

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

FELIPE VIDAL CANTOR BORBON  
IAGO RAFAEL LUCAS MARTINS

EXTRA\_CURRÍCULO:

Uma proposta de solução digital centrada no usuário para busca e gerenciamento de oportunidades extracurriculares na UFRJ

RIO DE JANEIRO  
2024

FELIPE VIDAL CANTOR BORBON  
IAGO RAFAEL LUCAS MARTINS

EXTRA\_CURRÍCULO:

Uma proposta de solução digital centrada no usuário para busca e gerenciamento de oportunidades extracurriculares na UFRJ

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientadora: Profa. Adriana Santarosa Vivacqua  
Co-orientadora: Profa. Maria Luiza Machado Campos

RIO DE JANEIRO

2024

B726e

Borbon, Felipe Vidal Cantor

EXTRA\_CURRÍCULO: uma proposta de solução digital centrada no usuário para busca e gerenciamento de oportunidades extracurriculares na UFRJ / Felipe Vidal Cantor Borbon e Iago Rafael Lucas Martins. – 2024.

147 f.

Orientadora: Adriana Santarosa Vivacqua.

Coorientadora: Maria Luiza Machado Campos.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação)-  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Computação, Bacharel em  
Ciência da Computação, 2024.

1. Oportunidades extracurriculares. 2. Design centrado no usuário. 3. Gestão de informações. 4. Metodologia ágil. 5. Plataforma web. I. Martins, Iago Rafael Lucas. II. Vivacqua, Adriana Santarosa (Orient.). III. Campos, Maria Luiza Machado (Coorient.). IV. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Computação. V. Título.

FELIPE VIDAL CANTOR BORBON  
IAGO RAFAEL LUCAS MARTINS


EXTRA\_CURRÍCULO:

Uma proposta de solução digital centrada no usuário para busca e gerenciamento de oportunidades extracurriculares na UFRJ

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Computação da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.


Aprovados em 12 de agosto de 2024

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente  
 **ADRIANA SANTAROSA VIVACQUA**  
Data: 20/08/2024 21:05:27-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Adriana Santarosa Vivacqua  
D.Sc. (UFRJ)

Documento assinado digitalmente  
 **MARIA LUIZA MACHADO CAMPOS**  
Data: 21/08/2024 23:16:49-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Maria Luiza Machado Campos  
Ph.D. (UFRJ)

Documento assinado digitalmente  
 **JULIANA BAPTISTA DOS SANTOS FRANÇA**  
Data: 21/08/2024 10:11:37-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Juliana Baptista dos Santos França  
D.Sc. (UFRJ)

Documento assinado digitalmente  
 **SILVANA ROSSETTO**  
Data: 20/08/2024 21:57:19-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Silvana Rossetto  
D.Sc. (UFRJ)

Documento assinado digitalmente  
 **HUGO DE HOLANDA CUNHA NOBREGA**  
Data: 21/08/2024 11:13:53-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Hugo de Holanda Cunha Nobrega  
Ph.D. (UFRJ)

À minha mãe, cuja força e amor incondicional sempre foram minha maior inspiração. E à minha tia-avó Sylvia (*in memoriam*), que me acolheu em seu lar durante toda a minha graduação, permitindo-me concluir meus estudos. Sou eternamente grato pelo carinho, apoio e dedicação de ambas, que tornaram esta conquista possível.

*Felipe Vidal*

Sabe quando você fecha um pouquinho os olhos ao olhar para as luzes e vê estrelas? Sabe quando você percebe que pode brilhar junto delas? E quando descobre que tem a sua própria luminosidade? Isso não se ensina. Se vive, se sente.

Minha família é o brilhar-azul-pontiagudo dessas estrelas em minha vida, me motivando e me fazendo acreditar na minha própria capacidade de brilhar. Meus pais, Felipe Martins e Ruth Martins, que me conectaram ao fluxo de vida transmitido por eles e que sempre valorizaram nossa educação e saúde. Meu irmão, Gabriel, que mesmo sem querer acaba transparecendo em algumas de suas ações o quanto se orgulha das minhas conquistas. Eles me proporcionaram essa vivência acadêmica com seu amor absoluto por mim, por meio de pequenos e grandes gestos do dia a dia: mensagens antes, durante e depois das aulas para saber se eu já tinha chegado e a que horas eu sairia, caronas de ida e volta da faculdade e a paciência dos três para nossas aventuras enquanto me ensinavam a dirigir e me apoiavam nessa caminhada de independência. Não posso deixar de mencionar: se não fossem pelas horas em minha infância que eu via minha mãe passar de frente para o computador, trabalhando, eu nunca teria tido tanta curiosidade a ponto de estudar Ciência da Computação e também trabalhar como Designer! Cada segundo foi mágico e são memórias que nunca saem da minha cabeça: ela é a minha maior inspiração.

Meus amigos são reflexos e refrações dos raios de luz que apareceram durante nossa graduação, pois eles também me apoiaram e muitas vezes me fizeram brilhar: *ao darmos nossas mãos, nos tornamos poderosos!* De muitas e diversas formas, meu grupo de amigos, Winx, me auxiliou por toda a jornada acadêmica. Afinal, eles estão do meu lado desde o primeiro dia de aula. Por algum motivo, eles nunca me soltaram. E nem eu os soltei: André Gaeta, Bernardo Ventura, Carlos Bravo, Felipe Vidal, Francisco Taam, Gabriele Jandres, João Pedro Silveira, Lucas Araujo, Lucas Moreno, Maria Carolina, Markson Arguello, Matheus Silva, Pedro Ancelmo, Rodrigo Pita, Victor Cardoso. E, também, Theo Necyk, mesmo com a distância entre nós: para sempre meu amigo-irmão que me acompanhou bem no início e me inspira todos os dias.

Em meio a tanto barulho, tanto ruído na vida, todos vocês me ajudaram a viver nesse caos controlado, brilhando. E percebo que, *antes mesmo de começar a escrever, ou mesmo ter sequer alguma ideia do que se trataria este trabalho, eu o dedicaria a vocês.*

Brilhos-azuis-pontiagudos e companheiros luminescentes, este trabalho é de vocês!

*Iago Rafael Lucas Martins*

## AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão à Prof.<sup>a</sup> Adriana Santarosa Vivacqua, nossa orientadora, e à Prof.<sup>a</sup> Maria Luiza Machado Campos, nossa coorientadora, pela orientação, confiança e apoio contínuos ao longo de toda a pesquisa. Suas orientações foram cruciais para a definição do tema, dos objetivos e para o desenvolvimento deste trabalho.

Agradecemos também a Gabriel Lucas Martins, irmão de Iago Rafael, Mestre e Doutorando em Linguística Aplicada pela UFRJ, por sua valiosa contribuição na revisão do texto, desde as versões iniciais até as versões finais. Seu olhar crítico e suas sugestões foram essenciais para a clareza e qualidade do nosso trabalho.

Por último, gostaríamos de agradecer à banca examinadora, Prof. Hugo de Holanda Cunha Nobrega, Prof.<sup>a</sup> Juliana Baptista dos Santos França e Prof.<sup>a</sup> Silvana Rossetto, não apenas pelos comentários detalhados e úteis que ajudaram na correção e melhoria de diversos trechos do texto, mas também por terem aceitado fazer parte da nossa banca e por lerem este trabalho extenso durante suas férias, em menos de uma semana, para a nossa defesa remota. Além disso, agradecemos pelo apoio significativo durante um momento difícil na arguição da defesa. Somos imensamente gratos por tanto!





## RESUMO

O presente trabalho propõe uma solução digital centrada no usuário para a busca e o gerenciamento de oportunidades extracurriculares na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). A pesquisa concentrou-se na criação de uma plataforma web que centraliza e organiza informações sobre atividades extracurriculares, facilitando o acesso e a gestão dessas oportunidades tanto para estudantes quanto para docentes. O objetivo principal foi abordar a questão da organização e gestão da informação de oportunidades extracurriculares no Instituto de Computação (IC) da UFRJ, oferecendo uma ferramenta que aprimora a experiência acadêmica dos usuários. A abordagem adotada foi centrada no usuário, utilizando metodologias como Design Thinking e o modelo do Diamante Duplo para desenvolver a solução. A implementação seguiu os padrões de um Produto Mínimo Viável (MVP), priorizando as funcionalidades essenciais para uma entrega eficiente e funcional. Os resultados indicam que a aplicação foi desenvolvida conforme o planejado, com funcionalidades testadas com sucesso por meio de avaliações preliminares de usabilidade. O trabalho alcançou um resultado satisfatório em relação ao objetivo inicial, demonstrando potencial para melhorar a busca e o gerenciamento de informações de atividades extracurriculares na UFRJ. Para o futuro, foram delineados passos importantes para a continuidade e o aprimoramento do projeto, incluindo a implementação das histórias de usuário não contempladas no MVP e o encaminhamento do projeto para grupos de interesse dentro da universidade.

**Palavras-chave:** oportunidades extracurriculares; design centrado no usuário; gestão de informações; metodologia ágil; plataforma web.

## ABSTRACT

The present study proposes a user-centered digital solution for searching and managing extracurricular opportunities at the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). The research focused on creating a web platform that centralizes and organizes information about extracurricular activities, making it easier for students and faculty to access and manage these opportunities. The primary goal was to address the search and management of extracurricular information at the Institute of Computing (IC) at UFRJ, offering a tool that enhances the academic experience of users. A user-centered approach was adopted, utilizing methodologies such as Design Thinking and the Double Diamond model to develop the solution. The implementation followed the standards of a Minimum Viable Product (MVP), prioritizing essential functionalities for an efficient and functional delivery. The results indicate that the application was developed as planned, with functionalities successfully tested through preliminary usability evaluations. The work achieved a satisfactory outcome relative to the initial goal, showing potential to improve the search and management of extracurricular activities at UFRJ. Important steps have been outlined for the future to continue and improve the project, including implementing user stories not covered in the MVP and directing the project to relevant interest groups within the university.

**Keywords:** extracurricular opportunities; user-centered design; information management; agile methodology; web platform.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Mapeamento das Disciplinas do Design de Experiência do Usuário . . . . .	25
Figura 2 – O Diamante Duplo desenvolvido por <i>Design Council</i> . . . . .	27
Figura 3 – O Diamante Duplo adaptado para o extra_currículo . . . . .	30
Figura 4 – Modelo do Fluxo do Usuário adaptado para o extra_currículo . . . . .	36
Figura 5 – Entrega do Diamante Duplo . . . . .	45
Figura 6 – Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas) . . . . .	47
Figura 7 – Análise do Portal do Aluno: Ações de Extensão . . . . .	49
Figura 8 – Análise do Portal extensãoUFRJ . . . . .	50
Figura 9 – Análise do Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil - DGP . . . . .	51
Figura 10 – Análise do Site da PR5 (Pró-Reitoria de Extensão) . . . . .	52
Figura 11 – Análise do Site do IC: Projetos de Extensão e Grupos de Pesquisa . . . . .	53
Figura 12 – Análise do PoliVagas . . . . .	54
Figura 13 – Análise da UFF: Oportunidades . . . . .	55
Figura 14 – Cursos dos Estudantes . . . . .	57
Figura 15 – Popularidade de Oportunidades . . . . .	58
Figura 16 – Alcance de Diferentes Tipos de Divulgação . . . . .	59
Figura 17 – Motivações para se Interessar em uma Oportunidade . . . . .	60
Figura 18 – Persona 1: Estudante . . . . .	65
Figura 19 – Persona 2: Docente . . . . .	66
Figura 20 – Proposta de Valor . . . . .	68
Figura 21 – Fluxo do Usuário . . . . .	70
Figura 22 – Estórias do Usuário (Responsável e ADM) . . . . .	71
Figura 23 – Estórias do Usuário (Comum) . . . . .	72
Figura 24 – Tela Desktop: Lista Oportunidades . . . . .	75
Figura 25 – Identidade visual: extra_currículo . . . . .	76
Figura 26 – Arquitetura do extra_currículo . . . . .	81
Figura 27 – Modelagem ER do extra_currículo . . . . .	83
Figura 28 – <i>Card</i> de Oportunidade . . . . .	95
Figura 29 – Tela Desktop: Oportunidade . . . . .	111
Figura 30 – Tela Desktop: Sobre ( <i>About</i> ) . . . . .	112
Figura 31 – Tela Desktop: Cadastro ( <i>Sign Up</i> ) . . . . .	113
Figura 32 – Tela Desktop: Entrada ( <i>Login</i> ) . . . . .	113
Figura 33 – Tela Desktop: Minha Conta . . . . .	114
Figura 34 – Tela Desktop: Minhas Oportunidades, Aba: Salvas . . . . .	114
Figura 35 – Tela Desktop: Minhas Oportunidades, Aba: Cadastradas . . . . .	115
Figura 36 – Modal Desktop: Filtros . . . . .	115

Figura 37 – Tela Desktop: Edição de Oportunidade . . . . .	116
Figura 38 – Tela Desktop: Cadastro de Oportunidade . . . . .	117
Figura 39 – Telas Mobile: Lista de Oportunidades, Oportunidades, Oportunidades Salvas . . . . .	118

## LISTA DE CÓDIGOS

Código 1	Validação e Parsing . . . . .	124
Código 2	Testes Unitários do Domínio . . . . .	125
Código 3	Logging com <code>tracing</code> e <code>tracing-subscriber</code> . . . . .	126
Código 4	Integração com Actix-web . . . . .	127
Código 5	Instrumentação de Funções . . . . .	128
Código 6	Exemplo de Definição de Rota . . . . .	129
Código 7	Validação de Dados . . . . .	130
Código 8	Tratamento de Erros . . . . .	131
Código 9	Operações Assíncronas . . . . .	132
Código 10	Hashing de Senhas . . . . .	133
Código 11	Validação de Credenciais . . . . .	134
Código 12	Verificação do Hash da Senha . . . . .	135
Código 13	Criação de Novos Usuários . . . . .	136
Código 14	Atualização de Senha . . . . .	137
Código 15	Armazenamento de Sessões . . . . .	138
Código 16	Recuperação e Validação de Sessões . . . . .	139
Código 17	Estados dos Filtros . . . . .	140
Código 18	React Query Buscando . . . . .	140
Código 19	Hooks . . . . .	141
Código 20	Estado da paginação . . . . .	141
Código 21	Calculo da página . . . . .	142
Código 22	Carregando projetos em memória . . . . .	142
Código 23	Validando o Form . . . . .	143
Código 24	Breakpoints . . . . .	144
Código 25	Teste Unitário em Rust . . . . .	145
Código 26	Teste de Integração em Rust . . . . .	146
Código 27	Teste E2E com Cypress . . . . .	146

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Benchmark de Frameworks em Rust . . . . .	87
--	----

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo explicativo das Estórias do Usuário do extra_curriculo no Notion <sup>1</sup> . . . . .	37
---	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Administrador
API	<i>Application Programming Interface</i>
BDR	Banco de Dados Relacional
CD	Concepção Digital
CD	<i>Continuous Delivery</i>
CI	<i>Continuous Integration</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
CSD	<i>Certainties, Suppositions and Doubts</i> (Certezas, Suposições e Dúvidas)
CSRF	<i>Cross-Site Request Forgery</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
DB	<i>Database</i> (Banco de Dados)
DD	<i>Double Diamond</i> (Diamante Duplo)
DOM	<i>Document Object Model</i>
DS	<i>Design System</i>
DT	<i>Design Thinking</i>
ER	Entidade Relacionamento
HCD	<i>Human Centered Design</i> (Design Centrado no Humano)
HEX	Hexadecimal (utilizado também para representação de cores)
HMW	<i>How Might We</i> (Como Poderíamos)
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i>
IC	Instituto de Computação
JWT	<i>JSON Web Token</i>
MDA	Metodologia de Desenvolvimento Ágil



MLP	<i>Minimum Lovable Product</i> (Mínimo Produto Amável)
MVP	<i>Minimum Viable Product</i> (Mínimo Produto Viável)
ORM	<i>Object-Relational Mapping</i>
PR	<i>Pull Request</i>
RAM	<i>Random-Access Memory</i>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
SIGA	Sistema Integrado de Gestão Acadêmica
SMTP	<i>Simple Mail Transfer Protocol</i>
SOA	<i>Service-Oriented Architecture</i>
SVG	<i>Scalable Vector Graphics</i>
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TTL	<i>Time to Live</i>
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
UI	<i>User Interface</i> (Interface do Usuário)
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
UX	<i>User Experience</i> (Experiência do Usuário)
XSS	<i>Cross-site scripting</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>20</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO . . . . .	20
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA E SUA RELEVÂNCIA . . . . .	21
1.3	OBJETIVO GERAL E CONTRIBUIÇÕES . . . . .	21
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA . . . . .</b>	<b>23</b>
2.1	DESIGN THINKING E DESIGN CENTRADO NO HUMANO . . . . .	23
2.2	EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO (UX) . . . . .	24
2.3	DIAMANTE DUPLO . . . . .	26
2.4	CONCEPÇÃO DIGITAL . . . . .	27
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA . . . . .</b>	<b>28</b>
3.1	DIAMANTE DUPLO . . . . .	28
3.2	CONCEPÇÃO DIGITAL . . . . .	29
<b>3.2.1</b>	<b>Descobrir . . . . .</b>	<b>30</b>
3.2.1.1	Matriz CSD . . . . .	30
3.2.1.2	Análise de Similares . . . . .	31
3.2.1.3	Pesquisa de UX . . . . .	32
<b>3.2.2</b>	<b>Definir . . . . .</b>	<b>33</b>
3.2.2.1	Como Poderíamos . . . . .	33
3.2.2.2	Persona . . . . .	33
3.2.2.3	Proposta de Valor . . . . .	34
<b>3.2.3</b>	<b>Desenvolver . . . . .</b>	<b>35</b>
3.2.3.1	Fluxo do Usuário . . . . .	35
3.2.3.2	Estórias do Usuário . . . . .	36
3.2.3.3	Prototipagem de Alta Fidelidade . . . . .	37
3.3	DESENVOLVIMENTO . . . . .	38
<b>3.3.1</b>	<b>Entregar . . . . .</b>	<b>39</b>
3.3.1.1	Arquitetura de Software . . . . .	39
3.3.1.2	Modelagem do Banco de Dados . . . . .	39
3.3.1.3	Implementação de um MVP . . . . .	40
3.3.1.4	Testes e Validação . . . . .	41
<b>4</b>	<b>PROCESSO DE UX . . . . .</b>	<b>42</b>
4.1	DESAFIO COMPLEXO . . . . .	42
4.2	DESCOBRIR . . . . .	42

4.3	DEFINIR . . . . .	43
4.4	REDEFINIR O DESAFIO . . . . .	43
4.5	DESENVOLVER . . . . .	43
4.6	ENTREGAR . . . . .	44
4.7	SOLUÇÃO TANGÍVEL . . . . .	44
<b>5</b>	<b>RESULTADOS: CONCEPÇÃO DIGITAL . . . . .</b>	<b>46</b>
5.1	DESCOBRIR . . . . .	46
<b>5.1.1</b>	<b>Matriz CSD . . . . .</b>	<b>46</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Análise de Similares . . . . .</b>	<b>48</b>
5.1.2.1	Comparação com Referências Analisadas . . . . .	56
<b>5.1.3</b>	<b>Pesquisa de UX . . . . .</b>	<b>56</b>
5.1.3.1	Estudantes . . . . .	56
5.1.3.2	Docentes . . . . .	60
5.1.3.3	Discussão dos Resultados da Pesquisa . . . . .	61
5.2	DEFINIR . . . . .	62
<b>5.2.1</b>	<b>Como Poderíamos . . . . .</b>	<b>62</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Persona . . . . .</b>	<b>64</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Proposta de Valor . . . . .</b>	<b>66</b>
5.3	DESENVOLVER . . . . .	68
<b>5.3.1</b>	<b>Fluxo do Usuário . . . . .</b>	<b>69</b>
5.3.1.1	Análise do Fluxo do Usuário . . . . .	69
<b>5.3.2</b>	<b>Estórias do Usuário . . . . .</b>	<b>71</b>
5.3.2.1	Análise das Estórias do Usuário . . . . .	73
<b>5.3.3</b>	<b>Prototipagem de Alta Fidelidade . . . . .</b>	<b>74</b>
5.3.3.1	Identidade Visual . . . . .	75
<b>6</b>	<b>RESULTADOS: DESENVOLVIMENTO – ENTREGAR . . . . .</b>	<b>77</b>
6.1	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS . . . . .	77
<b>6.1.1</b>	<b>Desempenho . . . . .</b>	<b>77</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Escalabilidade . . . . .</b>	<b>77</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Confiabilidade . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>6.1.4</b>	<b>Segurança . . . . .</b>	<b>78</b>
6.2	ARQUITETURA DE SOFTWARE . . . . .	78
<b>6.2.1</b>	<b>Decisões de Arquitetura . . . . .</b>	<b>79</b>
6.2.1.1	Aplicação Web . . . . .	79
6.2.1.2	Painel ADM . . . . .	79
6.2.1.3	Rest API . . . . .	79
6.2.1.4	Banco de Dados . . . . .	79
6.2.1.5	Sistema Externo - <i>Postmark</i> . . . . .	79

