

Marina Vieira Ferreira

Plataforma Colaborativa para Apoio em Disciplinas de Computação

Passo Fundo

2024

Marina Vieira Ferreira

Plataforma Colaborativa para Apoio em Disciplinas de Computação

Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Câmpus Passo Fundo, como requisito parcial para a aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão II (TC II).

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SUL-RIO-GRANDENSE - CÂMPUS PASSO FUNDO

Orientador: Profa. Dra. Carmem Vera Scorsatto

Passo Fundo

2024

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão a todos que contribuíram para que esta monografia se tornasse realidade. Em especial, agradeço à minha mãe, Lourdes Adriana Nunes Vieira, cuja presença constante foi minha maior fonte de força durante todo o processo de desenvolvimento. Nos momentos de exaustão e nas dificuldades, quando senti que minhas forças estavam se esgotando, você esteve ao meu lado, me incentivando com palavras de coragem e me lembrando do motivo pelo qual comecei. Sua fé em mim foi minha maior motivação.

Agradeço também ao meu colega e amigo, Carlos Eduardo Gai, por seu apoio e por me ajudar a organizar meus pensamentos quando a confusão parecia tomar conta. Sua amizade foi fundamental para que eu pudesse seguir em frente com mais clareza e confiança.

À minha orientadora Carmem Vera Scorsatto, que sempre esteve disposta a apoiar minhas escolhas, tirar minhas dúvidas e me guiar em momentos de angústia, deixo aqui meu reconhecimento e apreço. Sua orientação foi crucial para que eu pudesse transformar minhas ideias em algo concreto.

Agradeço à minha banca examinadora, Anubis Graciela de Moraes Rossetto e João Mario Lopes Brezolin, pela atenção dedicada ao meu trabalho, pelas contribuições valiosas e por terem enriquecido ainda mais minha monografia com suas observações e questionamentos.

Por fim, um agradecimento especial a mim mesma, por ter sido resiliente, por não desistir nos momentos mais difíceis e por me dedicar de corpo e alma a algo que tanto desejei realizar. E, acima de tudo, agradeço a Deus, que me forneceu forças e me guiou ao longo deste percurso.

Este trabalho é, em muitos sentidos, o reflexo de cada palavra de incentivo, gesto de apoio e fé que recebi ao longo do caminho.

Resumo

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aborda o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo educacional destinado a apoiar alunos que enfrentam dificuldades em disciplinas de computação. A motivação para este projeto surge da observação de que muitos estudantes encontram barreiras significativas ao tentar compreender e aplicar conceitos complexos de computação. Essas dificuldades podem resultar em desmotivação, baixo desempenho acadêmico e, em alguns casos, até mesmo na desistência do curso. Para entender melhor as necessidades e desafios enfrentados pelos alunos, foi realizada uma pesquisa exploratória envolvendo um questionário com estudantes do curso de Ciência da Computação do câmpus IFSul - Passo Fundo. Este questionário buscou identificar as principais dificuldades encontradas pelos alunos, bem como coletar sugestões sobre funcionalidades e recursos que poderiam tornar o aprendizado mais eficaz e engajador. Com base nos dados coletados, foi desenvolvido um protótipo de aplicativo utilizando a plataforma *Figma*, que permitirá a criação de uma interface de usuário intuitiva e interativa. O protótipo terá uma variedade de recursos educacionais, como tutoriais passo a passo, fóruns de discussão para tirar dúvidas com outros estudantes, artigos relevantes, exercícios práticos e materiais complementares. Além disso, oferecerá uma funcionalidade para agendar horários com monitores para esclarecimento de dúvidas de forma *online*, proporcionando suporte acessível e personalizado para os alunos, com opções de escolha baseadas nos interesses individuais de cada estudante. A avaliação do protótipo foi realizada com alunos, que forneceram *feedback* ¹ sobre a eficácia e a usabilidade do aplicativo. Desta forma, foi possível evidenciar a importância da tecnologia como ferramenta de apoio ao aprendizado em disciplinas de computação. Trazendo assim, um resultado com potencial transformador de soluções digitais bem planejadas e centradas no usuário, oferecendo uma base sólida para futuras implementações e pesquisas na área.

Palavras-chave: Aplicativo Educacional, Protótipo Educacional, Monitoria.

¹ Tradução: Parecer

Abstract

This Final Course Project (TCC) focuses on the development of a prototype for an educational application aimed at supporting students who face challenges in computer science courses. The motivation for this project stems from the observation that many students encounter significant barriers when trying to understand and apply complex computing concepts. These difficulties can lead to demotivation, low academic performance, and, in some cases, even withdrawal from the program.

To better understand the needs and challenges faced by students, an exploratory survey was conducted involving a questionnaire with Computer Science students from the IFSul - Passo Fundo campus. This questionnaire aimed to identify the main difficulties faced by students, as well as to gather suggestions for functionalities and features that could make learning more effective and engaging.

Based on the data collected, a prototype application was developed using the *Figma* platform, enabling the creation of an intuitive and interactive user interface. The prototype includes a variety of educational resources, such as step-by-step tutorials, discussion forums for resolving doubts with other students, relevant articles, practical exercises, and supplementary materials. Additionally, it offers a functionality to schedule sessions with tutors for online clarification of doubts, providing accessible and personalized support to students, with options tailored to their individual interests.

The prototype was evaluated by students, who provided *feedback*² on the application's effectiveness and usability. This process highlighted the importance of technology as a tool for supporting learning in computer science courses. Thus, the project demonstrated the transformative potential of well-designed and user-centered digital solutions, providing a solid foundation for future implementations and research in this area.

Keywords: Educational App, Educational Prototype, Tutoring.

² Translation: Evaluation

Lista de ilustrações

Figura 1 – <i>Etapas do Mapeamento Sistemático</i>	18
Figura 2 – <i>Etapas da Survey</i>	19
Figura 3 – <i>Fluxo de Navegação do Aplicativo SurPrize</i>	23
Figura 4 – <i>Fluxo de Navegação do Aplicativo MobiEko</i>	24
Figura 5 – <i>Fluxo de Navegação do Aplicativo Educa Tech</i>	24
Figura 6 – <i>Fluxo de Navegação do Aplicativo Algoritmia</i>	25
Figura 7 – <i>Percentual de respostas à pergunta 1</i>	30
Figura 8 – <i>Percentual de respostas à pergunta 2</i>	30
Figura 9 – <i>Frequência de respostas à pergunta 3</i>	31
Figura 10 – <i>Nuvem de Palavras à pergunta 3</i>	32
Figura 11 – <i>Percentual de respostas à pergunta 4</i>	33
Figura 12 – <i>Frequência de respostas à pergunta 5</i>	34
Figura 13 – <i>Frequência de respostas à pergunta 6</i>	35
Figura 14 – <i>Frequência de respostas à pergunta 7</i>	37
Figura 15 – <i>Percentual de respostas à pergunta 8</i>	38
Figura 16 – <i>Frequência de respostas à pergunta 8</i>	39
Figura 17 – <i>Nuvem de Palavras da pergunta 10</i>	41
Figura 18 – <i>Frequência de respostas à pergunta 11</i>	42
Figura 19 – <i>Percentual de respostas à pergunta 12</i>	43
Figura 20 – <i>Percentual de respostas à pergunta 13</i>	44
Figura 21 – <i>Percentual de respostas à pergunta 14</i>	45
Figura 22 – <i>Fluxograma do Protótipo</i>	47
Figura 23 – <i>Fluxograma do Protótipo</i>	48
Figura 24 – <i>Fluxograma do Protótipo</i>	49
Figura 25 – <i>Fluxograma do Protótipo</i>	50
Figura 26 – <i>Fluxograma do Protótipo</i>	51
Figura 27 – <i>Protótipo de Telas de Autenticação</i>	53
Figura 28 – <i>Tela de Cadastro e Tela de Mensagem de Erro</i>	54
Figura 29 – <i>Tela Principal (Home)</i>	55
Figura 30 – <i>Protótipo das Telas da Disciplina Selecionada</i>	57
Figura 31 – <i>Protótipo das Telas Apresentadas ao Selecionar Botões Principais de Disciplina</i>	58
Figura 32 – <i>Protótipo das Telas do Questionário</i>	59
Figura 33 – <i>Protótipo das Telas de Resultado e Revisão do Questionário</i>	60
Figura 34 – <i>Protótipo das Telas de Bate-Papo</i>	61
Figura 35 – <i>Protótipo das Telas da seção Explorar</i>	63

Figura 36 – <i>Protótipo das Telas do Perfil do Aluno</i>	64
Figura 37 – <i>Protótipo das Telas do Calêndário Pessoal</i>	65
Figura 38 – <i>Protótipo das Telas do Progresso do Aluno</i>	66

Lista de tabelas

Tabela 1 – Comparação dos trabalhos relacionados.	22
Tabela 2 – Principais dificuldades nas disciplinas de computação	40
Tabela 3 – Dados dos participantes da avaliação de usabilidade	67

Lista de abreviaturas e siglas

SE	Softwares Educacionais
LMS	Sistema de Gestão de Aprendizagem
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UX	Experiência do usuário
UI	Interface do usuário
APP	Aplicativo
IFSUL	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
POO	Programação Orientada a Objetos
AVAs	Ambientes virtuais de Aprendizagem
ISO	International Standards Organization

Sumário

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1	Principais Conceitos	13
2.1.1	<i>Mobile Learning</i> e Tecnologias Móveis na Educação	13
2.1.2	<i>UX/UI</i> no Desenvolvimento de Aplicativos Educacionais	13
2.1.3	Usabilidade	14
2.1.4	Gamificação	15
2.1.5	Prototipação	15
2.2	Ferramentas Utilizadas	16
2.2.1	<i>Figma</i>	16
2.2.2	Miro	16
2.2.3	Dribbble	17
2.2.4	Voyant Tools	17
3	METODOLOGIA	18
4	MAPEAMENTO SISTEMÁTICO	20
4.1	Questões de Pesquisa	20
4.2	Estratégias de Pesquisa	20
4.3	Critério de Inclusão e Exclusão	21
4.4	Conjunto de fontes	22
4.5	Artigos Selecionados	22
4.6	Resultado do Mapeamento Sistemático	26
5	<i>SURVEY</i>	28
5.1	Elaboração e divulgação do Questionário	28
5.2	Participantes	28
5.3	Coleta de Dados	28
5.4	Análise dos Resultados da Pesquisa	29
6	FLUXOGRAMA DO PROTÓTIPO	47
7	DESENVOLVIMENTO DO PROTÓTIPO	52
7.1	Autenticação	52
7.2	Página Inicial	55
7.2.1	Disciplinas	56

7.2.1.1	Quizzes	59
7.3	Chat	61
7.4	Explorar	62
7.5	Meu Perfil	63
8	AVALIAÇÃO COM USUÁRIOS	67
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS	69
9.1	Trabalhos Futuros	70
10	APÊNDICES	72
.1	Apêndice 1 - Questionário de Pesquisa	72
.2	Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	75
	REFERÊNCIAS	77

1 Introdução

Com o avanço das tecnologias digitais e o aumento da utilização de dispositivos móveis, a educação tem experimentado uma transformação significativa, especialmente por meio do uso de softwares educacionais (SE). Esses softwares são projetados para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, fornecendo recursos interativos que facilitam a compreensão de conceitos complexos e o desenvolvimento de habilidades específicas, conforme destacado por [Almeida et al. \(2018\)](#). No entanto, as disciplinas de computação ainda apresentam uma curva de aprendizado desafiadora devido à complexidade dos conceitos e à exigência de aplicação prática contínua. Esse desafio frequentemente resulta em dificuldades para os estudantes, afetando negativamente o desempenho acadêmico e, em alguns casos, levando até mesmo à desistência dos cursos relacionados ([Raposo e Dantas, 2016](#)).

Os horários de monitoria do curso de Ciência da Computação do câmpus IFSul - Passo Fundo, geralmente são oferecidos no período da tarde, um momento em que muitos alunos estão ocupados com compromissos de trabalho ou outras atividades, impossibilitando sua presença na instituição para receber apoio. Esta limitação destaca a necessidade de uma solução mais flexível e acessível, que permita aos alunos obter ajuda acadêmica quando e onde precisarem. Em busca de suprir essas lacunas, o presente artigo apresenta a proposta de um protótipo de aplicativo educacional, proporcionando um meio de suporte remoto que se ajuste à disponibilidade dos alunos. Por meio de uma aplicação dedicada, os estudantes poderão acessar materiais complementares a qualquer hora e de qualquer lugar, oferecendo assim um acesso contínuo que pode amenizar as dificuldades enfrentadas durante o processo de aprendizagem, promovendo um ambiente mais inclusivo para todos os alunos. [Cavus \(2011\)](#) destacou que a mobilidade e acessibilidade proporcionadas por dispositivos móveis e *Learning Management Systems* (LMS) são altamente valorizadas pelos estudantes, oferecendo flexibilidade e suporte contínuo ao processo educacional.

Este TCC está estruturado de forma a apresentar, de maneira lógica e detalhada, todas as etapas envolvidas no desenvolvimento e avaliação do protótipo do aplicativo educacional. Na Seção 2, é apresentado o referencial teórico, onde são discutidos os principais conceitos que embasaram o desenvolvimento do protótipo. Na Seção 3, é apresentada a metodologia utilizada, apresentando as etapas realizadas durante o Mapeamento Sistemático e a aplicação da *Survey*.

A Seção 4 aborda o mapeamento sistemático realizado, trazendo todo o processo de levantamento e análise das informações, com um detalhamento minucioso. Na Seção 5, são apresentados os dados da pesquisa realizada, incluindo os procedimentos de coleta, a

análise dos dados obtidos e os resultados do questionário aplicado.

Na Seção 6, é descrito o fluxograma desenvolvido com base nos resultados da Survey e no mapeamento sistemático, evidenciando a organização e o planejamento do protótipo. A Seção 7 apresenta o protótipo do aplicativo, detalhando suas funcionalidades e o processo de design. Na Seção 8, são discutidos os resultados dos testes de usabilidade realizados, incluindo os *feedbacks* coletados durante a avaliação do protótipo.

Por fim, na Seção 9, são apresentadas as considerações finais, onde são sintetizados os principais resultados alcançados, bem como os potenciais desdobramentos futuros do trabalho.

2 Referencial Teórico

Este referencial teórico tem como objetivo fornecer uma base sólida para o desenvolvimento deste projeto, contextualizando os conceitos, tecnologias e recursos utilizados na construção do protótipo.

2.1 Principais Conceitos

Neste sub-capítulo serão abordados os fundamentos principais utilizados como base para este trabalho, com relação a *Mobile Learning e Tecnologias Móveis na Educação*, *UX/UI* no Desenvolvimento de Aplicativos Educacionais, Usabilidade, Gamificação e Prototipação.

2.1.1 *Mobile Learning* e Tecnologias Móveis na Educação

A educação digital refere-se à integração de tecnologias digitais no processo educacional, com o objetivo de aprimorar a aprendizagem e facilitar o acesso ao conhecimento (Moran, 2015). Ferramentas como os *Learning Management Systems* (LMS) são componentes fundamentais no processo de aprendizagem online, atuando como centros integrados de informações e repositórios essenciais para o material acadêmico que estudantes do ensino superior necessitam. Além disso, os LMSs oferecem plataformas que facilitam o engajamento dos alunos, promovendo a comunicação de conceitos e a prática do pensamento crítico (Nichols, 2016).

Estudos como o de Santos et al. (2016) corroboram a importância do uso de LMS por educadores para a publicação de materiais didáticos complementares, como slides de *PowerPoint*, diversos tipos de mídia consumível e *links* para recursos de aprendizagem. A interação entre os alunos e o software é crucial para o envolvimento dos estudantes no ambiente online, influenciando diretamente a obtenção dos resultados de aprendizagem desejados. Dada a importância do software nesse processo, a interface do usuário (UI) e o design da experiência do usuário (UX) são fundamentais para a eficácia da interação.

2.1.2 *UX/UI* no Desenvolvimento de Aplicativos Educacionais

Segundo Garrett (2022), a usabilidade e a experiência do usuário (*UX/UI*) são conceitos fundamentais no desenvolvimento de software, especialmente em aplicativos educacionais. A *UX* (User Experience) refere-se à percepção e resposta do usuário ao interagir com um produto ou sistema, abrangendo aspectos emocionais, psicológicos e práticos dessa interação. A *UI* (User Interface), por sua vez, trata dos elementos visuais e

interativos que facilitam essa interação, incluindo botões, menus, ícones e layouts (Tidwell, 2010).

Muslim et al. (2019) afirmam que um bom desenvolvimento de *UI* (Interface do Usuário) está diretamente relacionado a uma experiência positiva de *UX* (Experiência do Usuário), pois permite que os usuários aproveitem os recursos disponíveis de maneira eficiente. A facilidade proporcionada por um design de *UI* bem elaborado resulta em uma navegação mais fluida.

Em um contexto educacional, a importância de uma boa *UX/UI* é destacada pela necessidade de proporcionar uma experiência de aprendizagem fluida e intuitiva. Para Norman e Nielsen (2016), interfaces bem projetadas podem aumentar significativamente o engajamento e a satisfação dos alunos, melhorando seus resultados acadêmicos. Além disso a usabilidade é importante para garantir que os alunos possam navegar facilmente pela plataforma.

2.1.3 Usabilidade

A International Standards Organization (ISO) define a Usabilidade como a extensão em que um sistema, produto ou serviço pode ser utilizado por usuários para alcançar objetivos de forma satisfatória em um contexto específico de uso. De acordo com Ferreira et al. (2014), é essencial que profissionais de computação dominem técnicas de teste de usabilidade, garantindo assim que o software seja bem aceito e atenda às expectativas dos usuários. As avaliações possuem como objetivo um levantamento de dados de usabilidade realizados em situações cotidianas do usuário (Freitas, Benjamin e Pastor, 2012). No campo de desenvolvimento de interfaces, as 10 Heurísticas de Usabilidade de Nielsen são amplamente reconhecidas como diretrizes essenciais para identificar problemas e promover o design centrado no usuário. Entre os princípios abordados por Nielsen (1995), destacam-se a necessidade de manter o usuário informado sobre o estado do sistema por meio de *feedback* apropriado e contínuo, além da importância de utilizar uma linguagem clara e alinhada ao contexto do usuário. Outro aspecto fundamental é o design consistente, que deve seguir padrões familiares ao público-alvo, reduzindo a curva de aprendizado.

Heurísticas de Nielsen são diretrizes que orientam os profissionais da área de *UX/UI Design*. Essas heurísticas enfatizam a necessidade de oferecer controle ao usuário, permitindo que ele corrija ou desfça operações indesejadas (Nielsen, 1995). Além disso, o autor ressalta a importância de prevenir erros, fornecendo mensagens claras quando problemas ocorrerem e ajudando na recuperação. Interfaces minimalistas, que exibem apenas informações relevantes, e a promoção de reconhecimento em vez de memorização são práticas recomendadas que facilitam a navegação e aprimoram a experiência do usuário.

2.1.4 Gamificação

A gamificação tem se destacado como uma estratégia eficaz em aplicativos educacionais, empregando elementos de jogos, como pontuação, rankings e recompensas, para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. Segundo [Deterding et al. \(2011\)](#), a gamificação utiliza mecânicas de jogos em contextos não relacionados a jogos, incentivando comportamentos desejados de forma interativa.

A presença de desafios e recompensas, como medalhas e pontos, pode promover maior persistência no aprendizado, além de estimular a autonomia e a resolução de problemas. [Mekler et al. \(2017\)](#) destacam que a gamificação aumenta o envolvimento dos alunos, especialmente em conteúdos mais difíceis ou repetitivos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e motivador.

No protótipo desenvolvido, técnicas de gamificação foram previstas, como sistemas de pontos e rankings, para incentivar o progresso do aluno e tornar o aprendizado mais envolvente. Essas mecânicas não apenas aumentam a motivação, mas também facilitam a personalização do aprendizado, adaptando-se ao ritmo do aluno.

2.1.5 Prototipação

A prototipação é uma prática essencial no desenvolvimento de software. Segundo [Baskerville e Stage \(1996\)](#), um protótipo de software é um modelo dinâmico e visual que atua como uma ferramenta eficaz de comunicação entre clientes e desenvolvedores. Diferentemente de descrições narrativas ou modelos visuais estáticos, o protótipo permite a representação de funcionalidades, possibilitando a criação de modelos preliminares que ajudam a visualizar o sistema antes de sua implementação final. Esses protótipos são fundamentais para apresentar o funcionamento de recursos específicos, além de definir aspectos importantes da interface gráfica ([Britto et al., 2011](#)).

Protótipos podem variar em fidelidade, ou seja, no quão próximos estão do produto final em termos de funcionalidade, interação e interface. Protótipos de baixa fidelidade são simples e rápidos de criar, utilizando materiais simples para esboçar o design e a estrutura do sistema, sem necessariamente refletir sua aparência ou funcionamento final. Já os protótipos de média fidelidade permitem uma simulação mais realista das interações do usuário, utilizando ferramentas computadorizadas que facilitam a visualização do comportamento da interface sem a necessidade de um profundo conhecimento técnico ([Aguiar et al., 2007](#)). E os protótipos de alta fidelidade, por sua vez, são aqueles que mais se assemelham ao produto final, sendo construídos com os mesmos materiais e ferramentas que serão usados no desenvolvimento do sistema.

2.2 Ferramentas Utilizadas

Nesse sub-capítulo são abordadas ferramentas utilizadas para a construção deste trabalho, o *Figma*, o *Miro* e o *Dribbble* e *Voyant Tools*.

2.2.1 Figma

O *Figma* ¹ é uma ferramenta de design colaborativa baseada em nuvem, amplamente utilizada para o desenvolvimento de interfaces digitais, como protótipos de aplicativos, sites e sistemas interativos. Dentre suas principais funcionalidades, destacam-se o design de interfaces, a criação de protótipos, a possibilidade de compartilhar projetos com links, e a geração de especificações para desenvolvedores, como medidas e estilos.

