos e eventos é atualizada automaticamente, puxando as informações diretamente dos servidores do portal. Essa

integração garante que os usuários tenham acesso atualizado aos prazos e eventos relevantes da universidade, proporcionando uma experiência conveniente e informada (Figura 33).

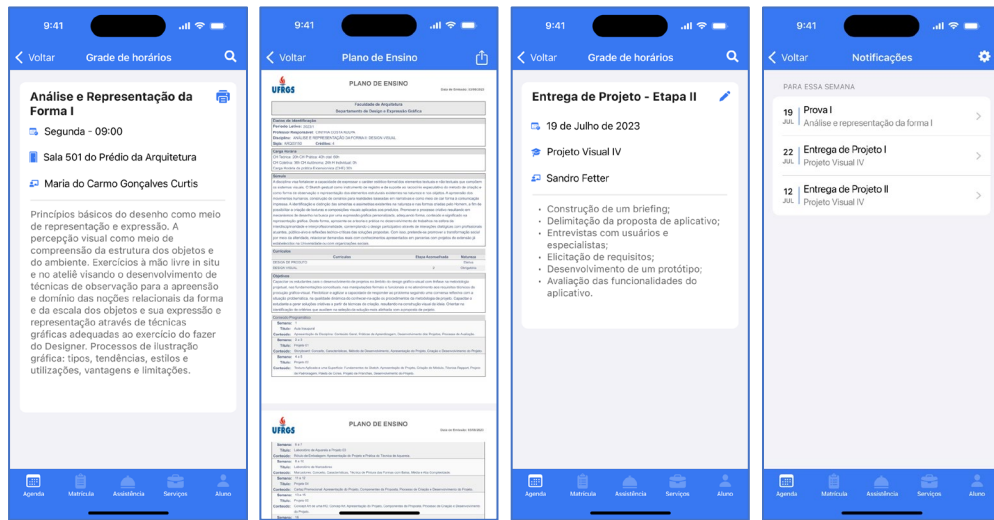
Figura 33 – Respectivamente: Cronograma, Prazos e Eventos e nova tarefa sendo adicionada.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Ao selecionar uma disciplina específica ou uma tarefa, o usuário é direcionado para uma tela dedicada, que oferece informações mais detalhadas. Nessa tela, são apresentados os principais dados que, no caso da disciplina, são obtidos diretamente dos servidores da UFRGS, ou, no caso da tarefa, foi adicionado manualmente pelo usuário. Além disso, é disponibilizada a opção de *download* do plano de ensino nas disciplinas, que posteriormente pode ser salvo no *smartphone*. Por fim, a seção de notificações exibe os avisos enviados que são pertinentes àquela semana específica. A figura 34 a seguir ilustra essas interfaces.

Figura 34 – Disciplina, Plano de Ensino da disciplina, Tarefa e Notificações.

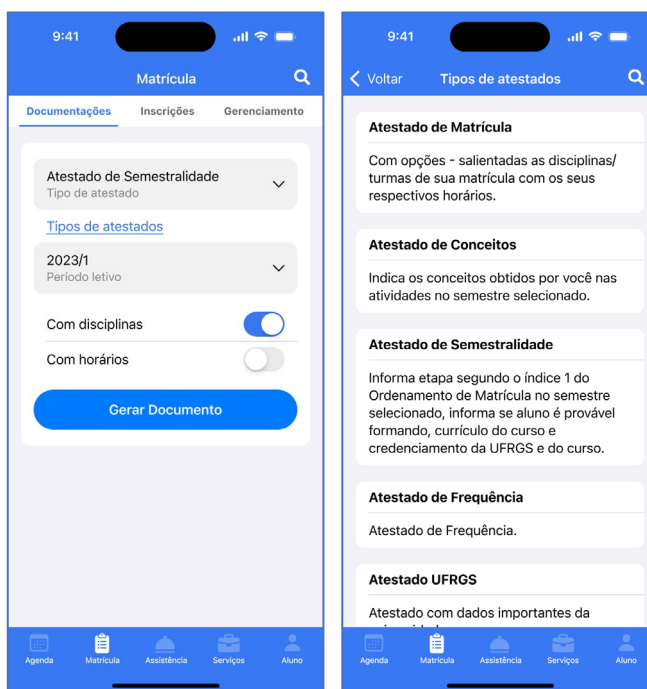


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.6 Matrícula

A seção de Matrícula é dividida em 3 submenus principais: Documentações, Inscrições e Gerenciamento. Foi realizado um esforço para reunir as funcionalidades do portal de forma acessível à interface mobile. O objetivo é garantir um *layout* bem estruturado e intuitivo, sem comprometer as informações essenciais. Buscou-se criar uma interface que pudesse substituir plenamente a interface web, melhorando a praticidade e a usabilidade. A figura 35 ilustra a tela de Documentações e a informação sobre os Tipos de atestados.