<b>6.2.2</b>	<b>Modelo C4 - Nível 2</b>	<b>80</b>
6.3	MODELAGEM DO BANCO DE DADOS	81
<b>6.3.1</b>	<b>Concepção do Banco de Dados</b>	<b>81</b>
6.3.1.1	Processo de Modelagem Conceitual	82
6.3.1.2	Transição para Modelagem Lógica e Física	82
<b>6.3.2</b>	<b>Estrutura das Tabelas</b>	<b>83</b>
6.4	IMPLEMENTAÇÃO DE UM MVP	83
<b>6.4.1</b>	<b>Backend</b>	<b>84</b>
6.4.1.1	Banco de Dados Relacional	84
6.4.1.2	Banco de Dados em Memória	85
6.4.1.3	REST API	85
6.4.1.3.1	Rust	86
6.4.1.3.2	<i>Web Framework</i>	87
6.4.1.3.3	Comunicação com o Banco de Dados	88
6.4.1.3.4	Diretórios	89
6.4.1.3.5	Domínios	89
6.4.1.3.6	Telemetria	89
6.4.1.3.7	Implementação de Rotas na Aplicação	90
6.4.1.3.8	Autenticação	90
6.4.1.3.9	Sessões	91
<b>6.4.2</b>	<b>Frontend</b>	<b>91</b>
6.4.2.1	TypeScript	92
6.4.2.2	React	93
6.4.2.3	Tailwind CSS	93
6.4.2.4	Vite	93
6.4.2.5	Diretórios	93
6.4.2.6	Página de Oportunidades	94
6.4.2.6.1	Filtros	94
6.4.2.6.2	Navegação	94
6.4.2.6.3	Exploração	94
6.4.2.7	Páginas de Entrada e de Cadastro	95
6.4.2.7.1	Validação de Formulários	95
6.4.2.7.2	Gerenciamento de Cookies	95
6.4.2.8	Páginas de Minhas Oportunidades e de Oportunidade	96
6.5	TESTES E VALIDAÇÃO	96
<b>6.5.1</b>	<b>Testes Unitários</b>	<b>96</b>
<b>6.5.2</b>	<b>Testes de Integração</b>	<b>96</b>
<b>6.5.3</b>	<b>Testes <i>End-to-End</i> (E2E)</b>	<b>97</b>
<b>6.5.4</b>	<b>Testes no CI</b>	<b>97</b>

6.5.4.1	Benefícios da Integração Contínua . . . . .	97
6.5.4.2	Implementação no GitHub Actions . . . . .	98
<b>6.5.5</b>	<b>Testes de Usabilidade Preliminares . . . . .</b>	<b>98</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>99</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>101</b>
	<b>GLOSSÁRIO . . . . .</b>	<b>104</b>
	<b>APÊNDICE A – FORMULÁRIO DA PESQUISA DE UX . . . . .</b>	<b>105</b>
	<b>APÊNDICE B – FLUXO E TELAS DA APLICAÇÃO . . . . .</b>	<b>109</b>
B.1	ITENS DO FLUXO DO USUÁRIO . . . . .	109
B.2	TELAS DA APLICAÇÃO . . . . .	110
B.3	IDENTIDADE VISUAL . . . . .	119
	<b>APÊNDICE C – ESTRUTURA DE DADOS E DIRETÓRIOS . . . . .</b>	<b>120</b>
C.1	BANCO DE DADOS: ESTRUTURA DAS TABELAS . . . . .	120
C.2	<i>BACKEND</i> : DIRETÓRIOS . . . . .	121
C.3	<i>FRONTEND</i> : DIRETÓRIOS . . . . .	123
	<b>APÊNDICE D – CÓDIGOS DO EXTRA_CURRÍCULO . . . . .</b>	<b>124</b>
D.1	<i>BACKEND</i> . . . . .	124
D.1.1	Domínios . . . . .	124
D.1.2	Telemetria . . . . .	126
D.1.3	Implementação de Rotas na Aplicação . . . . .	129
D.1.4	Autenticação . . . . .	133
D.1.5	Sessões . . . . .	138
D.2	<i>FRONTEND</i> . . . . .	140
D.2.1	Página de Oportunidades . . . . .	140
D.2.2	Páginas de Entrada e de Cadastro . . . . .	143
D.2.3	Páginas de Minhas Oportunidades e de Oportunidade . . . . .	144
D.3	TESTES E VALIDAÇÃO . . . . .	145

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

No Brasil, o tripé ensino, extensão e pesquisa desempenha um papel fundamental na formação acadêmica e no desenvolvimento da sociedade. Essas três áreas são essenciais para garantir uma educação de qualidade e promover o crescimento intelectual e social dos estudantes (WIT, 2005; OLIVEIRA; SANTOS; DIAS, 2016).

No contexto das universidades brasileiras, as atividades extracurriculares ajudam a manter esse tripé vivo, abrangendo cada uma das três áreas. Elas complementam o ensino tradicional por meio de grupos de estudo e disciplinas optativas, têm um impacto significativo na extensão por meio de ações que retornam o conhecimento acadêmico à comunidade, e estão ligadas à pesquisa, oferecendo oportunidades para os estudantes se envolverem em iniciação e divulgação científica. Essas experiências não apenas enriquecem a formação dos alunos (OLIVEIRA; SANTOS; DIAS, 2016), mas também contribuem para a produção de conhecimento e o avanço da ciência e tecnologia em nosso país (WIT, 2005).

Além de proporcionar uma base sólida de conhecimentos teóricos, as atividades extracurriculares permitem que os estudantes vivenciem situações práticas que agregam valor à sua formação acadêmica. Esse tipo de envolvimento não só favorece o desenvolvimento de habilidades profissionais e interpessoais, mas também melhora a inserção no mercado de trabalho (PEREIRA et al., 2011; SANTOS, 2021; OLIVEIRA; SANTOS; DIAS, 2016).

A experiência universitária no Brasil está intrinsecamente ligada a essas iniciativas, que visam ao desenvolvimento acadêmico, humano e profissional dos estudantes. Dessa forma, é essencial — e, na maioria das vezes, um pré-requisito para a conclusão do curso — que o graduando cumpra um certo número de horas em atividades extracurriculares. Um exemplo disso é o Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFRJ, que atualmente<sup>1</sup> exige 320 horas de atividades de extensão e 90 horas de atividades complementares para a obtenção do diploma.

---

<sup>1</sup> Currículo do Curso de Graduação em Ciência da Computação 2022/2.  
Disponível em: <https://www.siga.ufrj.br/sira/temas/zire/frameConsultas.jsp?mainPage=/repositorio-curriculo/3BA3881A-92A4-F79C-3ACF-54A4AF7D2C8F.html>.  
Acesso em: 23 dez. 2023

## 1.2 PROBLEMA DE PESQUISA E SUA RELEVÂNCIA

Dentro da UFRJ, existem 1832 ações de extensão cadastradas no Portal UFRJ/SIGA somadas a centenas de equipes de competição e empresas juniores, inúmeras iniciativas de pesquisa e diversas outras oportunidades extracurriculares que nem mesmo conhecemos por todos os campi. A grande quantidade e a diversidade dessas possibilidades criam um cenário complexo e fragmentado, onde informações cruciais estão dispersas em múltiplos sistemas e formatos. **A falta de uma gestão centralizada dessas informações resulta em uma desconexão entre os estudantes, os docentes e as oportunidades disponíveis, prejudicando o acesso, a busca e o gerenciamento dessas atividades.**

Para os estudantes, a dificuldade em encontrar oportunidades relevantes é exacerbada pela ausência de um ponto centralizado de acesso às informações. Muitas vezes, eles acabam perdendo chances valiosas de participação por não conseguirem localizar as informações de maneira organizada. Para os docentes e responsáveis, a dificuldade em anunciar e gerenciar as atividades de forma eficaz pode comprometer a capacidade de atingir estudantes de diferentes contextos dentro da universidade, limitando o impacto das iniciativas acadêmicas e extracurriculares.

**A desconexão informacional e a fragmentação do acesso afetam diretamente a acessibilidade, a centralização e a gestão das oportunidades extracurriculares na universidade, questões fundamentais para promover uma experiência acadêmica integrada e inclusiva.** Além disso, a ausência de interfaces intuitivas e personalizadas limita a capacidade dos usuários de acessar informações de acordo com suas áreas de interesse, agravando ainda mais o problema.

Diante desse cenário, a implementação de um sistema único e centralizado que integre e organize todas essas informações de maneira eficiente se torna uma necessidade urgente. Tal sistema, além de robusto e intuitivo, poderia melhorar significativamente a acessibilidade e a personalização das informações, promovendo um maior engajamento e uma participação mais efetiva dos alunos nas atividades extracurriculares. Contudo, antes de considerar soluções, é essencial reconhecer e valorizar a complexidade e os desafios atuais enfrentados pela fragmentação e pela falta de integração das informações na UFRJ.

## 1.3 OBJETIVO GERAL E CONTRIBUIÇÕES

Este trabalho tem como objetivo principal **desenvolver uma solução que modernize o acesso e a atualização de informações sobre oportunidades extracurriculares na universidade, focando nas necessidades dos usuários e estimulando uma participação discente mais ativa e significativa na vida acadêmica e para além do currículo.**

Para isso, nossa pesquisa propõe o desenvolvimento e a implementação de um protótipo de aplicação web que permita o acesso e atualização dessas informações de maneira eficiente, com ênfase na experiência do usuário. O objetivo não é solucionar o problema de gestão e governança de dados da UFRJ, mas sim criar uma ferramenta que, se adotada e aprimorada futuramente, possa auxiliar na melhora da experiência de discentes e docentes ao permitir o acesso intuitivo e a atualização facilitada de dados sobre oportunidades extracurriculares.

Com essa implementação inicial, buscamos não apenas melhorar a comunicação de informações relevantes, mas também **destacar a importância dessas atividades e a necessidade de melhorias no acesso à informação, estabelecendo uma base para futuros aprimoramentos**. Assim, a pesquisa busca contribuir com uma estrutura fundacional para que futuras iniciativas possam continuar a desenvolver soluções mais abrangentes e eficazes, que eventualmente possam contemplar todas as oportunidades da universidade, alinhando-se à criação de um setor de gestão e governança de dados na UFRJ.

Em linha com a metodologia de desenvolvimento de Produto Mínimo Viável (MVP), este trabalho concentra inicialmente seus esforços no Instituto de Computação (IC). Essa escolha é fundamentada na nossa familiaridade com esta unidade, o que nos permite realizar uma análise mais precisa e contextualizada das necessidades de informação. Embora o escopo inicial se limite ao IC, a estrutura e as estratégias desenvolvidas são projetadas para serem aplicáveis em uma escala mais ampla dentro da universidade.

**A adoção de uma abordagem iterativa e adaptativa é vital para o sucesso geral do projeto no âmbito da UFRJ.** Através do MVP, buscamos validar as funcionalidades essenciais da proposta de solução e coletar *feedback* valioso, que será fundamental para eventuais refinamentos subsequentes. Essa fase inicial serve como um campo de testes, permitindo-nos identificar desafios e oportunidades antes de expandir a proposta de solução para outras áreas da universidade.

Dessa forma, este trabalho não só visa resolver **a questão do acesso e atualização da informação no Instituto de Computação**, como também **contribuir para a concepção e elaboração de um sistema de informação mais eficaz para toda a comunidade universitária, sempre com foco na experiência dos usuários e nas suas necessidades mais significativas**.

Os capítulos seguintes apresentam o desenvolvimento detalhado desta pesquisa. No Capítulo 2, são abordados os fundamentos teóricos que sustentam o estudo, enquanto o Capítulo 3 detalha a metodologia empregada. Em seguida, o Capítulo 4 discute o Processo de UX e *Design Thinking* aplicado no projeto. No Capítulo 5, são apresentados os resultados obtidos na concepção digital, e o Capítulo 6 aborda o desenvolvimento da aplicação. Por fim, o Capítulo 7 conclui o trabalho, destacando as contribuições alcançadas e sugerindo caminhos para trabalhos futuros.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, serão apresentados os conceitos teóricos fundamentais que embasam a metodologia do desenvolvimento de nosso projeto.

### 2.1 DESIGN THINKING E DESIGN CENTRADO NO HUMANO

O *Design Thinking* (DT) é uma abordagem que gera soluções potenciais para problemas, proporcionando melhores produtos e serviços, além de aumentar a produtividade e promover melhorias operacionais. Através do Design Centrado no Humano (HCD), o DT busca capturar o que é desejável para as pessoas, viável tecnicamente e lucrativo para os negócios, convertendo essas necessidades em benefícios para o consumidor e valor para o negócio (BROWN et al., 2008).

Os modelos de DT apresentam variações nas etapas, mas todos incluem ciclos de melhoria contínua. Essas etapas geralmente envolvem a identificação de um problema, seguida de uma rápida exploração de ideias e possíveis soluções. Um elemento crucial do DT é a representação visual, que torna a ideia em desenvolvimento tangível e aceitável para todos os envolvidos. Isso garante que o resultado final esteja alinhado com as expectativas iniciais (BROWN, 2020).

Como apresentado em (EJCM, 2022), para entender melhor como o DT funciona, é necessário entender que existem três macro-fases que englobam duas etapas cada:

**Entender** o todo:

- **Imergir** na problemática e nas necessidades do usuário;
- **Definir** qual será o problema foco e os pontos a serem levados em consideração;

**Explorar** o inexplorado (ou o pouquíssimo explorado):

- **Idear** formas de se abordar a questão;
- **Prototipar** as soluções idealizadas de forma a tornar mais palpável;

**Materializar** o produto (final):

- **Testar** tudo prototipado e alinhar as questões do desenvolvimento com as partes interessadas;
- **Implementar** a solução final (ou alguma versão de solução).

O DT reforça um pensamento estruturado que orienta o processo criativo para desenvolver novos produtos e serviços centrados na experiência do cliente. O pensamento integrativo no DT não se limita a escolher entre duas alternativas opostas; ele analisa-as em conjunto para obter um resultado superior. O processo iterativo do DT pode ser repetido sempre que novos elementos são identificados, garantindo um entendimento mais profundo e resultados melhores (BROWN et al., 2008).

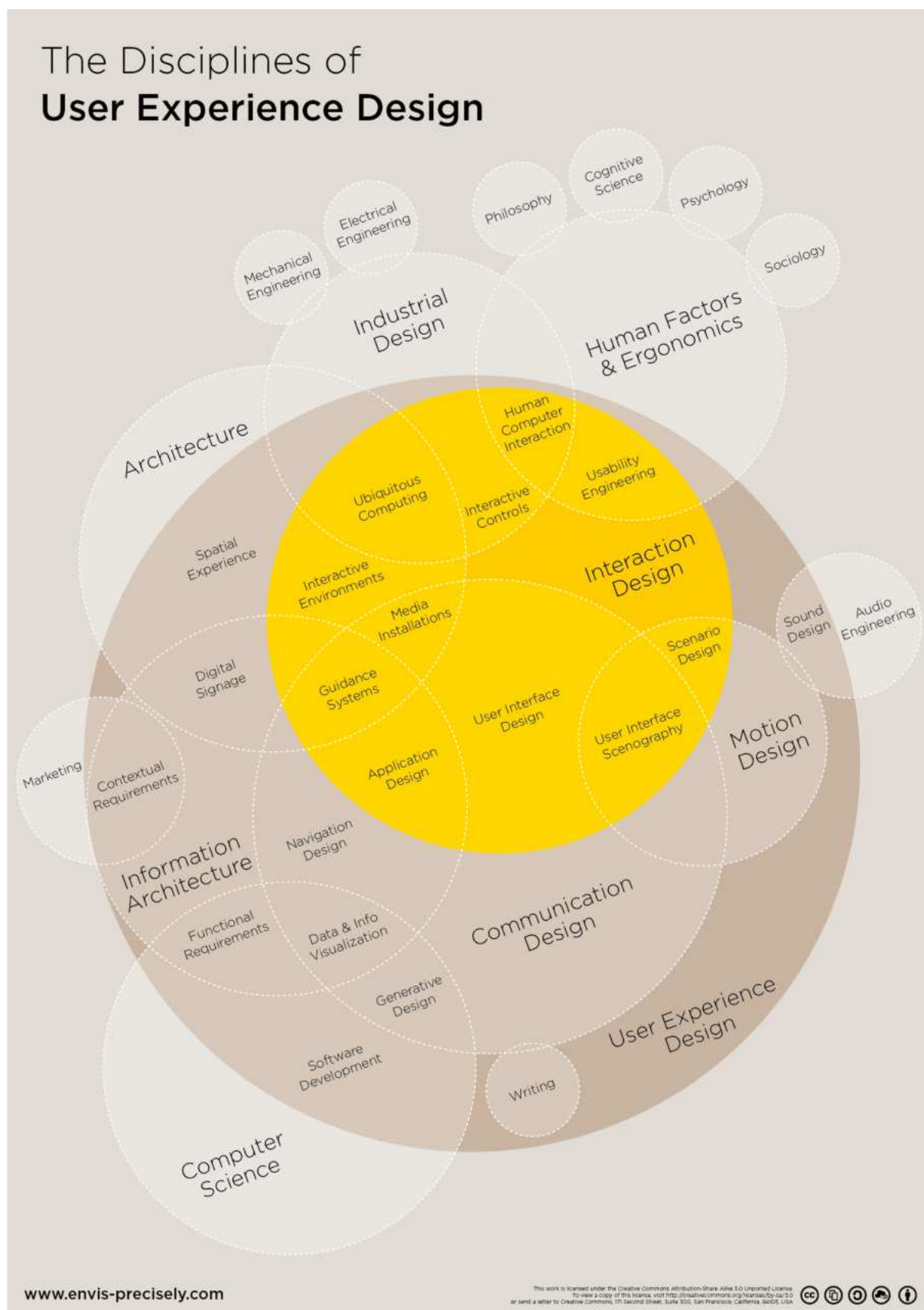
## 2.2 EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO (UX)

A Experiência do Usuário (UX) é essencial tanto no *Design Thinking* (DT) quanto na Metodologia de Desenvolvimento Ágil (MDA). UX se refere à interação e experiência do usuário com um produto ou serviço, visando não apenas funcionalidade, mas também prazer e intuitividade na utilização (JURCA; HELLMANN; MAURER, 2014).

No DT, a UX é incorporada desde a fase de empatia, com foco na compreensão profunda das necessidades dos usuários. A prototipagem e testes contínuos com base no feedback real dos usuários são usados para ajustar as soluções e assegurar que o produto final atenda às suas expectativas (FERREIRA, 2012).

Na MDA, a UX é aprimorada por meio de iterações curtas e frequentes (JURCA; HELLMANN; MAURER, 2014; FERREIRA, 2012). A integração contínua e os testes permitem ajustes rápidos baseados no feedback dos usuários, garantindo que o produto evolua para atender melhor às suas necessidades. O diagrama na Figura 1 da página seguinte busca mapear todas as disciplinas relacionadas à Experiência do Usuário (UX). Criado com base em um diagrama semelhante publicado por Dan Saffer em seu livro *Designing for Interaction* (SAFFER, 2010), ele ilustra como esses conceitos se interrelacionam, complementam e se integram. Conforme representado por Envis Precisely (ENVIS PRECISELY, 2013), observa-se que a Ciência da Computação, por exemplo, é mostrada como uma subárea de Desenvolvimento de Software dentro do UX Design, destacando a importância do UX no desenvolvimento de aplicações digitais.

Figura 1 – Mapeamento das Disciplinas do Design de Experiência do Usuário



Fonte: Envis Precisely. Disponível em: <https://github.com/envisprecisely/disciplines-of-ux>. Acesso em: 13 ago. 2024.

## 2.3 DIAMANTE DUPLO

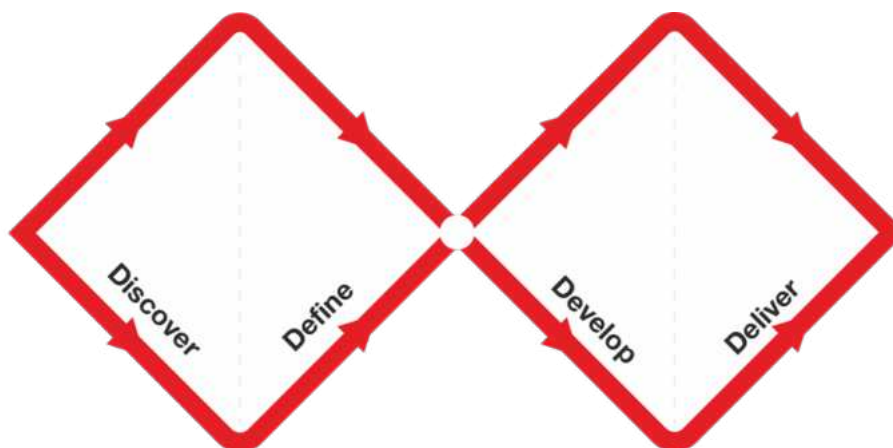
Baseado no *Design Thinking* e criado pelo *Design Council* como forma de estruturar os diferentes estágios de processos focados na elaboração de soluções para as pessoas, o Diamante Duplo (do inglês, *Double Diamond*) se organiza em quatro etapas, duas para cada diamante (GUSTAFSSON et al., 2019), como mostrado na Figura 2. O método parte de uma problemática inicial e acaba com a entrega de um produto ou serviço que vise abordá-la.

O primeiro diamante representa a descoberta, o entendimento e a definição do problema que as pessoas passam. Nesse momento, é importante ampliar as perspectivas e mapear oportunidades.

Já o segundo diamante representa a geração de respostas, abordagens criativas e, por fim, modelos tangíveis para um problema claramente definido no primeiro diamante, para avaliar cada um deles, buscando expandir e refinar as ideias ao longo desse processo.

Etapas do Diamante Duplo (DD):

1. **Descoberta:** foca na compreensão profunda do problema. Envolve pesquisa, entrevistas e observações para coletar informações relevantes, ampliando as perspectivas sobre o problema e mapeando oportunidades.
2. **Definição:** as informações coletadas são analisadas e sintetizadas para identificar percepções e definir claramente o problema a ser resolvido. O objetivo é convergir para uma definição precisa e acionável do problema.
3. **Desenvolvimento:** é onde as ideias começam a ser geradas. Envolve geração de ideias/ideação e criação de protótipos iniciais. Esta fase é marcada pela experimentação e pela exploração de múltiplas soluções possíveis.
4. **Entrega:** envolve o refinamento das soluções, testando protótipos e implementando a melhor solução. Aqui, o foco está em garantir que a solução final seja funcional, viável e desejável, alinhada com as necessidades dos usuários.

Figura 2 – O Diamante Duplo desenvolvido por *Design Council*

Fonte: Design Council <sup>1</sup>

O processo do DD é iterativo, permitindo revisões e refinamentos contínuos. Essa abordagem promove uma compreensão abrangente do problema e a geração de soluções inovadoras, mantendo o usuário no centro do processo (GUSTAFSSON et al., 2019).