Um dos diferenciais do *Figma* é que ele oferece serviços pagos para usuários avançados, mas disponibiliza a maioria de seus recursos de forma gratuita. Essa característica o torna uma excelente opção para o desenvolvimento do protótipo proposto, pois combina acessibilidade financeira com uma ampla gama de funcionalidades. Além disso, suas ferramentas interativas permitem a criação de protótipos de baixa e alta fidelidade, representando interfaces planejadas para aplicativos ou sistemas descritos no trabalho, e sua simplicidade de uso facilita o aprendizado para novos usuários.

2.2.2 Miro

O *Miro* ² é uma plataforma online colaborativa amplamente utilizada para a criação de quadros brancos digitais. A ferramenta se destaca por oferecer uma interface intuitiva, que facilita a organização de ideias e a realização de atividades como *brainstorming*, mapeamento de processos, prototipagem, planejamento estratégico e design de interfaces.

O *Miro* é especialmente útil para a criação de diagramas, fluxogramas, wireframes e storyboards. Ele suporta o trabalho colaborativo em tempo real, permitindo que múltiplos usuários editem e interajam simultaneamente em um mesmo quadro. Além disso, o *Miro* possui uma biblioteca de templates predefinidos que agilizam o processo de criação e organização visual de conteúdos.

O *Miro* foi utilizado na fase inicial da prototipação do aplicativo educacional, desempenhando um papel crucial na elaboração do fluxograma de navegação. Proporcionando uma visão clara e detalhada das funcionalidades projetadas e das inter-relações entre as telas do protótipo. Essa abordagem facilitou o planejamento do fluxo de uso e possíveis melhorias realizadas anteriormente à criação e prototipação das telas.

¹ <https://www.figma.com>

² <https://miro.com>

2.2.3 Dribbble

O *Dribbble* ³ foi uma plataforma fundamental no processo de pesquisa e desenvolvimento do design do aplicativo educacional. Como uma rede social voltada para profissionais de design, o *Dribbble* permite que os usuários compartilhem e visualizem projetos gráficos, interfaces e animações, tornando-se uma excelente fonte de inspiração para criar soluções visuais inovadoras.

Durante o desenvolvimento do protótipo, o *Dribbble* foi utilizado para buscar referências e ideias sobre tendências de design, como esquemas de cores, tipografia, e a organização de elementos nas telas. Além disso, a plataforma possibilitou a análise de layouts interativos e designs de interfaces de outros profissionais, que contribuíram para a definição de um visual mais moderno e funcional para o aplicativo. Embora não tenha sido uma ferramenta de prototipagem em si, o *Dribbble* foi crucial para guiar as decisões estéticas e visuais, garantindo que o produto final atendesse tanto às necessidades do usuário quanto aos padrões de usabilidade.

2.2.4 Voyant Tools

O *Voyant Tools* ⁴ é uma ferramenta de análise textual online utilizada para processar e visualizar dados textuais de forma dinâmica e interativa. Amplamente adotada em estudos acadêmicos e pesquisas, a plataforma permite criar nuvens de palavras, identificar padrões linguísticos, analisar frequências de termos e observar correlações entre palavras. A criação de nuvens de palavras, em particular, é uma funcionalidade que facilita a identificação de palavras mais recorrentes em um conjunto textual, destacando, de forma visual, os termos mais relevantes com base na frequência. Essa abordagem é útil para identificar tendências ou conceitos centrais em textos qualitativos, como respostas abertas de questionários ou entrevistas. Segundo Rockwell e Sinclair (2016), criadores da ferramenta, o *Voyant Tools* foi projetado para ser acessível e flexível, servindo a diversas áreas do conhecimento, especialmente na análise de textos. A interface intuitiva e a possibilidade de integrar múltiplas análises tornam a ferramenta uma escolha eficaz para complementar métodos qualitativos e quantitativos em pesquisas acadêmicas.

³ <https://dribbble.com/>

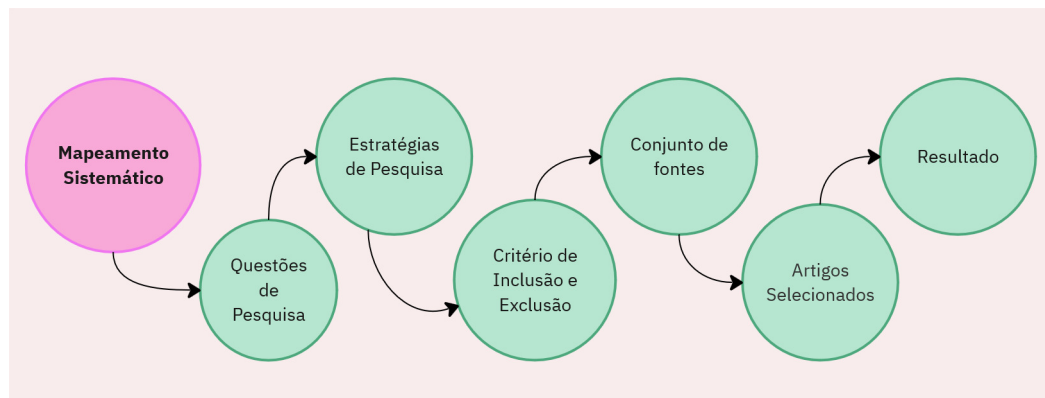
⁴ <https://voyant-tools.org/>

3 Metodologia

A metodologia deste trabalho foi estruturada em duas etapas principais, para garantir um processo sistemático e eficiente: o **Mapeamento Sistemático** e a **Survey**.

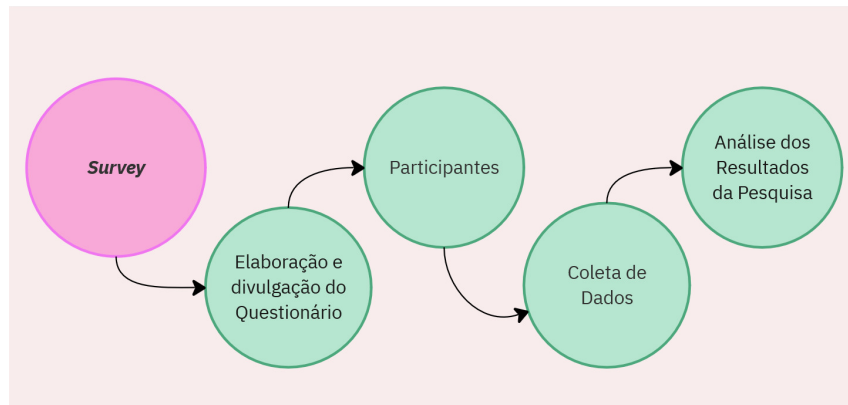
O **Mapeamento Sistemático**, representado pela Figura 1, foi a etapa inicial, tendo como propósito organizar, selecionar e analisar as informações mais relevantes da literatura científica, possibilitando a identificação de lacunas e tendências relacionadas ao tema central da pesquisa. Esse processo foi essencial para embasar teoricamente o desenvolvimento do protótipo e assegurar que as decisões fossem sustentadas por estudos sólidos e reconhecidos na área.

Figura 1 – *Etapas do Mapeamento Sistemático*



Fonte: Da Autora, 2024

A segunda etapa, a **Survey**, representada pela Figura 2 foi dedicada à coleta de dados com os participantes do estudo. Essa etapa envolveu a elaboração e a divulgação de um questionário estruturado, cujo objetivo foi compreender as necessidades, expectativas e dificuldades enfrentadas pelos usuários em potencial do sistema. A **Survey** proporcionou informações valiosas para o alinhamento do protótipo às demandas dos usuários, cobrindo desde o planejamento das questões até a análise detalhada dos resultados obtidos.

Figura 2 – *Etapas da Survey*

Fonte: Da Autora, 2024

Cada etapa seguiu um fluxo bem definido, conforme representado nas Figuras 1 e 2, assegurando que as atividades fossem realizadas de forma organizada e coerente com os objetivos do estudo. Na Figura 1, são apresentados os passos seguidos no Mapeamento Sistemático, desde a definição das estratégias de pesquisa até a análise dos resultados. Já na Figura 2, destaca-se o fluxo da Survey, que contempla a criação do questionário, a coleta de respostas e a análise dos dados obtidos.

Para promover uma melhor compreensão, ambas as etapas serão detalhadas em seções específicas. Essa abordagem busca oferecer uma visão aprofundada de cada uma das metodologias adotadas, apresentando o processo e os resultados obtidos, além de demonstrar como elas se complementam para atingir os objetivos propostos neste estudo.

4 Mapeamento Sistemático

Para iniciar o processo de Mapeamento Sistemático, inicialmente foi conduzida uma pesquisa exploratória com o objetivo de identificar temas relacionados ao assunto em estudo e os principais recursos utilizados na área. Esse processo incluiu a verificação de termos relevantes e a definição das diretrizes para a busca e análise da literatura. Após esse processo, foi desenvolvido um mapeamento sistemático baseado nas informações coletadas.

Para a elaboração do Mapeamento Sistemático, adotou-se a metodologia proposta por [Kitchenham e Charters \(2007\)](#). Essa abordagem consiste em uma busca sistemática e específica por artigos e estudos relacionados ao tema investigado, utilizando tópicos e palavras-chave relevantes. O objetivo é identificar, avaliar e classificar de maneira abrangente e estruturada a literatura existente, garantindo que a pesquisa seja bem fundamentada e respaldada por evidências relevantes.

4.1 Questões de Pesquisa

Neste artigo, foram realizadas buscas de artigos completos disponíveis no formato digital pela internet. Com o objetivo de entender melhor os cenários e propostas semelhantes, foram definidas as seguintes questões de pesquisa:

- RQ1: Quais são os benefícios da integração de dispositivos móveis no processo de aprendizagem?
- RQ2: Quais são os principais recursos que um protótipo educacional deve possuir para ser eficaz no apoio ao aprendizado dos alunos?

4.2 Estratégias de Pesquisa

Para obter publicações relevantes, foram selecionadas diversas bases de dados renomadas na área de Ciência da Computação, tais como: *ACM Digital Library*, *SBC Open Lib* (Biblioteca Digital da Sociedade Brasileira de Computação), Repositório Institucional da UFPB, Biblioteca Digital da Produção Intelectual Discente, Revista Novas Tecnologias na Educação, *Google Scholar*, *IEEE Xplore Digital Library* e *Springer Link*. Foi estabelecido um recorte temporal, abrangendo publicações a partir de 2015, com o objetivo de capturar as tendências e avanços na área.

A busca utilizou expressões-chave como "Aplicativos educacionais para computação", "*educational app development*", "*interactive learning platforms*" e "Prototipagem no *Figma*".

para ensino". A *query* específica utilizada foi a seguinte:

query: Abstract:("Aplicativos educacionais para computação"OR "educational app development"OR "interactive learning platforms"OR "Prototipagem no Figma para ensino") OR Title:("Aplicativos educacionais para computação"OR "educational app development"OR "interactive learning platforms"OR "Prototipagem no Figma para ensino") OR Fulltext:("Aplicativos educacionais para computação"OR "educational app development"OR "interactive learning platforms"OR "Prototipagem no Figma para ensino") "filter": Publication Date: (01/01/2015 TO 12/31/2024),

4.3 Critério de Inclusão e Exclusão

Para garantir que todas as fontes relevantes fossem incluídas na pesquisa, foram definidos critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de Inclusão

- Apresentar relevância ao tema proposto, que aborda sobre aplicativos de aprendizagem de forma interativa;
- Artigos publicados entre 01/01/2015 e 31/12/2024, para capturar uma visão abrangente e atualizada das pesquisas mais relevantes;
- Artigos que estão disponíveis em formato completo e acessível para leitura e análise.

Critérios de Exclusão

- Artigos que não abordam sobre o desenvolvimento de aplicativos educacionais;
- Aplicação voltada para o ensino médio e fundamental;
- Artigos publicados fora do intervalo de 01/01/2015 a 31/12/2024;
- Artigos que não estão disponíveis em formato completo ou que exigem acesso pago;
- Artigos resumidos.

Esses critérios foram aplicados para filtrar e selecionar as publicações mais relevantes e semelhantes ao tema abordado, assegurando uma base sólida e confiável para o desenvolvimento do mapeamento sistemático deste artigo.

4.4 Conjunto de fontes

Para o conjunto inicial foram selecionados na base da *ACM Digital Library*, *IEEE Xplore Digital Library*, *Google Scholar* e *Springer Link*. O processo de pesquisa seguiu 3 etapas de seleção. Inicialmente, foram coletados 41 artigos relacionados aos temas pesquisados, baseando-se na análise de seus títulos e resumos.

Após a leitura e análise dos resumos, aplicando os critérios de exclusão definidos, foram selecionados 25 artigos pertinentes ao tema da pesquisa que foram selecionados para a Segunda Etapa. A Etapa 3 consistiu em uma leitura mais detalhada dos artigos previamente selecionados. Esse processo visou verificar minuciosamente a relevância e a semelhança dos artigos com o tema pesquisado. Como resultado dessa análise, foram selecionados 5 artigos considerados com maior relevância ao estudo.

4.5 Artigos Selecionados

A análise dos dados extraídos dos 5 artigos selecionados proporcionou um entendimento mais aprofundado sobre o cenário atual das pesquisas relacionadas ao tema abordado. Esses artigos foram fundamentais para a compreensão dos métodos utilizados na criação e avaliação desses aplicativos, além de oferecerem *insights* valiosos para responder às questões inicialmente propostas no mapeamento sistemático.

Tabela 1 – Comparação dos trabalhos relacionados.

Nº	Artigo	Ano Publicação
1	Desenvolvimento de um Protótipo de Aplicação de Aprendizagem em Dispositivos Móveis	2015
2	The Design and Development of MobiEko: A Mobile Educational App For Microeconimcs Module	2017
3	Protótipo de Sistema Educacional Whitelabel	2022
4	Algoritmia: Aprendizagem Gamificada para Estudantes de Computação	2023
5	Tecnologias digitais e a construção do conhecimento: um estudo longitudinal sobre a efetividade dos ambientes virtuais de aprendizagem na educação superior	2024

Fonte: Da autora, 2024

Esses trabalhos foram selecionados por abordarem temáticas relacionadas ao uso de plataformas digitais e aplicativos educacionais. A seguir, são apresentados resumos dos artigos selecionados, destacando seus objetivos e contribuições para o campo da educação tecnológica.

- **Artigo 1:** O artigo de [Hernandez \(2015\)](#) apresenta o *SurPrize*, um protótipo de

aplicativo móvel que utiliza gamificação para engajar alunos com questionários associados a prêmios, conforme ilustrado na Figura 3. Desenvolvido com Android Studio, oferece funcionalidades como criação de questões, gerenciamento de turmas e acompanhamento do desempenho dos alunos. Testes indicam que a ferramenta aumenta a motivação e promove aprendizado dinâmico. Apesar de desafios como infraestrutura insuficiente e resistência à mudança, o estudo destaca o potencial do *SurPrize* como uma solução educacional inovadora;

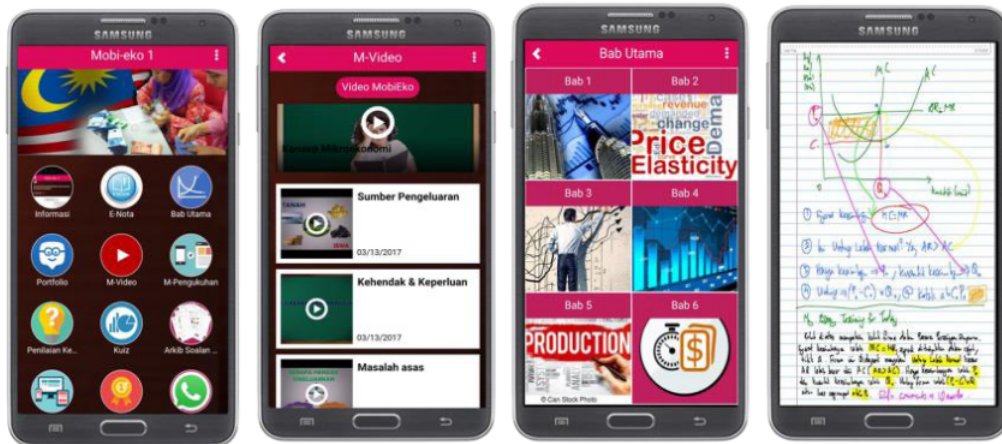
Figura 3 – *Fluxo de Navegação do Aplicativo SurPrize*



Fonte: [Hernandez \(2015\)](#)

- **Artigo 2:** [Muslimin et al. \(2017\)](#) desenvolvem o MobiEko, um aplicativo móvel para o ensino de Microeconomia baseado no modelo ADDIE, ilustrado na Figura 4. Com materiais interativos, exercícios e avaliações, o MobiEko mostrou melhorar significativamente o desempenho acadêmico e promover maior engajamento e autonomia. Testes piloto revelaram alta satisfação dos usuários, e o artigo conclui que tecnologias móveis como o MobiEko são essenciais para modernizar práticas educacionais e atender às demandas da educação contemporânea;

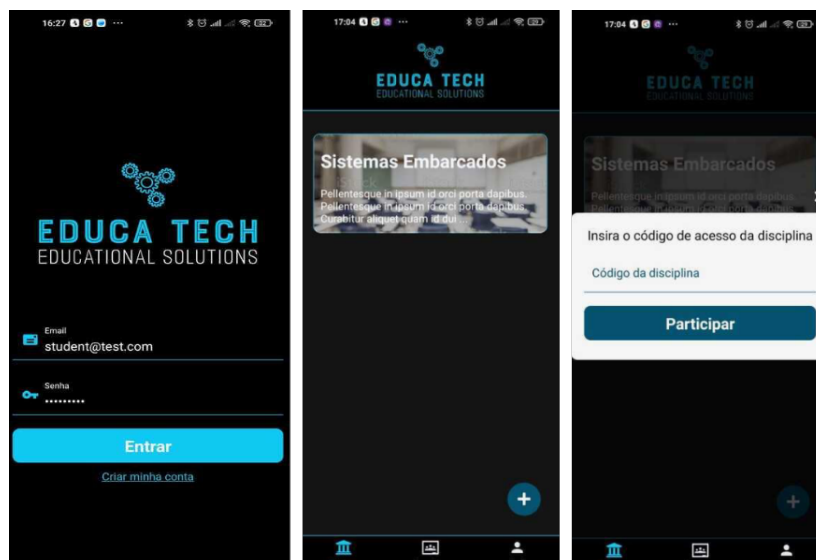
Figura 4 – Fluxo de Navegação do Aplicativo MobiEko



Fonte: Muslimin et al. (2017)

- **Artigo 3:** Galendi (2022) propôs um sistema educacional whitelabel multiplataforma para universidades, composto por um aplicativo móvel, CMS web e API, ilustrado na Figura 5. Desenvolvido com *React Native* e *Django Rest Framework*, o sistema permite gerenciamento acadêmico e acesso a disciplinas, exercícios e desempenho em tempo real. Embora não testado comercialmente, o projeto mostrou grande potencial para implementação em diversas instituições, com sugestões para futuras melhorias no CMS e funcionalidades adicionais para personalização de perfis e classificação de conteúdo.

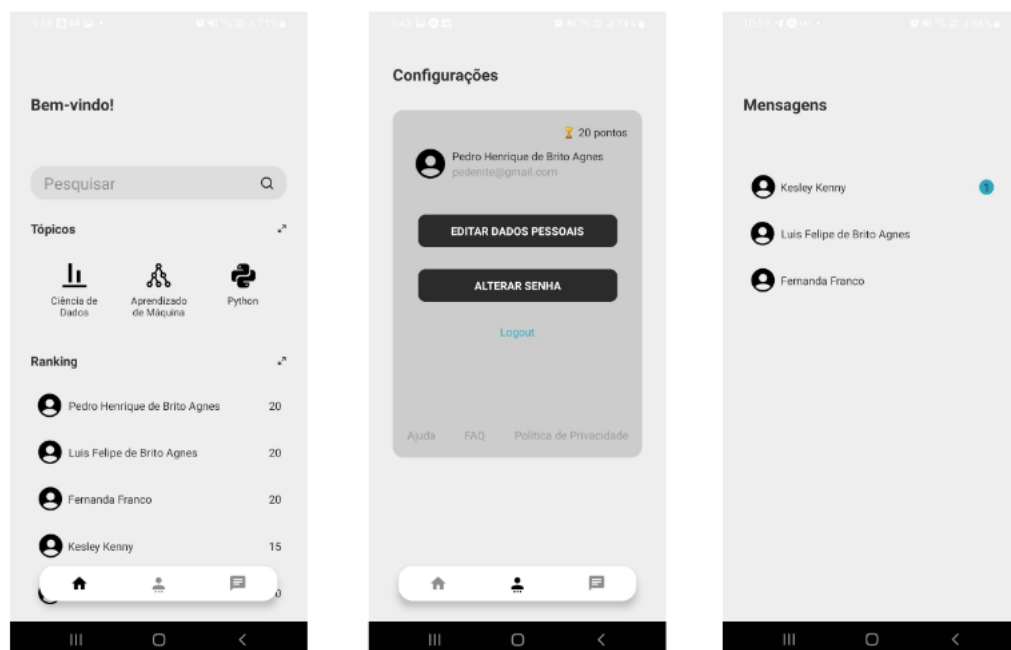
Figura 5 – Fluxo de Navegação do Aplicativo Educa Tech



Fonte: Galendi (2022)

- **Artigo 4:** O trabalho de [Guimarães e Agnes \(2023\)](#) apresenta a plataforma Algoritmia, ilustrada na Figura 6, composta por um aplicativo móvel e uma aplicação web para o ensino gamificado de computação. Com módulos para alunos e professores, oferece desafios interativos, rankings e relatórios de desempenho. Utilizando Scrum e ferramentas como *React Native* e *Firebase*, a plataforma busca engajar usuários e modernizar o ensino de algoritmos, mostrando-se eficiente em testes preliminares. O estudo destaca a necessidade de ferramentas acessíveis para reduzir taxas de evasão e melhorar a experiência educacional;

Figura 6 – *Fluxo de Navegação do Aplicativo Algoritmia*



Fonte: [Guimarães e Agnes \(2023\)](#)

- **Artigo 5:** O estudo realizado por [Silva et al. \(2024\)](#) analisa o impacto dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) no ensino superior, destacando sua eficácia em promover aprendizagem interativa, personalizada e flexível. A revisão bibliográfica revela que os AVAs estimulam competências como autonomia e pensamento crítico, mas enfrentam desafios como resistência de usuários, falta de treinamento e infraestrutura inadequada. O artigo conclui que os AVAs possuem grande potencial educacional, especialmente quando aliados a práticas pedagógicas inovadoras e suporte institucional robusto;

Com base na análise dos artigos selecionados, é possível observar que todos apresentam soluções inovadoras para o uso de tecnologias digitais no contexto educacional, porém

diferem-se do protótipo apresentado neste trabalho. Enquanto o *SurPrize* e o *Algoritmia* compartilham elementos de gamificação, focados em contextos educacionais distintos e funcionalidades específicas, como questionários com prêmios e desafios interativos voltados ao ensino de algoritmos. O *MobiEko* e o sistema *Educa Tech*, por sua vez, destacam-se pela implementação de modelos pedagógicos e funcionalidades multiplataforma para o ensino de disciplinas específicas ou gestão acadêmica, mas possuem escopo e público-alvo diferenciados. Já o estudo sobre Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) aborda uma perspectiva mais ampla sobre o impacto dessas ferramentas no ensino superior, sem se aprofundar na implementação prática de aplicativos ou sistemas. Em contraste, o protótipo deste TCC concentra-se no apoio específico a disciplinas de computação, unindo usabilidade, personalização e suporte acadêmico com base nas necessidades relatadas pelos estudantes por meio da pesquisa realizada.