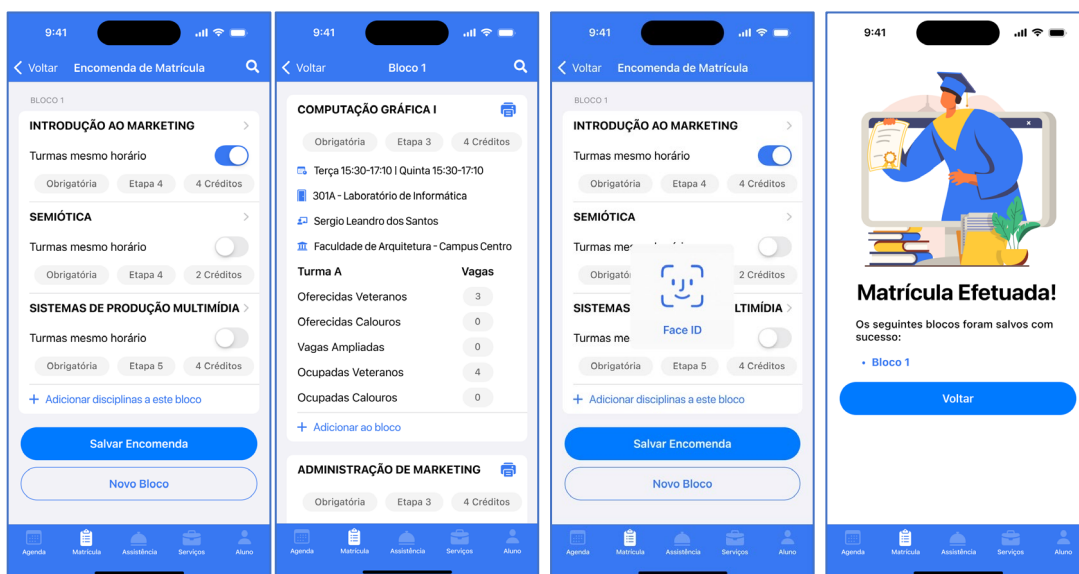
Figura 35 – Documentações e Tipos de atestados.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Para a seção de Inscrições (figura 36), a exemplificação da interface para a Encomenda de Matrícula se tornou absolutamente vital, uma vez que é um dos pilares fundamentais orientadores do projeto. Dada sua importância proeminente, foi meticulosamente desenvolvida para garantir que abrangesse de maneira completa as necessidades do usuário durante o processo de matrícula, sem omitir nenhuma funcionalidade presente na versão *desktop*. Cada aspecto crítico foi considerado com rigor para oferecer uma experiência de usuário abrangente ao realizar a matrícula. As informações essenciais são apresentadas de maneira resumida, permitindo ao usuário ter uma visão clara. Além disso, há também a opção de acessar detalhes adicionais. Paralelamente ao Portal, o processo de matrícula é estruturado em blocos, que, após serem configurados, requerem autenticação adicional, seja por meio de biometria ou senha, garantindo assim a segurança do procedimento. Essa abordagem visa proporcionar uma experiência contínua e confiável, mantendo a integridade do processo de matrícula em dispositivos móveis.

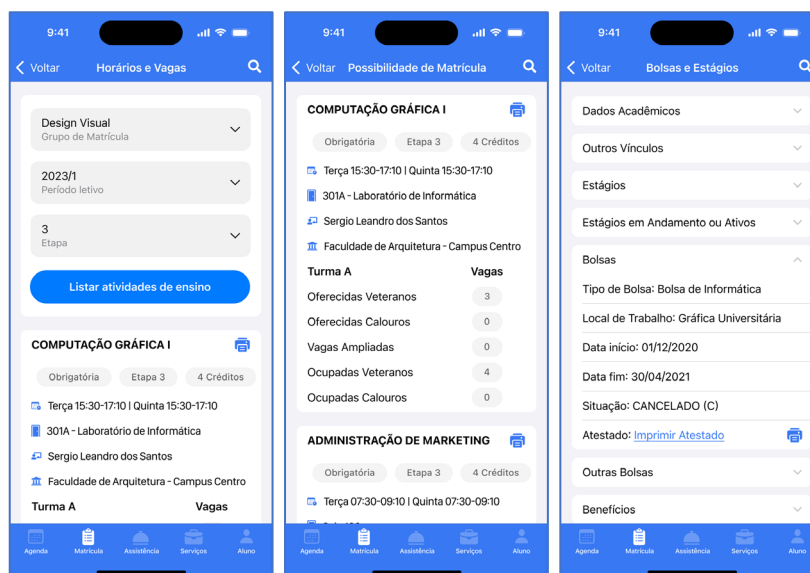
Figura 36 – Encomenda de matrícula e seu passo a passo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Na figura 37 é ilustrado a interface de Horários de Vagas e Possibilidade de Matrícula, possuindo estrutura semelhante à encomenda, além de Bolsas e Estágios, onde sua estrutura visual permaneceu igual ao Portal da versão *desktop*.

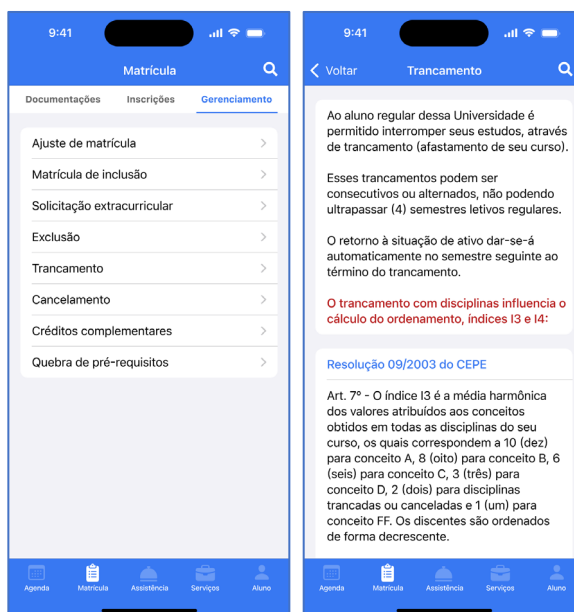
Figura 37 – Horários e Vagas, Possibilidade de Matrícula e Bolsas e Estágios.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Finalmente, a seção de Gerenciamento disponibiliza todas as funcionalidades indispensáveis para que os estudantes possam efetuar uma gestão adequada de suas matrículas. Um exemplo notável é a tela de Trancamento, que também é apresentada na figura 38.

Figura 38 – Gerenciamento de Matrícula e Trancamento.