## 2.4 CONCEPÇÃO DIGITAL

A Concepção Digital (CD) também é organizada levando em consideração os princípios e estrutura do *Design Thinking*, com leves diferenças internas, como a nomenclatura das etapas: Entender, Definir, Criar e Desenvolver. Além da clara inspiração e semelhança da CD com o DT e, por consequência, com o próprio Diamante Duplo, entendemos que a Concepção Digital também é guiada por um ciclo iterativo de desenvolvimento, permitindo ajustes e melhorias contínuas. Esse processo garante que as soluções digitais sejam bem alinhadas com as necessidades dos usuários e os objetivos de negócio (LARMAN, 2007). Em uma frase, a Concepção Digital pode ser compreendida como: “*Conceber o escopo do produto, a visão e o caso de negócio*” (LARMAN, 2007, p. 76).

O entendimento e aplicação desses conceitos foram essenciais para o desenvolvimento da metodologia do nosso projeto extra\_currículo, como detalhamos no próximo capítulo.

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>. Acesso em: 23 dez. 2023

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo, apresentamos a abordagem metodológica adotada para o desenvolvimento do nosso projeto. A pergunta de pesquisa que orienta nosso trabalho é: **“Como acessar e buscar informações de oportunidades extracurriculares na UFRJ?”**.

Para responder a essa pergunta, optamos por utilizar o modelo do Diamante Duplo (GUSTAFSSON et al., 2019) como nossa estrutura teórica. Essa escolha se baseia em nossa experiência com o modelo na disciplina de Interação Humano-Computador (IHC) ministrada pela Professora Adriana Vivacqua, onde aprendemos sobre sua abordagem e aplicabilidade. O Diamante Duplo foi uma fonte de inspiração significativa para nós devido à sua abordagem sistemática e visualmente intuitiva, que facilita a organização do processo de design ao dividir o desenvolvimento em fases de descoberta, definição, desenvolvimento e entrega.

#### 3.1 DIAMANTE DUPLO

Escolhemos o DD como nossa base metodológica por alguns benefícios, como: 1) a sua facilidade de aplicação em nosso contexto; 2) o rápido entendimento do modelo a partir dos detalhes que distinguem as fases, as etapas e as entregas do projeto; 3) a sua adaptabilidade para processos que não se limitam à linearidade, adotando abordagens circulares e iterativas, comumente seguidas por times de desenvolvimento de software associados a maiores taxas de sucesso e produtividade (LARMAN, 2007); e 4) o seu enfoque na criação de soluções centradas no usuário.

Além disso, o modelo permite uma exploração abrangente e iterativa dos problemas e soluções, o que se alinha bem com os objetivos de nosso projeto, que busca uma compreensão profunda e a criação de uma solução centrada no usuário. Embora existam outras abordagens de design, como o *Design Thinking* ou o modelo de ciclo de vida de desenvolvimento ágil, acreditamos que o Diamante Duplo oferece uma estrutura clara e adaptável, adequada para a complexidade e os requisitos específicos do nosso projeto. Sua aplicação nos ajuda a manter uma visão estruturada e detalhada durante todo o processo de design.

Ao pensarmos em adaptar o DD às nossas intenções e às necessidades de nosso projeto, decidimos separar as etapas em duas fases: a primeira fase, nomeada Concepção Digital, contempla as três primeiras etapas, Descobrir, Definir e Desenvolver; já a segunda fase, nomeada Desenvolvimento, contempla etapa única, Entregar. Além disso, também definimos três tipos de entregas para cada uma das quatro etapas, organizadas no seguinte formato:

- **Fase 1: Concepção Digital**

- **Etapa 1: Descobrir**

- \* Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas);
- \* Análise de Similares (*Benchmarking*); e
- \* Pesquisa de Experiência do Usuário, Quantitativa e Qualitativa (*UX Research*).

- **Etapa 2: Definir**

- \* Como Poderíamos (*How Might We*);
- \* Persona; e
- \* Proposta de Valor.

- **Etapa 3: Desenvolver**

- \* Fluxo do Usuário (*User Flow*);
- \* Estórias do Usuário (*User Stories*); e
- \* Prototipagem (Figma).

- **Fase 2: Desenvolvimento**

- **Etapa 4: Entregar**

- \* Requisitos Não Funcionais;
- \* Arquitetura de Software; e
- \* Modelagem do Banco de Dados.

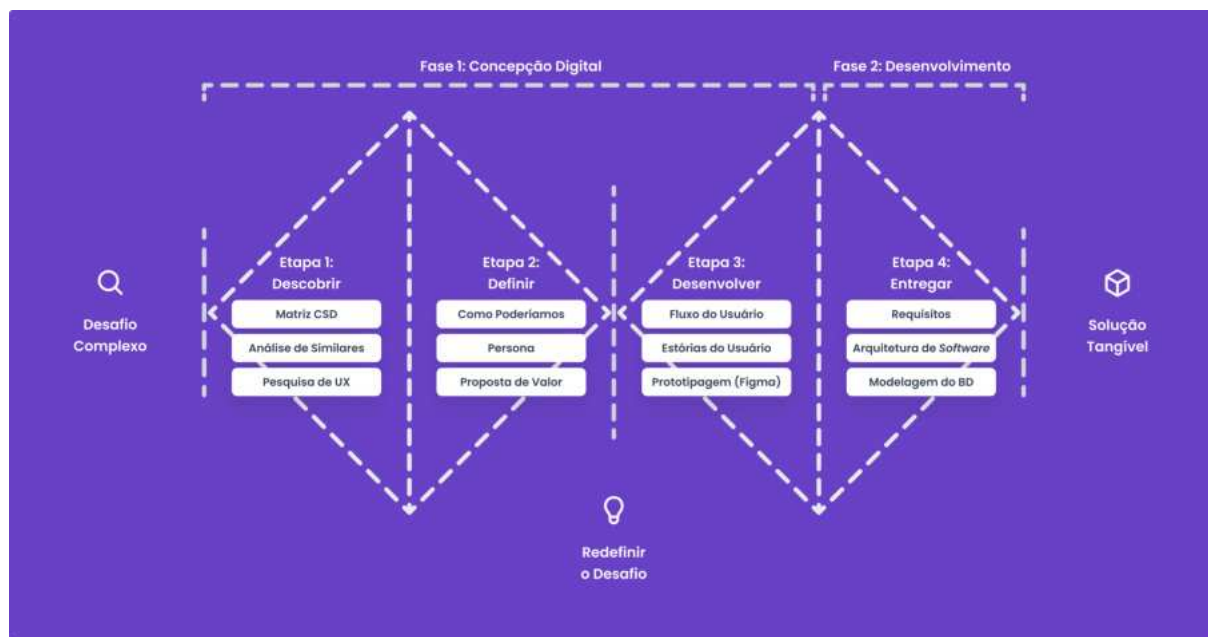
Ilustramos esse formato adaptado do DD na Figura 3 a seguir.

Nas subseções seguintes, detalharemos a natureza de cada entrega mencionada anteriormente, organizando-as conforme as etapas do Diamante Duplo (DD) estipuladas. Cada entrega será explicada de acordo com seu papel e importância dentro do processo metodológico que adotamos, elucidando como cada componente contribui para o desenvolvimento e refinamento do projeto.

## 3.2 CONCEPÇÃO DIGITAL

Nomeamos a parte inicial do projeto de Concepção Digital, organizando as três primeiras etapas dentro dela, por se tratar de uma abordagem no desenvolvimento de produtos ou soluções digitais que dá importância na compreensão profunda dos usuários e da aplicação de metodologias centradas no *design*. Essa fase traz consigo um objetivo de compreender o ambiente universitário, definir as necessidades dos usuários e criar ideias para facilitar a vida dessas pessoas com o desenvolvimento da proposta de solução que estamos buscando em nosso trabalho.

Figura 3 – O Diamante Duplo adaptado para o extra\_currículo



Fonte: Elaboração própria

Dessa forma, preferimos deixar bem claro e definido as duas fases do projeto, Concepção Digital e Desenvolvimento, para que entregas voltadas ao *design* da proposta de solução fiquem organizadas dentro de etapas da fase 1 e, de forma complementar, as relacionadas à engenharia e desenvolvimento de *software* sejam contempladas pela etapa única da fase 2.

### 3.2.1 Descobrir

Nessa etapa, procuramos entender como as pessoas buscam, atualizam, organizam e gerenciam informações relacionadas a oportunidades extracurriculares no âmbito universitário. Seguindo essa linha de raciocínio, o nosso intuito foi descobrir as necessidades dos usuários de sistemas já existentes na UFRJ, mapeando também oportunidades provenientes de referências e aprendizados do que poderíamos facilitar em se tratando de fluxos e acessibilidade de informações e interfaces que não funcionam da forma que os usuários gostariam.

#### 3.2.1.1 Matriz CSD

A Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas) é uma ferramenta do DT criada originalmente por Luis Alt e seu time Livework São Paulo com o intuito de organizar visualmente as informações entendidas sobre um projeto, agrupando-as em três colunas distintas: certezas, suposições e dúvidas (KALEY, 2023).



Utilizamos a matriz para descrever e simplificar o que sabemos (Certezas), o que sabemos saber (Suposições) e o que ainda não sabemos (Dúvidas) (KALEY, 2023; CORÁ, 2021; BRETAS, 2015) sobre os problemas que as pessoas enfrentam em relação às oportunidades extracurriculares na UFRJ. O objetivo era estimular nosso processo criativo e gerar novas ideias sobre como abordar e resolver esses desafios.

### 3.2.1.2 Análise de Similares

Para confirmar ou responder questões da entrega anterior, buscamos entender e nos inspirar em como soluções similares funcionam, utilizando da ferramenta *benchmarking* que, segundo (BROWN, 2020), tem como objetivo analisar principalmente os pontos fortes de referências similares, existentes na mesma área ou escopo de atuação que estamos pesquisando.

Para além dos pontos positivos e que funcionam, também decidimos pontuar as características negativas, que não funcionam ou poderiam funcionar de forma mais amigável, confortável e útil para as pessoas usuárias. Dessa forma, centramos nossos esforços em amenizar ou solucionar atritos existentes da melhor forma possível, aproveitando de nossas referências o que funciona, melhorando o que não funciona e descartando o que não faz sentido para o contexto de nossa pesquisa.

Selecionamos sete referências dentro ou próximo do escopo “oportunidades extracurriculares na UFRJ” e, para cada uma delas, detalhamos: 1) nome; 2) descrição do que se trata e como funciona; 3) URL; 4) algumas das tecnologias envolvidas; 5) seus pontos fortes e fracos como fonte de criação de funcionalidades para explorar brechas e fortalecer a nossa proposta de solução; e 6) o mapa de navegação para realizar determinadas tarefas pré-definidas nas plataformas, objetivando o acesso à informação de oportunidades extracurriculares no âmbito da UFRJ.

Os critérios de escolha de cada uma das referências analisadas diferiram de acordo com:

- a relação direta com algumas categorias de projetos no âmbito UFRJ que gostaríamos de contemplar, principalmente extensão (que tende a ser uma das categorias mais organizadas e contempladas por sistemas da universidade, no geral) para as referências: Portal do Aluno: Ações de Extensão; Portal extensãoUFRJ; Site da PR5; Site do Instituto de Computação: páginas de Projetos de Extensão; e Grupos de Pesquisa;
- a relação com a categoria de pesquisa para a referência: Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil - DGP;
- a indicação de uma pessoa que respondeu ao formulário de Pesquisa de UX que

fizemos, nos informando da existência de tal site, para a referência: PoliVagas (Plataforma de oportunidades da Politécnica - UFRJ);

- a necessidade de considerar outras instituições além da UFRJ – quisemos contemplar ao menos uma –, para a referência: Site da UFF (Universidade Federal Fluminense): página de Oportunidades.

### 3.2.1.3 Pesquisa de UX

Tendo como motivação as entregas anteriores e as discussões provenientes delas, realizamos uma pesquisa mista (majoritariamente quantitativa, mas com algumas perguntas com foco qualitativo) através de um questionário google<sup>1</sup> único, porém com questões específicas e distintas para os dois tipos de respondentes: estudantes e docentes. A partir da questão de identificação, a pessoa é direcionada para sua seção correspondente. As questões foram baseadas tanto nas dúvidas ainda sem respostas da Matriz CSD, quanto nas novas ideias que gostaríamos de confirmar, as quais surgiram a partir da Análise de Similares.

Nosso objetivo com esse questionário foi explorar percepções e visões e, possivelmente, corroborar as necessidades esperadas das pessoas que entendíamos como as principais partes interessadas nesse momento inicial do projeto (GUSTAFSSON et al., 2019). Das pessoas estudantes, focamos em entender como costumam pesquisar sobre oportunidades extracurriculares na UFRJ, como se sentem em relação à divulgação delas e o que as motiva a procurar por elas. Já de docentes, escolhemos explorar o que fazem para divulgar oportunidades extracurriculares, as dificuldades que sentem nesse processo e como (ou se) costumam organizar as informações relacionadas aos seus projetos em plataformas oficiais ou não envolvidas nesse processo.

Organizamos nosso questionário em 4 seções: 1) introdução, com um agradecimento pelo interesse, uma descrição e motivações da/para a pesquisa; 2) identificação; 3) “sou estudante”, com as perguntas para estudantes; 4) “sou docente”, com as perguntas para docentes; e uma conclusão específica para os dois tipos de respondente, com um agradecimento pelas respostas e para oferecer um campo livre e não obrigatório para comentários, perguntas ou recomendações.

O formulário é composto por uma pergunta objetiva de identificação obrigatória para todos; cinco perguntas obrigatórias e cinco perguntas opcionais para estudantes, das quais seis são objetivas e quatro são discursivas; três perguntas objetivas obrigatórias e três perguntas discursivas opcionais para docentes; totalizando 17 perguntas. A reprodução completa do formulário pode ser visualizada no Apêndice A.

---

<sup>1</sup> Formulário Google de Pesquisa de UX do extra\_currículo.  
Disponível em: <https://forms.gle/ePqmCCZrc1stzw6o8>.  
Acesso em: 29 jun. 2024

### 3.2.2 Definir

Nessa etapa, avaliamos, analisamos e aprimoramos as entregas anteriores da etapa Descobrir, ao alinhá-las ao nosso contexto e aos nossos objetivos para desenvolver nossa proposta de solução digital. Seguindo essa linha de raciocínio, o nosso intuito foi detalhar formas de abordar as dificuldades no acesso e na atualização da informação de oportunidades extracurriculares, – reduzindo o escopo inicialmente para o Instituto de Computação, – definir estratégias que foquem nas pessoas usuárias e partes interessadas mais afetadas e criar propostas de valor para saber quais ideias são mais propensas e urgentes a serem testadas e postas em prática, levando em consideração os recursos que teríamos à nossa disposição.

#### 3.2.2.1 Como Poderíamos

Buscando responder às questões que levantamos nas entregas da etapa anterior, a entrega “Como Poderíamos”, do inglês, *How Might We* (HMW), serve para transformar desafios em oportunidades específicas de *design*, ajudando a nos motivar a criar soluções criativas e facilitando a priorização dos desafios, para identificar quais são os mais importantes e urgentes a serem abordados (IXDF, 2016). Existem diversas formas de trabalhar com o HMW, mas existe uma fórmula sugerida pela Interaction Design Foundation (IXDF, 2016) que organiza as perguntas da seguinte forma: “Como poderíamos” + Ação Pretendida (como um verbo de ação) + “para” + Usuário em Potencial + “com o objetivo de” + Resultado Desejado.

Adaptamos esta entrega ao nosso contexto e objetivos e, além de criar perguntas do tipo “como poderíamos solucionar um problema específico?”, conforme esperado em um exercício de “Como Poderíamos”, também idealizamos uma diversidade de possíveis respostas para essas perguntas. Isso maximiza nossa eficiência e criatividade ao começar a redefinir e reconstruir nossa ideia de proposta de solução baseada no desafio complexo proposto no início do projeto. Dessa forma, algumas das perguntas e reflexões baseadas nas pesquisas que fizemos para a Matriz CSD, Análise de Similares e Pesquisa de UX (Quantitativa e Qualitativa por formulário) começaram a ser abordadas de maneira abrangente, recebendo todos os tipos de respostas que o contexto e o nosso entendimento do projeto nesse ponto nos permitiu criar.

#### 3.2.2.2 Persona

Como forma de definirmos com mais detalhes quem é afetado pelos problemas de gerenciamento e de acesso à informação acerca das oportunidades extracurriculares que são oferecidas na universidade, decidimos utilizar as Personas. Definindo-as, conseguimos entender e focar melhor nossas urgências em se tratando de funcionalidades e a construção de uma proposta de solução que contemple não só estudantes e docentes – que à primeira

vista podem parecer usuários diretos óbvios –, mas também todas as pessoas que venham a ter algum contato, direto ou indireto, com a Aplicação Web.

Personas são personagens irreais, feitas a partir das análises e resultados das pesquisas que fizemos na primeira etapa, Descobrir, para representar numa só pessoa fictícia, todo um grupo de usuários que poderiam utilizar nossa aplicação de forma similar entre si (DAM; TEO, 2024). Para a entrega, definimos duas personas baseadas, principalmente, nos resultados da pesquisa quantitativa feita pelo Formulários Google: uma para representar nossa parcela de usuários estudantes e a outra para usuários docentes. Os dados e informações contempladas na representação de cada persona consistiu em: Nome, Idade, Gênero, Estado Civil, Educação, Localização, Ocupação, Hábitos de compra, Uso de tecnologia, Atividades de lazer, Principais necessidades, Objetivos pessoais/profissionais, Principais desafios, Dificuldades em relação ao produto/serviço, Citação Característica e Foto.

Essa forma de representar cortes do nosso público é benéfica para conseguirmos garantir uma experiência mais satisfatória e eficaz ao simplificarmos e entendermos as necessidades, experiências, comportamentos e objetivos dos nossos futuros usuários (DAM; TEO, 2024), ao invés de somente projetarmos nossas próprias ideias como possíveis usuários da proposta de solução. Afinal, ambos passamos pelos mesmos problemas que estamos tentando abordar e facilitar para pessoas estudantes, como nós.

### 3.2.2.3 Proposta de Valor

Com a intenção de organizar as ideias e definições até este momento, a Proposta de Valor serve como uma representação visual dos benefícios que um produto ou serviço oferece aos clientes e por que ele é único e valioso em relação à similares.

No contexto de nosso projeto, utilizamos essa entrega para orientar o desenvolvimento da nossa proposta de solução digital centrada no usuário e atender às necessidades e expectativas deles. Ela ajuda a garantir que o produto ou serviço ofereça uma experiência significativa e relevante para os usuários, além de destacar os diferenciais que o tornam atraente em relação às possíveis alternativas disponíveis (SCHARF, 2012).

O fato interessante dessa entrega ser a última da etapa de definição se dá porque ela basicamente resume e organiza visualmente tudo que havíamos feito até aqui, como identificar nosso público-alvo (a partir das personas), analisar as alternativas (através da análise de similares), e ainda nos instigar a definir benefícios, destacar os diferenciais e criar uma declaração “intermediária” da proposta de solução que descreve esses benefícios e diferenciais.

Nos baseamos no modelo de *Canvas* da Proposta de Valor, criado por Alex Osterwalder e Yves Pigneur. Sua estrutura é dividida em duas partes: 1) Entregas de Valor e 2) Perfil do Consumidor, cada uma com três áreas nas quais objetivamos responder às seguintes perguntas:

### **Entregas de Valor:**

- Analgésicos: Quais são os principais problemas ou dores que nossa proposta de solução resolve para os usuários?
- Produtos e Serviços: Que facilidades e soluções específicas oferecemos e como elas se destacam das similares?
- Geradores de Ganho: Quais são os principais benefícios ou ganhos que nossos usuários obtêm ao utilizar nossa proposta de solução?

### **Perfil do Consumidor:**

- Dores: Quais são as principais dificuldades ou desafios que nossos usuários enfrentam e que nossa proposta de solução ajuda a resolver?
- Ganhos: Quais são os principais benefícios ou vantagens que nossos usuários obtêm ao utilizar nossa proposta de solução?
- Trabalhos do Consumidor: Quais são as tarefas ou atividades que nossos usuários precisam realizar e como nossa proposta de solução ajuda a facilitar ou melhorar essas atividades?