4.6 Resultado do Mapeamento Sistemático

Com base na análise detalhada dos artigos selecionados, tornou-se possível responder de maneira fundamentada às perguntas de pesquisa estabelecidas no início do mapeamento sistemático.

- *RQ1: Quais são os benefícios da integração de dispositivos móveis no processo de aprendizagem?*

De acordo com [Moran \(2015\)](#), o uso das tecnologias digitais está transformando a sala de aula em um ambiente mais interativo, construindo novas formas de aprender e de ensinar, tornando o aprendizado mais ativo e colaborativo. [Anderson \(2018\)](#) complementa essa visão ao destacar que os ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) favorecem a colaboração, possibilitando que os alunos compartilhem conhecimentos e experiências de maneira eficaz. Além disso, o método de ensino AVAs promove uma aprendizagem mais autônoma, estimulando o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. O protótipo desenvolvido no [Hernandez \(2015\)](#), chamado *SurPrize*, utiliza dispositivos móveis para criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e motivador, oferecendo prêmios como incentivo para o cumprimento de tarefas educacionais. Isso não só torna o aprendizado mais atrativo, como também aproveita a familiaridade dos alunos com a tecnologia móvel para promover o estudo. Essa abordagem pode ajudar a aumentar o interesse e o engajamento dos alunos no conteúdo educacional.

- *RQ2: Quais são os principais recursos que um protótipo educacional deve possuir para ser eficaz no apoio ao aprendizado dos alunos?*

Um protótipo educacional eficaz deve integrar diversos recursos que potencializam o aprendizado dos alunos, portanto a aplicação de um design eficaz de interface do usuário (UI) e uma experiência do usuário (UX) bem planejada são essenciais para ajudar os alunos a alcançar os resultados de aprendizagem esperados, pois uma interface intuitiva e eficaz pode melhorar significativamente a experiência e o engajamento dos alunos.

No entanto, há uma grande falta de pesquisas sobre UX em ambientes de aprendizagem online, possivelmente devido ao fato de que o foco dos cursos online tende a ser no conhecimento fornecido, em vez de na satisfação do aluno. Negligenciar a satisfação dos alunos em relação às plataformas de ensino e aprendizagem pode ser prejudicial para suas experiências educacionais. Interfaces confusas e não intuitivas podem comprometer tanto a experiência de aprendizagem quanto a satisfação dos estudantes (Reid et al., 2016).

Confirmando essa perspectiva, Gray e DiLoreto (2016) sugere que a interação e o engajamento dos alunos em plataformas de aprendizagem online têm um impacto estatisticamente significativo na percepção da aprendizagem e na satisfação dos alunos, o que reforça a importância de considerar esses aspectos no desenvolvimento de ambientes educacionais.

Outro recurso essencial é a flexibilidade de acesso, especialmente em dispositivos móveis, Castells (2012) afirma que o ensino em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), promove uma acessibilidade maior aos alunos e professores, permitindo que o aprendizado seja realizado de uma forma mais flexível e realizada em seu próprio ritmo. O que se torna essencial tendo em vista as necessidades dos estudantes que possuem horários e disponibilidade limitados.

5 Survey

Para compreender as necessidades dos estudantes do curso de Ciência da Computação no Câmpus IFSul-Passo Fundo, foi elaborado um questionário online utilizando a plataforma Google Formulários, conforme Apêndice .1. Destaca-se que esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa e também elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme Apêndice .2.

5.1 Elaboração e divulgação do Questionário

A divulgação ocorreu de forma online, por meio do canal oficial do IFSUL Passo Fundo no *WhatsApp*. O questionário obteve uma adesão de 53 respondentes, incluindo alunos e professores.

O formulário foi disponibilizado por meio de um link que será compartilhado, permitindo aos participantes respondê-lo de forma simples e prática. Na primeira página do questionário, estava disponível o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, com a opção de *download* para que o participante possa manter uma cópia salva. Antes de iniciar o preenchimento, o participante deverá indicar sua concordância com os termos. Caso concorde, ele terá acesso ao questionário; caso contrário, o acesso será interrompido imediatamente.

5.2 Participantes

Para garantir uma visão mais ampla e diversificada, tanto alunos quanto professores da instituição foram convidados a participar do questionário desenvolvido. A divulgação do convite foi feita através da internet, por meio de e-mail, grupos de *WhatsApp* e em redes sociais.

5.3 Coleta de Dados

Para a coleta de dados, as perguntas inseridas no questionário abordaram tópicos como as disciplinas mais desafiadoras, a eficácia dos recursos educacionais existentes e as funcionalidades desejadas em um aplicativo educacional.

A participação no questionário foi totalmente voluntária. Nenhum aluno ou professor será obrigado a responder às perguntas. Todos os participantes foram informados sobre o caráter opcional da participação e sobre a natureza das informações coletadas.

5.4 Análise dos Resultados da Pesquisa

A análise dos dados por meio do questionário seguiu uma abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos. Essa estratégia foi adotada para permitir uma compreensão mais ampla e aprofundada das percepções, preferências e sugestões dos participantes. De acordo com [Creswell e Creswell \(2017\)](#), a utilização de métodos mistos é recomendada em pesquisas que buscam integrar perspectivas numéricas e descritivas, permitindo que os dados quantitativos sejam contextualizados e enriquecidos pelas informações qualitativas.

Os dados quantitativos foram analisados a partir da frequência das respostas, utilizando gráficos para apresentar os resultados de forma clara e objetiva. Essa abordagem possibilitou identificar tendências e padrões no comportamento e nas preferências dos respondentes. Conforme aponta [Gil \(2008\)](#), a análise estatística descritiva é essencial para sintetizar e organizar os dados, tornando-os mais acessíveis para interpretação e discussão.

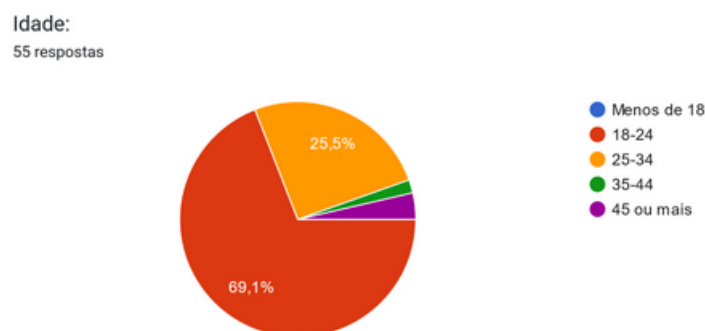
Por outro lado, os dados qualitativos foram explorados por meio de análise de conteúdo, método descrito por [Bardin et al. \(2011\)](#) como fundamental para interpretar discursos e identificar significados nas respostas abertas dos participantes. Essa técnica permitiu extrair *insights* valiosos das justificativas, comentários e sugestões fornecidos, revelando nuances que os números sozinhos não seriam capazes de evidenciar.

Portanto, a integração dessas metodologias permitiu uma análise mais assertiva e completa dos dados, evidenciando não apenas o "o quê" os participantes preferem, mas também o "porquê" por trás de suas escolhas.

• Questão 01: Idade

A primeira questão do questionário aborda a faixa etária dos respondentes conforme representado pela Figura 7. De acordo com os dados coletados, a maioria significativa dos participantes (69,1%) encontra-se na faixa etária de 18 a 24 anos, indicando que o público-alvo principal do estudo é predominantemente jovem. A segunda maior faixa etária representada é a de 25 a 34 anos, que corresponde a 25,5%. As faixas de 35 a 44 anos e 45 anos ou mais possuem representatividade menor. Nenhum participante informou estar abaixo dos 18 anos. Esses dados fornecem uma visão clara sobre o perfil etário, indicando um foco maior de respondentes jovens.

Figura 7 – Percentual de respostas à pergunta 1

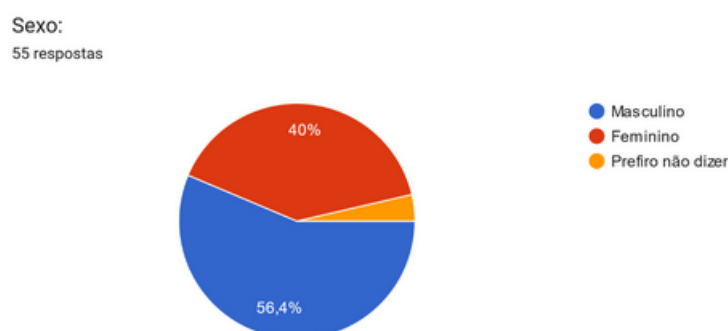


Fonte: Da Autora, 2024

- **Questão 02: Sexo**

A segunda questão do questionário abordou o sexo dos participantes, cujos resultados estão apresentados na Figura 8. Observa-se que a maioria dos respondentes se identifica como do sexo masculino, correspondendo a 56,4% do total. Em seguida, 40% dos participantes se identificam como do sexo feminino, demonstrando uma participação significativa de mulheres. Além disso, 3,6% dos respondentes preferiram não informar seu sexo, evidenciando a importância de respeitar a privacidade e as escolhas individuais nas pesquisas. Esses resultados refletem um cenário de relativa diversidade de gênero, mas ainda com predominância masculina.

Figura 8 – Percentual de respostas à pergunta 2

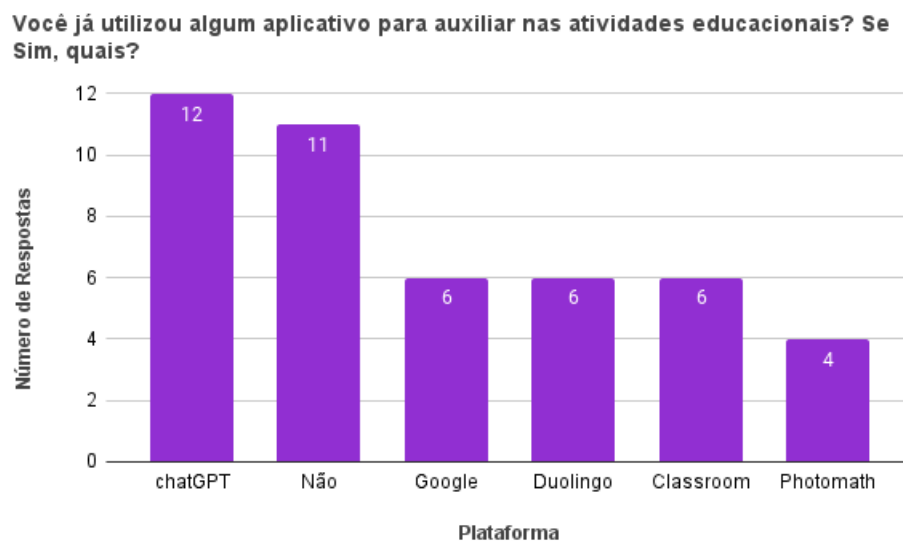


Fonte: Da Autora, 2024

- **Questão 03: Você já utilizou algum aplicativo para auxiliar nas atividades educacionais? Se Sim, quais?**

A terceira questão do questionário buscou identificar se os participantes já haviam utilizado aplicativos para auxiliar em atividades educacionais e quais plataformas foram mais utilizadas. Foram enviadas 49 respostas para essa pergunta e entre os resultados, representados na Figura 9, revelam que o aplicativo mais mencionado foi o *ChatGPT*, com 12 repetições nas respostas fornecidas, destacando-se como a ferramenta mais popular entre os participantes. Esse resultado reflete a crescente utilização de inteligência artificial no contexto educacional.

Figura 9 – Frequência de respostas à pergunta 3

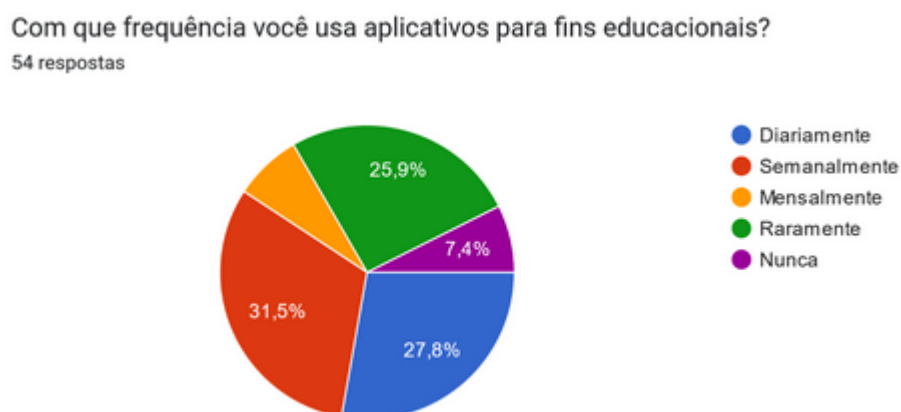


Fonte: Da Autora, 2024

Em segundo lugar, 11 participantes declararam nunca ter utilizado aplicativos para apoio educacional, evidenciando uma parcela significativa que ainda não integra essas tecnologias em suas rotinas de estudo. Outros aplicativos mencionados, como *Google* (6 respostas), *Duolingo* (6 respostas), *Google Classroom* (6 respostas) e *Photomath* (4 respostas), mostram diversidade nas ferramentas escolhidas, com foco em plataformas voltadas para pesquisa, aprendizado e resolução de problemas matemáticos.

Esses resultados indicam que, embora as tecnologias educacionais estejam em alta, ainda há uma parcela considerável de usuários que não as utilizam regularmente, o que pode refletir a falta de plataformas voltadas para o ensino de disciplinas relacionadas ao curso de Ciência da Computação ou desconhecimento sobre suas funcionalidades.

Além da análise quantitativa, foi criada uma imagem representando as palavras mais repetidas nas respostas dos participantes, conforme apresentado na Figura 10. Essa representação, comumente conhecida como "nuvem de palavras", tem como objetivo oferecer

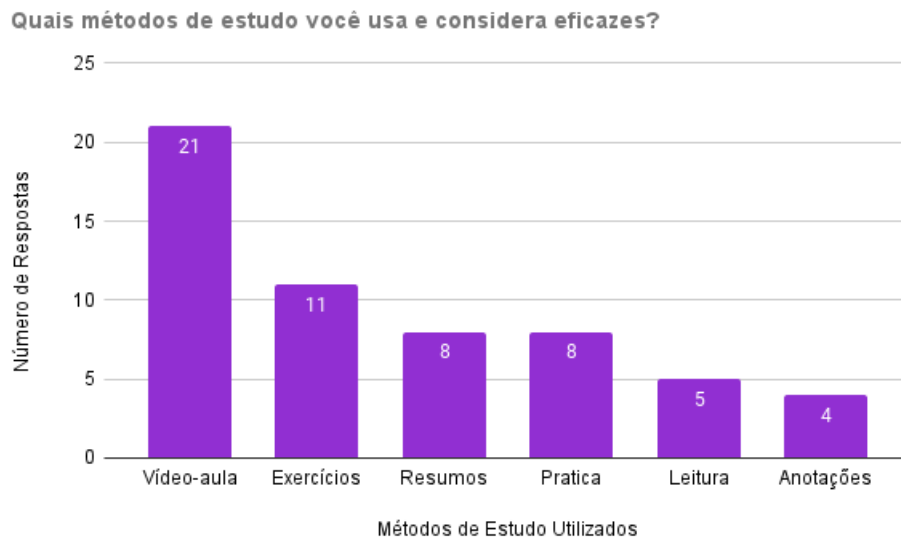
Figura 11 – *Percentual de respostas à pergunta 4*

Fonte: Da Autora, 2024

Por outro lado, 25,9% dos participantes relataram utilizar aplicativos raramente, indicando um uso menos frequente. Uma parcela menor, equivalente a 7,4%, afirmou nunca utilizá-los. Esses dados destacam a ampla aceitação e relevância dos aplicativos no contexto educacional, mesmo entre aqueles que os utilizam de forma menos frequente.

- **Questão 05: Quais métodos de estudo você usa e considera eficazes?**

A Figura 12 apresenta os métodos de estudo mais utilizados e considerados eficazes pelos respondentes do questionário. Entre os 54 participantes, a vídeo-aula destacou-se como o método mais popular, sendo mencionada por 21 pessoas, o que representa uma preferência significativa. Esse resultado reflete a crescente adoção de materiais audiovisuais no processo de aprendizagem.

Figura 12 – *Frequência de respostas à pergunta 5*

Fonte: Da Autora, 2024

Em segundo lugar, o uso de exercícios foi apontado por 11 respondentes, evidenciando a importância da prática ativa para consolidar conhecimentos. Métodos como resumos e prática foram mencionados por 8 participantes cada, sugerindo que técnicas de organização e aplicação de conceitos também desempenham papéis importantes durante o estudo.

Já a leitura foi mencionada por 5 pessoas, e as anotações apareceram como o método menos citado, com apenas 4 respostas. Esses números indicam que, embora métodos tradicionais ainda tenham relevância, estratégias mais dinâmicas, como vídeo-aulas e exercícios práticos, tendem a ser preferidas.

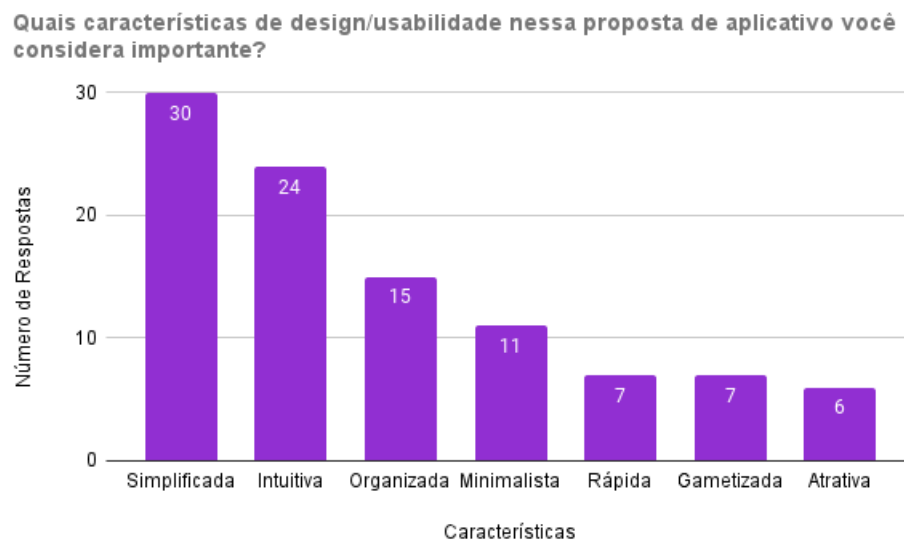
Dentre as respostas discursivas, algumas reflexões se destacaram, revelando abordagens mais detalhadas sobre os métodos preferidos e a personalização das estratégias de estudo. Entre elas:

- *"Gosto de realizar pesquisas e ler artigos relacionados ao assunto";*
- *"Elaboração de resumos e esquematização visual dos conteúdos. Vídeos também ajudam bastante";*
- *"Escrever, responder perguntas e fazer exercícios, explicar o conteúdo";*
- *"Elaboração de resumos e esquematização visual dos conteúdos. Vídeos também ajudam bastante";*

- **Questão 06: Quais características de design/usabilidade nessa proposta de aplicativo você considera importante?**

A Figura 13 apresenta a sexta pergunta do questionário, onde é questionado sobre as características de design e usabilidade consideradas mais importantes pelos participantes para uma proposta de aplicativo educacional.

Figura 13 – *Frequência de respostas à pergunta 6*



Fonte: Da Autora, 2024

Os dados demonstram que a simplicidade foi a característica mais valorizada, mencionada por 30 respondentes. Esse resultado reforça a importância de interfaces descomplicadas e de fácil entendimento para facilitar a experiência do usuário.

Em segundo lugar, a intuitividade foi apontada por 24 respondentes, evidenciando que os usuários consideram essencial que o aplicativo seja fácil de navegar e que suas funcionalidades sejam compreendidas sem a necessidade de instruções complexas. Já a organização, com 15 menções, destaca a relevância de uma disposição clara dos elementos no aplicativo, o que contribui para a eficiência no uso.