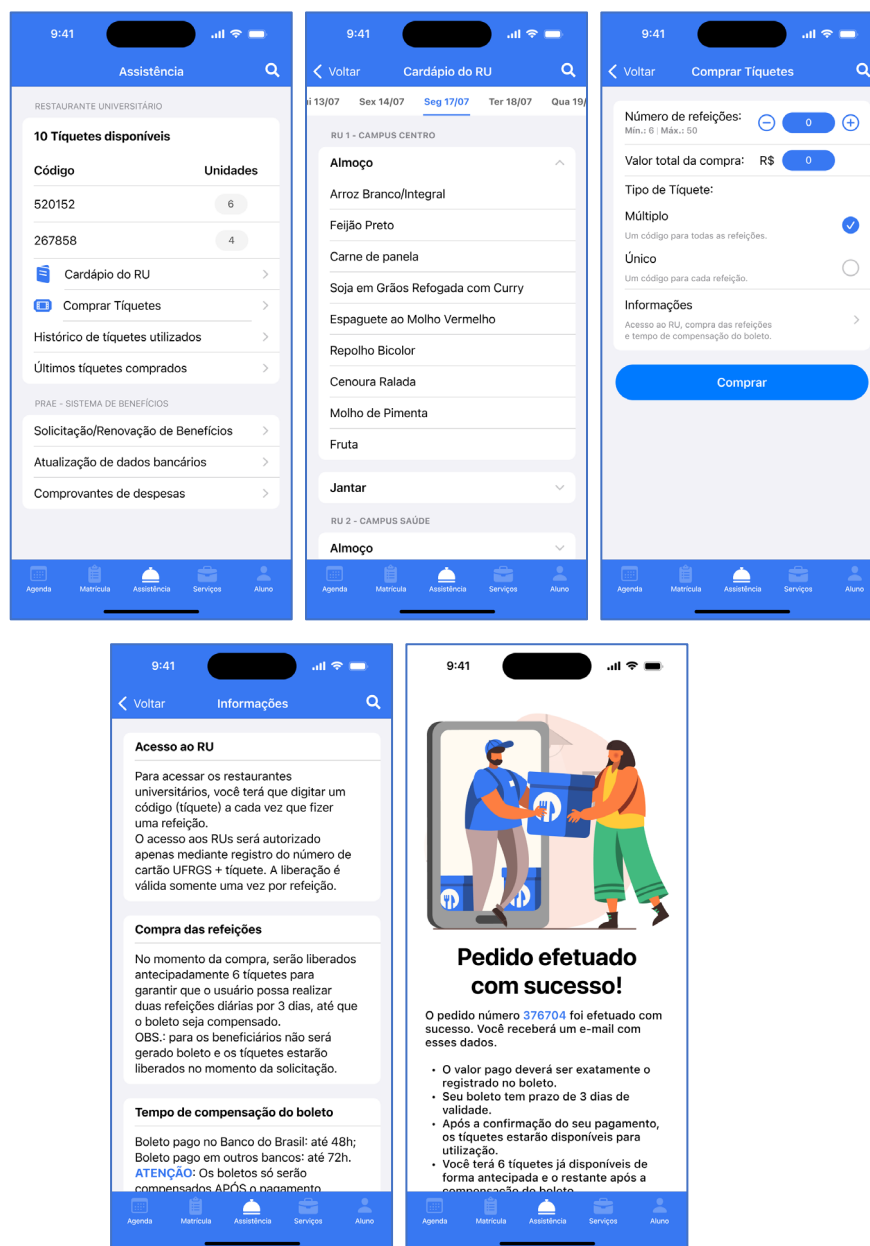
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.7 Assistência

A seção de Assistência tem como objetivo primordial simplificar e tornar acessível a utilização e aquisição de tíquetes para o Restaurante Universitário, bem como a consulta do cardápio diário. Adicionalmente, essa seção oferece a possibilidade de gerenciar os benefícios do Programa de Assistência Estudantil (PRAE) pelo usuário.

Nesse contexto, a interface inicial da seção de Assistência já apresenta de forma proeminente o número de tíquetes do aluno e seus códigos correspondentes, contribuindo assim para aprimorar a experiência do usuário e acelerar o processo. A compra de tíquetes foi redesenhada para proporcionar maior intuição e apelo visual, fornecendo informações essenciais sobre cada opção de compra. Essas interfaces podem ser visualizadas na figura 39.

Figura 39 – Assistência, Cardápio do RU, Compra de tíquetes, informações sobre o RU e pedido de tíquete.

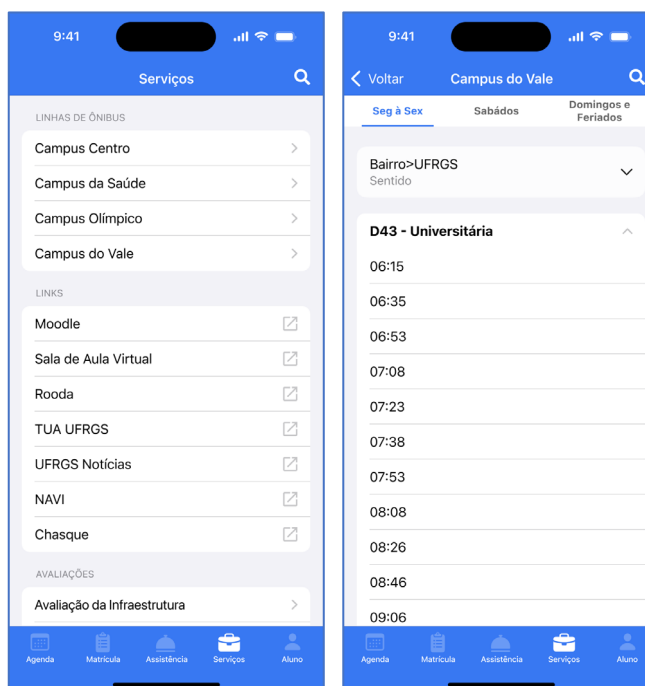


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.8 Serviços

A seção de Serviços tem como objetivo facilitar o acesso do aluno aos portais externos, fornecer informações sobre as linhas de ônibus que operam nos campi e possibilitar avaliações da infraestrutura e do corpo docente. Na página específica de um campus, é possível escolher o sentido desejado e acessar os horários correspondentes de cada linha de ônibus, como mostra a figura 40.

Figura 40 – Seção de Serviços e Página de horários de linhas do ônibus do Campus do Vale.