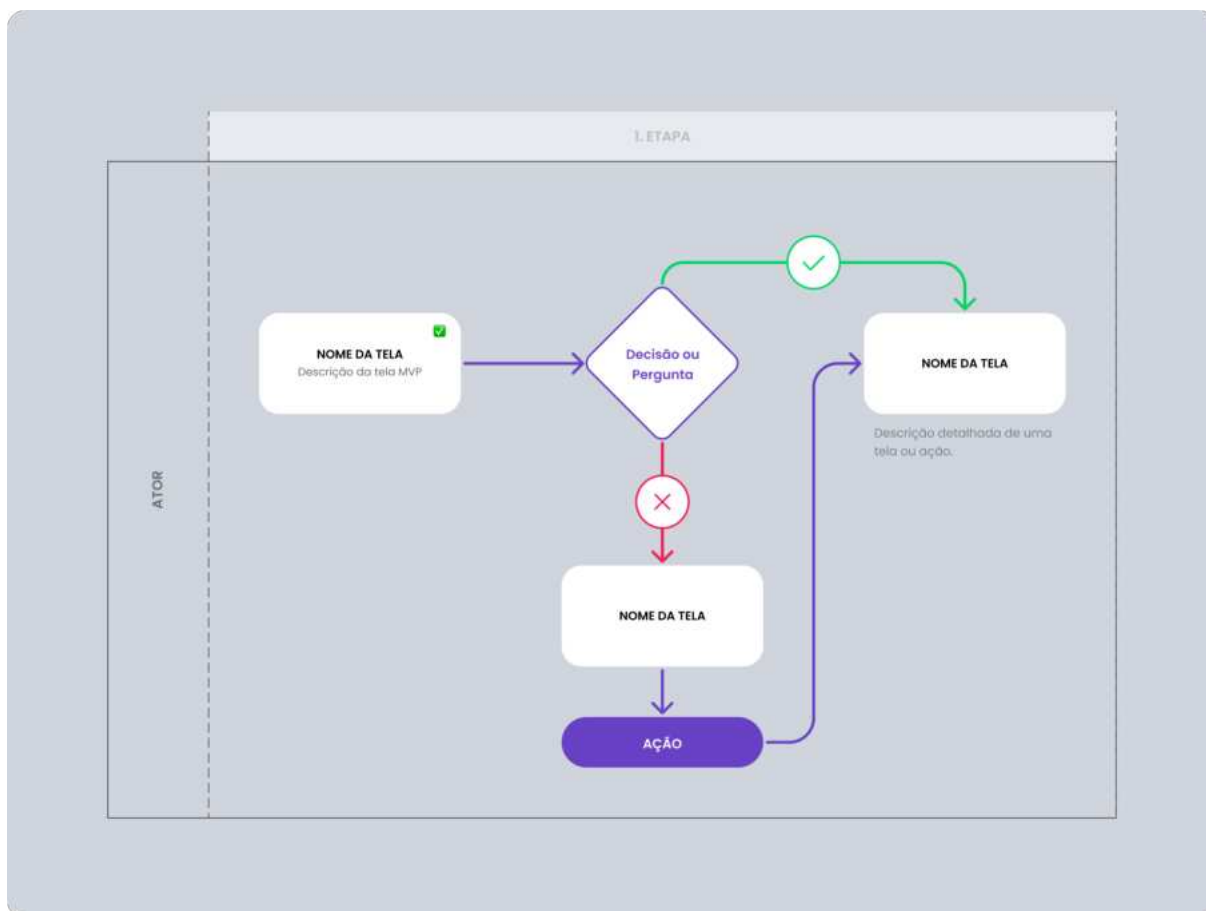
## **3.2.3 Desenvolver**

Nessa etapa, transformamos as descobertas e definições anteriores em elementos tangíveis e funcionais. Buscando refletir as necessidades e expectativas levantadas nas etapas anteriores, criamos fluxos intuitivos e eficientes. Além disso, elaboramos histórias do usuário detalhadas, que descrevem como diferentes tipos de usuários interagem com a plataforma em diferentes cenários, permitindo uma compreensão mais aprofundada das necessidades e do comportamento do usuário. Realizamos, também, a prototipagem da proposta de solução utilizando o *software* profissional Figma, que nos permite visualizar e iterar sobre o design da interface de forma colaborativa e centrada no usuário, garantindo que a proposta de solução final atenda aos requisitos e expectativas identificados durante todo o processo de desenvolvimento.

### **3.2.3.1 Fluxo do Usuário**

O Fluxo do Usuário é uma representação visual das ações que um usuário realiza em nossa aplicação, desde o momento em que ele acessa até o momento em que atinge seu objetivo. Ele nos ajuda a entender como os usuários interagem com nossa aplicação e a identificar possíveis pontos de fricção ou melhorias. Além disso, nos instiga a contemplar ideias de como desenhar as telas e componentes da solução no Figma, na entrega da Prototipagem. A Figura 4 ilustra o Fluxo idealizado por nós, de forma simplificada.

Figura 4 – Modelo do Fluxo do Usuário adaptado para o extra\_currículo



Fonte: Elaboração própria

Ao criar o fluxo do usuário, buscamos garantir que nossa aplicação seja fácil de usar e que atenda às necessidades dos usuários de forma eficaz. Essa ferramenta nos ajuda a planejar a experiência do usuário de forma detalhada e a garantir que cada interação com a nossa aplicação seja significativa e relevante.

### 3.2.3.2 Estórias do Usuário

As Estórias do Usuário são descrições curtas e simples de uma funcionalidade da aplicação, normalmente escritas a partir da perspectiva do usuário. Elas descrevem uma necessidade específica que o usuário possui e que a aplicação deve atender.

Cada estória do usuário geralmente segue a seguinte estrutura: “Como [tipo de usuário], eu quero [ação], para que eu possa [objetivo]”. Por exemplo, “Como estudante de graduação, eu quero poder me inscrever em um projeto de extensão, para que eu possa obter horas de atividades complementares”.

Nós trabalhamos nessa entrega pelo Notion, um *software* colaborativo que nos ajudou a organizar visualmente em tabelas com *tags* as nossas estórias, com as seguintes colunas:

Funcionalidade, Estória, MVP, Prioridade, Esforço e Valor (como mostra o quadro 1 abaixo).

Quadro 1 – Modelo explicativo das Estórias do Usuário do extra\_currículo no Notion <sup>2</sup>

<b>Funcionalidade</b>	Nome da funcionalidade
<b>Estória</b>	“Como [tipo de usuário], quero [ação], para [objetivo]”
<b>MVP</b>	Para funcionalidade MVP, Sim; caso contrário, Não
<b>Prioridade</b>	Seguindo a técnica de priorização “MoSCoW”: Must-have (Deve ter), Should-have (Deveria ter), Could-have (Poderia ter) e Won’t-have (Não terá)
<b>Esforço</b>	Medido de 1 a 3, sendo 1 para esforço mínimo e 3 para uma funcionalidade com alta complexidade para ser implementada
<b>Valor</b>	Medido de 1 a 3, sendo 1 para valor mínimo e 3 para valor máximo para uma funcionalidade que agregue a melhor experiência possível para as partes interessadas

Fonte: Elaboração própria

### 3.2.3.3 Prototipagem de Alta Fidelidade

A Prototipagem serviu para transformar nossas ideias em um modelo visual interativo da nossa aplicação. Utilizamos o Figma, um *software* profissional de *design* de interfaces que opera na nuvem, para criar nosso protótipo com interatividade, pois ele nos permite desenvolver interfaces de usuário de forma rápida e colaborativa.

Com o Figma, podemos criar protótipos de alta fidelidade, que se assemelham muito ao produto final. Isso nos permite testar a usabilidade da nossa aplicação e obter *feedback* dos usuários antes de investir tempo e recursos na implementação da mesma.

Além disso, o Figma nos permite compartilhar nossos protótipos facilmente com outras pessoas, o que facilita a colaboração e a obtenção de *feedback* de diferentes partes interessadas. Isso nos ajuda a garantir que nossa aplicação atenda às expectativas dos usuários e que seja fácil e intuitiva de usar.

Para prototipar nossa proposta de solução no Figma, começamos com esboços simples e, na etapa final, refinamos o protótipo para que se aproxime da versão final da aplicação. Nesta fase, as interações são detalhadas e realistas, com animações, transições e fluxos conectando botões e telas, proporcionando uma experiência intuitiva para os usuários.

<sup>2</sup> Notion Database: User Stories extra\_currículo.

Disponível em: <https://iagorafaelm.notion.site/3ecd54921b8d4659983d5e39c2542462?v=16195b7ff6824395b27d44e56ef62ee6&pvs=4>.

Acesso em: 9 dez. 2023

### 3.3 DESENVOLVIMENTO

Nomeada Desenvolvimento, a segunda e última fase da metodologia escolhida consiste na implementação da aplicação em si. Optamos por seguir os princípios do *Manifesto for Agile Software Development* (BECK et al., 2001) em conjunto com os padrões ISO 9000<sup>3</sup>.

Nesta fase, adotamos uma abordagem iterativa e incremental para o desenvolvimento, dividindo o trabalho em *sprints*<sup>4</sup> curtos, visando entregar valor continuamente e adaptar rapidamente a mudanças no escopo ou nos requisitos. Priorizamos estratégias que enfatizam a eficiência, a adaptabilidade e a qualidade. Entre essas estratégias, a Integração Contínua (CI) e a Entrega Contínua (CD) destacaram-se como pilares fundamentais. Essas práticas permitiram que cada incremento do *software* fosse consistentemente testável e entregável, otimizando a qualidade do produto e agilizando o ciclo de desenvolvimento. Através da automação de testes, adotamos a filosofia de “*fail fast, learn fast*”<sup>5</sup> que facilita a identificação e correção precoce de problemas, minimizando impactos negativos e mantendo o projeto em um curso positivo.

Em conformidade com os padrões ISO 9000, que enfatizam a qualidade do *software*, estabelecemos procedimentos rigorosos de gestão da qualidade. Isso incluiu revisões de código, análises estáticas para assegurar a qualidade do código e revisões por pares, fundamentais para garantir a conformidade com os elevados padrões de qualidade e promover uma melhoria contínua no processo de desenvolvimento. Além disso, tratamos a documentação como um componente essencial e dinâmico, atualizando-a constantemente para refletir as mudanças no projeto. Essa abordagem garantiu uma transferência de conhecimento eficaz e facilitou a manutenção do *software*.

Adotamos também o princípio de “*bias towards action*” (preferência por ação) como filosofia de desenvolvimento. Esta escolha sublinha a nossa predileção por ação e experimentação, evitando a paralisia por análise. Encorajamos a tomada de decisões informadas e baseadas em dados, a aprendizagem a partir dos resultados obtidos, e a flexibilidade para ajustar estratégias conforme necessário. Com isso, a metodologia de desenvolvimento adotada não só culminou na entrega de um *software* funcional, que satisfaz os requisitos predefinidos, mas também estabeleceu uma cultura de trabalho ágil, adaptável e orientada para a qualidade. Isso prepara o terreno para uma compreensão detalhada das entregas subsequentes e das estratégias utilizadas para alcançar os resultados desejados.

<sup>3</sup> Os padrões ISO 9000 definem diretrizes para sistemas de gestão da qualidade, visando a melhoria contínua, a satisfação do cliente e a conformidade com requisitos e regulamentações, promovendo a eficiência e a qualidade dos processos. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:en>. Acesso em: 20 fev. 2024

<sup>4</sup> Sprints são ciclos curtos e fixos de desenvolvimento, geralmente de duas a quatro semanas, durante os quais uma equipe de desenvolvimento trabalha para completar um conjunto específico de funcionalidades ou tarefas. O objetivo é entregar um incremento do produto com valor funcional ao final de cada sprint.

<sup>5</sup> A filosofia “*fail fast, learn fast*” promove a rápida identificação e correção de falhas para acelerar o aprendizado e a melhoria contínua, ajustando o projeto e reduzindo riscos de forma eficiente.



### 3.3.1 Entregar

Nessa etapa, abordamos aspectos cruciais do desenvolvimento de *software*, desde a concepção até a entrega final do produto. Essa estrutura visa garantir clareza, eficiência e qualidade ao longo do processo.

#### 3.3.1.1 Arquitetura de Software

Exploramos o processo estratégico de *design* que segue a definição dos requisitos funcionais e não funcionais. O objetivo principal aqui é conceber um plano estrutural abrangente que orientará a construção do sistema, assegurando que todos os requisitos sejam suportados de forma eficiente e eficaz. Este plano serve como um mapa para o desenvolvimento, detalhando como diferentes componentes do sistema interagem entre si e com o ambiente externo.

A arquitetura de *software* visa atender a diversos objetivos, incluindo a garantia de que o sistema seja escalável, seguro, e fácil de manter e expandir. Ela busca também otimizar o desempenho e assegurar a compatibilidade entre os componentes do sistema, facilitando a integração e a interoperabilidade.

Uma das ferramentas mais poderosas na definição da arquitetura de *software* é a utilização de modelos gráficos. Esses modelos, como diagramas UML<sup>6</sup>, proporcionam uma representação visual das estruturas do sistema e das relações entre seus componentes. Diagramas de componentes, de classes, de sequência e de atividades são exemplos de como a UML pode ser aplicada para elucidar a organização do sistema, seus processos e como diferentes partes interagem.

A escolha de um estilo de arquitetura apropriado é crítica e deve refletir as necessidades específicas do projeto. Estilos como a arquitetura monolítica, baseada em microsserviços, ou orientada a serviços (SOA), por exemplo, têm implicações significativas no desenvolvimento, na manutenção e na escalabilidade do sistema. A seleção cuidadosa de um estilo que melhor se adeque aos requisitos e ao contexto operacional do sistema é fundamental para o sucesso do projeto.

#### 3.3.1.2 Modelagem do Banco de Dados

Com os requisitos e arquitetura bem estabelecidos, o foco se volta para a organização, estruturação e distribuição eficiente dos dados dentro do sistema. A modelagem do banco de dados é um processo fundamental que define como as informações serão armazenadas, acessadas e manipuladas pelo sistema, impactando diretamente no desempenho, escalabilidade e manutenção do *software*.

---

<sup>6</sup> UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem de modelagem visual usada para especificar, visualizar, construir e documentar artefatos de sistemas de *software*. Ela fornece uma série de diagramas e notações padronizadas para representar diversos aspectos do sistema, incluindo estrutura, comportamento e interações.

Uma modelagem de dados eficaz garante que o banco de dados seja capaz de suportar todas as necessidades do sistema enquanto mantém a integridade, a segurança e o acesso otimizado aos dados. Decisões tomadas nesta fase influenciam a escolha do sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), a definição de esquemas de dados, a normalização para evitar redundâncias, e a implementação de índices para acelerar as consultas.

O processo de modelagem envolve várias etapas, começando com a definição de um modelo conceitual que captura os tipos de informação que o sistema precisa armazenar e as relações entre esses tipos. Essa fase pode se beneficiar do uso de Diagramas Entidade-Relacionamento (ER), que proporcionam uma representação visual das entidades de dados e suas conexões.

Após estabelecer o modelo conceitual, avança-se para o modelo lógico, ajustando o *design* aos detalhes específicos do SGBD que será utilizado. Isso inclui a definição de tabelas, campos, tipos de dados, chaves primárias e estrangeiras, e outras restrições de integridade.

Finalmente, o modelo físico é desenvolvido, detalhando como o modelo lógico será implementado no SGBD escolhido. Decisões sobre a estrutura de armazenamento, indexação, e otimização de consultas são realizadas nesta etapa para garantir a eficiência do banco de dados.

### 3.3.1.3 Implementação de um MVP

Concentramo-nos na execução prática do projeto, onde o objetivo é materializar os conceitos e requisitos definidos anteriormente em um Produto Mínimo Viável (MVP) ou um Produto Mínimo Amável (MLP). Esta etapa representa o coração do nosso trabalho, enfatizando a aplicação de todas as decisões técnicas tomadas, refletindo nossa metodologia ágil e filosofia de desenvolvimento orientada à ação.

A implementação do MVP é projetada para testar hipóteses de negócios com o mínimo esforço de desenvolvimento, fornecendo uma versão funcional do produto com apenas as características essenciais para satisfazer as necessidades dos primeiros usuários e coletar *feedback* valioso. Esta abordagem nos permite validar ideias e funcionalidades no mundo real de forma rápida e eficiente, reduzindo riscos e direcionando esforços de desenvolvimento futuros de maneira informada.

Durante esta fase, tomamos decisões técnicas cruciais que afetam diretamente a qualidade, a escalabilidade e a manutenção do produto. Isso inclui a escolha de tecnologias, *frameworks* e ferramentas que melhor se alinham com os objetivos do projeto e os requisitos definidos. As decisões sobre arquitetura de *software*, estratégias de banco de dados e integrações de sistemas são tomadas com foco na entrega de valor ao usuário final, ao mesmo tempo em que se mantém a flexibilidade para ajustes e melhorias baseadas no *feedback* recebido.

### 3.3.1.4 Testes e Validação

Na última fase do desenvolvimento, abordamos a fase crítica do processo onde avaliamos sistematicamente o produto para garantir que ele atenda a todos os requisitos funcionais e não funcionais definidos anteriormente. Esta etapa é essencial para identificar e corrigir falhas, melhorar a qualidade e a usabilidade do produto, e verificar sua conformidade com os padrões e expectativas estabelecidos.

A estratégia de testes é multifacetada, envolvendo uma combinação de testes automatizados e manuais para cobrir amplamente os aspectos do *software*. Isso inclui:

- **Testes Unitários:** Focados em verificar a menor unidade de código para assegurar que ela funcione corretamente isoladamente.
- **Testes de Integração:** Avaliam como diferentes módulos ou serviços funcionam em conjunto, garantindo a integridade e a eficiência da interação entre eles.
- **Testes de Sistema:** Abrangem o sistema completo para verificar seu comportamento e desempenho sob condições operacionais.
- **Testes de Aceitação:** Realizados com a participação dos usuários finais, esses testes confirmam que o sistema atende às suas necessidades e expectativas.

Utilizamos ferramentas de automação de testes líderes de mercado e *frameworks* específicos para efetivar os testes de forma eficiente a serem detalhados na seção 6.5. A integração dessas ferramentas com sistemas de Integração Contínua/Entrega Contínua (CI/CD) permite uma validação constante durante o ciclo de desenvolvimento, melhorando a qualidade do *software* e reduzindo o tempo necessário para lançamentos.

A validação do *software* vai além dos testes técnicos, envolvendo também a coleta e análise de *feedback* dos usuários. Essa etapa é crucial para entender como o produto é percebido e utilizado no mundo real, permitindo ajustes que refinem e melhorem a experiência do usuário final. Ferramentas de análise de uso, sessões de *feedback* direto e grupos focais são métodos utilizados para coletar essas percepções valiosas.

## 4 PROCESSO DE UX

Utilizamos o Diamante Duplo como ponto de partida para iniciarmos o Processo de UX, preenchendo-o no primeiro dia do projeto com as informações que já possuíamos. Seguimos a abordagem do *Design Thinking*, que enfatiza a não linearidade e a circularidade, permitindo revisitar etapas conforme necessário para ajustar o foco. Dessa forma, alteramos e atualizamos o DD de acordo com o progresso de nossa pesquisa.

### 4.1 DESAFIO COMPLEXO

Iniciamos pela definição do desafio complexo que gostaríamos de abordar: **“Como acessar e buscar informações de oportunidades extracurriculares na UFRJ?”**. É importante notar que, nesse momento, como estudantes, enxergávamos o problema predominantemente do ponto de vista discente. Estávamos praticamente alheios aos desafios enfrentados pelos docentes e outras partes interessadas, que poderiam enfrentar problemas semelhantes ou distintos, mas originados da mesma questão central.

### 4.2 DESCOBRIR

Na etapa de descobrimento, realizamos pesquisas, analisamos iniciativas similares e identificamos as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes e responsáveis. Alguns pontos relevantes desta etapa incluem:

- Grande número de atividades extracurriculares disponíveis;
- Foco do SIGA exclusivamente em ações de extensão;
- Desatualização da listagem de ações de extensão no SIGA;
- Limitação da divulgação de oportunidades extracurriculares a pôsteres físicos, quadros de avisos, salas da universidade, indicações pessoais e emails frequentes do SIGA;
- Diversidade de interesses entre estudantes, tanto dentro quanto fora de seus cursos;
- Acesso limitado a informações claras sobre os projetos, dificultando a compreensão de como se candidatar, como funciona a organização interna e o dia a dia dos integrantes.

Discutimos de forma mais detalhada sobre os resultados da etapa Descobrir na Seção 5.1.

### 4.3 DEFINIR

Com base nessas descobertas, passamos para a fase de definição. Aqui, nosso objetivo foi sintetizar e organizar as informações coletadas para estabelecer uma direção clara para o desenvolvimento. Algumas das definições que julgamos que eram necessárias foram:

- Centralização de informações atualizadas e explicações claras;
- Organização e gerenciamento dinâmico de projetos pelos responsáveis, reconhecendo a importância deles como partes interessadas tanto quanto os estudantes que se inscrevem e participam desses projetos;
- Facilitação da inscrição em processos seletivos, com informações atualizadas e *links* diretos para formulários de inscrição ou páginas com mais detalhes sobre o processo;
- Acesso a novidades e oportunidades em áreas de interesse, facilitando a busca por características específicas por meio de filtros baseados em *tags* autoexplicativas;
- Consideração de que estudantes no início ou no meio do curso são mais propensos a procurar por oportunidades, em função dos esforços das coordenações e dos currículos em motivar estudantes desde o primeiro período a se engajarem em projetos de extensão e outras oportunidades.

Apresentamos de forma mais detalhada as entregas e os resultados da etapa Definir na Seção 5.2.

### 4.4 REDEFINIR O DESAFIO

Após a definição, percebemos a necessidade de refinar nosso desafio inicial. Assim, o redefinimos como: **“Como conectar diferentes pessoas e seus diferentes interesses com oportunidades extracurriculares na UFRJ?”**.

### 4.5 DESENVOLVER

Nesta fase, trabalhamos na criação e teste de protótipos para o desafio redefinido. Idealizamos uma solução digital que abrangesse uma ampla variedade de oportunidades extracurriculares, permitindo que os responsáveis gerenciem e atualizem os dados de forma dinâmica. Os principais aspectos idealizados foram:

- Criação de uma listagem abrangente e organizada de oportunidades;
- Implementação de uma gestão dinâmica e flexível para a atualização de dados pelos responsáveis;

- Desenvolvimento de um fluxo de navegação intuitivo e simplificado para os usuários;
- Inclusão de funcionalidades para adicionar, editar, denunciar, arquivar e excluir oportunidades;
- Elaboração de uma página informativa destacando as diferenças entre os tipos de oportunidades e seus benefícios.

Apresentamos de forma mais detalhada as entregas e os resultados da etapa Desenvolver na Seção 5.3.

## 4.6 ENTREGAR

Finalmente, implementamos uma versão MVP de nossa proposta de solução. As principais características definidas para ela neste momento final foram:

- Criação de um sistema web unificado para encontrar e atualizar oportunidades, focado na experiência de seus usuários, contemplando tanto discentes quanto docentes;
- Implementação da capacidade para os estudantes salvarem suas oportunidades favoritas, demonstrando a preocupação do sistema em proporcionar a melhor experiência possível;
- Estabelecimento de credenciais especiais para responsáveis, possibilitando a gestão eficiente das informações e permissões dentro do extra\_currículo;
- Integração com o SIGA para ações de extensão e até outros cinco sistemas e plataformas para outros tipos de oportunidades;
- Inclusão de extensões, iniciações científicas, equipes de competição e empresas juniores na primeira versão (MVP), facilitando o entendimento, especificação e delineamento da proposta aos olhos dos possíveis usuários.