Outras características como o design minimalista (11 respostas) e a rapidez (7 respostas) foram menos mencionadas, mas ainda refletem aspectos importantes na criação de uma experiência funcional e agradável. Por outro lado, as opções gamificada (7 respostas) e atrativa (6 respostas) foram as menos citadas, sugerindo que elementos de entretenimento ou apelo estético, embora relevantes, são secundários em relação à funcionalidade e praticidade.

Esses resultados destacam que os participantes priorizam características que otimizem a usabilidade e simplifiquem o processo de aprendizado, enfatizando a funcionalidade como um fator-chave na aceitação de aplicativos educacionais.

Além dos dados quantitativos, algumas respostas abertas enriqueceram a análise com observações relevantes sobre as expectativas dos usuários:

- *"Acho que ele deve ter ícones que facilitem a compreensão e usabilidade do aplicativo."*;
- *"Importante que seja organizado e acessível. As matérias devem estar bem separadas, mas fáceis de navegar"*;
- *"Eu considero a utilização de design minimalista com a menor quantidade de informação por tela possível dentro da proposta do app para torná-lo mais intuitivo"*;
- *"Acredito que o design precisa ser simples e os serviços oferecidos precisam estar mostrados lado a lado, de forma bem clara e fácil de encontrar. Na minha opinião, quanto mais você precisa procurar por um tópico dentro de uma plataforma, menos eficaz ela é, porque é como se estivesse escondendo informações."*;

Essas respostas qualitativas reforçam os dados quantitativos, enfatizando a importância de aspectos como usabilidade simplificada, organização clara e um design minimalista e eficiente, garantindo que a experiência do usuário seja fluida e livre de complicações. Essas preferências devem ser consideradas como pilares centrais no desenvolvimento de aplicativos educacionais.

- **Questão 07: Quais recursos você gostaria de ver em um aplicativo educacional para auxiliar nos estudos de computação?**

A Figura 14 apresenta a sétima pergunta do questionário, apresentando os recursos mais desejados em um aplicativo educacional para estudos de computação.

Artigos explicativos lideraram as preferências, com 28 menções, mostrando a demanda por materiais detalhados e informativos. Em seguida, vídeos (14 respostas) e exercícios (13 respostas) indicam uma valorização de métodos que combinam aprendizado visual e prático.

Figura 14 – Frequência de respostas à pergunta 7



Fonte: Da Autora, 2024

Recursos como monitoria (9 respostas) e *chat* (8 respostas) refletem a importância da interação e do suporte em tempo real, enquanto os simulados (8 respostas) destacam a busca por ferramentas que auxiliem na avaliação e consolidação do conhecimento. Já opções como IA (6 respostas) e gamificação (4 respostas) foram menos citadas, mas ainda têm potencial para agregar valor ao aplicativo. Notas e calendário, com apenas 2 menções cada, aparecem como recursos menos prioritários.

Além disso, algumas respostas abertas complementam as preferências expressas no gráfico, trazendo insights relevantes:

- *"Explicações, entender o porquê de algo ser feito de certa forma é tão importante quanto receber a solução";*
- *"Alguns 'mini jogos' para ajudar na fixação dos conteúdos, talvez o uso de flashcards, perguntas curtas sobre o conteúdo";*
- *"Um espaço para tirar dúvidas, o qual permita o contato facilitado com professores ou colegas em níveis mais avançados na disciplina referida. Ainda, que contenha a possibilidade de revisar conteúdos, baseado em questionários teóricos e práticos, de modo intuitivo";*
- *"Integração com plataformas de agenda (Google, Microsoft, etc.). A ideia é permitir que você selecione um horário diário para estudar e realizar atividades relacionadas*

à faculdade. O aplicativo irá reservar esse horário na sua agenda, evitando, assim, conflitos de agendamento";

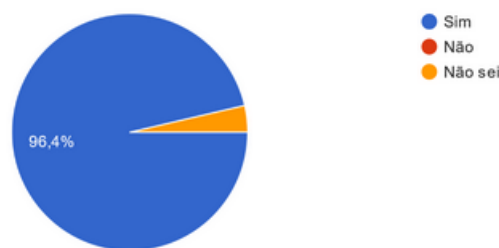
Essas respostas reforçam a necessidade de um aplicativo que não apenas ofereça conteúdo diversificado, mas que também promova interatividade, suporte intuitivo e integração prática com ferramentas externas. A combinação de explicações detalhadas, atividades dinâmicas e funcionalidades de organização pessoal pode atender de forma mais ampla às demandas dos usuários.

- **Questão 08: Você considera interessante a possibilidade de receber e/ou oferecer suporte para alunos/colegas de forma remota, como através de videoconferências, *chats* ou fóruns de discussão?**

A oitava questão investigou o interesse em receber e/ou oferecer suporte remoto a colegas e alunos por meio de videoconferências, *chats* ou fóruns de discussão. A Figura 15 revela que a ampla maioria dos respondentes (96,4%) considera essa possibilidade interessante. Apenas uma pequena parcela não demonstrou certeza sobre o assunto, representada pelos 3,6% que responderam "Não sei". Não houve respostas negativas à proposta.

Figura 15 – *Percentual de respostas à pergunta 8*

Você considera interessante a possibilidade de receber e/ou oferecer suporte para alunos/colegas de forma remota, como através de videoconferências, chats ou fóruns de discussão?
55 respostas



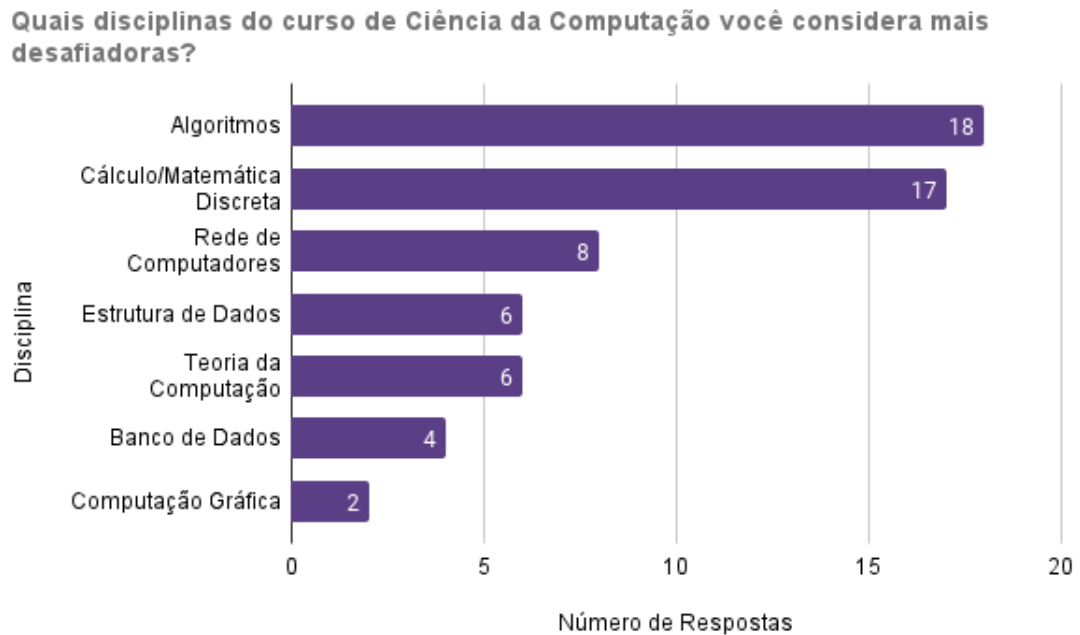
Fonte: Da Autora, 2024

Esses dados indicam que a integração de ferramentas de comunicação remota é altamente valorizada pelos participantes, sugerindo que o suporte colaborativo à distância é visto como uma solução eficaz para promover interação e aprendizado. A forte aceitação ressalta a importância de incluir funcionalidades de videoconferência, *chats* ou fóruns em aplicativos educacionais, atendendo à demanda por maior conectividade entre os usuários.

- **Questão 09: Quais disciplinas do curso de Ciência da Computação você considera mais desafiadoras?**

A nona pergunta abordou quais disciplinas do curso de Ciência da Computação os participantes consideram mais desafiadoras, conforme representado na Figura 16.

Figura 16 – *Frequência de respostas à pergunta 8*



Fonte: Da Autora, 2024

A disciplina mais mencionada foi Algoritmos, com 18 respostas, destacando-se como a mais desafiadora para os estudantes. Em seguida, Cálculo/Matemática Discreta aparece com 17 menções, evidenciando a complexidade dos conceitos matemáticos que fundamentam a área da computação.

Outras disciplinas citadas incluem Redes de Computadores, com 8 respostas, seguida por Estrutura de Dados e Teoria da Computação, ambas com 6 menções. Por fim, Banco de Dados e Computação Gráfica foram consideradas as menos desafiadoras, com 4 e 2 respostas, respectivamente, indicando que, embora sejam disciplinas técnicas, apresentam um nível menor de dificuldade percebida.

Esses resultados oferecem uma visão clara sobre os desafios acadêmicos enfrentados pelos estudantes, destacando a necessidade de estratégias pedagógicas específicas para abordar os conteúdos mais desafiadores.

- **Questão 10: Quais são as principais dificuldades que você enfrenta nas disciplinas de computação?**

Para aprofundar a análise sobre as disciplinas de Ciência da Computação, foi investigado na décima questão quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes, e os resultados foram categorizados em quatro principais áreas: **Lógica, Compreensão, Teoria e Tempo**, conforme apresentado na tabela abaixo:

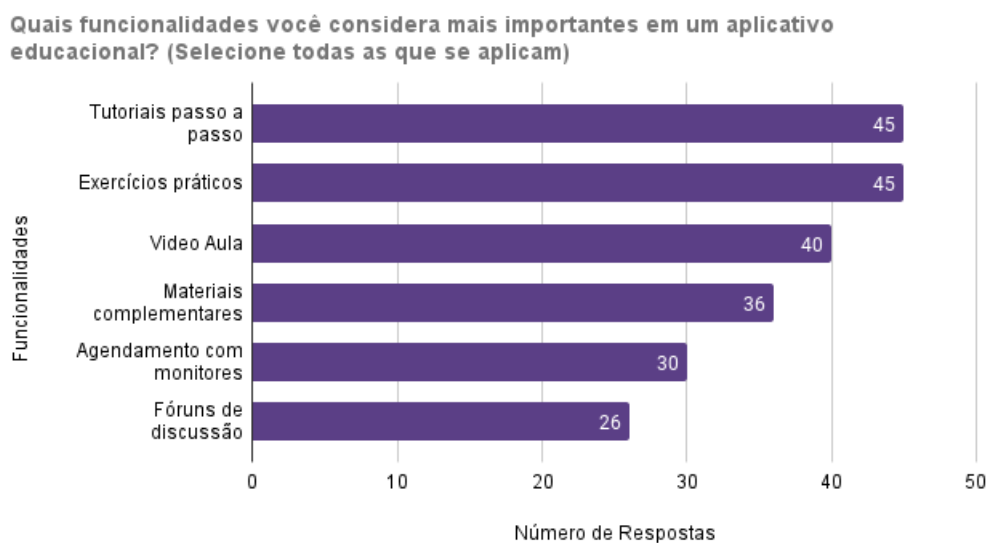
Tabela 2 – Principais dificuldades nas disciplinas de computação

Categoria	Principais dificuldades mencionadas
Lógica	- Dificuldade em desenvolver exercícios de lógica de programação, com dificuldades de pensar em soluções. - Repetição de dificuldades para estruturar o raciocínio lógico.
Compreensão	- Dificuldade em interpretar e aplicar o conteúdo. - Problemas em atividades menos práticas, como execução de códigos em papel.
Teoria	- Base teórica insuficiente antes de conteúdos complexos. - Conexão entre teoria e prática é difícil sem ferramentas adequadas. - Dificuldade em aplicar tecnologias aprendidas no contexto real.
Tempo	- Dificuldade em conciliar estudos e trabalho. - Falta de tempo para realizar atividades extraclases. - Sobrecarga de atividades e pouca disponibilidade de materiais.

Fonte: Da autora, 2024

Entre os desafios mais mencionados estão dificuldades em desenvolver o raciocínio lógico, compreender e aplicar o conteúdo teórico, e fazer a conexão entre teoria e prática. Além disso, muitos relataram problemas com a gestão de tempo, especialmente ao tentar conciliar estudos, trabalho e atividades extracurriculares. Esses pontos refletem a necessidade de abordagens pedagógicas mais práticas, maior suporte ao aprendizado teórico e estratégias para melhor adequação da carga de atividades à rotina dos estudantes. Nesse contexto, aplicativos educacionais podem desempenhar um papel importante ao oferecer ferramentas interativas e personalizáveis, como simuladores, resoluções passo a passo, que auxiliam na prática do conteúdo, no gerenciamento de tempo e na construção do raciocínio lógico de forma acessível e dinâmica.

Figura 18 – Frequência de respostas à pergunta 11



Fonte: Da Autora, 2024

As opções mais escolhidas foram "Tutoriais passo a passo" e "Exercícios práticos", ambas com 45 respostas, destacando a preferência por recursos que oferecem aprendizado estruturado e interativo.

Em seguida, aparecem "Vídeo Aulas"(40 respostas) e "Materiais complementares"(36 respostas), evidenciando a valorização de recursos de apoio. Já "Agendamento com monitores"(30 respostas) e "Fóruns de discussão"(26 respostas) foram menos citados, mas ainda ressaltam a importância de suporte e interação.

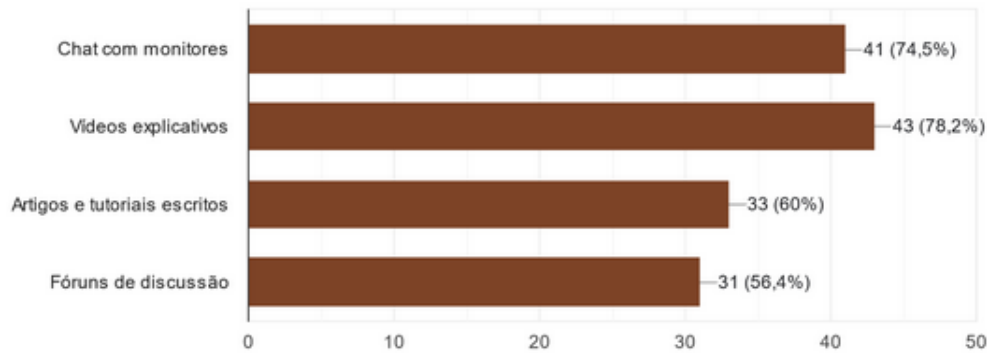
Esses dados apontam para a necessidade de plataformas educacionais que equilibrem conteúdos didáticos e ferramentas de suporte.

- **Questão 12: Como você prefere receber suporte em um aplicativo educacional? (Selecione todas as que se aplicam)**

A Figura 19 apresenta os resultados da pesquisa sobre as preferências de suporte em aplicativos educacionais, referente à pergunta 12.

Figura 19 – Percentual de respostas à pergunta 12

Como você prefere receber suporte em um aplicativo educacional? (Selecione todas as que se aplicam)
55 respostas



Fonte: Da Autora, 2024

Os dados mostram que a funcionalidade mais valorizada pelos participantes foi "Vídeos explicativos", escolhida por 43 respondentes (78,2%). Isso demonstra a relevância de materiais audiovisuais para esclarecer dúvidas e facilitar o aprendizado.

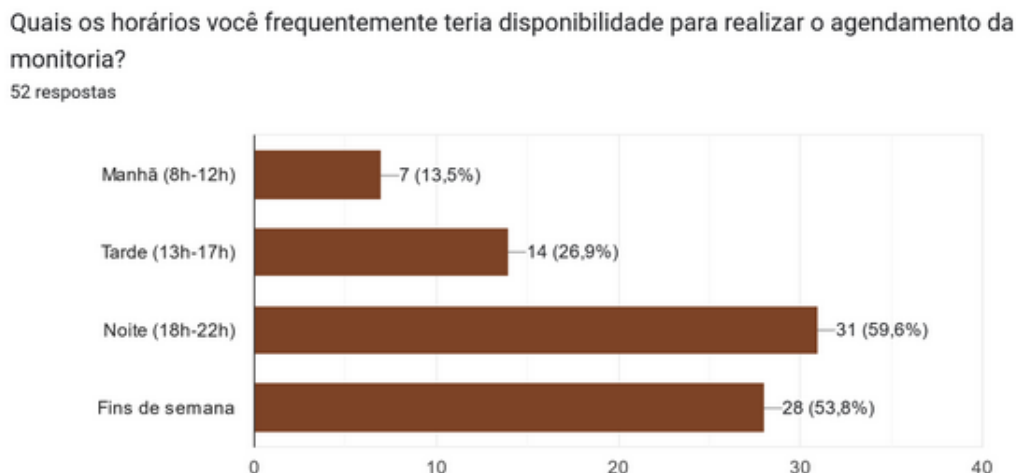
Em seguida, "Chat com monitores" aparece com 41 respostas (74,5%), indicando a importância de suporte personalizado e em tempo real. "Artigos e tutoriais escritos" (33 respostas, 60%) e "Fóruns de discussão" (31 respostas, 56,4%) também foram mencionados, reforçando a necessidade de conteúdos acessíveis e de interação entre os usuários.

Esses resultados destacam que o suporte ideal em plataformas educacionais deve combinar recursos multimodais, interação personalizada e ferramentas de colaboração.

- **Questão 13: Quais os horários você frequentemente teria disponibilidade para realizar o agendamento da monitoria?**

A Figura 20 apresenta os horários preferidos pelos participantes para agendamento de monitorias.

Figura 20 – Percentual de respostas à pergunta 13



Fonte: Da Autora, 2024

A maioria dos respondentes indicou a noite (18h-22h) como o período de maior disponibilidade, com 31 respostas (59,6%). Isso reflete a demanda por flexibilidade em horários fora do expediente ou de aulas regulares.

Os fins de semana foram a segunda opção mais citada, com 28 respostas (53,8%), demonstrando que muitos preferem reservar horários fora dos dias úteis para atividades de suporte educacional. A tarde (13h-17h) recebeu 14 respostas (26,9%), enquanto a manhã (8h-12h) foi a menos escolhida, com apenas 7 respostas (13,5%).

Esses resultados sugerem que plataformas educacionais devem priorizar horários noturnos e opções nos finais de semana para atender à maior parte dos usuários, garantindo maior adesão às monitorias.

- **Questão 14: Você já participou de monitorias? Se sim, qual foi a sua experiência (positiva/negativa) e por quê?**

A questão 13 investigou se os respondentes já participaram de monitoria e, em caso afirmativo, como foi essa experiência e os motivos que a justificaram. O gráfico representado na Figura 21 ilustra as respostas:

Figura 21 – Percentual de respostas à pergunta 14



Fonte: Da Autora, 2024

Os dados indicam que 59,1% dos respondentes nunca participaram de monitoria, enquanto 40,9% afirmaram já ter tido essa experiência. Embora a maioria nunca tenha participado, a diferença percentual não é tão expressiva, revelando que uma parte significativa dos alunos já esteve envolvida nesse tipo de atividade.

Para complementar a análise, foram selecionadas algumas justificativas fornecidas pelos participantes, refletindo tanto experiências positivas quanto limitações enfrentadas:

- *"Sim, positiva, conversar com um outro aluno passa uma sensação diferente, pois ele sabe bem o que você está passando";*
- *"Sim, foi muito positivo poder tirar dúvidas e aprender como a pessoa que realiza a mentoria aprendeu";*
- *"Sim, como mentora e mentoranda. Foram ambas experiências super positivas porque, independente da posição ocupada, todos aprendemos uns com os outros. É possível perder o medo/vergonha de tirar dúvidas";*
- *"Nunca participei, mas por uma dificuldade pessoal de expressar minhas dúvidas e pedir ajuda. Costumo buscar a informação sozinha (por isso, entendo que um aplicativo de estudos precisa ter formas de ajudar além da monitoria, como através dos vídeos e resumos explicativos).";*

Essas respostas demonstram que, para muitos alunos, a monitoria é uma ferramenta importante para esclarecer dúvidas e criar um ambiente colaborativo, no qual todos aprendem mutuamente. A experiência é valorizada não apenas pelo conteúdo acadêmico abordado, mas também pelo suporte emocional proporcionado por colegas que compartilham desafios semelhantes.

Por outro lado, as dificuldades pessoais relatadas por alguns participantes, como o receio de expressar dúvidas ou pedir ajuda, apontam para a necessidade de oferecer alternativas complementares de ensino. Recursos como vídeos explicativos e resumos detalhados podem atender a esses perfis de alunos mais autônomos, ampliando o alcance das estratégias de apoio educacional e garantindo que diferentes necessidades sejam contempladas.

- **Questão 15: .Você tem alguma outra sugestão ou comentário sobre como o aplicativo poderia ajudar no seu aprendizado?**

Na última questão do questionário, foi solicitado aos respondentes que compartilhassem sugestões ou comentários adicionais sobre como o aplicativo poderia ajudar no aprendizado. As respostas destacaram diversos pontos relevantes, reforçando a importância de soluções que atendam às necessidades diversificadas dos alunos. Abaixo, as principais sugestões:

- *"Grupo de estudos online";*
- *"[...] Um aplicativo fácil e dinâmico que possui tudo aquilo que é necessário para um bom aprendizado e entendimento. vídeo aulas, slides, exercícios, correções... para facilitar o aprendizado e estudos.";*
- *"Acho interessante ter um banco de questões pois tenho dificuldade de encontrar questões na Internet ";*
- *"Seria interessante se os alunos pudessem interagir e compartilhar dúvidas e experiências entre si";*
- *"Creio que depende da demanda de cada aluno, acredito que várias abordagens de auxílio como, texto, vídeos e monitorias ajudariam ";*

As respostas reforçam a ideia de que um aplicativo educacional eficiente deve ir além da entrega de conteúdo estático, buscando integrar funcionalidades que promovam a interação, personalização e autonomia no aprendizado. Recursos como bancos de questões, ferramentas de colaboração e diferentes formatos de ensino (vídeo, texto, exercícios) indicam a necessidade de diversificar as estratégias de apoio, atendendo tanto os alunos que preferem estudar de forma independente quanto aqueles que se beneficiam de ambientes colaborativos.