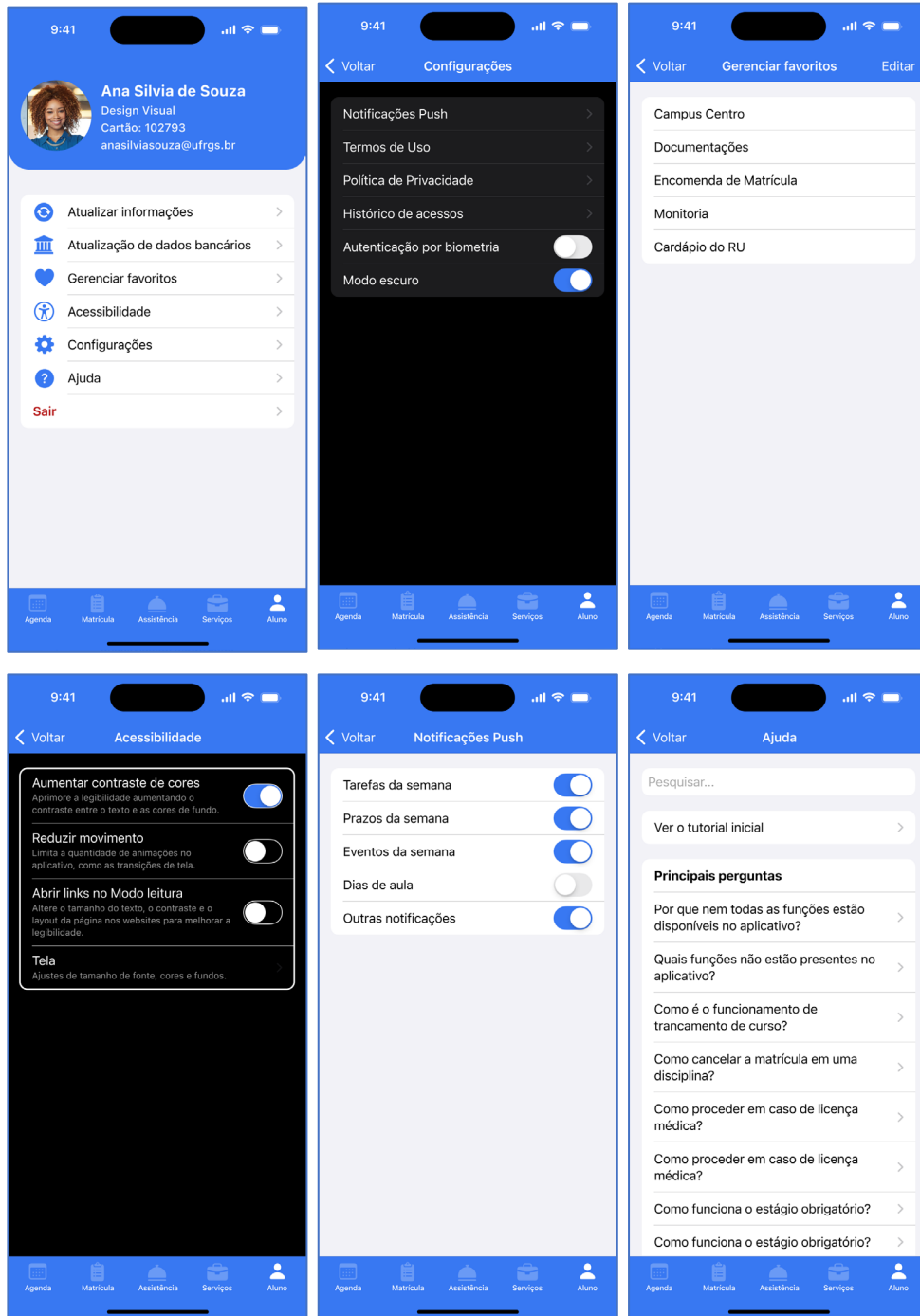


Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.9 Aluno

Por fim, a página do Aluno (figura 41) engloba as funcionalidades de administração da conta e do aplicativo. Por meio dessa página, os alunos podem atualizar suas informações pessoais e detalhes bancários. Além disso, eles podem gerenciar suas preferências de favoritos, de notificações *push* e selecionar ajustes de acessibilidade que podem otimizar ou simplificar a usabilidade do aplicativo, como o modo escuro e o aumento do contraste de cores. Adicionalmente, é concedida aos usuários a opção de desabilitar a autenticação por biometria, permitindo a utilização da senha do Portal como substituta dessa etapa. Por último, a página de Ajuda disponibiliza as informações essenciais que os alunos podem consultar para esclarecer suas dúvidas, abordando tanto aspectos relacionados ao aplicativo quanto à graduação como um todo.

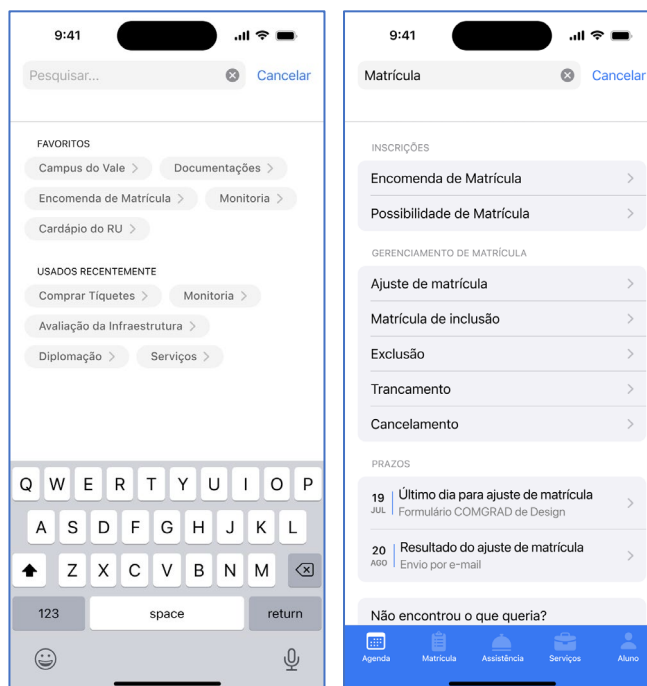
Figura 41 – Página do aluno, Configurações no modo escuro, Gerenciamento de favoritos, Acessibilidade, configurações de Notificações Push e página de Ajuda.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A tela de busca (figura 42) foi estruturada para proporcionar ao usuário acesso rápido aos favoritos e oferecer um atalho para os itens utilizados recentemente. Ela está presente em quase todas as páginas para fácil acesso pelo usuário.