Apresentamos e discutimos de forma mais aprofundada as entregas e os resultados da etapa Entregar no Capítulo 6.

## 4.7 SOLUÇÃO TANGÍVEL

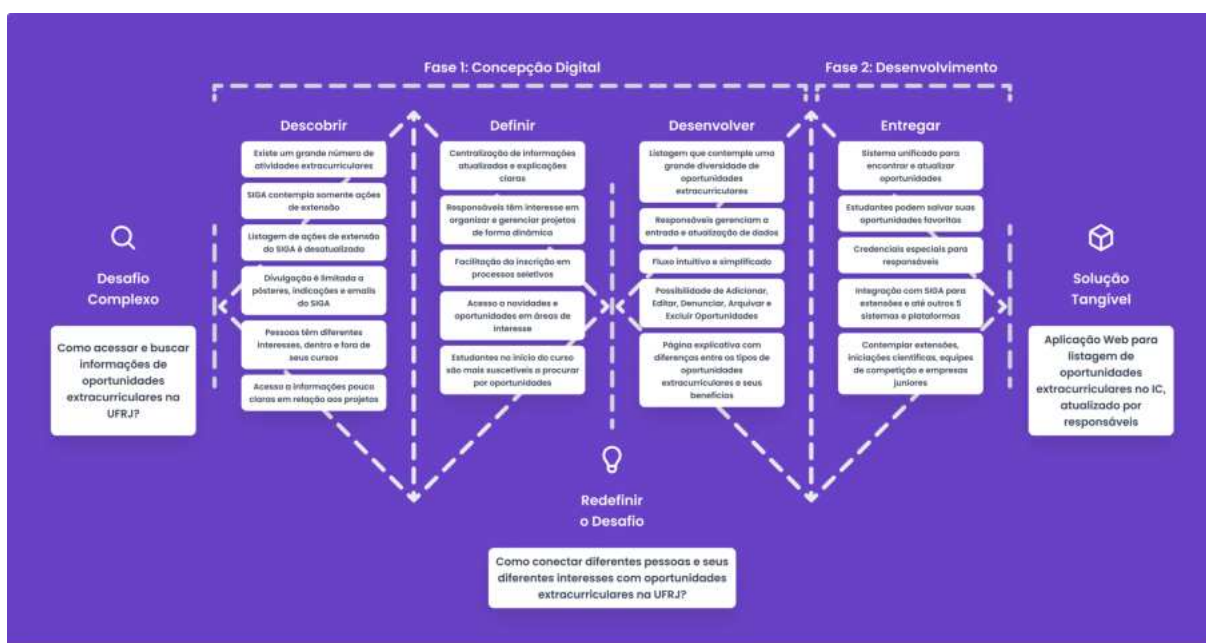
Como produto final do nosso TCC, entregamos a versão MVP de uma **aplicação web para listagem de oportunidades extracurriculares no IC, atualizada por responsáveis**. Essa proposta de solução tangível visa resolver as dificuldades iniciais de busca e gerenciamento de informações de oportunidades extracurriculares, proporcionando uma plataforma centralizada, intuitiva e dinâmica, que se adapta às necessidades de estudantes e responsáveis por oportunidades extracurriculares da UFRJ.

Embora não tenhamos contemplado todas as funcionalidades desejáveis (MLP), decidimos focar nossos esforços na entrega de uma versão minimamente viável (MVP), priorizando as funcionalidades indispensáveis para o funcionamento do extra\_currículo.

Com isso, esperamos não apenas facilitar o acesso a essas oportunidades, mas também valorizar e incentivar a participação dos estudantes em atividades extracurriculares, fundamentais para sua formação acadêmica e profissional.

Para manter uma visão clara e abrangente do extra\_currículo, montamos uma sistematização visual do DD na Figura 5, abaixo:

Figura 5 – Entrega do Diamante Duplo



Fonte: Elaboração própria

## 5 RESULTADOS: CONCEPÇÃO DIGITAL

A Concepção Digital é estruturada de acordo com o modelo Diamante Duplo, que divide o processo de *design* em quatro etapas: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. Neste capítulo, iremos explorar as três primeiras etapas, detalhando os entregáveis resultantes de cada etapa e analisando como esses resultados contribuíram para o desenvolvimento do projeto.

Na etapa Descobrir, buscamos entender profundamente o contexto e as necessidades dos usuários, utilizando ferramentas como a Matriz CSD, a Análise de Similares e a Pesquisa de UX. Em seguida, na etapa de Definir, organizamos e priorizamos as percepções coletadas, aplicando métodos como o Como Poderíamos, a criação de Personas e a elaboração da Proposta de Valor. Por fim, na etapa de Desenvolver, transformamos essas definições em soluções tangíveis, através do mapeamento do Fluxo do Usuário, da elaboração de Estórias do Usuário e da Prototipagem de Alta Fidelidade.

Cada seção deste capítulo detalha os métodos aplicados e os resultados obtidos, proporcionando uma visão abrangente do processo de Concepção Digital seguido no projeto extra\_currículo.

### 5.1 DESCOBRIR

#### 5.1.1 Matriz CSD

A Matriz CSD nos proporcionou uma base concreta para a etapa Descobrir, orientando nossas pesquisas e validações subsequentes. A Figura 6 a seguir resume graficamente a Matriz CSD desenvolvida para o projeto extra\_currículo, destacando os principais pontos abordados por nossa pesquisa.

Abaixo, explicamos detalhadamente cada uma das seções da Matriz CSD, apontando as principais certezas, suposições e dúvidas resumidas na Figura.

##### **Certezas**

- **Dificuldade de acesso à informação:** É sabido que os estudantes da UFRJ enfrentam dificuldades significativas para acessar informações sobre oportunidades extracurriculares. Esta dificuldade se manifesta na dispersão de informações em múltiplas fontes, por exemplo, o que torna o processo de busca e descoberta mais complexo e demorado.
- **Dificuldade de gerenciamento e divulgação:** Professores e coordenadores de atividades também relatam desafios no gerenciamento e na divulgação eficaz das atividades extracurriculares. A falta de um sistema centralizado complica a coordenação e o alcance das informações.



Figura 6 – Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas)



Fonte: Elaboração própria

### Suposições

- **Demandas variadas:** Supomos que as demandas por atividades extracurriculares variam significativamente entre os estudantes, dependendo de seus cursos, interesses pessoais e objetivos profissionais.
- **Dispersão de informações:** Acreditamos que as informações sobre oportunidades extracurriculares estão dispersas em diferentes plataformas e meios de comunicação, o que contribui para a dificuldade de acesso.
- **Falta de integração e centralização:** Supomos que a falta de integração entre os sistemas existentes na UFRJ dificulta o acesso e o gerenciamento dessas informações. A criação de uma plataforma centralizada pode facilitar o acesso para os estudantes e a divulgação para os professores, promovendo uma solução mais eficiente.

### Dúvidas

- **Formato ideal da plataforma:** Ainda não sabíamos qual seria o formato mais eficaz para a plataforma proposta. Decidimos que precisaríamos investigar quais características e funcionalidades atenderiam melhor às necessidades dos usuários.
- **Interação com outras plataformas:** Havia incertezas sobre como a nova plataforma poderia se integrar de maneira eficaz com os sistemas e plataformas já existentes na UFRJ, como o SIGA, o Moodle e outros sistemas internos.
- **Adoção pelos usuários:** Não tínhamos certeza sobre como garantir a adoção e o uso contínuo da plataforma por parte dos estudantes e professores. Seria necessário explorar estratégias de engajamento e usabilidade.

- **Impacto na comunidade acadêmica:** Questionamos qual seria o impacto da implementação da plataforma na comunidade acadêmica da UFRJ e se ela realmente melhoraria o acesso e a gestão das atividades extracurriculares.

Esta análise inicial permitiu que abordássemos as fases subsequentes do DD com um entendimento claro das áreas que precisavam de mais investigação e das hipóteses que necessitavam de validação. Ao estruturar o conhecimento existente e as áreas de incerteza, a Matriz CSD guiou nossos esforços na coleta de dados e na formulação de soluções eficazes para os problemas identificados.

### 5.1.2 Análise de Similares

A Análise de Similares é um método que utilizamos para compreender melhor o cenário atual, avaliar funcionalidades e serviços oferecidos por outras plataformas, e identificar lacunas que o projeto extra\_currículo pode preencher.

A seguir, apresentamos as análises detalhadas de cada uma das referências, bem como fichas descritivas que criamos de acordo com nossa metodologia e, ao final, uma comparação entre o extra\_currículo e sete plataformas relacionadas:

1. **Portal do Aluno:** Ações de Extensão;
2. **Portal extensãoUFRJ;**
3. **Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil - DGP;**
4. **Site da PR5;**
5. **Site do Instituto de Computação:** Projetos de Extensão e Grupos de Pesquisa;
6. **PoliVagas** (Plataforma de oportunidades da Politécnica - UFRJ);
7. **Site da UFF** (Universidade Federal Fluminense): Listagem de Oportunidades.

## Portal do Aluno: Ações de Extensão

A aba Ações de Extensão do Portal do Aluno é uma plataforma que centraliza informações sobre as ações de extensão disponíveis para os alunos. Este portal facilita o acesso a oportunidades de extensão, mas possui uma interface limitada e falta de integração com outras plataformas da UFRJ. Além disso, a atualização das informações nem sempre é consistente, o que pode dificultar a experiência do usuário. Na Figura 7 abaixo, apresentamos a ficha descritiva desta referência:

Figura 7 – Análise do Portal do Aluno: Ações de Extensão

Portal do Aluno: Ações de Extensão 	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A página permite que estudantes da UFRJ autenticados façam buscas por ações de extensão cadastradas no SIGA UFRJ, utilizando filtros como Título, Modalidade (Curso, Evento, Programa, Projeto), Área Temática Principal (Cultura, Meio Ambiente, Direitos Humanos e Justiça, Tecnologia e Produção, Saúde, Educação, Trabalho, Comunicação), Área Temática Secundária, e Carga Horária Total;</li> <li>• A página contém um total de 1839 registros, com informações detalhadas sobre cada uma dessas ações de extensão;</li> <li>• Por ser uma página integrada ao SIGA UFRJ, basta estar inscrito ou solicitar um RCS de extensão para requerer inscrição em ações de extensão.</li> </ul>
URL	<a href="https://portal.ufrj.br/">https://portal.ufrj.br/</a>
Tecnologias envolvidas	jQuery, Java, JBoss
Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração com o SIGA, centralizando as informações;</li> <li>• Confiabilidade das informações, oficializadas e mantidas pela própria universidade.</li> </ul>
Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade na atualização pelas partes responsáveis;</li> <li>• Acessibilidade limitada às informações;</li> <li>• Desatualização do conteúdo;</li> <li>• Instabilidade frequente, com o site frequentemente fora do ar.</li> </ul>
Mapa de navegação	<p>Quero me inscrever em Ações de Extensão cadastradas no SIGA.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tela Inicial Portal UFRJ;</li> <li>2. Tela Requerimentos;</li> <li>3. Tela de Seleção de Ação de Extensão;</li> <li>4. Tela de Seleção de Oferta (Informações da Ação de Extensão selecionada).</li> </ol> <p>Pesquisa sobre Ações de Extensão do meu interesse feita com sucesso.</p>

Fonte: Elaboração própria

## Portal extensãoUFRJ

O Portal extensãoUFRJ foi criado como uma forma de suprir e corrigir algumas das problemáticas do Portal do Aluno. Ele é focado na divulgação de projetos, ações e eventos de extensão. Apesar de sua abrangência, a plataforma apresenta uma interface não funcional e pouco intuitiva. Além disso, há uma falta de personalização nas informações, o que torna difícil para os alunos encontrarem oportunidades específicas que atendam aos seus interesses. Na Figura 8 abaixo, apresentamos a ficha descritiva desta referência:

Figura 8 – Análise do Portal extensãoUFRJ


Portal extensãoUFRJ		PORTAL extensãoUFRJ
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O site é organizado em seções bem definidas, com uma área dedicada a explicar o conceito de Extensão;</li> <li>• Autossuficiência em relação à extensão;</li> <li>• As seções do site incluem: Eventos, Cursos, Atividades e Produtos, Vagas, Todas as Ações, e Divulgue sua Extensão;</li> <li>• Consulta de vagas abertas para atuação como extensionista, com informações sobre os requisitos necessários, disponível para alunos da UFRJ;</li> <li>• Integração ao banco de dados do SIGA, permitindo acesso às ações de extensão através do Portal do Aluno no SIGA;</li> <li>• Possibilidade para coordenadores de ações de extensão solicitarem a divulgação de suas ações e agendarem transmissões ao vivo no canal da Extensão UFRJ no YouTube.</li> </ul>	
URL	<a href="https://portal.extensao.ufrj.br/">https://portal.extensao.ufrj.br/</a>	
Tecnologias envolvidas	Sistema de classificação por tags, PHP, nginx, integrado ao banco de dados do SIGA/Portal Aluno.	
Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização e filtragem por tags e áreas de interesse bem planejadas;</li> <li>• Estrutura alinhada com os objetivos do portal;</li> <li>• Interface autoexplicativa, com clareza na explicação de conceitos e processos;</li> <li>• Instruções claras para guiar os usuários em suas próximas ações, como botões de "inscreva-se" ou "saiba mais".</li> </ul>	
Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependência do SIGA para algumas funcionalidades, resultando em instabilidade quando o SIGA está fora do ar;</li> <li>• Presença de desvios gramaticais e possíveis equívocos de digitação no conteúdo do site;</li> <li>• Dificuldade de acesso a informações atualizadas devido à integração com o SIGA;</li> <li>• Inconsistência no funcionamento do sistema de filtragem;</li> <li>• Insuficiência na divulgação do portal;</li> <li>• Problemas de responsividade, com falhas de layout em alguns dispositivos.</li> </ul>	
Mapa de navegação	<p>Quero conhecer Extensões.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tela Inicial do Portal da Extensão UFRJ;</li> <li>2. Tela para buscar Vagas de Extensão de acordo com filtros;</li> <li>3. Tela da Extensão.</li> </ol> <p>Solicite inscrição na Extensão de minha preferência.</p>	

Fonte: Elaboração própria

## Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil - DGP

O DGP é uma plataforma nacional que fornece informações sobre grupos de pesquisa em todo o Brasil. Embora seja uma ferramenta valiosa para pesquisadores, sua aplicação para estudantes em busca de oportunidades extracurriculares é limitada. A plataforma oferece funcionalidades específicas para conectar estudantes com oportunidades de pesquisa. Na Figura 9 abaixo, apresentamos a ficha descritiva desta referência:

Figura 9 – Análise do Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil - DGP

Diretório de Grupos de Pesquisa do Brasil – DGP		
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O DGP permite a consulta de grupos de pesquisa existentes no Brasil, com a possibilidade de segmentar a busca através de vários filtros;</li> <li>• Os grupos de pesquisa estão localizados principalmente em universidades, instituições isoladas de ensino superior, institutos de pesquisa científica e institutos tecnológicos;</li> <li>• O Diretório contém informações detalhadas sobre os recursos humanos dos grupos, linhas de pesquisa, especialidades do conhecimento, setores de aplicação, produção científica, parcerias estabelecidas e integração com o currículo Lattes.</li> </ul>	
URL	<a href="http://lattes.cnpq.br/web/dgp">http://lattes.cnpq.br/web/dgp</a>	
Tecnologias envolvidas	Java EE, Liferay, Filtros e classificação por tags e categorias, Apache Tomcat, jQuery	
Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalhamento completo dos projetos e dos responsáveis;</li> <li>• Disponibilidade de análise de dados sobre a base de projetos;</li> <li>• Alcance em nível nacional.</li> </ul>	
Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de orientações claras para ação, funcionando apenas como um banco de dados;</li> <li>• Design não responsivo, sem adaptação para diferentes dispositivos;</li> <li>• Atualização inconsistente dos registros pelos responsáveis pelos grupos de pesquisa;</li> <li>• Falta de clareza nas informações sobre como se juntar aos grupos de pesquisa, delegando essa tarefa às páginas ou aos contatos de cada grupo.</li> </ul>	
Mapa de navegação	<p>Desejo acessar informações sobre Grupos de Pesquisa.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tela Inicial DGP;</li> <li>2. Tela Inicial da Consulta Parametrizada do DGP;</li> <li>3. Tela do Grupo de Pesquisa.</li> </ol> <p>Acesso às informações necessárias sobre linhas de pesquisa e pessoas relacionadas.</p>	

Fonte: Elaboração própria



## Site da PR5

O site da PR5 (Pró-Reitoria de Extensão) disponibiliza um *link* direto integrado ao site com informações sobre projetos de extensão, eventos e oportunidades, Portal extensãoUFRJ. A interface é antiquada, a navegação no site pode ser confusa, e as informações nem sempre estão atualizadas. Na Figura 10 abaixo, apresentamos a ficha descritiva desta referência:

Figura 10 – Análise do Site da PR5 (Pró-Reitoria de Extensão)

Site da PR5 (Pró-Reitoria de Extensão da UFRJ)	
Descrição	O site oficial da PR5 serve principalmente como uma interface para a reitoria e seus anúncios oficiais. Ele oferece acesso a informações importantes, como o calendário oficial, organogramas, notícias e orientações sobre ações de extensão.
URL	<a href="https://extensao.ufrj.br/">https://extensao.ufrj.br/</a>
Tecnologias envolvidas	PHP, jQuery, MooTools, Apache, Joomla!
Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caráter oficial;</li> <li>• Acesso a informações burocráticas, como a identificação dos responsáveis pelas extensões;</li> <li>• Acessibilidade em LIBRAS.</li> </ul>
Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface pouco intuitiva;</li> <li>• Falta de clareza na explicação dos objetivos da página;</li> <li>• Problemas de disponibilidade frequentes, com o site ficando fora do ar regularmente;</li> <li>• Utilização de tecnologias desatualizadas;</li> <li>• Função restrita, atuando principalmente como intermediário para acessar outros sites mais úteis.</li> <li>• Falta de responsividade em dispositivos móveis;</li> <li>• Descentralização das informações, com redirecionamentos excessivos para outros recursos devido à ausência de uma listagem consolidada de extensões na UFRJ.</li> </ul>
Mapa de navegação	<p>Quero conhecer Extensões e, na Tela inicial do site, clico na imagem com o título "FAÇA EXTENSÃO".</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tela "FAÇA EXTENSÃO".</li> </ol> <p>Acesso sites externos (como Portal Extensão UFRJ e SIGA com mais informações sobre ações de extensão).</p>

Fonte: Elaboração própria

## Instituto de Computação: Projetos de Extensão e Grupos de Pesquisa

O Instituto de Computação oferece páginas dedicadas aos projetos de extensão e grupos de pesquisa no Instituto de Computação com *links* diretos para o Portal do Aluno com mais informações. A falta de uma interface unificada e intuitiva limita a facilidade de uso e, principalmente, a eficiência na busca por e na atualização de informações desse tipo. Na Figura 11 abaixo, apresentamos a ficha descritiva desta referência:

Figura 11 – Análise do Site do IC: Projetos de Extensão e Grupos de Pesquisa

<b>Instituto de Computação: Projetos de Extensão e Grupos de Pesquisa</b> 	
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O site é a única forma oficial oferecida pelo Instituto de Computação para que os estudantes pesquisem e conheçam mais sobre oportunidades extracurriculares;</li> <li>• O site possui uma seção com links externos para a EJCM (Empresa Júnior da Computação) e o LCI (Laboratório de Computação Interativa), que oferecem informações adicionais sobre oportunidades extracurriculares;</li> <li>• O Instituto de Computação mantém páginas específicas que listam projetos de extensão, grupos de pesquisa, ofertas de iniciação científica e monitoria, tornando-se uma fonte valiosa de informações sobre oportunidades extracurriculares no escopo do IC.</li> </ul>
URL	<a href="https://dcc.ufrj.br/">https://dcc.ufrj.br/</a> ou <a href="https://ic.ufrj.br/">https://ic.ufrj.br/</a>
Tecnologias envolvidas	Páginas estáticas com links para SIGA e DGP (Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil - Lattes). PHP, Joomla!Art, Joomla!, Apache.
Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acessibilidade em LIBRAS;</li> <li>• Facilidade de acesso à informação;</li> <li>• Design minimalista;</li> <li>• Objetividade na listagem de oportunidades extracurriculares no IC, mesmo que o conteúdo esteja desatualizado e não inclua todas as opções que possam interessar aos estudantes.</li> </ul>
Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de chamadas para ação (<i>calls to action</i>);</li> <li>• Falta de informações detalhadas sobre como se juntar aos projetos;</li> <li>• Responsividade satisfatória, mas com margem para pequenas melhorias no <i>layout</i> para uma experiência de usuário mais fluida.</li> </ul>
Mapa de navegação	<p>Desejo acessar informações sobre Oportunidades Extracurriculares no IC.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tela Inicial IC;</li> <li>2. Tela Projetos de Extensão ou Tela Grupos de Pesquisa.</li> </ol> <p>Acesso às informações necessárias através de <i>links</i> externos (informações insuficientes na página do instituto).</p>

Fonte: Elaboração própria

## PoliVagas (Plataforma de oportunidades da Politécnica - UFRJ)

A plataforma PoliVagas foi, sem dúvida, a solução que mais se assemelha ao que que- ríamos contemplar com o nosso projeto. Ela foca em centralizar oportunidades de estágio e vagas de emprego para estudantes da Escola Politécnica da UFRJ. Embora seja efi- caz para esse propósito específico, não abrange oportunidades de extensão ou atividades extracurriculares de maneira ampla, uma vez que é voltada exclusivamente para a comu- nidade da Poli. A interface é funcional, simples, direta e serve bem ao seu propósito, mas poderia ser mais inclusiva e abrangente para atender a uma gama maior de atividades acadêmicas. No entanto, vale ressaltar que essa limitação não representa uma falha da plataforma em si, mas sim reflete o seu foco específico. A expansão para outras unidades seria uma iniciativa valiosa, mas requereria uma coordenação mais ampla dentro da uni- versidade, indo além das responsabilidades da Poli. Na Figura 12 abaixo, apresentamos a ficha descritiva desta referência:

Figura 12 – Análise do PoliVagas

PoliVagas (Plataforma de oportunidades da Politécnica - UFRJ)		PoliVagas
Descrição	<ul style="list-style-type: none"> <li>A PoliVagas é uma plataforma que centraliza oportunidades de estágio, trainee, emprego, iniciação científica e processos seletivos de iniciativas estudantis, empresa júnior e extensão para alunos da Politécnica - UFRJ;</li> <li>O acesso à plataforma requer <i>login</i> com o <i>polimail</i> dos alunos;</li> <li>Empresas e instituições podem publicar vagas entrando em contato com os organizadores via email ou publicando no LinkedIn do Escritório de Carreira.</li> </ul>	
URL	<a href="https://www.jogosdeselecao.com.br/painel/usuarios/poli">https://www.jogosdeselecao.com.br/painel/usuarios/poli</a>	
Tecnologias envolvidas	Páginas disponibilizadas por Vero Solutions ( <a href="https://verosolutions.com.br/">https://verosolutions.com.br/</a> ), HTML5.	
Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma oficial da Poli/UFRJ;</li> <li>Facilidade de acesso à informação, com <i>design</i> simples, direto e de fácil compreensão;</li> <li>Inclusão de um formulário de registro abrangente, com opções como perfil do LinkedIn e nível de idioma inglês;</li> <li>Inclusão de vagas para PcDs, com filtros específicos;</li> <li>Listagem completa de oportunidades, incluindo emprego, estágio, iniciação científica e processos seletivos de iniciativas estudantis;</li> <li>Possibilidade de iniciar o processo de candidatura diretamente pelo sistema.</li> </ul>	
Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exclusividade de acesso para alunos, ex-alunos e funcionários da Poli-UFRJ;</li> <li>Limitação das oportunidades a áreas de engenharia e cursos da Politécnica;</li> <li>Ausência de opção para <i>logout</i> (sair da conta);</li> <li>Inexistência de uma função para salvar oportunidades interessantes para consulta posterior;</li> <li>Estranheza na URL, o que pode descredibilizar a plataforma aos olhos dos usuários.</li> </ul>	
Mapa de navegação	<p>Desejo acessar informações e me candidatar para vagas relacionadas ao meu curso.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tela Inicial de listagem de vagas;</li> <li>Tela de Informações da Oportunidade.</li> </ol> <p>Acesso às informações necessárias e solicitação de candidatura efetuada com sucesso.</p>	


Fonte: Elaboração própria



## UFF (Universidade Federal Fluminense): Listagem de Oportunidades

A página “Oportunidades” da UFF é uma solução oficial e centralizada que permite o cadastro de qualquer tipo de oportunidade, incluindo estágios, atividades extracurriculares, eventos e programas de intercâmbio. Por um lado, essa flexibilidade é vantajosa, pois centraliza todas as atividades extracurriculares oferecidas na UFF em um único lugar, representando um avanço significativo em comparação com a situação atual na UFRJ. No entanto, a ampla gama de oportunidades cadastradas pode tornar mais difícil para os usuários que buscam categorias específicas filtrarem e identificarem as que realmente lhes interessam. A Figura 13 abaixo apresenta a ficha descritiva desta referência:

Figura 13 – Análise da UFF: Oportunidades

UFF: Oportunidades 	
Descrição	Página central no site oficial da UFF, destacada na barra de navegação com um ícone de lâmpada ao lado de “Oportunidades”. Oferece acesso oficial para busca, cadastro, atualização e gerenciamento de oportunidades na UFF, incluindo filtros por palavra-chave, área do conhecimento, organização, tipo de oferta (como estágios), e destino (nacional ou internacional). Cada oportunidade tem uma página dedicada com informações detalhadas.
URL	<a href="https://www.uff.br/oportunidades">https://www.uff.br/oportunidades</a>
Tecnologias envolvidas	Desenvolvido com Java, jQuery, e páginas criadas pela própria universidade.
Pontos fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página oficial e centralizada da UFF;</li> <li>• Fácil acesso à informação;</li> <li>• Design minimalista;</li> <li>• Integração direta com páginas de inscrição;</li> <li>• Inclusão de oportunidades internacionais.</li> </ul>
Pontos fracos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de filtros específicos por categorias de oportunidades;</li> <li>• Fluxo de navegação pode ser aprimorado, especialmente na página de busca;</li> <li>• Falta de distinção visual clara entre diferentes tipos de oportunidades;</li> <li>• Responsividade pode ser melhorada para uma experiência mais fluida.</li> </ul>
Mapa de navegação	<p>Desejo acessar informações sobre Oportunidades Extracurriculares na UFF.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tela Inicial do site da UFF;</li> <li>2. Tela de Listagem de Oportunidades.</li> </ol> <p>Informações disponíveis diretamente na listagem de oportunidades ou em páginas dedicadas específicas.</p>

Fonte: Elaboração própria

### 5.1.2.1 Comparação com Referências Analisadas

Comparado às referências analisadas, o extra\_currículo se destaca por sua abordagem centrada no usuário e pela centralização eficiente de diversas categorias de oportunidades, oferecendo uma experiência fluida e informações sempre atualizadas. A página Oportunidades da UFF pode ser uma clara inspiração para o extra\_currículo e, claro, para a UFRJ, por centralizar atividades extracurriculares de toda a universidade num só lugar. O extra\_currículo visa ir além disso ao incorporar filtros por tags e categorias, proporcionando uma busca mais personalizada e confortável. Além disso, a integração com redes sociais, outras plataformas e um sistema de notificações personalizadas garantem maior engajamento e eficiência, superando as limitações de usabilidade e alcance observadas em plataformas como o Portal do Aluno, Portal extensãoUFRJ, DGP, Site da PR5 e PoliVagas, que são mais restritas em escopo e acessibilidade.

### 5.1.3 Pesquisa de UX

Para compreender melhor as necessidades e percepções das partes interessadas no projeto extra\_currículo, conduzimos uma pesquisa de UX utilizando um questionário misto, conforme descrito na Metodologia. Nesta seção, apresentaremos os dados demográficos dos respondentes e uma análise detalhada das respostas obtidas. A reprodução completa do formulário pode ser visualizada no Apêndice A. Aqui, vamos nos concentrar na sistematização dos dados obtidos a partir das respostas dos dois grupos de respondentes: estudantes e docentes.

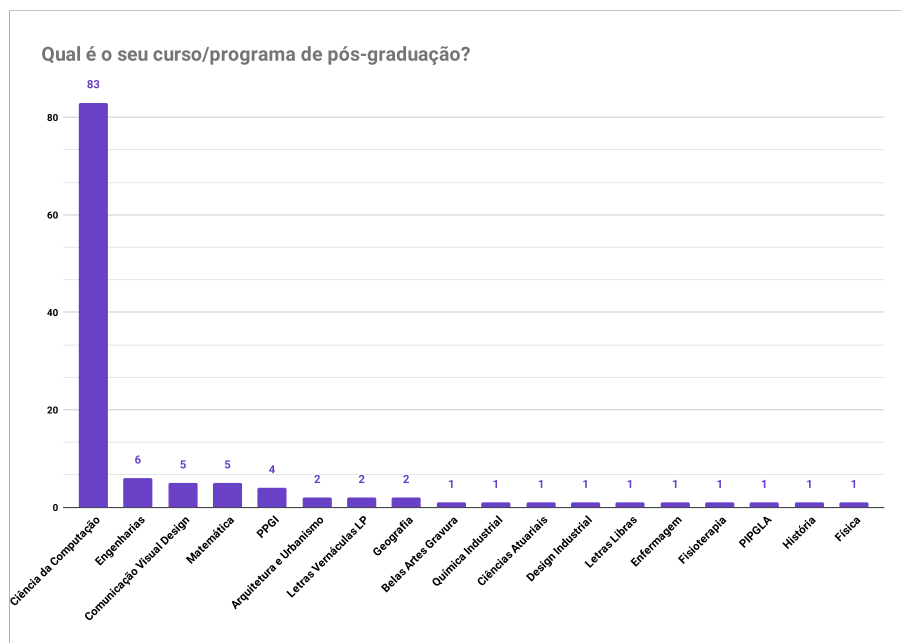
O formulário recebeu um total de 137 respostas, sendo 119 de estudantes (86,9%) e 18 de docentes (13,1%).

#### 5.1.3.1 Estudantes

Mais da metade dos estudantes que responderam ao questionário estão em fases avançadas de seus cursos, no 7<sup>o</sup> período ou além (54,6%). Esse dado é significativo, pois indica que a maior parte dos respondentes já está próxima da conclusão de sua graduação, quando a busca por oportunidades extracurriculares pode ser ainda mais relevante. Estudantes nesse estágio têm maior urgência em acumular experiências práticas e cumprir requisitos complementares, como horas de extensão, que são necessárias para a formatura. A alta proporção de respondentes em períodos avançados sugere também um conhecimento mais aprofundado sobre as deficiências e necessidades do sistema atual de divulgação e gerenciamento de oportunidades extracurriculares na UFRJ. Portanto, as percepções e sugestões desses estudantes são particularmente valiosas para o desenvolvimento do projeto extra\_currículo, pois refletem uma visão experiente e crítica sobre o contexto acadêmico e suas demandas.

A maioria significativa dos respondentes são do curso de Ciência da Computação, com 83 estudantes dessa área (70%), como apresentado pela Figura 14. Isso reflete a base inicial da pesquisa e a nossa rede de contatos como pesquisadores e divulgadores da mesma. Essa predominância oferece uma visão detalhada e específica das necessidades e percepções dos estudantes de Ciência da Computação, possibilitando a identificação de demandas específicas que poderão ser endereçadas na plataforma extra\_currículo.

Figura 14 – Cursos dos Estudantes



Fonte: Elaboração própria

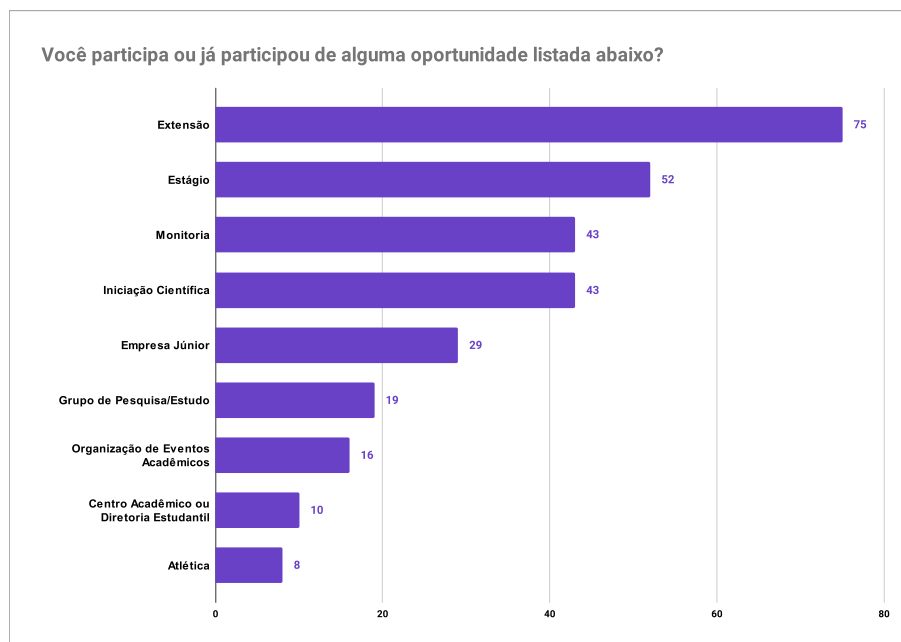
A maioria dos estudantes indicou participação em projetos de extensão (63%), seguidos por estágios (44%) e monitorias (36%), como apresenta a Figura 15. Isso sugere que essas atividades são as mais acessíveis ou mais procuradas entre os alunos da UFRJ. A alta participação em extensão mostra que muitos estudantes estão envolvidos em atividades que impactam diretamente a comunidade e que podem enriquecer sua formação acadêmica e profissional.

A iniciação científica também se destaca, com 36% das respostas, indicando um forte interesse em pesquisa acadêmica. Os grupos de pesquisa/estudo e empresa júnior, com 16% e 24% das respostas, respectivamente, refletem o envolvimento dos alunos em atividades que combinam aprendizado prático com desenvolvimento profissional.

Outras atividades, como a organização de eventos acadêmicos, centro acadêmico ou diretoria estudantil, atléticas e equipes de competição, também estão representadas, mas com menor frequência. Isso pode sugerir a necessidade de maior divulgação ou incentivo para essas oportunidades, ou talvez uma menor disponibilidade ou interesse por parte dos estudantes.

A variedade de atividades extracurriculares mencionadas pelos respondentes demonstra uma ampla gama de interesses e engajamentos, o que reforça a importância de uma plataforma como o extra\_currículo para centralizar e facilitar o acesso a essas oportunidades.

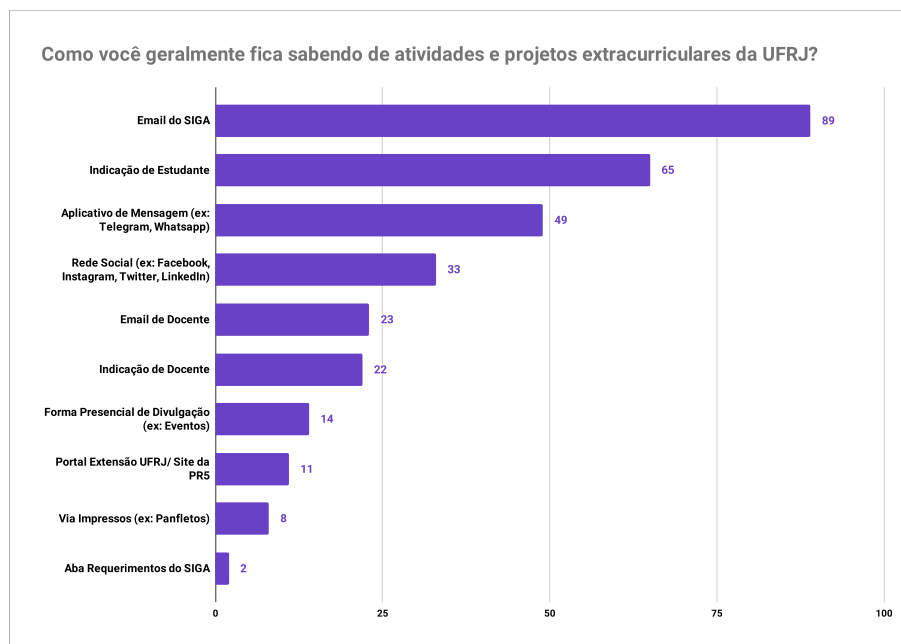
Figura 15 – Popularidade de Oportunidades



Fonte: Elaboração própria

Como pode ser observado na Figura 16, a maioria dos estudantes fica sabendo das atividades através do email do SIGA (65%), seguido pela indicação de outros estudantes (47%) e aplicativos de mensagens como Telegram e WhatsApp (36%). Redes sociais também têm uma presença significativa, com 24% das respostas. Emails e indicações de docentes são fontes menores, mas ainda relevantes, representando 15% e 12%, respectivamente. Formas presenciais de divulgação e portais oficiais têm menos alcance, com 10% e 8%, respectivamente, enquanto impressos e a aba de requerimentos do SIGA são os menos utilizados, com 5% e 3%, respectivamente. A maioria dos estudantes classifica a divulgação de atividades extracurriculares na UFRJ como neutra (42%) ou ineficaz (28%), com apenas 10% achando-a eficaz e nenhum classificando-a como muito eficaz. Além disso, a maioria dos estudantes considera difícil (50%) ou muito difícil (24%) encontrar projetos interessantes, com poucos achando que é fácil (7%) ou muito fácil (2%). A predominância de respostas negativas reflete a necessidade de melhorias na visibilidade e acessibilidade das oportunidades extracurriculares.

Figura 16 – Alcance de Diferentes Tipos de Divulgação



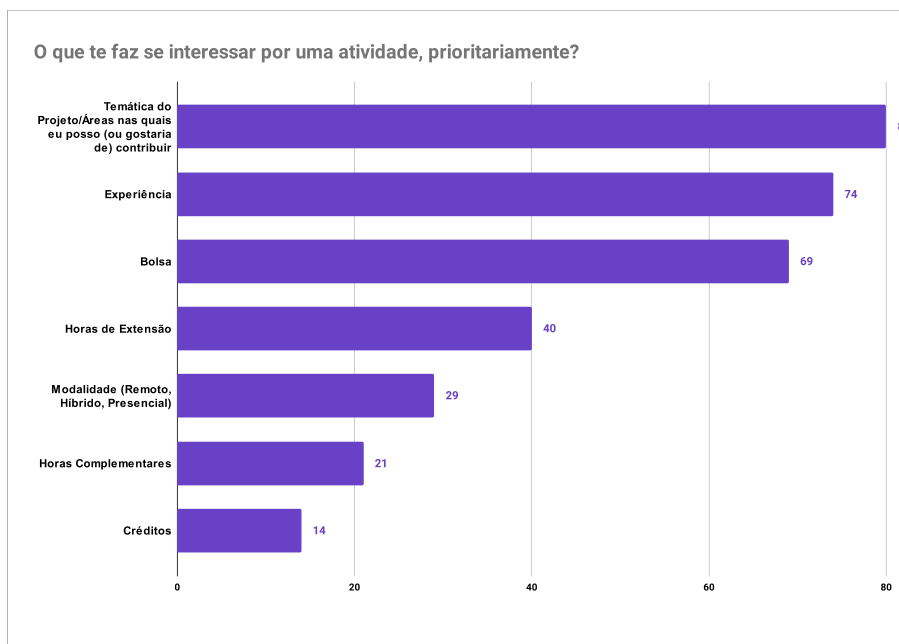
Fonte: Elaboração própria

De acordo com a distribuição das respostas na Figura 17, os fatores que mais atraem os estudantes para oportunidades extracurriculares incluem a temática do projeto ou áreas nas quais eles poderiam ou gostariam de contribuir (67%), a busca por experiência (61%), e a oferta de bolsa (58%). Outros fatores importantes são a obtenção de horas de extensão (33%), a modalidade (remoto, híbrido, presencial) com 24%, a obtenção de horas complementares (17%), e a possibilidade de adquirir créditos (12%).

Esses resultados indicam que, para ser eficaz, a aplicação web deve priorizar a personalização das oportunidades apresentadas aos estudantes, destacando a temática dos projetos e a relevância das áreas de interesse, já que essa é a principal motivação para o engajamento. Além disso, o sistema deve evidenciar claramente as informações relacionadas à experiência prática oferecida e à disponibilidade de bolsas, pois esses são outros fatores de grande influência na decisão dos alunos.

A aplicação também pode ser otimizada ao permitir que os estudantes filtrem oportunidades por modalidade e obtenção de horas, facilitando o acesso a informações que respondam diretamente às suas motivações. Ao incorporar essas funcionalidades, o extra\_currículo não apenas atenderá às necessidades expressas pelos estudantes, mas também terá um papel ativo na melhoria da visibilidade e acessibilidade das oportunidades extracurriculares, alinhando-se aos desafios identificados anteriormente na pesquisa.

Figura 17 – Motivações para se Interessar em uma Oportunidade



Fonte: Elaboração própria

### 5.1.3.2 Docentes

A divulgação presencial, como em aulas, palestras e eventos, é o método mais utilizado pelos docentes, com 14 de 18 docentes indicando essa forma de divulgação. Em seguida, 13 docentes relatam que solicitam ajuda aos estudantes para promover as oportunidades extracurriculares. O uso de emails pessoais e a indicação direta a estudantes são também bastante comuns, com 11 e 10 respostas, respectivamente. Métodos como o email do SIGA e aplicativos de mensagens, como Telegram e WhatsApp, são menos frequentes, com 8 e 7 respostas, respectivamente. A divulgação através do Google Classroom é mencionada por 3 docentes, enquanto a utilização de impressos, como panfletos, é raramente empregada, com apenas 1 resposta.

Essa preferência por métodos tradicionais e diretos de comunicação reflete uma abordagem mais pessoal e direta por parte dos docentes. A baixa utilização de canais digitais e impressos pode indicar uma necessidade de adaptar a aplicação web para melhor atender às práticas e preferências dos docentes, garantindo que seja intuitiva e eficiente para eles também. Considerando o número reduzido de respostas dos docentes, é importante interpretar essas informações com cautela, evitando generalizações amplas e focando nas tendências observadas.

A maioria dos docentes encontra certa facilidade em atrair estudantes para seus projetos, conforme revelado pelas respostas à questão sobre a facilidade de encontrar interessados em suas oportunidades extracurriculares. Entre os 18 docentes que responderam, a

maioria relatou uma experiência intermediária a relativamente positiva, com 10 docentes classificando a facilidade como “Fácil” e 5 docentes como “Neutro”. Apenas uma resposta indicou “Muito fácil”, enquanto nenhuma resposta marcou “Muito difícil”. As duas respostas que indicaram “Difícil” destacam que, embora alguns desafios existam, a grande maioria dos docentes consegue atrair interessados para suas atividades.

Essas informações são relevantes para o projeto extra\_currículo, pois sugerem que, em geral, os docentes têm uma experiência relativamente positiva ao tentar engajar estudantes. Isso pode indicar que a dificuldade em encontrar interessados não é uma barreira significativa para a maioria dos docentes. No entanto, garantir que a plataforma seja intuitiva e suporte métodos de divulgação variados pode contribuir para melhorar a experiência dos docentes, especialmente aqueles que enfrentam maiores dificuldades.

A principal dificuldade que os docentes encontram ao tentar manter atualizadas as informações sobre seus projetos nas plataformas oficiais é a falta de centralização, que exige trabalho repetido em várias plataformas. Esse problema foi apontado por 10 dos 18 docentes que responderam. Outras dificuldades mencionadas incluem burocracias excessivas (8 respostas), problemas técnicos como o sistema fora do ar (6 respostas) e a ausência de lembretes para atualizações (6 respostas). A falta de intuitividade dos sites também foi destacada por 5 docentes, e alguns relataram uma percepção de desorganização institucional. Um número menor de respostas indicou desconhecimento sobre as plataformas oficiais ou a falta de um sistema adequado para gerenciar as informações divulgadas.