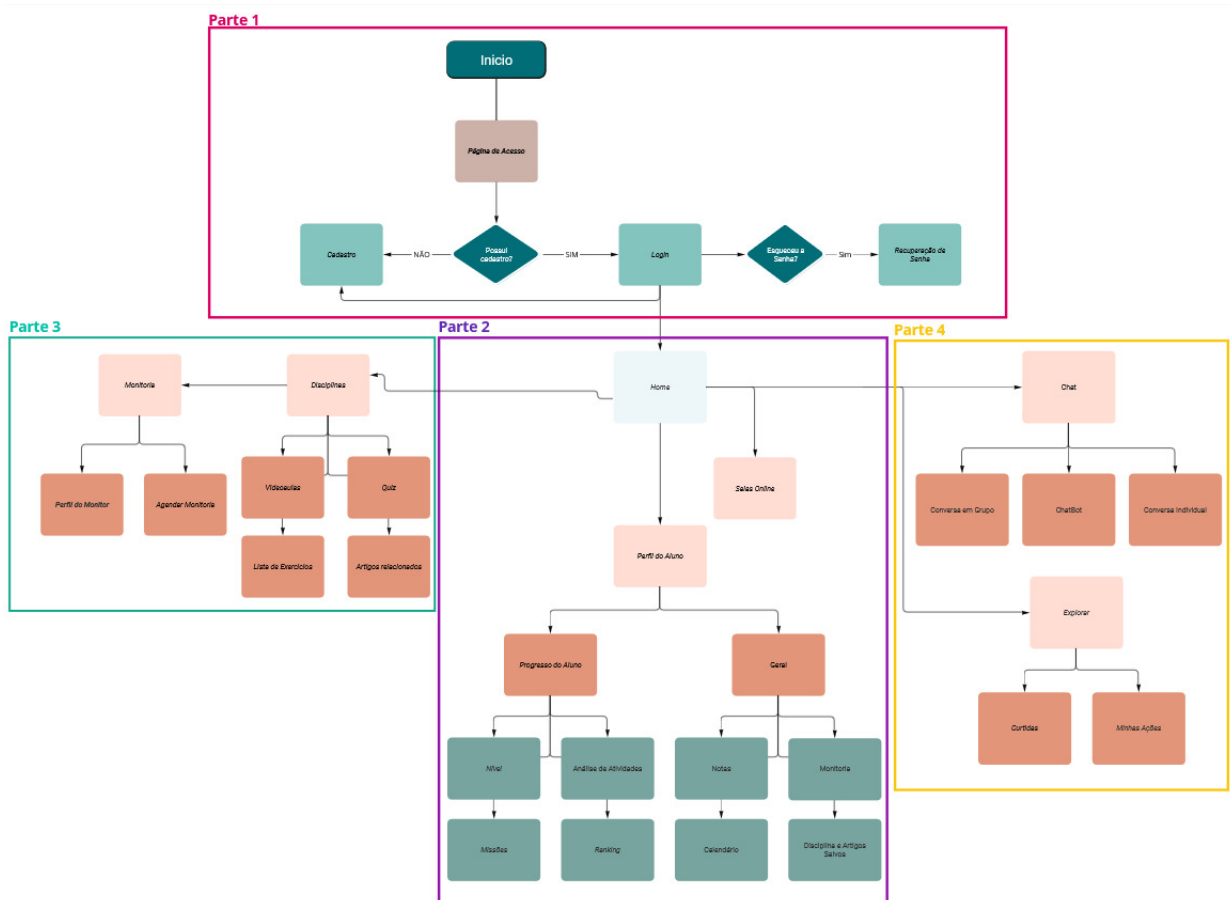
Além disso, a facilidade de uso e a dinâmica da plataforma foram mencionadas como aspectos centrais. Isso sugere que, além dos recursos pedagógicos, o design e a usabilidade também são fatores cruciais para a adoção do aplicativo. Um ambiente simples, organizado e intuitivo pode reduzir barreiras e maximizar a eficácia no aprendizado.

6 Fluxograma do Protótipo

Com base nos dados resultantes do questionário proposto e do Mapeamento Sistemático realizado, foi desenvolvido o fluxograma do protótipo, que servirá como principal referência no desenvolvimento do protótipo do aplicativo. Para isso, foi utilizada a ferramenta *Miro*, que oferece uma visão detalhada do fluxo de navegação entre as telas do sistema.

O fluxograma ilustrado na Figura 22 mostra uma visão geral do caminho percorrido pelo usuário dentro do aplicativo, desde a tela inicial até as interações com as funcionalidades principais. Para facilitar a compreensão do funcionamento do fluxograma, foi dividido em quatro partes.

Figura 22 – *Fluxograma do Protótipo*



Fonte: Da Autora, 2024

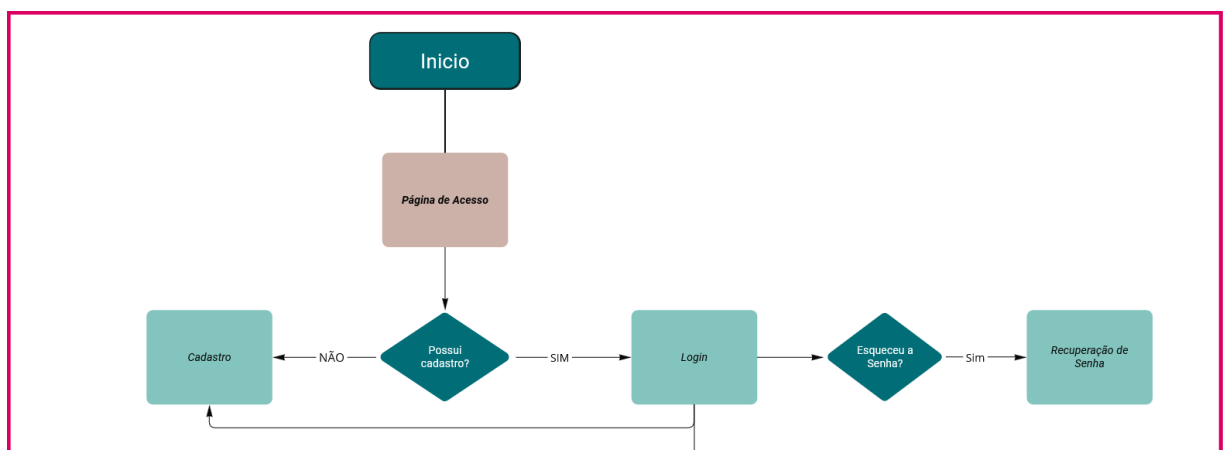
Cada caixa no fluxograma representa uma tela ou uma etapa do processo, enquanto

as setas indicam o fluxo de navegação e as relações entre as ações do usuário. As interações foram desenhadas de forma a garantir que o usuário tenha uma experiência intuitiva e contínua, minimizando o número de cliques necessários e mantendo a navegação dentro do aplicativo simples e eficiente.

Ao utilizar o *Miro* para essa representação visual, foi possível identificar possíveis melhorias e ajustes necessários no design e na organização do fluxo, além de facilitar a compreensão do funcionamento do sistema tanto para a equipe de desenvolvimento quanto para os usuários finais.

- **Parte 1:** A Figura 23 representa o fluxo inicial de interação do sistema. O processo começa na tela inicial, denominada "Início", onde o usuário escolhe uma opção de acesso. Nesse momento, o usuário irá acessar a tela de "Login" ou de "Cadastro". Caso o cliente já possua cadastro, o mesmo será redirecionado para a página de Login, onde poderá inserir suas credenciais. Caso indique que não possui cadastro, será direcionado para a tela de Cadastro, onde poderá criar uma nova conta. Se o usuário optar pela opção de recuperação de senha, será encaminhado para a respectiva tela, permitindo redefinir suas credenciais.

Figura 23 – Fluxograma do Protótipo



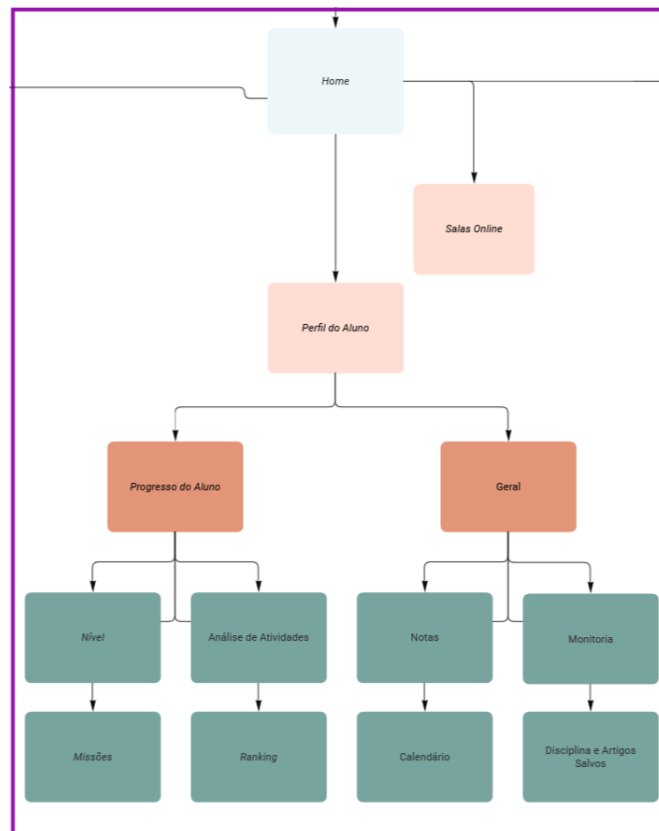
Fonte: Da Autora, 2024

- **Parte 2:** Após concluir o processo de login, o usuário é direcionado à Página Inicial (*Home*), que serve como o ponto central para interações com o sistema. Conforme ilustrado na Figura 24, a interface principal oferece acesso direto às Salas Online e ao Perfil do Aluno, cada uma desempenhando um papel fundamental na navegação do sistema.

Ao acessar o Perfil do Aluno, o usuário encontra duas seções principais: a aba Progresso do Aluno e a aba Geral. Na aba de Progresso do Aluno, o sistema disponibiliza funcionalidades que auxiliam no acompanhamento do desempenho, incluindo o nível de progresso alcançado, análises detalhadas das atividades realizadas, desafios interativos conhecidos como "Missões", e um ranking que permite ao usuário comparar seu desempenho com outros participantes, incentivando o engajamento e a competitividade.

Já a aba Geral concentra informações complementares e de suporte, como o acesso ao bloco de notas, monitoria, calendário, além de conteúdos marcados como favoritos, como disciplinas e artigos salvos.

Figura 24 – Fluxograma do Protótipo

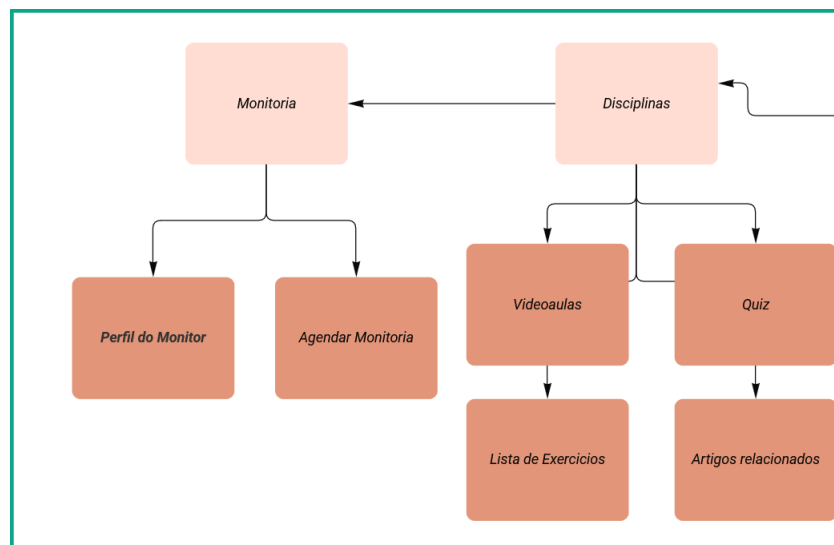


Fonte: Da Autora, 2024

- **Parte 3:** Outras opções disponíveis a partir da Página Inicial (*Home*) incluem o acesso às Disciplinas, como representado na Figura 25. Esta seção oferece uma visão abrangente de todos os conteúdos relacionados à disciplina selecionada, incluindo quizzes, videoaulas, listas de exercícios e artigos relacionados. Esses recursos são organizados para facilitar o aprendizado e a consulta dos materiais pelos usuários de forma eficiente.

Além disso, a seção de Disciplinas está integrada à funcionalidade de Monitoria, permitindo que os usuários agendem sessões de monitoria diretamente pelo sistema. Nessa seção, também é possível acessar o perfil do monitor, obtendo informações detalhadas sobre os monitores disponíveis e horários de atendimento.

Figura 25 – Fluxograma do Protótipo

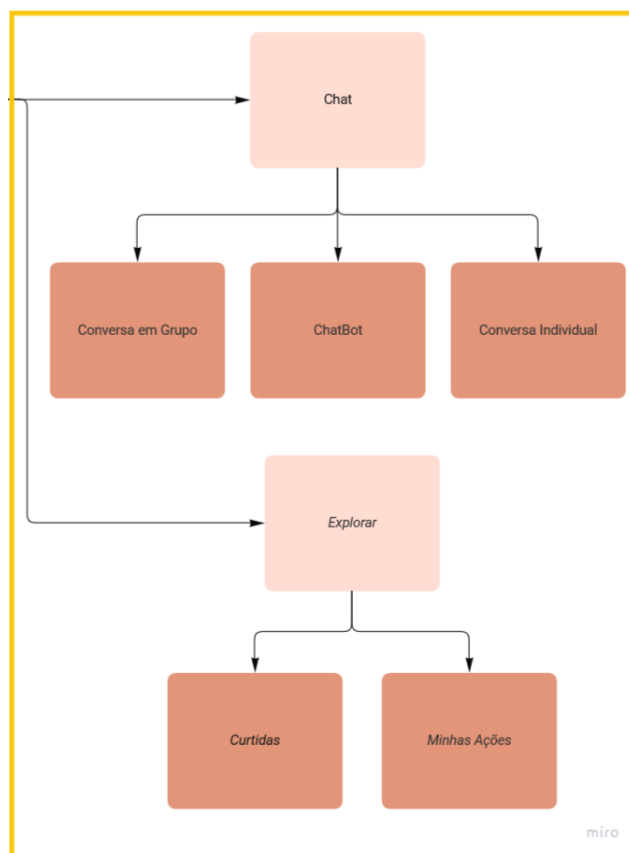


Fonte: Da Autora, 2024

- **Parte 4:** A partir da Página Inicial (*Home*), também é possível acessar a seção de *Chat*, onde estão armazenadas todas as conversas realizadas pelo usuário na plataforma. Essa funcionalidade permite a visualização e continuidade de interações anteriores, promovendo uma comunicação eficiente.

Além disso, a plataforma oferece a seção de Explorar, que apresenta uma visão geral das interações entre os usuários, incluindo publicações curtidas, comentários e atividades realizadas na plataforma, conforme apresentado pela Figura 26.

Figura 26 – Fluxograma do Protótipo



Fonte: Da Autora, 2024

Com o mapeamento do fluxograma realizado, torna-se mais claro e visível as funcionalidades que melhor atendem às necessidades identificadas na pesquisa realizada. A partir dessa análise, é possível iniciar o desenvolvimento do protótipo de forma mais assertiva e organizada, garantindo que as funcionalidades e fluxos do sistema estejam alinhados com os objetivos e expectativas dos usuários.

7 Desenvolvimento do Protótipo

Com base no fluxograma desenvolvido, iniciou-se a etapa de desenvolvimento das telas do protótipo do aplicativo educacional. Esta etapa tem como objetivo traduzir os *insights* teóricos em uma interface intuitiva e simples, que atenda às necessidades dos alunos e ofereça uma experiência agradável.

Vale ressaltar que todos os diálogos apresentados durante a prototipação são totalmente fictícios e têm como único propósito ilustrar exemplos de interação, não representando comunicações reais entre os usuários.

Para a criação das telas foi utilizado o *Figma*. Essas foram organizadas para proporcionar uma experiência fluida, com funcionalidades que cobrem desde o cadastro do usuário até a execução de *quizzes*, navegação de conteúdos educacionais e interações sociais.

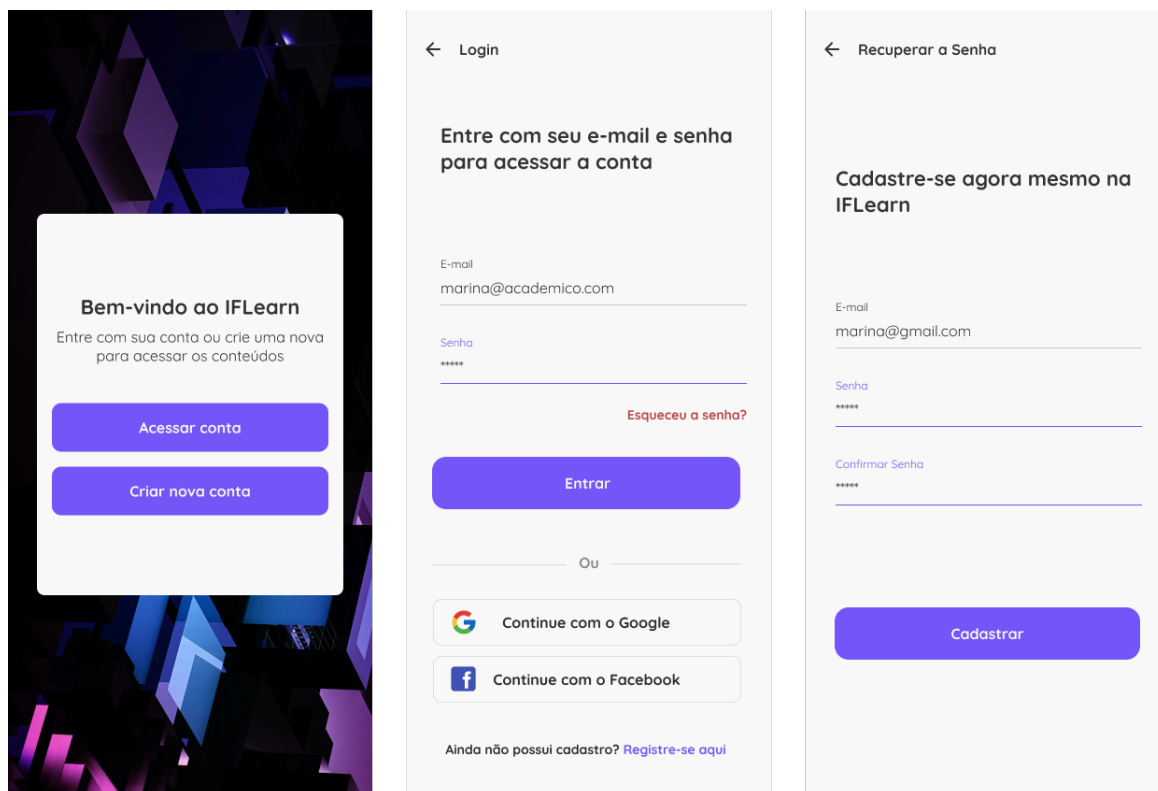
Nesta seção, serão apresentadas as telas criadas, o fluxo de navegação e as funcionalidades de cada interface, com o objetivo de proporcionar uma visão clara e completa do protótipo, destacando como ele foi estruturado para atender aos objetivos educacionais.

7.1 Autenticação

A autenticação é uma etapa essencial do aplicativo, permitindo que os usuários, sejam eles novos ou recorrentes, tenham acesso personalizado às funcionalidades oferecidas. Esta seção foi projetada com foco em simplicidade, acessibilidade e eficiência, garantindo que o processo de login ou cadastro seja realizado sem dificuldades. Além disso, mensagens de *feedback* foram implementadas para orientar os usuários em casos de erro, promovendo uma experiência mais intuitiva.

A Figura 27 apresenta as telas que compõem essa seção: a tela de Página Inicial e a tela de Login. Enquanto a Figura 28 exibe a tela de Cadastro, e um exemplo de mensagens de erro para entradas inválidas. Todas as telas do sistema foram projetadas para serem interligadas, permitindo uma navegação fluida entre as páginas. A interação entre as telas ocorre por meio de links que são acionados por botões de navegação, como "voltar" e "avançar".

Figura 27 – Protótipo de Telas de Autenticação



Fonte: Da Autora, 2024

Na Figura 27, a tela intitulada "Bem-vindo ao IFLearn" é apresentada como a tela inicial do aplicativo, responsável por introduzir o usuário às opções de autenticação. A partir dessa tela, o usuário pode optar entre acessar uma conta já existente, por meio do botão **Acessar Conta**, ou iniciar o fluxo de criação de uma nova, por meio do botão **Criar Nova Conta**, facilitando assim o início da interação com o aplicativo.

Caso o usuário já possua uma conta cadastrada, ao selecionar a opção **Acessar Conta**, ele será redirecionado para a tela de autenticação, em que serão solicitadas suas credenciais de *login*, informando o *e-mail* e a senha cadastrados. Além disso, o aplicativo oferece a funcionalidade de login social, permitindo que o usuário acesse a conta utilizando integrações com plataformas como *Google* ou *Facebook*, caso essa vinculação tenha sido realizada durante o processo de cadastro. Essa funcionalidade visa ampliar a conveniência e agilidade no acesso.