Figura 42 – Tela de busca.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

8.4.10 Acesso ao Protótipo Interativo

O QR Code abaixo dá acesso ao protótipo interativo, ou por meio do *link* do Figma.³



8.5 TESTES DE USABILIDADE E COLETA DE FEEDBACKS

A validação da interface foi conduzida por meio da aplicação de testes de usabilidade que envolveram a análise das principais tarefas do sistema, concentradas nos cinco menus principais: Agenda, Matrícula, Serviços e Aluno. O objetivo deste teste foi compreender as várias abordagens que os usuários poderiam adotar para completar as tarefas solicitadas, ao mesmo tempo que avaliava a usabilidade da plataforma, seguindo as heurísticas de Nielsen.

Os testes foram feitos por meio do aplicativo Maze, onde ele consegue simular o protótipo que foi criado na plataforma Figma, principal ferramenta utilizada para criar as interfaces. Assim, o Maze possibilitou a identificação dos caminhos percorridos pelos usuários para a conclusão das tarefas, bem como a avaliação da efetividade em relação às expectativas pré-estabelecidas. Além disso, o Maze permitiu que os usuários realizassem os testes de forma autônoma e remota, sem a necessidade de intervenção do autor.

³ <https://www.figma.com/proto/g9BqK1GWqEBPC4zW9MmPQ8/Portal-do-Aluno-UFRGS?type=design&node-id=424-7756&t=r4NSGfiM5IT11ymA-1&scaling=min-zoom&page-id=0%3A1&starting-point-node-id=424%3A7756&show-proto-sidebar=1&mode=design>

Contudo, devido à amplitude e complexidade da interface, os testes não puderam ser realizados em dispositivos móveis, restringindo-se exclusivamente à tela de computadores.

No total, foram propostas 10 tarefas de níveis variados de complexidade. Os testes foram feitos com 10 participantes, os quais são estudantes da UFRGS e utilizam o Portal do Aluno. Os participantes recebiam apenas o título da tarefa e tinham a liberdade de escolher o percurso mais adequado para a sua conclusão. As tarefas foram:

- *Vamos entrar no app?*
- *Que tal adicionar uma nova tarefa?*
- *Conheça sua agenda*
- *Não encontrou o que queria? Vamos pesquisar?*
- *É hora de fazer a matrícula!*
- *Vamos gerar o comprovante de Semestralidade*
- *Vamos comprar os tíquetes do RU*
- *Vamos ver os horários das linhas do Campus do Vale*
- *Vamos configurar alguns ajustes de acessibilidade?*
- *Muitas notificações? Que tal ajustar isso?*

Por meio das análises dos *heatmaps*, isto é, mapas de calor que nada mais são do que representações visuais que mostram onde os usuários estão interagindo mais frequentemente em uma página ou aplicativo, foi possível concluir que houve pouco ou nenhum clique fora de botões que não fossem realmente clicáveis. Além disso, os usuários quase sempre conseguiram concluir as tarefas dadas de forma rápida e direta, uma vez que a maioria deles, ao iniciar o protótipo, optou por explorar as cinco categorias da interface antes de prosseguir com as tarefas. No decorrer das atividades, apenas uma tarefa, "Vamos gerar o comprovante de Semestralidade", gerou alguma incerteza para um dos participantes, que dedicou um tempo procurando a função nos menus da *tab bar*.

Os participantes adotaram uma variedade de abordagens, desde acessar o menu a partir da tela de pesquisa, onde estava marcada como favorita, até navegar de tela em tela para

acessá-lo da forma convencional. Devido à existência de múltiplos caminhos para concluir as tarefas, a ferramenta Maze não pôde atribuir taxas de sucesso direto, indireto ou de incompletude. Isso se deve à limitação em mapear todos os possíveis percursos na ferramenta.

De forma geral, o teste de usabilidade demonstrou resultados positivos. Os *heatmaps* e os padrões de interação observados refletiram uma alta compreensão das funcionalidades do aplicativo por parte dos usuários. A facilidade com que conseguiram navegar pelas diferentes seções e executar as tarefas indicou uma interface intuitiva e bem projetada. Um fator que pode ter contribuído significativamente para a rápida e fácil conclusão das tarefas pelos usuários é a semelhança do aplicativo com as estruturas organizacionais e interfaces já conhecidas por eles. A familiaridade com os padrões de design amplamente utilizados em sistemas semelhantes pode ter facilitado a assimilação das funcionalidades e a navegação pelo aplicativo. Adicionalmente, o fato de os usuários terem explorado a interface previamente antes de iniciar as tarefas também contribuiu para a eficácia do processo. Essa abordagem permitiu que eles se familiarizassem com as categorias e funcionalidades do aplicativo, o que provavelmente os ajudou a tomar decisões mais informadas durante a realização das tarefas. Essa exploração prévia pode ter proporcionado uma maior compreensão das opções disponíveis, tornando a interação subsequente mais intuitiva e eficiente.

Por fim, alguns dos usuários tiveram a oportunidade de fornecer *feedback* por escrito sobre suas experiências durante o teste.