A alta frequência de problemas relacionados à falta de centralização e a necessidade de trabalho repetitivo indicam uma clara demanda por uma solução que centralize e facilite a gestão das informações.

### **5.1.3.3 Discussão dos Resultados da Pesquisa**

Os resultados da pesquisa de UX corroboram a necessidade identificada na Matriz CSD e na Análise de Similares por uma plataforma centralizada e eficiente para a divulgação e gestão de oportunidades extracurriculares. As percepções tanto dos estudantes quanto dos docentes refletem uma demanda clara por melhorias na comunicação e organização dessas informações. A análise detalhada das respostas reforça a importância de uma abordagem centrada no usuário, visando facilitar o acesso e a gestão de oportunidades, promovendo uma experiência mais integrada e satisfatória para todos os envolvidos. Ao final dessa análise, levantamos o que chamamos de seis principais desafios específicos identificados, apresentados a seguir:

1. Organização e Disseminação de Informações;
2. Personalização da Experiência do Usuário;
3. Integração com Sistemas Existentes;

4. Engajamento dos Usuários;
5. Manutenção e Atualização Contínua;
6. Privacidade e Segurança dos Dados.

## 5.2 DEFINIR

Tanto a natureza do tipo de solução digital, Aplicação Web, quanto o nome completo da proposta de solução, “extra\_currículo”, foram definidos aproximadamente neste momento do projeto.

### 5.2.1 Como Poderíamos

A seguir, apresentamos as perguntas que levantamos relacionadas ao projeto e focadas em definir formas de abordar os seis principais desafios específicos identificados, bem como possíveis respostas para elas. Esta entrega foi fundamental para transformar os desafios identificados em oportunidades específicas de *design*, facilitando a priorização das questões mais críticas a serem resolvidas e permitindo uma concepção mais clara e objetiva das abordagens necessárias.

#### Perguntas e Possíveis Respostas

1. **Como poderíamos organizar as informações sobre oportunidades extracurriculares na UFRJ de forma clara e acessível para os usuários?**
  - a) Criando uma interface intuitiva e fácil de usar, com categorias claras para diferentes tipos de oportunidades.
  - b) Utilizando filtros de busca avançados para ajudar os usuários a encontrar informações específicas.
  - c) Criando um sistema de classificação ou avaliação das oportunidades pelos usuários para destacar as mais relevantes.
2. **Como poderíamos personalizar a experiência dos usuários, oferecendo recomendações de oportunidades com base em seus interesses e perfil acadêmico?**
  - a) Implementando um sistema de recomendação baseado em algoritmos que analisam o histórico de atividades e interesses dos usuários.
  - b) Permitindo que os usuários criem perfis personalizados com informações sobre seus interesses e objetivos acadêmicos.
  - c) Oferecendo opções de personalização de notificações e alertas sobre novas oportunidades.



3. **Como poderíamos integrar a aplicação com os sistemas e plataformas existentes na UFRJ para garantir a precisão e atualização das informações sobre oportunidades extracurriculares?**
  - a) Estabelecendo parcerias com os responsáveis pelos sistemas existentes na UFRJ para garantir a integração sem problemas.
  - b) Desenvolvendo *APIs* (interfaces de programação de aplicativos) para facilitar a integração com sistemas externos.
  - c) Realizando testes rigorosos de integração para garantir que a aplicação funcione corretamente com os sistemas existentes.
4. **Como poderíamos incentivar o engajamento dos usuários, tanto estudantes quanto corpo docente, na utilização da aplicação e na participação em oportunidades extracurriculares?**
  - a) Criando um sistema de recompensas ou pontos para incentivar a participação dos usuários.
  - b) Promovendo atividades extracurriculares especiais ou exclusivas para os usuários da aplicação.
  - c) Implementando um sistema de *feedback* para os usuários expressarem suas opiniões e sugestões.
5. **Como poderíamos garantir que a aplicação seja mantida e atualizada regularmente, acompanhando as mudanças nas oportunidades extracurriculares oferecidas pela UFRJ e as necessidades dos usuários?**
  - a) Designando uma equipe responsável pela manutenção e atualização da aplicação.
  - b) Estabelecendo um cronograma regular de atualizações com base no *feedback* dos usuários e nas mudanças nas oportunidades extracurriculares.
  - c) Implementando um sistema automatizado de atualização para facilitar o processo.
6. **Como poderíamos garantir a privacidade e segurança das informações dos usuários, especialmente no que diz respeito aos dados pessoais e acadêmicos?**
  - a) Utilizando técnicas de criptografia para proteger os dados dos usuários.
  - b) Implementando políticas claras de privacidade e segurança da informação.
  - c) Realizando auditorias de segurança regulares para identificar e corrigir vulnerabilidades.

Essas reflexões e respostas às perguntas acima forneceram uma base concreta para o desenvolvimento de soluções criativas e eficazes para os desafios do projeto extra\_currículo. No entanto, reconhecemos a limitação de recursos e a necessidade de foco para entregar uma solução viável. Por isso, decidimos priorizar as seguintes questões:


- Organização clara e acessível das informações sobre oportunidades extracurriculares.
- Personalização da experiência dos usuários.
- Integração com sistemas e plataformas existentes na UFRJ.

Decidimos priorizar essas áreas devido à sua importância crucial para aprimorar a usabilidade e o acesso às informações extracurriculares disponíveis para os estudantes. As funcionalidades específicas que foram classificadas como MVP e efetivamente implementadas estão detalhadas na Seção 5.3.2. Outros aspectos mencionados nas respostas às perguntas de “Como Poderíamos”, apesar de sua relevância, não foram incluídos nesta versão inicial do projeto. Estes poderão ser explorados e incorporados em futuras atualizações e desenvolvimentos da plataforma.

### 5.2.2 Persona


A utilização de personas nos permitiu uma visão clara e empática dos nossos usuários, facilitando a criação de uma experiência de usuário (UX) mais eficaz e alinhada às expectativas e necessidades do público-alvo. Ao longo desta seção, detalharemos as personas de Pedro Almeida (Figura 18), um estudante de Ciência da Computação, e Prof<sup>a</sup>. Marina Oliveira (Figura 19), uma professora no IC, destacando como suas características e demandas influenciam diretamente o design e as funcionalidades do extra\_currículo.

Figura 18 – Persona 1: Estudante

Persona 1: Estudante	
	<b>Nome</b> Pedro Almeida
	<b>Idade</b> 20 anos
	<b>Gênero</b> Masculino
	<b>Estado Civil</b> Solteiro
	<b>Educação</b> Graduando em Ciência da Computação na UFRJ
<b>Localização</b>	Rio de Janeiro, Brasil
<b>Ocupação</b>	Estudante e estagiário
<b>Hábitos de compra</b>	Prefere comprar online, especialmente livros e materiais relacionados à sua área de estudo
<b>Uso da tecnologia</b>	Utiliza diversas ferramentas e aplicativos para facilitar seus estudos, prefere livros em PDF
<b>Atividades de lazer</b>	Gosta de jogar jogos online no computador e participar de eventos culturais na universidade
<b>Principais necessidades</b>	Encontrar oportunidades de atividades extracurriculares que complementem sua formação acadêmica na UFRJ
<b>Objetivos pessoais/profissionais</b>	Desenvolver habilidades práticas e ganhar experiência profissional na área de tecnologia
<b>Principais desafios</b>	Conciliar os estudos com atividades extracurriculares e estágio
<b>Dificuldades em relação ao produto/serviço</b>	Encontrar atividades extracurriculares relevantes e que se encaixem em sua rotina acadêmica
<b>Citação Característica</b>	"Busco constantemente oportunidades para crescer e me desenvolver tanto academicamente quanto profissionalmente."

Fonte: Elaboração própria; Fotografia gerada por IA (MICROSOFT BING IMAGE CREATOR, OPENAI DALL-E 3, 2024a)

Figura 19 – Persona 2: Docente

Persona 2: Docente	
	Nome: Prof. Marina Oliveira
	Idade: 42 anos
	Gênero: Feminino
	Estado Civil: Casada
	Educação: Doutorado em Informática na UFRJ
Localização	Rio de Janeiro, Brasil
Ocupação	Professora universitária
Hábitos de compra	Prefere comprar em lojas físicas, especialmente livros e materiais acadêmicos
Uso da tecnologia	Utiliza tecnologia em suas aulas e pesquisas, mas valoriza métodos tradicionais de ensino
Atividades de lazer	Gosta de ler, viajar e participar de eventos culturais
Principais necessidades	Encontrar formas de engajar os alunos e promover a aprendizagem ativa em suas disciplinas na UFRJ
Objetivos pessoais/profissionais	Contribuir para o avanço da área de Informática por meio de sua pesquisa e ensino
Principais desafios	Manter-se atualizada com as novas tecnologias e metodologias de ensino
Dificuldades em relação ao produto/serviço	Encontrar atividades extracurriculares que sejam relevantes e estimulantes para seus alunos na UFRJ
Citação Característica	"Acredito no poder da educação para transformar vidas e sociedades."

Fonte: Elaboração própria; Fotografia gerada por IA (MICROSOFT BING IMAGE CREATOR, OPENAI DALL-E 3, 2024b)

Por meio dessas personas, buscamos criar uma conexão mais profunda com os usuários, garantindo que cada decisão de *design* seja fundamentada em uma compreensão sólida e humanizada dos mesmos. Essa abordagem não apenas enriqueceu o processo de desenvolvimento, mas também pode ter aproximado o extra\_currículo de uma ferramenta verdadeiramente útil e impactante na jornada acadêmica e profissional de seus usuários.

### 5.2.3 Proposta de Valor

Nesta seção, exploramos a estrutura da Proposta de Valor do extra\_currículo, delineando suas entregas de valor, perfil do consumidor e os ganhos esperados. Além disso, discutimos como esses elementos foram desenvolvidos e integrados durante a fase de Concepção Digital do projeto, destacando as estratégias adotadas para garantir uma experiência de usuário superior e relevante. Por meio dessa análise, buscamos demonstrar como o extra\_currículo se posicionaria como uma proposta de solução inovadora, promovendo o enriquecimento acadêmico e profissional dos seus usuários.

### **Entregas de Valor**

As entregas de valor do extra\_currículo são fundamentadas em dois pilares principais: analgésicos e produtos/serviços. Para mitigar a desatualização e erros nas informações sobre atividades extracurriculares, o sistema implementa um mecanismo de atualização contínua, garantindo que os usuários tenham acesso às informações mais recentes e precisas. Além disso, a plataforma simplifica a busca por informações relevantes através de interfaces intuitivas e algoritmos de personalização, oferecendo uma experiência de usuário fluida e eficiente.

No que diz respeito aos produtos e serviços, o extra\_currículo oferece um sistema de informação integrado, centralizando dados de diversas oportunidades extracurriculares em uma única plataforma acessível para todos. Essa abordagem facilita o gerenciamento das atividades pelos usuários, incentiva o engajamento e a participação em iniciativas acadêmicas, e promove um ambiente colaborativo e enriquecedor.

### **Geradores de Ganho**

Idealizamos o sistema de forma a ser adaptável não apenas às necessidades atuais, mas também futuras da comunidade acadêmica. Acreditamos que essa capacidade de expansão e escalabilidade do extra\_currículo seja um diferencial significativo. A flexibilidade do projeto deverá permitir a incorporação de novas funcionalidades e áreas de interesse à medida que surgem, ampliando o alcance da iniciativa dentro da universidade e potencialmente possibilitando sua aplicação em contextos educacionais mais amplos. Isso poderá contribuir para a disseminação e adoção da plataforma.

Além da escalabilidade, com o extra\_currículo também visamos oferecer uma experiência personalizada para os usuários. Por meio de recursos de personalização e recomendação, esperamos que a plataforma se adapte às preferências e necessidades individuais dos usuários, o que poderá aumentar o engajamento e a satisfação com o uso do sistema. Essa abordagem não apenas deverá melhorar a experiência do usuário, mas também tem o potencial de fortalecer o vínculo entre os usuários e a plataforma, promovendo sua adoção e utilização contínua.

### **Perfil do Consumidor**

Com o extra\_currículo buscamos atender às principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes universitários na gestão de oportunidades extracurriculares. Com o objetivo de eliminar a falta de informações atualizadas e simplificar a complexidade dos sistemas existentes, planejamos que a plataforma ofereça uma solução acessível e eficiente para a busca e gestão de oportunidades extracurriculares. Ao facilitar o acesso a atividades alinhadas com interesses pessoais e acadêmicos, o extra\_currículo pretende não apenas simplificar o processo de descoberta, mas também enriquecer a experiência acadêmica dos usuários, permitindo que aproveitem ao máximo as oportunidades disponíveis e tenham ciência da existência delas.

Além de beneficiar diretamente os estudantes, o extra\_currículo também busca apoiar os trabalhos de docentes e administradores. A plataforma pretende oferecer ferramentas robustas para a organização, divulgação e gestão de atividades extracurriculares, facilitando a colaboração e a comunicação entre diferentes partes interessadas dentro da instituição acadêmica.

Ilustramos na Figura abaixo o *Canvas* da Proposta de Valor preenchido:

Figura 20 – Proposta de Valor



Fonte: Elaboração própria

### 5.3 DESENVOLVER

Nessa altura do projeto, nos convencemos que a natureza do tipo de proposta de solução digital seria uma Aplicação Web. Também preferimos encurtar “extra\_currículo” para somente “extra\_”, facilitando a identificação e lembrança do nome, como uma tentativa de nos aproximar mais dos usuários. Então, o uso do nome completo ficaria restrito a espaços que exigissem mais formalidade, nos tornando mais flexíveis e consistentemente reconhecíveis ao utilizar a versão reduzida do nome.

### 5.3.1 Fluxo do Usuário

Nesta seção, apresentamos o fluxo do usuário para a fase de Concepção Digital do projeto extra\_currículo. O fluxo do usuário descreve as interações principais entre os diferentes tipos de usuários e as telas fundamentais do sistema.

O fluxo do usuário na fase de Concepção Digital foi projetado para oferecer uma experiência completa e rica em funcionalidades, visando atender às necessidades variadas dos usuários finais, incluindo visitantes, usuários comuns e administradores.

Foram criadas quatro nomenclaturas distintas para cada tipo de usuário: Usuário Visitante é aquele que não tem cadastro ou que não está logado no sistema, Usuário Comum é aquele que tem cadastro e está logado no sistema (podendo se tornar um Usuário Responsável, gerenciando oportunidades extracurriculares), e Usuário Administrador somos nós, quem estaria por trás de todas as funcionalidades mais críticas.

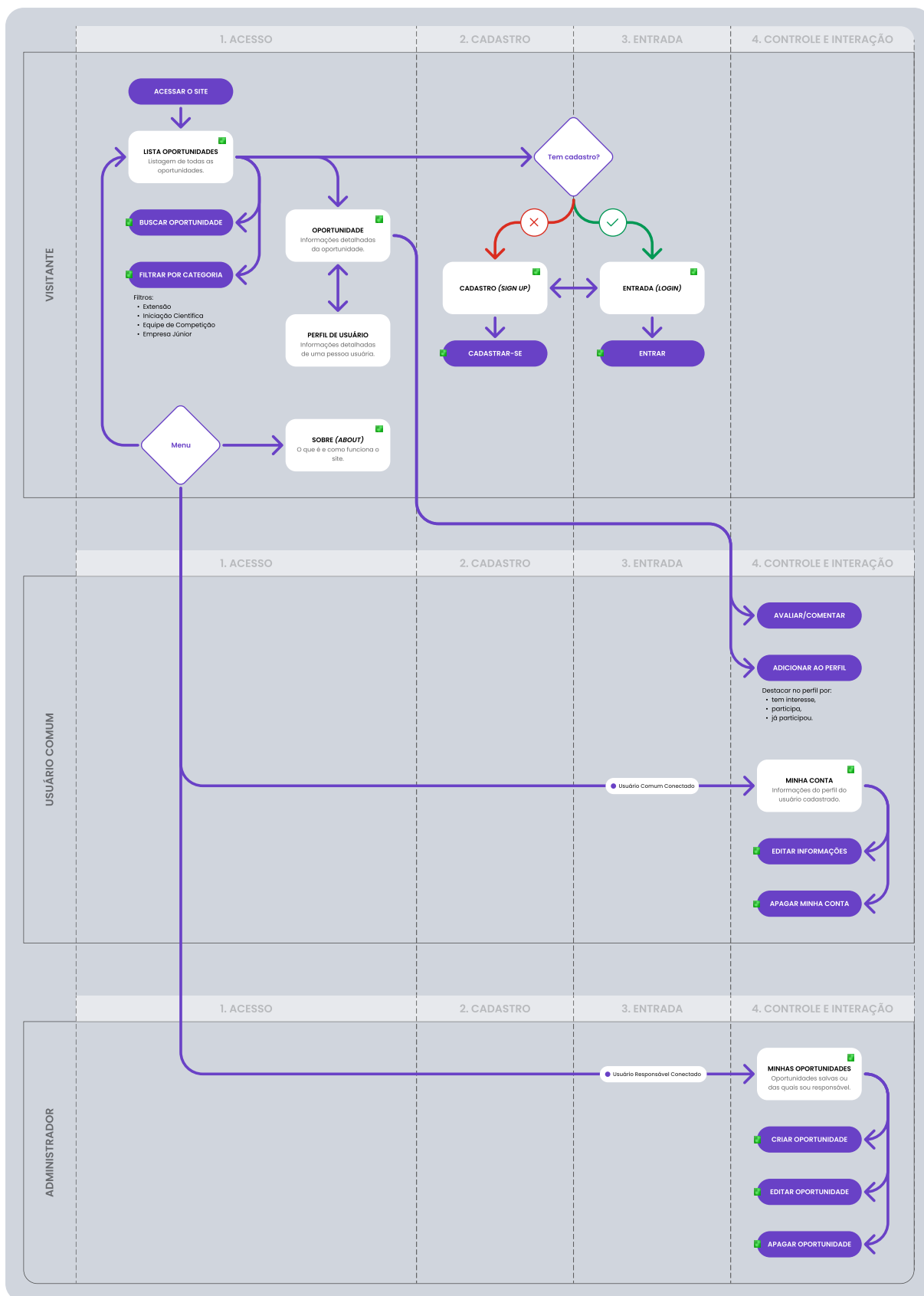
De forma resumida, a aplicação possui quatro tipos de usuários: **Visitante**, **Comum**, **Responsável**, e **Administrador**. O **Visitante** só tem acesso às telas e funcionalidades de um usuário não logado na aplicação. O usuário **Comum** tem acesso a todas as telas que o Visitante tem, além de poder acessar a área “Meu Perfil” e interagir com oportunidades. O **Responsável** possui todas as permissões do Comum, mas também pode gerenciar oportunidades. Finalmente, o **Administrador** acessa uma aplicação distinta (não parte do MVP), destinada à administração e gerenciamento de usuários e oportunidades. No entanto, neste primeiro momento, tais funcionalidades estão contempladas diretamente na aplicação principal.

No Apêndice B, apresentamos e detalhamos as telas e ações possíveis que foram consideradas durante a concepção digital do projeto. O fluxo do usuário na fase de MVP foi simplificado para incluir apenas as funcionalidades essenciais para o lançamento inicial do extra\_currículo, priorizando a simplicidade e a eficiência.

#### 5.3.1.1 Análise do Fluxo do Usuário

Ambas as versões do fluxo do usuário foram desenvolvidas com base em princípios de usabilidade e acessibilidade, adaptando-se às necessidades e restrições de cada fase do projeto. A versão completa prioriza a inclusão de funcionalidades avançadas para uma experiência robusta e personalizada, enquanto a versão MVP se concentra nas funcionalidades essenciais para um lançamento inicial. A Figura 21 ilustra essas versões, destacando as principais interações entre telas e tipos de usuários, com as funcionalidades MVP visualmente organizadas e diferenciadas por um *emoji* de “item checado”.

Figura 21 – Fluxo do Usuário










Fonte: Elaboração própria



### 5.3.2 Estórias do Usuário












As Estórias do Usuário são essenciais para entender as necessidades e expectativas dos diferentes tipos de usuários que interagem com a plataforma extra\_currículo. Apresentamos e detalhamos as estórias que foram consideradas durante a concepção digital do projeto na Figura 22 (Estórias dos Usuários Responsável e Administrador) e na Figura 23 (Estórias do Usuário Comum). Ambas as abordagens fornecem uma visão abrangente das necessidades e funcionalidades esperadas por diferentes tipos de usuários dentro da plataforma extra\_currículo. Durante a concepção digital, priorizamos estórias que são essenciais para a interação básica e gestão da plataforma, garantindo que funcionalidades críticas estivessem implementadas no MVP e identificando áreas para melhorias e adições futuras. Essas estórias foram organizadas visualmente e distinguidas com o uso de um *emoji* de “item checado” nas Figuras a seguir.

Figura 22 – Estórias do Usuário (Responsável e ADM)

Funcionalidade	Estória (Usuários Responsável e Administrador)
Criar Oportunidade 	Como Usuário Responsável, quero criar oportunidades, para registrá-las no banco de dados da aplicação.
Garantir/Revogar Permissão 	Como Usuário Administrador, quero Garantir/Revogar Permissão para que um Usuário Comum se torne um Usuário Responsável ou vice-versa, para ter controle de permissões do sistema.
Banir/Desbanir Usuário 	Como Usuário Administrador, quero Banir/Desbanir um usuário da plataforma, para lidar com possíveis usuários transgressores.
Acesso ao Painel de Administrador 	Como Usuário Administrador, quero acessar a tela “Painel de Administrador” com as minhas credenciais, para administrar a plataforma.
Cadastro de Administrador 	Como Usuário Administrador, quero criar um outro Usuário Administrador, para expandir o time que maneja a plataforma.
Arquivar/Desarquivar Oportunidade 	Como Usuário Administrador ou Responsável, quero arquivar/desarquivar uma oportunidade ativa, para manter o sistema atualizado com as oportunidades mais ativas.
Alterar Responsável	Como Usuário Administrador, quero alterar um Usuário responsável por uma oportunidade específica por outro Usuário, para permitir uma rotatividade no cargo de Usuário Responsável de uma Oportunidade.
Administrar Tags 	Como Usuário Administrador, quero criar, editar e excluir tags, para enriquecer a experiência dos usuários da aplicação.