Ainda na tela de autenticação, foi implementada uma opção para recuperação de senha, que pode ser utilizada caso o usuário tenha esquecido suas credenciais. Essa funcionalidade contribui para maior flexibilidade do aplicativo, garantindo que o acesso ao aplicativo possa ser recuperado de maneira rápida.

Figura 28 – Tela de Cadastro e Tela de Mensagem de Erro

The figure displays two mobile application screens for user registration, side-by-side.

Left Screen (Successful Registration):

- Header: ← Cadastro
- Title: Cadastre-se agora mesmo na IFLearn
- Form Fields:
 - Nome completo: Marina Vieira
 - Data de Aniversário: 21/12/2000
 - E-mail: marina@gmail.com
 - Senha: *****
 - Confirme sua Senha: *****
- Button: Cadastrar (blue)

Right Screen (Error Message):

- Header: ← Cadastro
- Title: Cadastre-se agora mesmo na IFLearn
- Form Fields:
 - Nome completo: Marina Vieira
 - Data de Aniversário: 21/12/2000
 - E-mail: marinagmail.com.b (Error: E-mails devem conter o @)
 - Senha: *****
 - Confirme sua Senha: *****
- Button: Cadastrar (greyed out)

Fonte: Da Autora, 2024

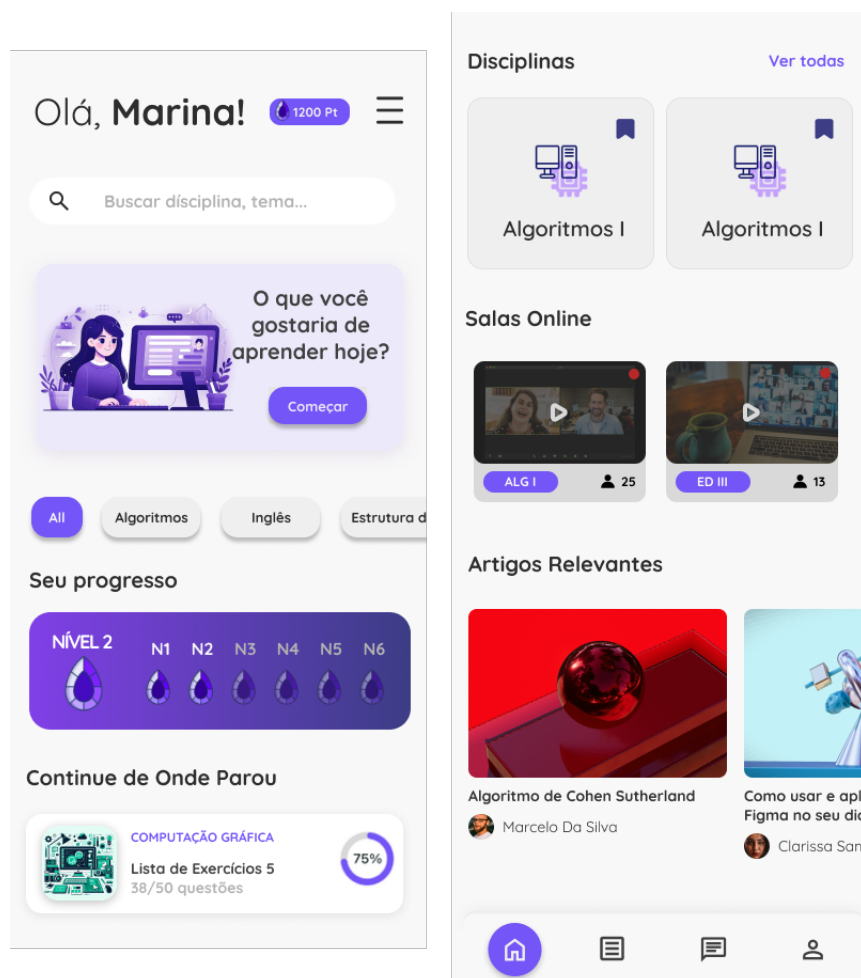
Para usuários que ainda não possuem uma conta, é necessário iniciar o fluxo de cadastro, acessando a opção **Criar Nova Conta** na página inicial, ilustrado na Figura 27. Durante este processo, são solicitadas informações essenciais para a criação de uma conta, como: **nome completo, data de nascimento, e-mail, senha e a confirmação da senha**. Essas informações foram definidas para garantir tanto a personalização quanto a segurança do uso do aplicativo. Após o preenchimento e validação dos dados, o cadastro é concluído, permitindo que o usuário retorne à tela de autenticação e acesse a plataforma.

Também foi implementada uma tela para o tratamento de erros durante o processo de cadastro. Caso o usuário insira informações incorretas ou inválidas, os campos com erros serão destacados em **vermelho**, acompanhados de mensagens claras que indicam o problema, permitindo assim que o usuário identifique rapidamente os erros e realize as correções necessárias antes de prosseguir com o cadastro, conforme ilustrado na Figura 28.

7.2 Página Inicial

Após concluir o fluxo de autenticação, o usuário é redirecionado para a *Home* que exerce papel de ponto central de navegação do aplicativo. Nessa tela (Figura 29), estão dispostas as principais funcionalidades e informações, permitindo ao estudante realizar as principais interações com o sistema.

Figura 29 – Tela Principal (*Home*)



Fonte: Da Autora, 2024

Na parte superior, o usuário encontra uma barra de busca que possibilita pesquisar disciplinas, temas específicos ou conteúdos de interesse, oferecendo maior praticidade para acessar informações rapidamente.

Logo no início da página, é exibido um painel de boas-vindas com informações personalizadas, como o nome do usuário e a quantidade de pontos de *ranking*¹, acumulados. Esse sistema de pontuação tem como objetivo engajar o aluno ao promover a gamificação,

¹ Tradução: Classificação

incentivando a participação ativa na plataforma. Em seguida, é possível acompanhar o progresso do aluno, representado graficamente por níveis, indicando a evolução em suas atividades e estudos no aplicativo.

Também foi criada uma seção com as **Salas Online** no momento da navegação, permitindo assim a interação imediata com professores ou colegas. E abaixo uma opção de **Artigos** com maior relevância na plataforma, como publicações acadêmicas ou dicas de estudo, para ampliar os conhecimentos do estudante.

Na parte inferior da tela, encontra-se a barra de navegação inferior, que estará presente em todas as demais telas, oferecendo assim um acesso rápido e direto às principais funcionalidades do sistema, permitindo ao usuário alternar entre diferentes seções, como a página inicial, página de exploração, *chat*² pessoal e ao perfil do aluno.

7.2.1 Disciplinas

Por meio da tela inicial *Home* (Figura 29), o usuário pode acessar uma seção dedicada às disciplinas presentes na grade curricular do curso de Ciência da Computação. Essa funcionalidade permite o acesso direto a conteúdos acadêmicos relevantes, otimizando a experiência do estudante ao oferecer recursos organizados por disciplina. Ao selecionar uma disciplina, o usuário é redirecionado para uma página específica que concentra diversas informações e ferramentas de apoio, conforme representado pela Figura 30.

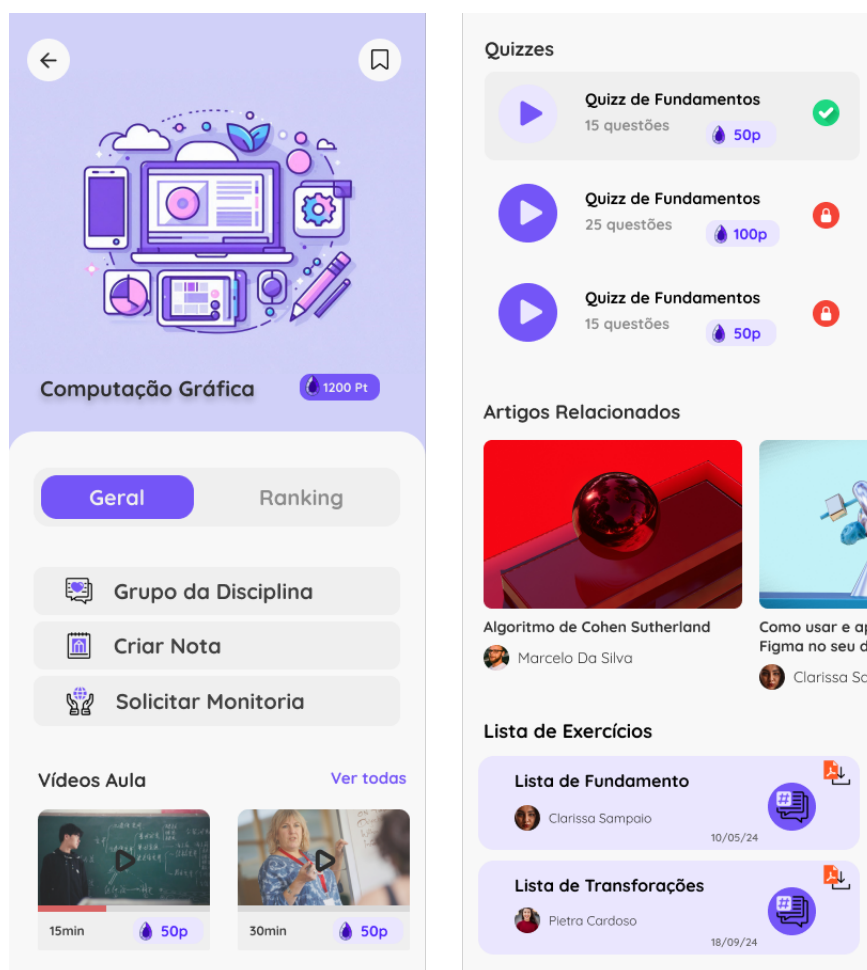
A página é organizada em seções que agregam diferentes tipos de conteúdos relacionados à disciplina. Entre os destaques, estão disponíveis **vídeo-aulas gravadas**, que permitem ao estudante revisar conceitos de forma visual e dinâmica; **quizzes**³, que funcionam como ferramentas interativas de avaliação e revisão; **artigos publicados**, que ampliam os conhecimentos com materiais complementares; e **listas de exercícios**, essenciais para a prática e fixação do conteúdo aprendido. Essa ampla oferta de recursos garante que o aluno tenha acesso a diferentes formas de aprendizado, possibilitando que ele escolha aquela que melhor se adapta ao seu perfil.

Além disso, a gamificação está presente em toda a página e em suas atividades, funcionando como um mecanismo motivador para que o aluno conclua desafios e sinta-se motivado a evoluir seu aprendizado. Esse modelo, ao associar o cumprimento de tarefas a pontuações e recompensas, promove maior interação com o conteúdo, incentivando o progresso acadêmico.

² Tradução: Bater-Papo

³ Tradução: Testes

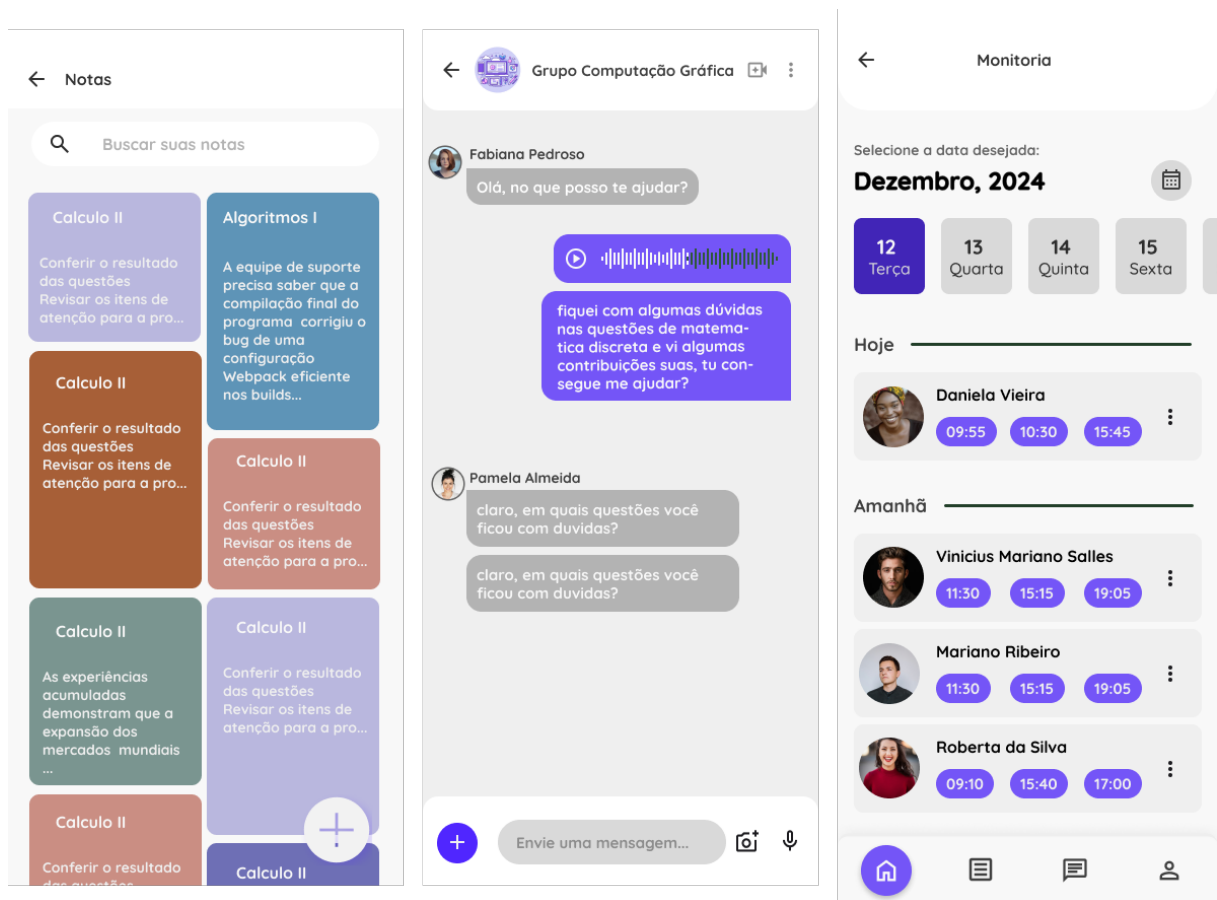
Figura 30 – Protótipo das Telas da Disciplina Seleccionada



Fonte: Da Autora, 2024

Na página da disciplina, destacam-se três botões principais, conforme apresentado na Figura 30, posicionados estrategicamente no topo para facilitar o acesso aos recursos mais relevantes. Ao selecionar qualquer um dos botões mencionados, o aluno será automaticamente redirecionado para as telas correspondentes às funcionalidades escolhidas, proporcionando acesso direto e rápido às opções disponíveis. A Figura 31 ilustra essas interações, demonstrando como cada botão leva o usuário à interface específica de **Grupo da Disciplina**, **Criar Nota** ou **Solicitar Monitoria**, garantindo uma navegação fluida e intuitiva dentro do aplicativo.

Figura 31 – Protótipo das Telas Apresentadas ao Selecionar Botões Principais de Disciplina



Fonte: Da autora, 2024

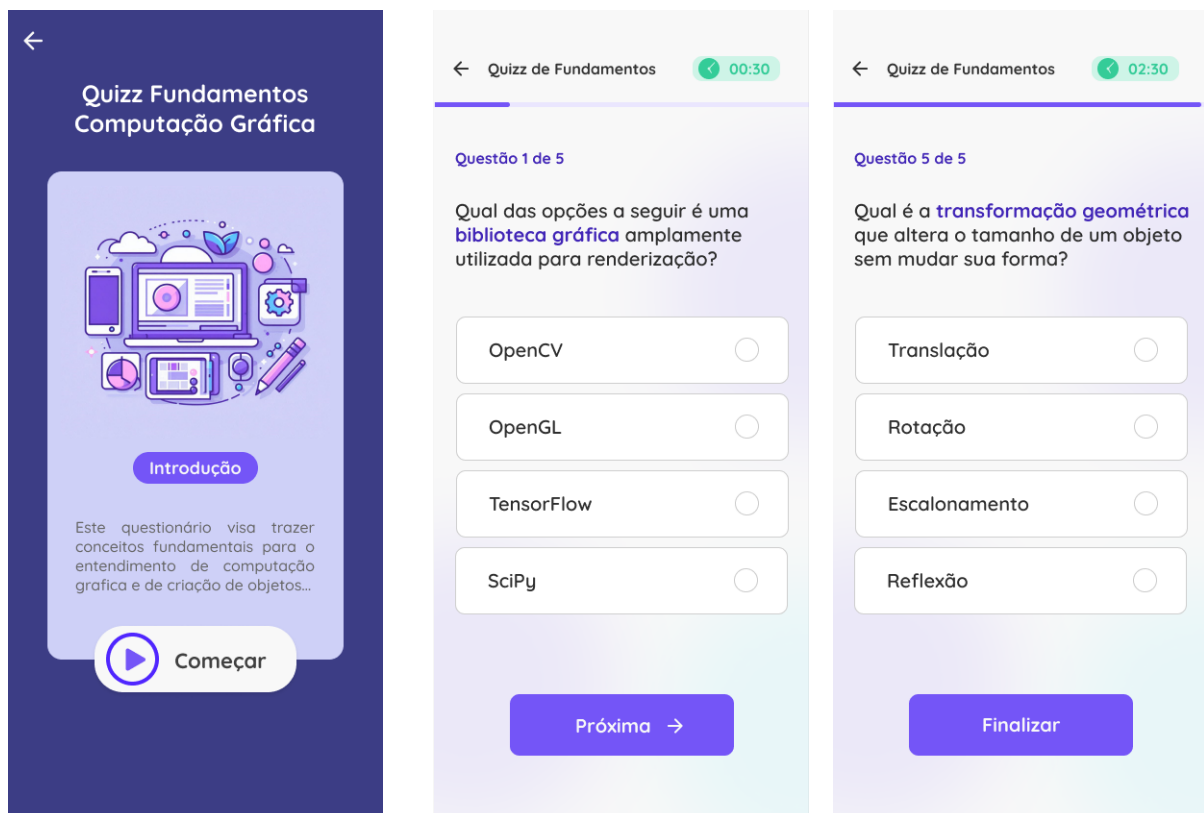
- **Criar Notas:** Esta seção reúne todas as notas previamente criadas pelo usuário, proporcionando um registro organizado de informações acadêmicas relevantes. Além disso, há a possibilidade de adicionar novas anotações por meio de um botão de adição, facilitando o gerenciamento de dessas de maneira prática e eficiente.
- **Grupo da Disciplina:** Esta funcionalidade permite que os alunos interajam entre si, especialmente aqueles que estão discutindo sobre o mesmo tema ou conteúdo. Por meio dessa interação, é possível esclarecer dúvidas comuns e fomentar a colaboração acadêmica entre os estudantes do curso, promovendo um ambiente de aprendizado mais colaborativo;
- **Solicitar Monotoria:** Ao acessar esta funcionalidade, o aluno será direcionado a uma página específica para o agendamento de monitorias. É possível selecionar o dia e o horário que melhor se adequem à sua disponibilidade, de acordo com a agenda e horários dos monitores. Os horários disponíveis são organizados por monitor, e o aluno também pode acessar o perfil de cada monitor, verificar *feedbacks*

de outros estudantes e obter informações sobre a experiência do mesmo na disciplina em questão. Essa funcionalidade visa oferecer suporte personalizado e de qualidade, alinhado às necessidades do estudante.

7.2.1.1 Quizzes

Outro aspecto relevante na página da disciplina são os *quizzes*, que se destacam pela interação dinâmica com o usuário durante sua execução. Essas atividades permitem que os estudantes avaliem seu entendimento sobre os conteúdos abordados, apresentando questões variadas, com *feedback* imediato, incentivando a correção de erros e a melhoria do desempenho acadêmico. Além disso, eles são integrados ao sistema de gamificação, permitindo que o aluno acumule pontos e conquiste recompensas, o que estimula a participação ativa. A Figura 32 ilustra como essa funcionalidade é apresentada e acessada na interface.

Figura 32 – Protótipo das Telas do Questionário



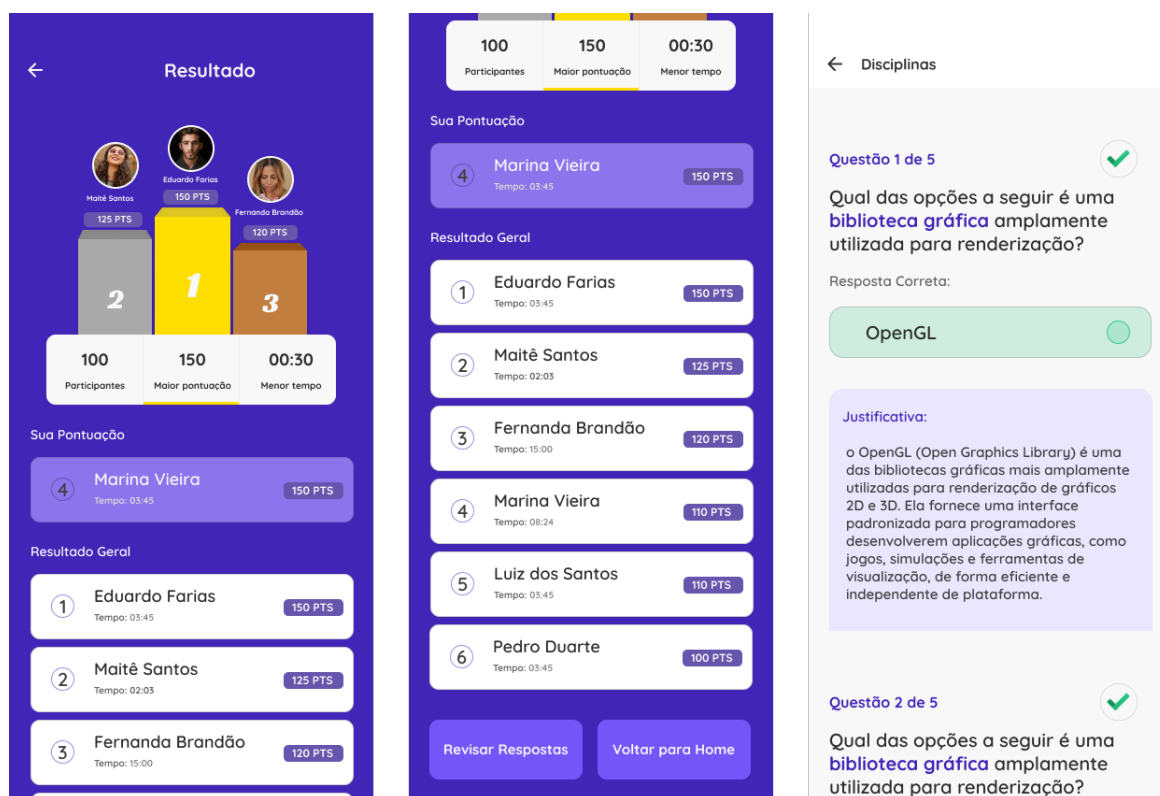
Fonte: Da Autora, 2024

As perguntas presentes nos quizzes incluem um temporizador visível, que monitora o tempo gasto pelo aluno para completar cada atividade após pressionar o botão **Começar**. Essa funcionalidade serve tanto para simular situações de avaliação com tempo limitado

quanto para estimular a gestão do tempo pelo estudante, promovendo maior agilidade e foco na resolução das questões.