Estudante de Design de Produto, relatou:

“Eu adorei. Achei muito agradável aos olhos. Ficou bem didático, intuitivo e organizado. Com relação aos serviços, ficou bem melhor a lista deles disposta, como o Moodle e o Sala de Aula Virtual. São tantos *links* diferentes que assim ficou bem melhor e ‘rápido’. Porém achei que faltou o Hypercal. Também achei que nas linhas dos ônibus poderia ter as linhas do campus Litoral. A parte da Agenda ficou muito boa e bem organizada. O controle de tíquetes e atestados ficou bem legal. Quem dera o aplicativo fosse assim.”

Estudante de História, relatou:

“Está incrível. Tudo muito bem intuitivo, fácil, bem explicado e bem prático. Eu super utilizaria no dia a dia. Se tivesse um aplicativo assim eu não dependeria de um computador toda vez que quero ver as informações do portal. Eu adorei a parte das linhas de ônibus e a parte dos horários onde tu consegues ver o horário das aulas, lugar onde elas acontecem e os eventos importantes. Seria ótimo se eles implementassem um aplicativo assim na UFRGS.”

Estudante de Design Visual, disse:

“Eu achei que está mil vezes melhor que o atual. Gostei bastante da ideia de colocar os horários de ônibus, eu estou sempre de olho nisso. Eu nem uso o da UFRGS porque dá erro o tempo inteiro.”

Doutorando em Engenharia de Produção, comentou:

“Ficou muito bom e extremamente eficiente. Além de visualmente atrativo e bonito, está super acessível e de fácil navegação. Durante o teste encontrei tudo que eu precisei de forma intuitiva. Adorei a integração das linhas de ônibus com os campi, principalmente pra quem não conhece a cidade e fica bem perdido com a quantidade de ônibus. Um *app* que integra todos os serviços da UFRGS facilita a vida do estudante, como as compras de tíquete para RU e agenda, matrículas, eventos, etc. Senti falta apenas de um espaço destinado à biblioteca.”

8.6 REFINAMENTO DA INTERFACE

O refinamento da interface resultou de uma abordagem iterativa, incorporando o *feedback* dos usuários, análises de *heatmaps* e observações do uso pelos participantes. Dessa forma, foram identificadas áreas de aprimoramento, incluindo:

- Realização de correções ortográficas nas telas de *Onboarding*.
- Modificação da ação "adicionar tarefa" de obrigatória para opcional na simulação do protótipo.
- Aprimoramento do menu de *dropdown*, incluindo a sinalização clara da opção selecionada.
- Adição do portal HyperCAL à lista de links na aba de Serviços.
- Inclusão do Campus Litoral Norte na lista de linhas de ônibus na aba de Serviços.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das pesquisas com os usuários, os profissionais do CPD e do referencial teórico, foi possível a identificação dos principais direcionamentos do projeto com relação a criação de uma interface digital para o portal do aluno da UFRGS. É possível perceber que existe uma grande frustração por parte dos estudantes com a atual situação do portal, uma vez que é crescente o número de pessoas que utilizam o smartphone como principal meio de acesso rápido, e que é essencial que todos sites plataformas precisam se adaptar a essa mudança prezando por uma boa interface e experiência do usuário.

Um dos desafios do projeto foi reformular o portal existente para um formato *mobile* sem que ele perdesse suas características, com o intuito de resolver todos os problemas que os usuários enfrentam e procurou-se adaptar essa nova interface para as necessidades dos usuários. Os usuários buscavam uma "interface atrativa", que é um conceito subjetivo e abstrato, o que se tornou um dos desafios do projeto. Além disso, se mostrou necessário atrair uma pequena parte do público para as vantagens de se usar um aplicativo que já tem sua versão *desktop*.

A metodologia baseada na de *Goal-Directed Design* e no processo de Design Centrado no Usuário mostraram ser eficientes neste projeto, pois coloca o usuário no centro do processo. A pesquisa com os usuários foi fundamental para entender suas necessidades e expectativas, onde o *feedback* do usuário foi ouvido durante e após o desenvolvimento da interface. Isso foi crucial para garantir a interface atenda às necessidades dos usuários e proporcione uma experiência satisfatória.

O início do desenvolvimento do projeto em si mostrou-se desafiador, dada a natureza de trabalhar com um portal de serviços para alunos que já existe, porém carece de uma estrutura adequada. Isso tornou a etapa inicial do projeto, a arquitetura de informação, crucial para abordar esse problema central desde o início. Uma vez que essa etapa foi estabelecida, foi possível avançar para outro aspecto delicado, a identidade visual do aplicativo. Optou-se por evitar mudanças radicais, mantendo a cor principal como o azul, porém com uma modernização sutil no tom. A abordagem foi deliberadamente cautelosa, considerando que o portal original não possui uma identidade visual marcante ou que remeta muito ao *site* principal, o que permitiu uma certa liberdade na evolução da interface.

A definição das funcionalidades desempenhou um papel fundamental no projeto, uma vez que é o cerne da justificativa para a criação do aplicativo para o portal. Essas razões foram derivadas dos requisitos e necessidades identificados pelos usuários.

A decisão de criar os protótipos diretamente em alta fidelidade impulsionou o projeto, conferindo-lhe uma identidade visual e interativa de maneira mais rápida e lúdica. Isso inclusive permitiu uma maior expansão do escopo do protótipo, adicionando mais páginas simuladas para os testes dos usuários. O processo de geração de alternativas ocupou uma parcela significativa do tempo do projeto, uma vez que essas alternativas delinearam tanto os aspectos visuais quanto funcionais que seriam empregados nas demais páginas.