Após pressionar o botão **Finalizar** no *quiz*, o aluno será redirecionado para a tela de Resultado do Quiz, conforme ilustrado na Figura 33 onde serão apresentados o desempenho individual e o *ranking* geral dos alunos que responderam àquela atividade. Essa tela inclui um pódio destacando as três melhores classificações, incentivando a competitividade saudável e o engajamento entre os usuários.

Figura 33 – Protótipo das Telas de Resultado e Revisão do Questionário



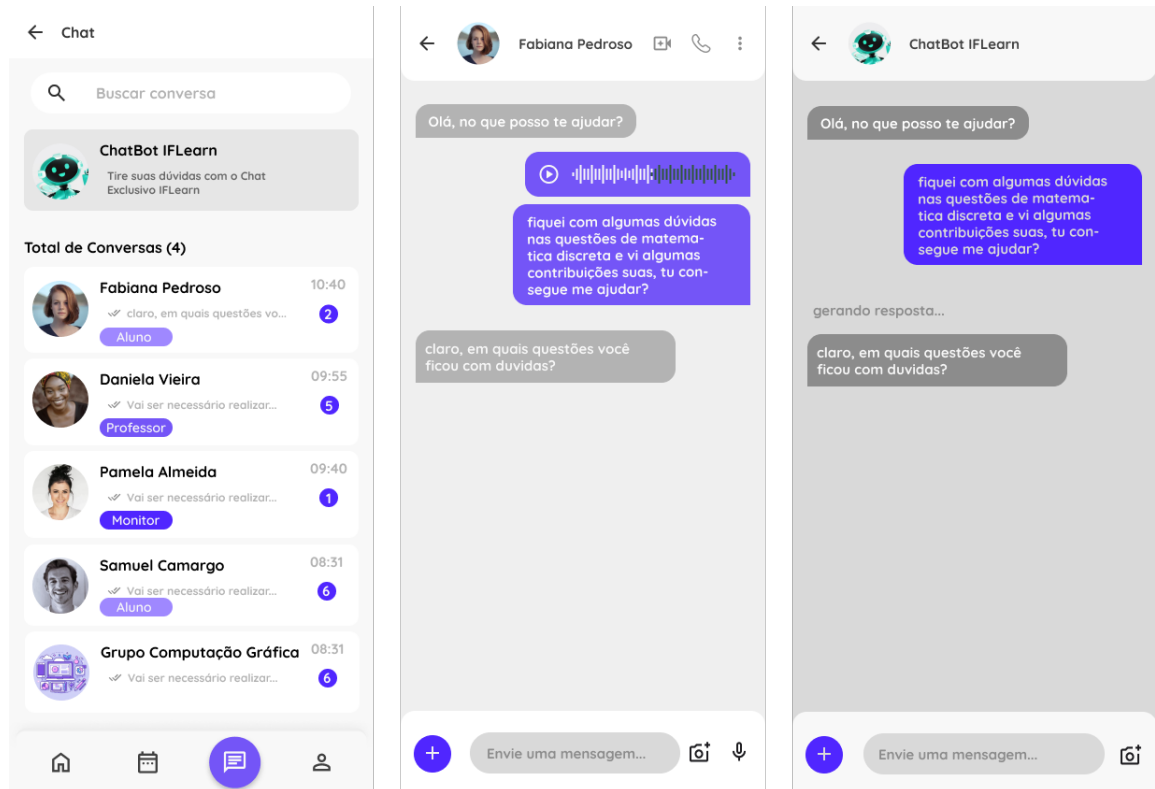
Fonte: Da autora, 2024

Na parte inferior da página, estão localizados dois botões principais: **Revisar Respostas** e **Voltar para Home**. Ao selecionar o botão de **Revisar Respostas**, o aluno terá acesso detalhado a todas as questões que respondeu, acompanhadas das respostas corretas e de uma explicação sobre o conteúdo relacionado a cada questão. Essa funcionalidade foi projetada para aprimorar o aprendizado, permitindo que o aluno compreenda seus erros e assimile melhor os conceitos abordados.

7.3 Chat

O sistema de *chat* apresentado no aplicativo desempenha um papel fundamental na comunicação e suporte acadêmico aos usuários. Conforme ilustrado na Figura 34, ele oferece uma interface intuitiva que permite a interação direta entre alunos, professores, monitores e ao *ChatBot*⁴.

Figura 34 – Protótipo das Telas de Bate-Papo



Fonte: Da autora, 2024

- **Tela de Lista de Conversas:** A primeira tela exibe uma lista de conversas recentes. Cada conversa é identificada por um nome e um ícone correspondente ao tipo de interlocutor (**aluno, professor, monitor ou grupo de estudo**). Além disso, há um campo de busca na parte superior que possibilita localizar conversas específicas. A tela também informa o horário da última mensagem enviada em cada conversa, ajudando o usuário a manter o acompanhamento atualizado de suas interações;
- **Tela de Chat Individual:** A segunda tela representa uma interação direta entre o usuário e outro participante da plataforma. A interface é composta por balões de diálogo, para distinguir as mensagens enviadas por cada parte. O *chat* possibilita o envio de mensagens de texto, gravações de áudio e anexos. Há também a possibilidade

⁴ Tradução: Assistente Virtual

de realizar chamadas de vídeo, para situações que exijam explicações mais detalhadas ou discussões em tempo real;

- **Tela de Interação com o *ChatBot*:** A última tela ilustra a funcionalidade do *ChatBot* integrado ao sistema, que atua como um assistente virtual. O *ChatBot* é projetado para responder dúvidas frequentes e fornecer suporte rápido. Ele interpreta as mensagens enviadas pelo usuário e oferece respostas automatizadas relevantes, ajudando a solucionar questões acadêmicas e técnicas de forma imediata. Essa funcionalidade é especialmente útil para consultas rápidas e dúvidas comuns, reduzindo a dependência do usuário em relação ao suporte humano.

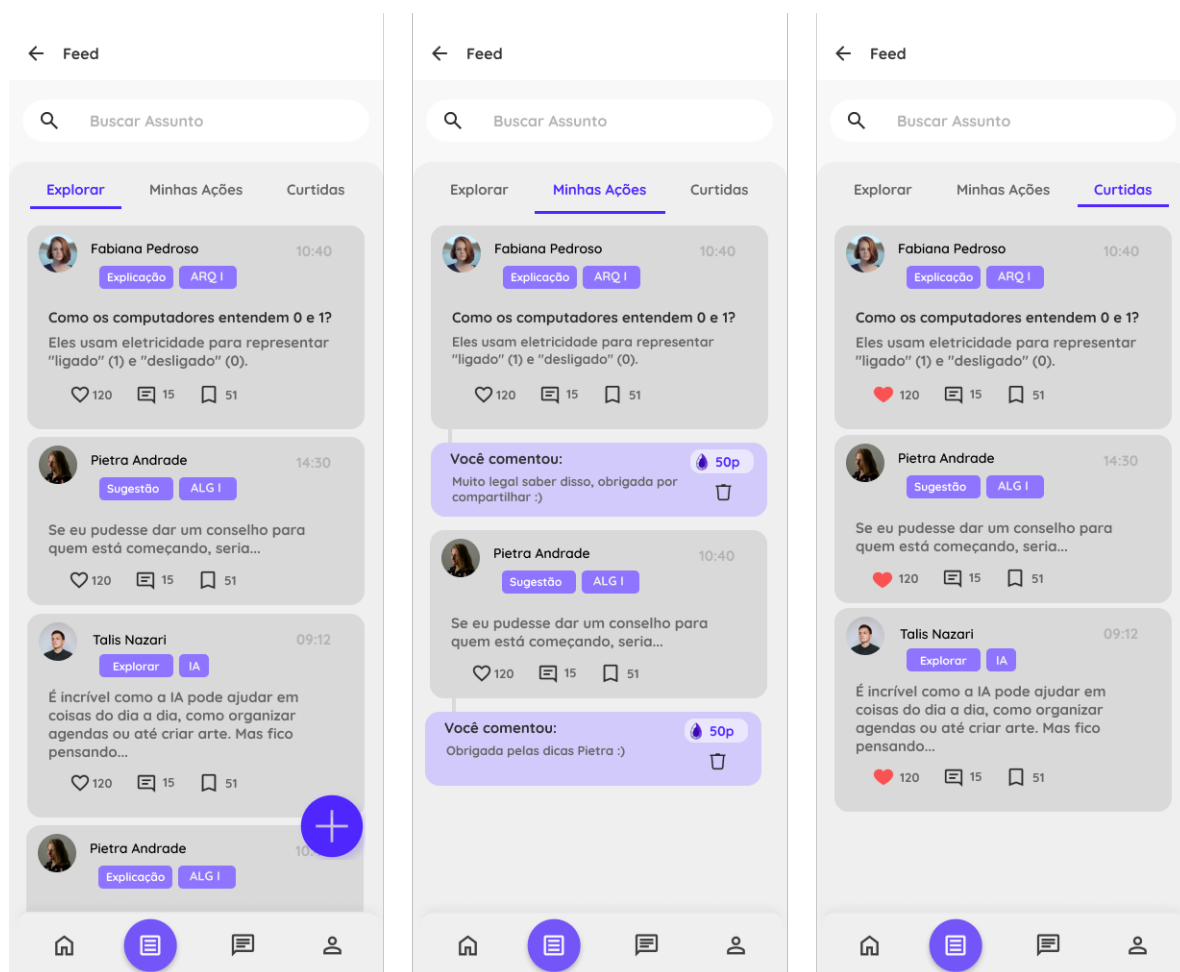
7.4 Explorar

A seção *Feed* ⁵ serve como um espaço de interação social entre os usuários, permitindo o engajamento com conteúdos educacionais e a troca de informações entre os alunos. O *Feed* é dividido em três abas principais: **Explorar**, **Minhas Ações** e **Curtidos**, conforme apresentada pela Figura 35.

- **Explorar:** Nesta aba, o usuário tem acesso a uma lista de postagens feitas por outros participantes do curso, permitindo a interação e discussões sobre diversos temas. Cada postagem apresenta a opção de reagir ao conteúdo, seja por meio de curtidas ou comentários, promovendo a troca de conhecimento de forma dinâmica, funcionando como um *feed* de novidades onde o aluno pode se inteirar de tópicos de seu interesse;
- **Minhas Ações:** Nessa tela, o aluno pode acompanhar o engajamento de suas próprias contribuições ao *feed*, além de visualizar os pontos acumulados por suas atividades, com base na interação com outros participantes. A gamificação é um aspecto importante nesta aba, pois ela reforça o incentivo à participação ativa, premiando os usuários com pontos conforme suas ações de engajamento;
- **Curtidas:** Essa aba é especialmente útil para que os alunos acessem novamente conteúdos que acharam relevantes, como explicações, dicas ou resoluções de problemas. Podendo assim, retornar aos temas que mais lhe interessaram.

⁵ Significado: Fluxo de conteúdo que pode ser percorrido

Figura 35 – Protótipo das Telas da seção Explorar



Fonte: Da autora, 2024

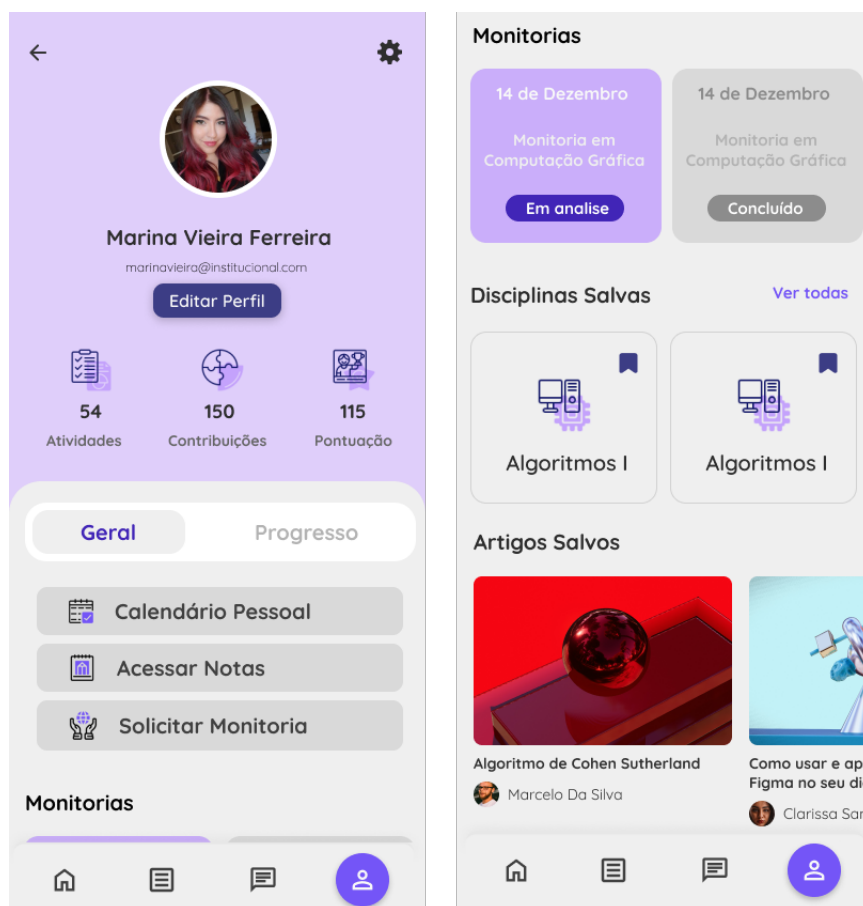
Essa seção visa aproximar os alunos e estimular a troca de conhecimentos dentro do ambiente acadêmico. Além disso, a utilização de pontos e interações em tempo real reflete uma estratégia de gamificação que torna o processo de aprendizado mais envolvente e motivador.

7.5 Meu Perfil

A seção **Meu Perfil** do protótipo pode ser acessada a partir da barra de navegação presente em qualquer outra página do aplicativo, consolidando informações específicas do usuário logado e exibindo seu progresso no sistema. Essa funcionalidade foi projetada para centralizar dados relevantes em um único local, facilitando o acompanhamento do desempenho acadêmico e a organização de atividades. Logo no início da página, são apresentadas informações como pontuação, contribuições e atividades realizadas pelo aluno, permitindo que ele monitore seu desenvolvimento de forma prática. Abaixo dessa

seção inicial, há duas abas principais: **Geral** e **Progresso**, conforme ilustrado na Figura 36.

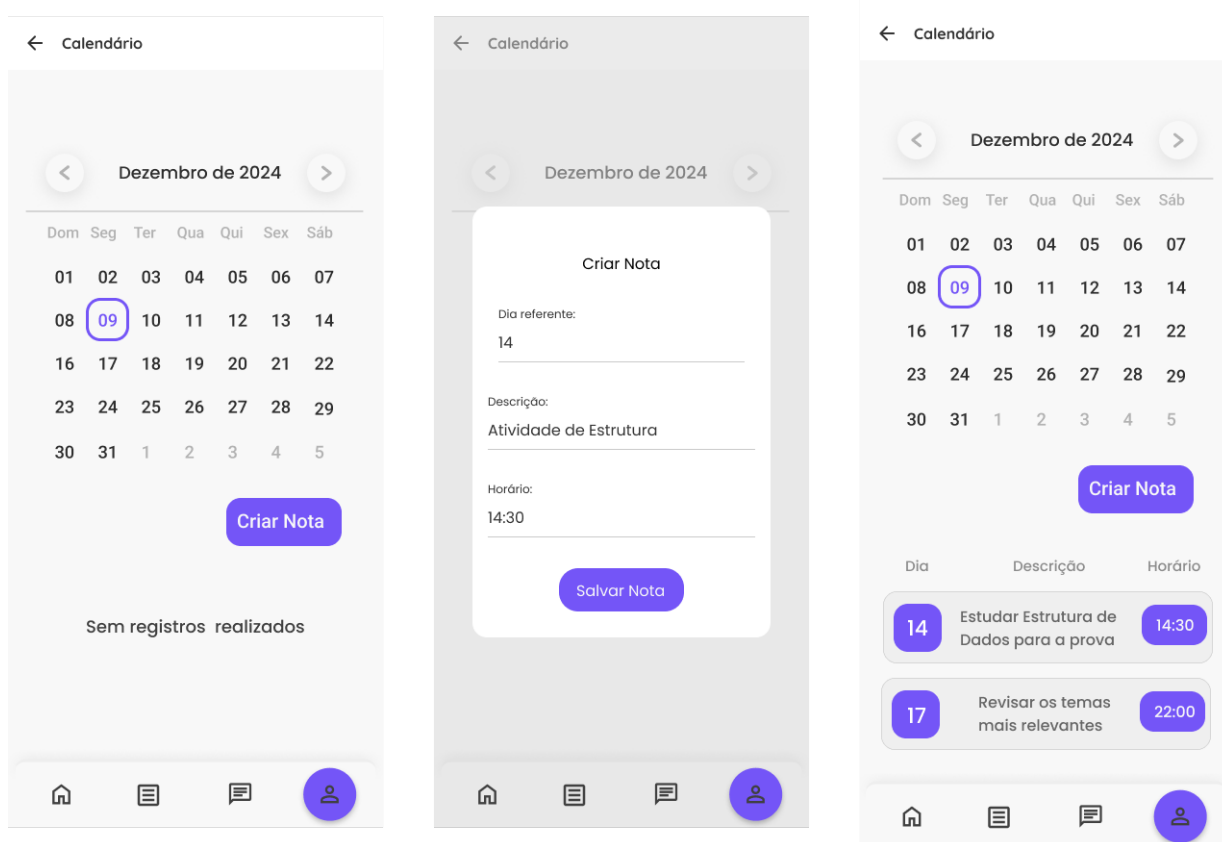
Figura 36 – Protótipo das Telas do Perfil do Aluno



Fonte: Da autora, 2024

A aba **Geral** reúne funcionalidades como o acompanhamento de monitorias, separando as já realizadas (em cinza) e aquelas ainda em processo de análise e confirmação, permitindo um controle contínuo. Além disso, exibe as disciplinas e artigos salvos pelo aluno, proporcionando um acesso mais rápido a esses conteúdos. No topo da página, encontram-se botões para acessar o **Calendário Pessoal**, **Acessar Notas** e **Solicitar Monitorias**. O calendário, representado na Figura 37, permite que o aluno registre compromissos educacionais e programe sua rotina de estudos. Ao criar uma nota no calendário, o sistema solicita informações relevantes, como data, descrição e horário, que ficam salvas na interface. Essa funcionalidade oferece uma maneira prática de organizar as tarefas acadêmicas.

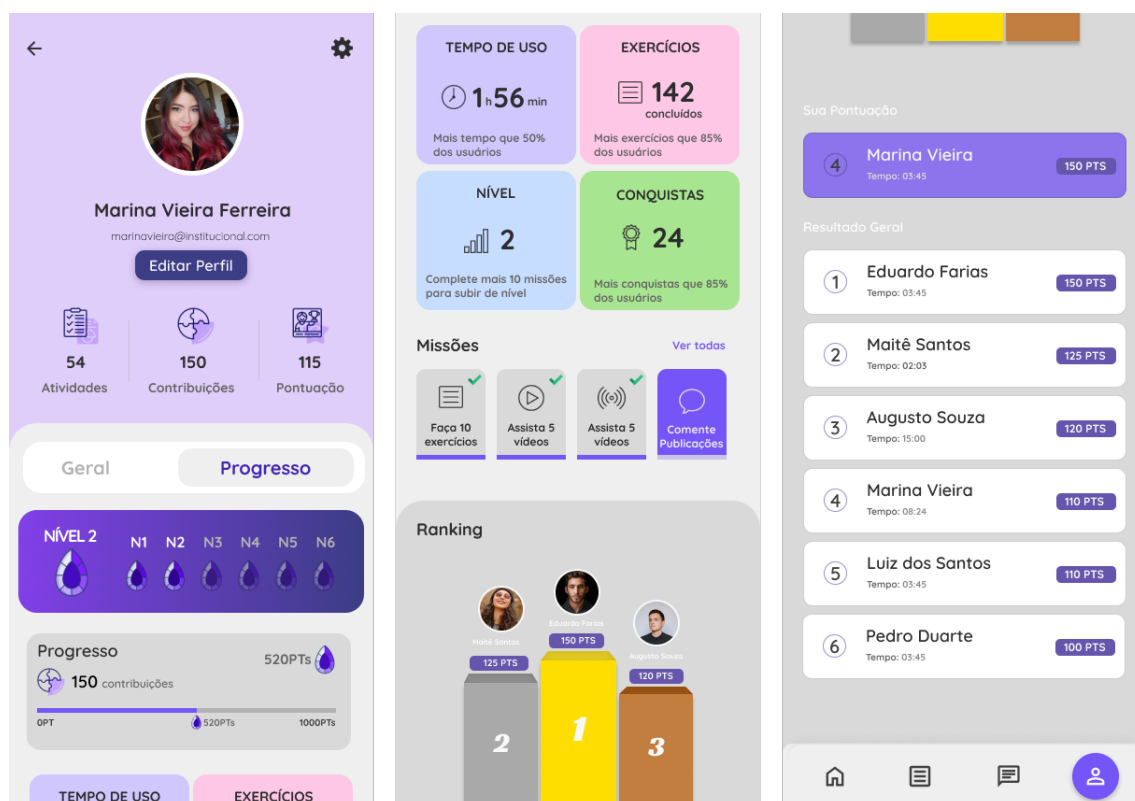
Figura 37 – Protótipo das Telas do Calendário Pessoal



Fonte: Da autora, 2024

Na aba **Progresso**, são exibidos detalhes sobre a evolução do aluno na plataforma, incluindo o nível atual e a pontuação necessária para alcançar o próximo nível, conforme representado na Figura 38. Também são apresentados relatórios sobre tempo de uso, exercícios concluídos, conquistas e nível atingido, reforçando a gamificação como incentivo para o engajamento do aluno. Abaixo dessas informações, o *ranking* geral exibe a posição do aluno em relação a outros usuários da plataforma, com base em sua pontuação. Essa abordagem busca estimular a competitividade saudável e aumentar a motivação para o aprendizado.

Figura 38 – Protótipo das Telas do Progresso do Aluno



Fonte: Da autora, 2024

Assim, a seção **Meu Perfil** combina ferramentas de monitoramento, organização e incentivo, proporcionando uma experiência personalizada e alinhada aos objetivos educacionais da plataforma.

8 Avaliação com usuários

Para obter um *feedback* inicial sobre o protótipo desenvolvido, foi realizada uma simulação de uso com dois participantes, referenciados como P1 e P2, conforme descrito na Tabela 3. Os participantes foram selecionados devido à sua formação acadêmica em áreas complementares – Ciência da Computação e Design Gráfico – o que garantiu perspectivas distintas e enriquecedoras para a avaliação do protótipo.

Tabela 3 – Dados dos participantes da avaliação de usabilidade

	Nome do Participante	Formação Acadêmica
1	P1	Ciência da Computação
2	P2	Design Gráfico

Fonte: Da autora, 2024

A avaliação foi conduzida de forma online, utilizando a plataforma *Google Meet*. Durante o teste, as participantes tiveram acesso ao protótipo por meio do link compartilhado no *Figma*, onde puderam navegar pelas telas e simular as interações. Para garantir a eficácia, o processo foi realizado com acompanhamento para cada uma das participantes em todo o fluxo proposto, auxiliando em eventuais dúvidas e explicando as funcionalidades e objetivos do sistema quando necessário.

A avaliação foi estruturada em torno de duas perguntas principais, elaboradas para avaliar aspectos de *design*, usabilidade e motivação proporcionada pelo protótipo. Abaixo estão as perguntas e as respostas coletadas de cada participante:

- ***Q1: O design do aplicativo contribuiu para uma experiência agradável? Há algo que você mudaria no visual ou na organização?***

A participante P1 destacou aspectos positivos da interface:

"Não mudaria, eu gostei do fato de ser roxo. O design clean e os botões arredondados ficaram muito bons."

Já a participante P2 ressaltou que o design foi intuitivo e agradável, mas ofereceu uma sugestão para melhoria:

"O design do aplicativo é intuitivo e agradável, fácil de navegar e legível. Seria interessante aumentar um pouco os nomes dos posts na parte do feed."

- ***Q2: Você sentiu que o aplicativo ajudou a melhorar sua motivação para aprender? Em que aspectos?***

P1 afirmou que o protótipo teria um impacto positivo na motivação para aprender, mencionando:

"Com certeza ajudaria a motivar a aprender."

P2 comentou que o sistema de gamificação do aplicativo foi um fator decisivo para aumentar a motivação:

"Com o sistema de pontos, o aplicativo motiva o usuário a passar mais tempo na plataforma, interagindo com colegas e professores e aumentando a produtividade na hora do estudo."

Após a coleta do *feedback*, as sugestões oferecidas pelas participantes foram analisadas e incorporadas ao projeto atualizado do protótipo. Por exemplo, o tamanho das fontes nos posts do *feed* foi ajustado para melhorar a legibilidade, conforme indicado pela participante P2. Esse tipo de adaptação reforça a importância da avaliação contínua com usuários para garantir que o sistema atenda às suas necessidades de forma prática e eficaz.

De maneira geral, o teste de usabilidade demonstrou que o protótipo alcançou seu objetivo inicial de oferecer uma interface agradável e motivadora, tanto no aspecto visual quanto funcional. Além disso, os *insights* obtidos destacaram pontos de melhoria e reforçaram a viabilidade do projeto para futuras etapas de desenvolvimento.

9 Considerações Finais

Esta monografia teve como objetivo principal o desenvolvimento e avaliação de um protótipo funcional de um aplicativo educacional voltado para o apoio em disciplinas de computação. Desde o início, o projeto foi guiado pela premissa de que as necessidades dos usuários deveriam ser o foco central, com o objetivo de criar uma ferramenta que fosse intuitiva e acessível no suporte ao aprendizado.

A partir de estudos prévios, como o mapeamento sistemático da literatura e o levantamento de necessidades dos usuários por meio de uma *Survey*, foi possível identificar as principais demandas e desafios enfrentados no ambiente educacional. A análise criteriosa dos dados coletados forneceu conhecimentos essenciais para o planejamento do protótipo, que foi desenhado para abordar essas questões de forma objetiva. Esse alinhamento entre a pesquisa e o desenvolvimento garantiu que as funcionalidades propostas estivessem em sintonia com as expectativas dos usuários.

O protótipo desenvolvido contempla uma estrutura organizada e intuitiva, abrangendo desde o acesso inicial até funcionalidades avançadas, como monitoria, disciplinas, análise de progresso e interação social. Recursos como o sistema de gamificação foram introduzidos para incentivar o engajamento e a motivação dos alunos, enquanto ferramentas de suporte, como monitoria e organização de conteúdos, visam facilitar o processo de aprendizado.

O processo de criação do protótipo também evidenciou a relevância de uma abordagem centrada no usuário, na qual decisões de design e funcionalidades foram baseadas diretamente nas necessidades levantadas e analisadas. Essa metodologia permitiu o planejamento de um sistema que prioriza não apenas o aprendizado, mas também a experiência do usuário, criando um ambiente funcional e agradável de usar.

A avaliação do protótipo foi realizada com participantes de forma remota, simulando um fluxo completo de uso dentro da plataforma. Durante esse processo, foi possível obter um *feedback* inicial valioso que orientou ajustes no design e na organização do sistema. Os participantes destacaram a interface intuitiva, a clareza do design visual e a funcionalidade dos recursos. Algumas sugestões, como ajustes no tamanho das fontes e melhorias no *feed*, foram incorporadas imediatamente, demonstrando a importância de um processo iterativo de desenvolvimento que leva em conta a perspectiva dos usuários.

Os resultados obtidos neste trabalho destacam a viabilidade do protótipo e sua potencial aplicação no contexto educacional. O alinhamento entre a pesquisa e a prática resultou em um sistema que reflete as reais demandas dos alunos, promovendo uma experiência de aprendizado enriquecedora e interativa. Além disso, o processo de avalia-

ção reforçou a importância de um design colaborativo, no qual o *feedback* dos usuários desempenha um papel crucial na evolução da solução proposta.

Portanto, a criação deste aplicativo não só atende a uma demanda pessoal e observada entre os colegas, mas também está alinhada com tendências educacionais que visam maximizar o uso de tecnologias digitais para enriquecer a experiência de aprendizado. A implementação dessa ferramenta pode servir como um modelo para outras instituições e contribuir significativamente para a melhoria da educação no contexto do ensino superior.

Com isso, conclui-se que o protótipo desenvolvido alcançou seu objetivo de projetar uma ferramenta funcional e inovadora para o ambiente educacional, representando um passo significativo na aplicação de tecnologias digitais para o suporte ao aprendizado em disciplinas de computação. Esse trabalho reafirma o potencial da integração entre tecnologia, design centrado no usuário e pesquisa para transformar a experiência educacional, tornando-a mais eficiente e engajante.

9.1 Trabalhos Futuros

Apesar dos avanços alcançados, há oportunidades de expansão e melhorias que poderão ser realizadas em trabalhos futuros. Os principais pontos a serem trabalhados incluem:

- **Desenvolvimento do Aplicativo Final:** O próximo passo será transformar o protótipo em um aplicativo completamente funcional. Isso envolverá a implementação do sistema, testes de funcionalidade e validação com os usuários, com o objetivo de garantir que as funcionalidades planejadas operem de forma eficiente e alinhada às necessidades identificadas;
- **Ampliação da Avaliação com Usuários:** É fundamental aumentar o número de participantes nas avaliações de usabilidade e continuar coletando *feedbacks* diversificados. Isso permitirá identificar possíveis melhorias e ajustar o aplicativo de acordo com as expectativas de um público mais amplo, enriquecendo ainda mais a experiência do usuário;
- **Desenvolvimento de Fluxos para Professores e Administradores:** Para que o aplicativo ofereça uma solução completa e integrada, será necessário criar fluxos específicos para professores e administradores. Esses fluxos deverão incluir ferramentas de gestão de conteúdo, acompanhamento do desempenho dos alunos, organização de atividades e funcionalidades administrativas que facilitem o gerenciamento do sistema;

- **Aprimoramento Baseado na Análise de Dados:** Continuar utilizando a análise de dados como base para decisões estratégicas no desenvolvimento do aplicativo será crucial. Essa abordagem permitirá identificar padrões de uso, ajustar funcionalidades e garantir que o sistema continue atendendo de forma eficiente às demandas dos diferentes perfis de usuários.
- **Expansão para Outras Áreas de Conhecimento:** Além do foco atual nas disciplinas de computação, o modelo desenvolvido no protótipo possui potencial para ser adaptado a outras áreas de conhecimento, como ciências exatas, biológicas e humanas. Essa expansão permitirá que o aplicativo atenda a um público mais amplo, adaptando funcionalidades específicas, como materiais de apoio, gamificação e monitoria, para diferentes contextos educacionais. Tal abordagem ampliará o impacto do sistema, tornando-o uma ferramenta versátil e aplicável em diversos campos do ensino.

Esses trabalhos futuros são essenciais para consolidar o aplicativo como uma ferramenta robusta, eficaz e adaptada às necessidades de alunos, professores e administradores. A implementação dessas melhorias seguirá os princípios estabelecidos neste trabalho, priorizando a usabilidade, acessibilidade e impacto positivo na educação.

10 Apêndices

.1 Apêndice 1 - Questionário de Pesquisa

Informações Demográficas (Opcional)

1. Idade:

- Menos de 18;
- 18-24
- 25-34
- 35-44
- 45 ou mais

2. Sexo:

- Masculino
- Feminino
- Prefiro não dizer

Perguntas sobre o Uso de Tecnologia e Aplicativos Educacionais

3. Você já utilizou algum aplicativo para auxiliar nas atividades educacionais? Se Sim, quais?

- (Espaço para resposta aberta)

4. Com que frequência você usa aplicativos para fins educacionais

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensalmente
- Raramente
- Nunca

5. Quais métodos de estudo você usa e considera eficazes

- (Espaço para resposta aberta)

6. Quais características de design/usabilidade nessa proposta de aplicativo você considera importante?

- (Espaço para resposta aberta)

7. Quais recursos você gostaria de ver em um aplicativo educacional para auxiliar nos estudos de computação

- (Espaço para resposta aberta)

8. Você considera interessante a possibilidade de receber e/ou oferecer suporte para alunos/colegas de forma remota, como através de videoconferências, *chats* ou fóruns de discussão?

- Sim
- Não
- Não Sei

9. Quais disciplinas do curso de Ciência da Computação você considera mais desafiadoras?

- (Espaço para resposta aberta)

10. Quais funcionalidades você considera mais importantes em um aplicativo educacional? (Selecione todas as que se aplicam)

- Tutoriais passo a passo
- Agendamento com monitores
- Materiais complementares
- Fóruns de discussão
- Exercícios práticos

11. Como você prefere receber suporte em um aplicativo educacional? (Selecione todas as que se aplicam)

- *Chat* com monitores
- Vídeos explicativos
- Artigos e tutoriais escritos
- Fóruns de discussão
- Exercícios práticos

12. Quais são as principais dificuldades que você enfrenta nas disciplinas de computação?

- (Espaço para resposta aberta)

13. Quais os horários você frequentemente teria disponibilidade para realizar o agendamento da monitoria

- Manhã (8h-12h)
- Manhã (8h-12h)
- Noite (18h-22h)
- Fins de semana

14. Você já participou de monitorias? Se sim, qual foi a sua experiência (positiva/negativa) e por quê?

- (Espaço para resposta aberta)

15. Você tem alguma outra sugestão ou comentário sobre como o aplicativo poderia ajudar no seu aprendizado?

- (Espaço para resposta aberta)

.2 Apêndice 2 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

CONSENTIMENTO PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa conduzida por Marina Vieira Ferreira, estudante de Ciência da Computação no Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul). O estudo, intitulado “Plataforma Colaborativa de Apoio em Disciplinas de Computação”, tem como objetivo desenvolver e avaliar um protótipo de aplicativo educacional voltado para auxiliar estudantes com dificuldades em disciplinas de computação.

O aplicativo proposto pretende oferecer recursos como: tutoriais passo a passo, fóruns de discussão para troca de dúvidas entre estudantes, artigos relevantes, exercícios práticos, materiais complementares, além da possibilidade de agendamento de horários com monitores para suporte online. A metodologia da pesquisa inclui a aplicação de um questionário.

Pedimos que seja lido atentamente as informações abaixo. Em caso de dúvidas ou necessidade de esclarecimentos, você pode entrar em contato pelo e-mail: marinaferreira.pf270@academico.ifsul.edu.br, antes de decidir sobre sua participação.

Dúvidas: Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considere prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com a pesquisadora Marina Vieira Ferreira, telefone: (54) 99286-1001, ou com o curso Ciência da Computação, ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. O Comitê está localizado no Campus I da Universidade de Passo Fundo, na BR 285 - Km 292, 4º Andar Centro Administrativo, Bairro São José, Passo Fundo/RS. O Comitê de Ética em pesquisa exerce papel consultivo e, em especial, educativo, para assegurar a formação continuada dos pesquisadores e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

Possíveis desconfortos ou riscos: Ao participar da pesquisa, é possível que você experimente algum nível de desconforto, como cansaço, aborrecimento ou outros sentimentos, durante o preenchimento do questionário. Além disso, podem ocorrer problemas técnicos, como falhas ou lentidão na conexão de internet. Caso ocorra algum erro, suas respostas permanecerão salvas, desde que a página do questionário não seja fechada antes de sua conclusão.

Benefícios esperados: Embora não haja compensação financeira pela sua participação, o estudo pode gerar benefícios indiretos, como uma melhor compreensão das necessidades de alunos e professores em relação a aplicativos educacionais. Você também

poderá refletir sobre as melhores metodologias de estudo que utiliza para melhorar seu aprendizado.

Esta pesquisa é voluntária e não haverá custos ao participar, você tem o direito de não responder certos itens e de interromper sua participação a qualquer momento por qualquer razão. Você levará cerca de 15 minutos para a conclusão da pesquisa. As respostas serão recebidas de forma anônima e nenhuma informação de identificação sobre você será incluída em publicações que possam resultar dessa pesquisa. A coleta de informações para este projeto estará concluída em novembro de 2024 e todas as informações obtidas serão armazenadas de forma segura por um período de 2 anos após esta data ou até a conclusão do trabalho escrito. Os resultados da pesquisa estarão disponíveis na monografia ao ser concluída.

Ao dar continuidade a esta pesquisa, você concorda que qualquer dúvida que você tinha foi adequadamente esclarecida e que você concorda em participar deste estudo.

Este TCLE estará disponível para cópia ou download juntamente com o questionário através de um link.

Referências

- AGUIAR, Y. et al. Uso de protótipos no processo de concepção de interfaces do usuário. In: *II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica*. [S.l.: s.n.], 2007. p. 453–469. Citado na página 15.
- ALMEIDA, A. et al. Indicadores para avaliação de software educacional com base no guia gdsm (goal driven software measurement). In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2018. v. 29, n. 1, p. 21. Citado na página 11.
- ANDERSON, T. The theory and practice of online learning. *Athabasca University*, 2018. Citado na página 26.
- BARDIN, L. et al. Análise de conteúdo. edições 70. *Lisboa. Portugal*, 2011. Citado na página 29.
- BASKERVILLE, R. L.; STAGE, J. Controlling prototype development through risk analysis. *Mis Quarterly*, JSTOR, p. 481–504, 1996. Citado na página 15.
- BRITTO, T. C. et al. Técnicas de prototipação para smartphones no apoio à avaliação de interfaces com o usuário. In: *IHC+ CLIHC (Companion)*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 39–42. Citado na página 15.
- CASTELLS, M. A galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. tradução maria luiza x. de a. borges. rio de janeiro, 2003.(coleção interface). castells, m. *A sociedade em rede*, 15ª reimpressão. São Paulo: Paz e Terra, v. 1, 2012. Citado na página 27.
- CAVUS, N. Investigating mobile devices and lms integration in higher education: Student perspectives. *procedia computer science. Revista Científica SENAI-SP-Educação, Tecnologia e Inovação*, v. 3, n. 1, p. 1469–1474, 2011. Citado na página 11.
- CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. [S.l.]: Sage publications, 2017. Citado na página 29.
- DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*. [S.l.: s.n.], 2011. p. 9–15. Citado na página 15.
- FERREIRA, B. M. et al. Usability: um jogo de apoio ao ensino de propriedades de usabilidade de software através de analogias. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. [S.l.: s.n.], 2014. v. 25, n. 1, p. 1273. Citado na página 14.
- FREITAS, J. V.; BENJAMIN, M. B.; PASTOR, S. O. *Usabilidade e Acessibilidade para portadores de necessidades especiais na Web*. [S.l.]: Bahia: FRB,[sd]. Disponível em:< [http://www.frb.br/ciente/Imprensa/Info ...](http://www.frb.br/ciente/Imprensa/Info...), 2012. Citado na página 14.
- GALENDI, B. Z. Protótipo de sistema educacional whitelabel. Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2022. Citado na página 24.

- GARRETT, J. J. *The elements of user experience*. [S.l.]: , 2022. Citado na página 13.
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. [S.l.]: 6. ed. Editora Atlas SA, 2008. Citado na página 29.
- GRAY, J. A.; DILORETO, M. The effects of student engagement, student satisfaction, and perceived learning in online learning environments. *International Journal of Educational Leadership Preparation*, ERIC, v. 11, n. 1, p. n1, 2016. Citado na página 27.
- GUIMARÃES, K. K. V.; AGNES, P. H. d. B. Algoritmia: aprendizagem gamificada para estudantes de computação. 2023. Citado na página 25.
- HERNANDEZ, D. M. Desenvolvimento de um protótipo de aplicação de aprendizagem em dispositivos móveis. 004, 2015. Citado 3 vezes nas páginas 22, 23 e 26.
- KITCHENHAM, B.; CHARTERS. *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering*. [S.l.], 2007. Citado na página 20.
- MEKLER, E. D. et al. Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in human behavior*, Elsevier, v. 71, p. 525–534, 2017. Citado na página 15.
- MORAN, J. M. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. [S.l.]: Papirus Editora, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 26.
- MUSLIM, E. et al. User interface redesign of e-commerce platform mobile application (kudo) through user experience evaluation to increase user attraction. In: IOP PUBLISHING. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. [S.l.], 2019. v. 508, n. 1, p. 012113. Citado na página 14.
- MUSLIMIN, M. S. et al. The design and development of mobieko: A mobile educational app for microeconomics module. *Malaysian journal of learning and instruction*, p. 221–255, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 24.
- NICHOLS, M. A comparison of two online learning systems. *Journal of Open, Flexible, and Distance Learning*, Distance Education Association of New Zealand, v. 20, n. 1, p. 19–32, 2016. Citado na página 13.
- NIELSEN, J. How to conduct a heuristic evaluation. *Nielsen Norman Group*, v. 1, n. 1, p. 8, 1995. Citado na página 14.
- NORMAN, D.; NIELSEN, J. The definition of user experience (ux). *Nielsen Norman Group Publication*, v. 1, n. 2.1, 2016. Citado na página 14.
- RAPOSO, E. H. S.; DANTAS, V. O desafio da serpente - usando gamification para motivar alunos em uma disciplina introdutória de programação. *RAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - SBIE)*, USP, v. 27, n. 1, p. 577, 2016. Citado na página 11.
- REID, R. et al. Asking students what they think: Student user experience (ux) research studies to inform online course design. In: ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF COMPUTING IN EDUCATION (AACE). *E-Learn: World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. [S.l.], 2016. p. 451–456. Citado na página 27.

ROCKWELL, G.; SINCLAIR, S. *Hermeneutica: Computer-assisted interpretation in the humanities*. [S.l.]: mit Press, 2016. Citado na página [17](#).

SANTOSO, H. B. et al. Measuring user experience of the student-centered e-learning environment. *Journal of Educators Online*, ERIC, v. 13, n. 1, p. 58–79, 2016. Citado na página [13](#).

SILVA, M. C. da et al. Tecnologias digitais e a construção do conhecimento: Um estudo longitudinal sobre a efetividade dos ambientes virtuais de aprendizagem na educação superior. *Revista Tópicos*, v. 2, n. 9, p. 1–16, 2024. Citado na página [25](#).

TIDWELL, J. *Designing interfaces: Patterns for effective interaction design*. [S.l.]: "O'Reilly Media, Inc.", 2010. Citado na página [14](#).