A organização da interface em 5 categorias distintas por meio da *tab bar* se provou uma escolha bem-sucedida, facilitando a disposição das informações de forma intuitiva, ágil e direta. A seção de "Agenda" desempenhou um papel fundamental ao estabelecer uma conexão mais profunda entre o usuário e o aplicativo. Ela se tornou um organizador pessoal, permitindo o agendamento de tarefas, aulas e a manutenção de um acompanhamento das datas de prazos e eventos da UFRGS. Dessa forma, o aplicativo transcendeu o mero propósito de tratar de questões burocráticas da matrícula, tornando-se uma ferramenta para o dia a dia do estudante. A seção "Matrícula" passou por uma reestruturação, proporcionando acesso mais ágil e eficiente aos comprovantes, encomendas e outros assuntos relacionados aos estudos. Enquanto isso, a aba "Assistência" desempenhou um papel vital ao oferecer o acesso aos tíquetes do Restaurante Universitário, uma funcionalidade central para os alunos que frequentemente precisam adquirir ou verificar seu saldo de tíquetes. Embora os assuntos PRAE tenham sido ligeiramente atenuados em relação ao destaque, eles ainda mantiveram sua presença. A seção "Serviços" serviu mais para desempenhar um papel mais focado na consulta, principalmente para informações sobre as linhas de ônibus e para facilitar o acesso rápido aos principais portais. Por fim, a aba do "Aluno" atuou como uma central de controle, fornecendo aos usuários acesso direto às configurações e gerenciamento de suas contas no aplicativo. A soma dessas melhorias resultou em uma interface mais fluida, intuitiva e adaptada às necessidades reais dos estudantes, criando uma experiência mais envolvente e funcional em sua jornada acadêmica.

A realização dos testes de usabilidade com os usuários desempenhou um papel importante, proporcionando não apenas uma maior compreensão das necessidades dos usuários,

mas também a identificação de possíveis obstáculos que eles poderiam enfrentar durante a interação com a interface. Esses *insights* permitiram ajustes e refinamentos precisos na interface, assegurando uma experiência mais otimizada. Além disso, a obtenção de *feedback* por parte dos usuários foi extremamente valiosa, pois eles puderam oferecer elogios e sugestões construtivas, contribuindo significativamente para o aprimoramento global da interface.

Em conclusão, este projeto teve um papel significativo no estudo das interfaces e na compreensão da experiência do usuário, duas vertentes essenciais do design que estão intrinsicamente conectadas. Idealizar o conceito da interface de um aplicativo de tal magnitude revelou-se um desafio estimulante e crucial, contribuindo potencialmente para uma possível futura criação de um aplicativo efetivo. Além disso, ampliou a voz dos estudantes ao abordar suas necessidades em relação ao portal, oferecendo perspectivas valiosas e sugestões de aprimoramento. Mesmo que não resulte diretamente em um aplicativo, esse projeto oferece *insights* que podem enriquecer uma eventual versão móvel do portal, tornando-se uma contribuição relevante para a melhoria da experiência dos usuários.

REFERÊNCIAS

AELA, Editorial. O Que é Design Centrado no Usuário e Como Aplicá-lo no Dia a Dia?. **Aela**, 2021. Disponível em: <https://aelaschool.com/experenciadousuario/design-centrado-no-usuario-como-utiliza-lo-no-dia-a-dia>. Acesso em: 15 jan. 2023.

AGNI, Edu. Don Norman e seus princípios de design. **UX Design**, 2015. Disponível em: <https://uxdesign.blog.br/don-norman-e-seus-princ%C3%ADpios-de-design-fe063669184d>. Acesso em: 12 jan. 2023

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **NBR ISO 9241-210: Ergonomia da interação humano-sistema** - Parte 210: Projeto centrado no ser humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro, 2011.

BALDISSERA, Olívia. Os 5 elementos de design de experiência do usuário para um projeto de sucesso. **Pós PUCPR Digital**, 2021. Disponível em: <https://posdigital.pucpr.br/blog/design-de-experiencia-do-usuario>. Acesso em: 13 jan. 2023.

CAPIAN. Shneiderman's Eight Golden Rules of Interface Design. **Capian**, 2021. Disponível em: <https://capiant.co/shneiderman-eight-golden-rules-interface-design>. Acesso em: 05 jan. 2023.)

COOPER, Alan; REIMANN, Robert; CRONIN, David. **About Face 3: The Essentials of Interaction Design**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2007.

GARRET, Jesse James. **The Elements of User Experience: user centered design for the web**. New York/Berkeley: Aiga/New Riders, 2002.

GIANINI, Isabela Accorsi. MVP: O que é e por que aplicá-lo no design?. **Allídem**, 2021. Disponível em: <https://insights.allidem.com/mvp-o-que-e-e-por-que-aplica-lo-no-design>. Acesso em: 22 fev. 2023.

HODGSON, Stewart. What is visual identity?: The complete visual identity definition. **Fabrik**, 2022. Disponível em: <https://fabrikbrands.com/what-is-visual-identity-visual-identity-definition/>. Acesso em: 04 jun. 2023.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal, 2021. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101963_informativo.pdf. Acesso em: 22 nov. 2022.

KRIPPENDORFF, Klaus. **Content Analysis: An Introduction to Its Methodology**. 3rd ed. Sage, 2013.

KRIPPENDORFF, Klaus. **The Semantic Turn: A New Foundation for Design**. 1st ed. CRC Press, 2007.

KRUG, Steve. **Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability**. Berkeley, California: New Riders, 2005.

MARCOTTE, Ethan. **Responsive Web Design**. A Book Apart, 2011.

MAYHEW, Deborah J.. **The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design (Interactive Technologies)**. 1. ed. San Francisco: Morgan Kaufmann, 1999. ISBN 978-1558605619.

NAOE, Aline. Aplicativos da USP facilitam o dia a dia dentro e fora da Universidade: Aplicativos da USP facilitam o dia a dia dentro e fora da Universidade. **Jornal da USP**, 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/universidade/universidade-aplicativos/>. Acesso em: 23 mar. 2023.

NEIL, Theresa. **Mobile Design Pattern Gallery**. 1. ed. Berkeley: O'Reilly, 2012.

NIELSEN, Jakob. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. **Nielsen Norman Group**, 1994. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 11 jan. 2023.

NORMAN, Don; NIELSEN, Jakob. The Definition of User Experience (UX). **Nielsen Norman Group**, 2006. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>. Acesso em: 11 de janeiro de 2023.

NORMAN, Donald A. **The Design of Everyday Things**. Basic Books, 2013.

PINHATA, Gabrielle. 10 heurísticas de Nielsen: Melhorando a usabilidade de suas interfaces. **Programmers**, [2020]. Disponível em: <https://www.programmers.com.br/blog/10-heuristicas-de-nielsen-melhorando-a-usabilidade/>. Acesso em: 08 jan. 2023.

PREECE, J. ROGERS et al. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter; ARANGO, Jorge. **Information Architecture for the World Wide Web**. 4th ed. O'Reilly Media, 2014.

SHNEIDERMAN, Bem. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction**. Addison-Wesley, 1998.

UFSM. Aplicativo UFSM Digital. **UFSM**, 2016. Disponível em: <https://www.ufsm.br/orgaos-suplementares/cpd/servicos/aplicativo-ufsm-digital>. Acesso em: 22 mar. 2023.

UNGER, Russ e CHANDLER, Carolyn. **A Project Guide to UX Design: For user experience designers in the field or in the making**. 2nd ed. Rosenfeld Media, 2012.

USER Centered Design. **Interaction Design**, 2017. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>. Acesso em: 23 jan. 2023.

UTFPR. Aplicativo desenvolvido com participação da UTFPR ganha prêmio ABEP. **UTFPR**, 2022. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/noticias/geral/aplicativo-desenvolvido-com-participacao-da-utfpr-ganha-premio-abep>. Acesso em: 10 dez. 2022.

WOEBCKEN, Cayo. O que são breadcrumbs e qual a sua importância para o SEO. **RockContent**, 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/breadcrumbs/>. Acesso em: 20 jan. 2023.

WROBLEWSKI, Luke. **Mobile First**. A Book Apart, 2011.

APÊNDICE A – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM OS USUÁRIOS

Questionário sobre o Portal do Aluno da UFRGS

Olá! Sou estudante da graduação em Design Visual da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e tenho como tema do meu TCC o desenvolvimento de uma interface digital de smartphone para o Portal do Aluno da UFRGS. Para isso, preciso entender as principais frustrações e satisfações dos usuários com a atual versão desktop do Portal, para assim propor uma melhora na usabilidade a partir de uma nova interface mobile.

Qual é o seu curso na UFRGS?*

Com que frequência você acessa o Portal do Aluno?*

Diariamente
Semanalmente
Mensalmente
Semestralmente

Você já acessou o portal do aluno usando seu smartphone? Se sim, com que frequência?*

Somente uso o smartphone, não tenho computador.
Uso principalmente o smartphone, apesar de ter computador.
Uso somente quando estou longe de um computador.
Uso raramente.
Nunca usei.

Raramente uso o smartphone para acessar o Portal do Aluno da UFRGS.

Por que você raramente usa o smartphone para acessar o portal do aluno?*

Quais as principais dificuldades que você enfrenta ao acessar o portal do aluno pelo smartphone?*

A interface não é intuitiva.
A interface acaba ficando muito pequena.
Demora no carregamento das páginas.
Dificuldades em concluir as tarefas desejadas.
Dificuldades em encontrar as funcionalidades que preciso.
Existem muitas opções.
Outro:

Quais funcionalidades você mais utiliza no portal do aluno quando acessa pelo smartphone?*

Assistência Estudantil
Atestados

Atestados
Avaliação das disciplinas
Bolsas e Estágios
Comprovante de matrícula
Créditos Complementares
Encomenda/Ajuste de Matrícula
Extensão
Histórico escolar
Horários e vagas/Grade de Horários
Monitoria
Ordenamento
Possibilidade de matrícula
Tíquetes RU
Outro:

Como você avalia a interface atual do portal do aluno pelo smartphone em relação à usabilidade?*

Usabilidade é o termo utilizado para se referir à facilidade com que os usuários lidam com um site ou ferramenta a fim de realizar uma tarefa específica e importante, neste caso, o Portal do Aluno da UFRGS.

Quais sugestões você daria para melhorar a experiência do usuário no acesso ao portal do aluno pelo smartphone?*

Experiência do usuário é a percepção positiva ou negativa de uma pessoa ao interagir com um sistema, neste caso, o Portal do Aluno da UFRGS.

Você acredita que um aplicativo mobile do portal do aluno seria útil?*

Sim, eu usaria.

Não, pois eu não usaria.

Não usaria um aplicativo.

Por que você não usaria um aplicativo mobile do portal do aluno da UFRGS?*

Quais funcionalidades você acha que não pode faltar em um aplicativo mobile do portal do aluno?*

Por fim, gostaria de deixar algum comentário?

APÊNDICE B – ROTEIRO PARA ENTREVISTAS COM PROFISSIONAIS DO CPD

Sou estudante da graduação em Design Visual da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e tenho como tema do meu TCC o desenvolvimento de uma interface digital de smartphone para o Portal do Aluno da UFRGS. Para isso, preciso entender as principais frustrações e satisfações dos usuários com a atual versão desktop do Portal, para assim propor uma melhora na usabilidade a partir de uma nova interface mobile. Se puderem responder um questionário sobre o portal do aluno, eu agradeceria muito.

1. É feito alguma espécie de monitoramento da satisfação dos usuários em relação ao portal do aluno?
2. Que tipo de feedback os usuários costumam fornecer sobre a experiência de uso do portal do aluno?
3. Como é o processo para desenvolvimento de novas funcionalidades ou melhorias no portal do aluno? Existe muita burocracia?
4. Quais são as principais métricas utilizadas para medir a eficácia do portal do aluno?
5. Como o site do portal do aluno é mantido atualizado em relação às tecnologias e tendências de design?
6. Como é feita a gestão de conteúdo do portal do aluno?
7. Quais são as perspectivas de evolução do portal do aluno em relação a novas tecnologias e tendências de design?
8. Por fim, acredita que existe possibilidade da criação de uma interface mobile web para portal do aluno algum dia ou até mesmo um aplicativo próprio?