Fonte: Elaboração própria

Figura 23 – Estórias do Usuário (Comum)

Funcionalidade	Estória (Usuário Comum)
Cadastro 	Como Usuário Comum, quero poder me cadastrar no site, adicionando meus dados pessoais, para poder criar meu perfil e adicionar minhas oportunidades.
Acesso 	Como Usuário Comum, quero acessar o site com as minhas credenciais, para que eu consiga ter acesso a todas as funcionalidades.
Redefinição de Senha 	Como Usuário Comum, quero poder redefinir minha senha, para voltar a ter acesso à plataforma (esqueci minha senha ou algo do tipo).
Meu Perfil 	Como Usuário Comum, quero poder acessar e editar o meu perfil, para poder atualizar meus dados se necessário ou apagar a minha conta.
Edição de Preferências do Perfil	Como Usuário Comum, quero editar meu perfil, para personalizar minhas preferências, atualizar informações e foto de perfil.
Deleção de Conta 	Como Usuário Comum, quero apagar minha conta, para encerrar a minha participação na aplicação.
Perguntas Feitas com Frequência (F.A.Q.)	Como Usuário Comum, quero ter acesso a uma página de "Perguntas e Respostas", para tirar possíveis dúvidas a respeito do uso do site.
Sobre o Site 	Como Usuário, quero ter acesso a uma página "Sobre o Site", para entender como funciona a aplicação.
Listagem de Oportunidades 	Como Usuário Comum, quero poder acessar a listagem de todas as oportunidades existentes no site, para acessar informações detalhadas, buscar e filtrar por oportunidades específicas.
Busca de Oportunidade 	Como Usuário Comum, quero buscar por uma oportunidade específica, para acessar suas informações detalhadas.
Filtro de Oportunidades 	Como Usuário Comum, quero filtrar oportunidades por tags, categorias, áreas, cursos, unidades, entre outros, para enriquecer e aprofundar minha busca por oportunidades.
Oportunidades Relevantes	Como Usuário Comum, quero acessar uma lista de oportunidades extracurriculares relevantes, para que eu tenha maior facilidade em encontrar opções condizentes com o meu perfil de estudante.
Oportunidade 	Como Usuário Comum, quero acessar informações detalhadas de uma oportunidade específica, para entender do que se trata, quem orienta, onde é localizada, de qual área e unidade é, contatos, breve descrição, entre outros.
Adicionar Minhas Oportunidades	Como Usuário Comum, quero poder adicionar minhas oportunidades extracurriculares ao meu perfil, para que meu perfil fique completo e eu consiga destacar projetos relacionados a mim.
Avaliar Oportunidade	Como Usuário Comum, quero avaliar uma oportunidade específica, para que fique registrado em sua página minha experiência pessoal e outras pessoas consigam ter uma noção de como é a experiência de (ex)participantes.
Denunciar Oportunidade	Como Usuário Comum, quero denunciar uma oportunidade específica, para apontar algum tipo de quebra das regras da aplicação.
Salvar Oportunidade 	Como Usuário Comum, quero salvar uma oportunidade específica aos meus salvos, para ter minhas oportunidades favoritas organizadas num só lugar.

Fonte: Elaboração própria

### 5.3.2.1 Análise das Estórias do Usuário

Durante o processo de concepção digital, foi fundamental garantir que as necessidades dos diferentes tipos de usuários fossem atendidas de maneira eficaz. As estórias selecionadas para o MVP (Produto Mínimo Viável) foram priorizadas com base em sua importância para a experiência básica do usuário, focando naquelas que facilitam o cadastro, o acesso, e a interação com oportunidades extracurriculares. Tais funcionalidades visam garantir que os usuários comuns possam navegar e utilizar a plataforma com facilidade desde o início, enquanto os responsáveis e administradores têm acesso a ferramentas que asseguram a gestão eficiente das oportunidades e dos próprios usuários da aplicação.

Além disso, foram identificadas estórias que, embora não sejam essenciais para o MVP, são planejadas para futuras implementações. Essas estórias refletem funcionalidades que poderão enriquecer a experiência do usuário, como a personalização de perfis, avaliação de oportunidades, e a introdução de recursos avançados para administradores. A inclusão dessas estórias em versões futuras da plataforma deverá aumentar o engajamento e a usabilidade, atendendo a expectativas mais específicas dos usuários à medida que a aplicação evolui.

A abordagem adotada para a criação e organização dessas estórias demonstra um compromisso em construir uma base sólida para o desenvolvimento contínuo da plataforma, permitindo ajustes e expansões conforme necessário. Essa estratégia não apenas facilita a implementação inicial, mas também prepara o terreno para melhorias contínuas que podem ser integradas com base no *feedback* dos usuários e nas necessidades emergentes da comunidade acadêmica.

### 5.3.3 Prototipagem de Alta Fidelidade

Nesta seção, apresentamos uma das telas prototipadas no Figma usando um *Design System* (DS) específico como base. Também mostramos a identidade visual do extra\_currículo, incluindo logo e logomarca, com auxílio de um DS e sua coleção de ícones.

Utilizamos o Untitled UI<sup>1</sup>, um *Design System* e kit de interface do usuário que oferece componentes pré-construídos e personalizáveis, como botões, formulários e ícones, garantindo consistência visual e funcional. Ele é altamente adaptável e conta com documentação completa e suporte ao Figma, facilitando o *design* colaborativo e a prototipagem rápida. Usamos também o Untitled UI Icons<sup>2</sup>, uma coleção de ícones vetoriais que complementa o *Design System*, assegurando consistência visual e flexibilidade.

De acordo com as entregas anteriores, Fluxo do Usuário e Estórias do Usuário, prototipamos as sete telas MVPs (e algumas de suas variações possíveis) e um Modal nas versões Desktop e Mobile (ou seja, para dispositivos com telas grandes, como computadores, e dispositivos móveis com telas significativamente menores, como celulares). A seguir, apresentamos a versão Desktop da tela mais importante da aplicação. Organizamos todas as demais telas na versão Desktop e, para efeito de comparação, a versão Mobile de três das principais telas no Apêndice B.

A Tela de Lista de Oportunidades (Figura 24) exhibe todas as oportunidades disponíveis organizadas em um *layout* que permite fácil navegação e filtragem.

Para a maioria das telas, utilizamos referências de interface de componentes do site do Airbnb<sup>3</sup>. Por exemplo, nos inspiramos nos cards de acomodações do Airbnb para a organização visual e *design* do Card de Oportunidade. O Modal de Filtros foi baseado no Modal de Filtros de Acomodações do Airbnb. Desde o início, desejávamos implementar uma interface limpa e minimalista, utilizando muitos materiais visuais, como figuras, fotografias e ícones minimalistas, inspirados pelo estilo do Airbnb.

Embora o DS tenha facilitado a criação de novos componentes, telas e modais, tivemos um trabalho aprofundado para adequar esses recursos às nossas necessidades, preferências e personalizações. Principalmente ao trabalhar na interatividade da prototipagem, foram necessárias criações de alguns componentes de apoio (ou simplesmente a definição de lógicas por trás deles), representando diferentes estados. Como por exemplo, diferentes estados de um botão podem ser: *Default* (estado padrão), *Hovering* (quando o mouse do usuário está sob o botão), *Selected/Focused* (quando clicado) e *Disabled* (estado desativado).

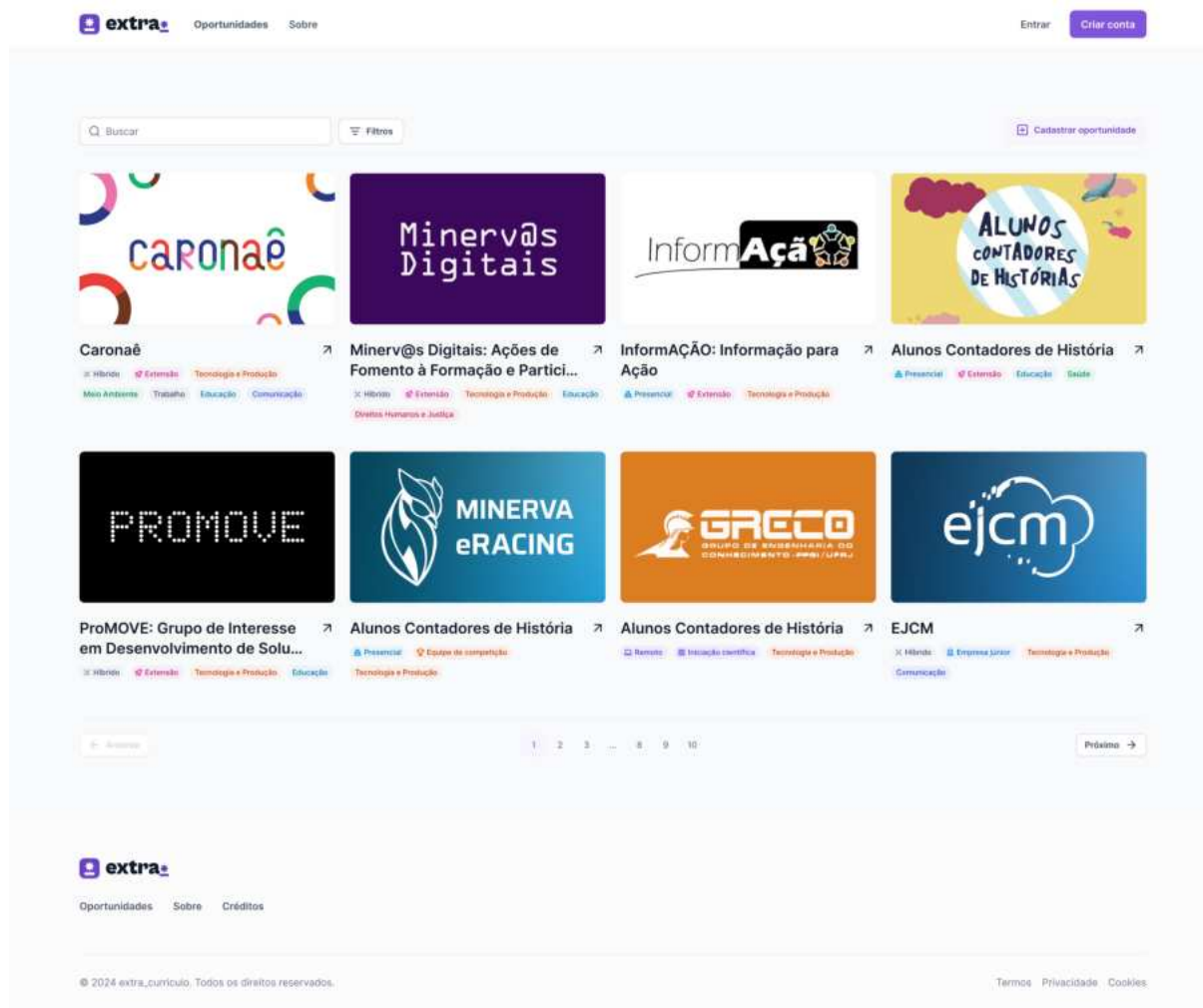
---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.untitledui.com/free-figma-ui-kit>. Acesso em: 11 jan. 2024

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.untitledui.com/free-icons>. Acesso em: 11 jan. 2024

<sup>3</sup> Disponível em: <https://www.airbnb.com.br>. Acesso em: 11 jan. 2024

Figura 24 – Tela Desktop: Lista Oportunidades



Fonte: Elaboração própria

Caso deseje interagir com os protótipos interativos no Figma, basta acessar os *links* para a versão Desktop<sup>4</sup> e para a versão Mobile<sup>5</sup>.

### 5.3.3.1 Identidade Visual

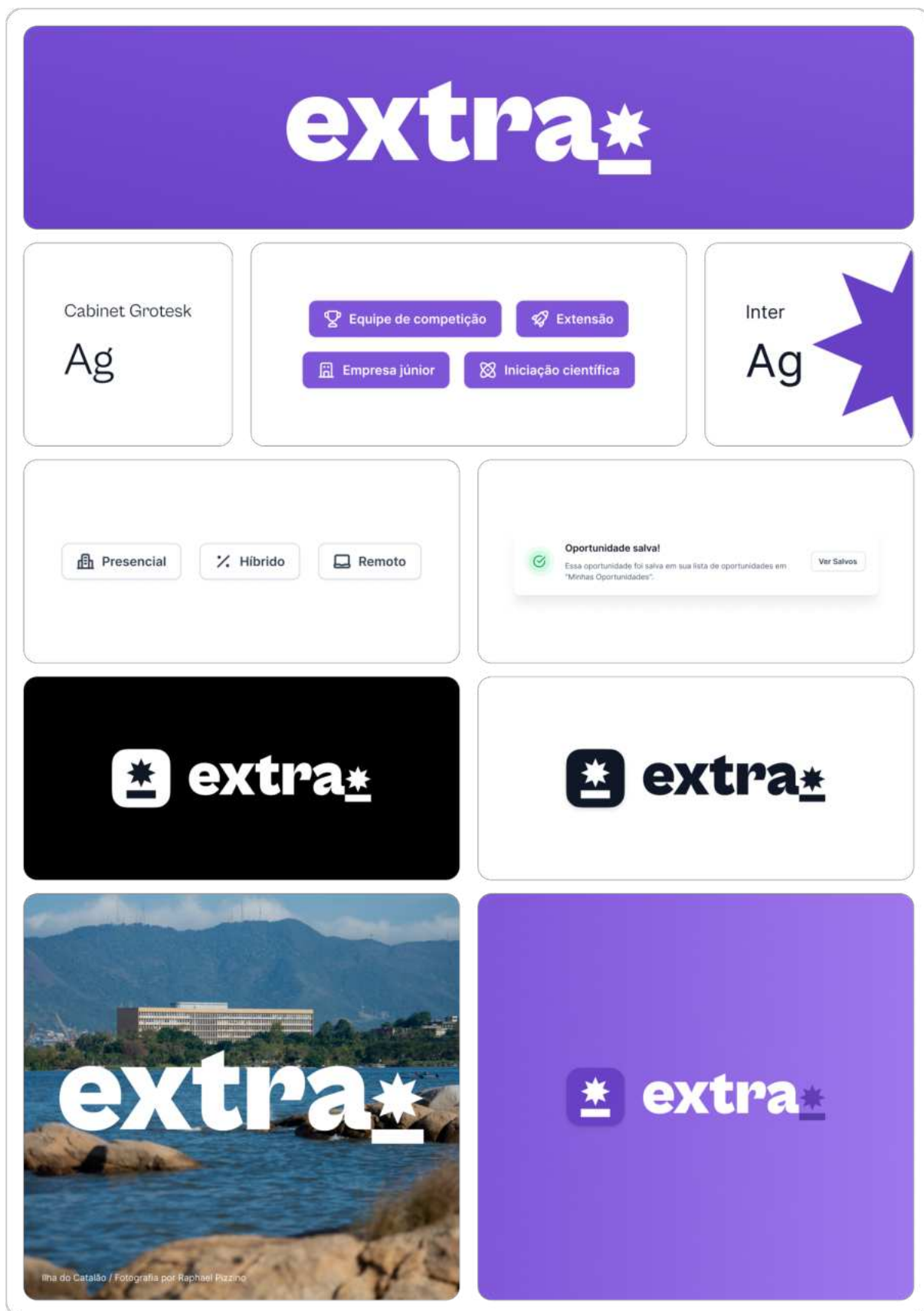
Para detalhes sobre o processo de desenvolvimento da identidade visual do projeto, consulte o Apêndice B, onde todas as informações estão explicadas em profundidade. A Figura 25 a seguir ilustra a natureza visual e funcional dos elementos da identidade visual e interface do extra\_currículo.

<sup>4</sup> **Protótipo Interativo do extra\_currículo – Versão Desktop**  
Disponível em: <https://figmashort.link/Sc2Jad>. Acesso em: 13 jul. 2024

<sup>5</sup> **Protótipo Interativo do extra\_currículo – Versão Mobile**  
Disponível em: <https://figmashort.link/Am3Nek>. Acesso em: 13 jul. 2024



Figura 25 – Identidade visual: extra\_currículo



Fonte: Elaboração própria

## 6 RESULTADOS: DESENVOLVIMENTO – ENTREGAR

Nesta fase final do modelo *Double Diamond*, concentramos nossos esforços no desenvolvimento da aplicação propriamente dita. Após as fases de descoberta, definição e desenvolvimento de soluções, é o momento de materializar as ideias em um produto funcional. Este capítulo descreve o processo de construção da aplicação, abrangendo desde a definição da arquitetura de *software* até os testes e validação do produto final.

### 6.1 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

A definição clara e precisa dos requisitos não funcionais é essencial para garantir a qualidade do serviço, especialmente em termos de desempenho, escalabilidade e usabilidade, uma vez que a maior carga da aplicação recai sobre o acesso e leitura dos dados, devido ao número significativamente maior de alunos em relação às oportunidades cadastradas.

#### 6.1.1 Desempenho

A plataforma deve ser capaz de atender a um grande número de requisições simultâneas de leitura de dados, uma vez que o acesso às oportunidades será feito por um número elevado de alunos. Para garantir um desempenho satisfatório, os seguintes requisitos são estabelecidos:

- **Tempo de Resposta:** O tempo de resposta para consultas de busca deve ser inferior a 2 segundos para 95% das requisições, garantindo que os alunos possam encontrar as oportunidades de forma rápida e eficiente.
- **Capacidade de Processamento:** A aplicação deve suportar pelo menos 1000 acessos simultâneos sem degradação significativa no tempo de resposta.

#### 6.1.2 Escalabilidade

Dado o crescimento potencial no número de alunos e a possível inclusão de novas categorias de oportunidades, a plataforma deve ser escalável tanto em termos de *hardware* quanto de *software*:

- **Escalabilidade Horizontal:** A arquitetura deve permitir a adição de novos servidores de forma simples e eficiente, para lidar com o aumento na demanda de acessos.
- **Escalabilidade Vertical:** Deve ser possível melhorar o desempenho da aplicação através da atualização dos recursos de *hardware* (memória, CPU, etc.) sem necessidade de grandes alterações na infraestrutura.

### 6.1.3 Confiabilidade

A plataforma deve ser altamente confiável, minimizando o tempo de inatividade e garantindo a integridade dos dados:

- **Disponibilidade:** A aplicação deve ter uma disponibilidade mínima de 99.5%, assegurando que os alunos possam acessar as oportunidades a qualquer momento.
- **Tolerância a Falhas:** A plataforma deve implementar mecanismos de redundância e recuperação automática em caso de falhas, para evitar perda de dados e minimizar o impacto no usuário final.

### 6.1.4 Segurança

Por se tratar de uma aplicação que lida com dados pessoais dos alunos, a segurança é um aspecto fundamental:

- **Proteção de Dados:** Os dados dos alunos devem ser armazenados e transmitidos de forma segura, utilizando criptografia adequada para garantir a confidencialidade e integridade das informações.
- **Controle de Acesso:** Apenas usuários autenticados devem ter acesso às funcionalidades da plataforma, com diferentes níveis de permissão dependendo do perfil do usuário (aluno, administrador, etc.).

Os requisitos não funcionais descritos acima são cruciais para o sucesso da plataforma, garantindo que ela atenda às necessidades dos alunos da UFRJ de forma eficiente, segura e confiável.

## 6.2 ARQUITETURA DE SOFTWARE

Para desenvolver a arquitetura do sistema, utilizamos o modelo C4, com foco no nível de *container*. O modelo C4 é uma abordagem que ajuda a descrever e comunicar a estrutura de *software* de forma clara e organizada. Ele é dividido em quatro níveis de detalhe: contexto, *container*, componentes e código.

No nível de *container* (o segundo nível), o sistema é dividido em partes principais chamadas de *containers*. Cada *container* representa uma aplicação ou serviço que pode ser executado de forma independente, como um servidor web, uma aplicação de banco de dados ou um serviço de *backend*. Ao focar nesse nível, conseguimos mapear as principais partes do sistema e entender como elas interagem entre si, proporcionando uma visão geral e abrangente dos componentes essenciais e suas conexões (RICHARDS, 2019).



## 6.2.1 Decisões de Arquitetura

A arquitetura proposta para o sistema `extra_currículo` é composta pelos seguintes componentes principais:

### 6.2.1.1 Aplicação Web

A aplicação web consiste nos conteúdos estáticos e dinâmicos, permitindo a interação dos usuários com o site. É responsável por apresentar a interface do usuário de maneira responsiva e intuitiva.

### 6.2.1.2 Painel ADM

O painel de administração é uma interface *frontend* (visual e interativa) dedicada ao gerenciamento do sistema. Mantê-lo separado da aplicação web principal foi uma decisão estratégica para melhorar a eficiência e a escalabilidade. Essa separação permite que, em caso de alta demanda, apenas a aplicação principal precise ser ampliada, economizando recursos e mantendo o sistema otimizado.

### 6.2.1.3 Rest API

A API (interface de programação de aplicativos) é o componente *backend* (parte do sistema que lida com a lógica e o processamento de dados) central responsável por intermediar a comunicação das solicitações dos usuários com o resto do sistema. Centralizar a Rest API é útil, pois permite uma gestão eficiente e segura das operações *backend*, facilitando a manutenção e a escalabilidade do sistema como um todo.

### 6.2.1.4 Banco de Dados

O banco de dados relacional é responsável por armazenar o estado de todo o sistema, incluindo dados dos usuários e oportunidades extracurriculares.

### 6.2.1.5 Sistema Externo - *Postmark*

Sistema externo utilizado para envio de emails para os usuários, como lembretes de atualização e confirmações de cadastro. A integração com o Postmark via SMTP (Protocolo Simples de Transferência de Correio) garante a confiabilidade e eficiência na comunicação com os usuários.

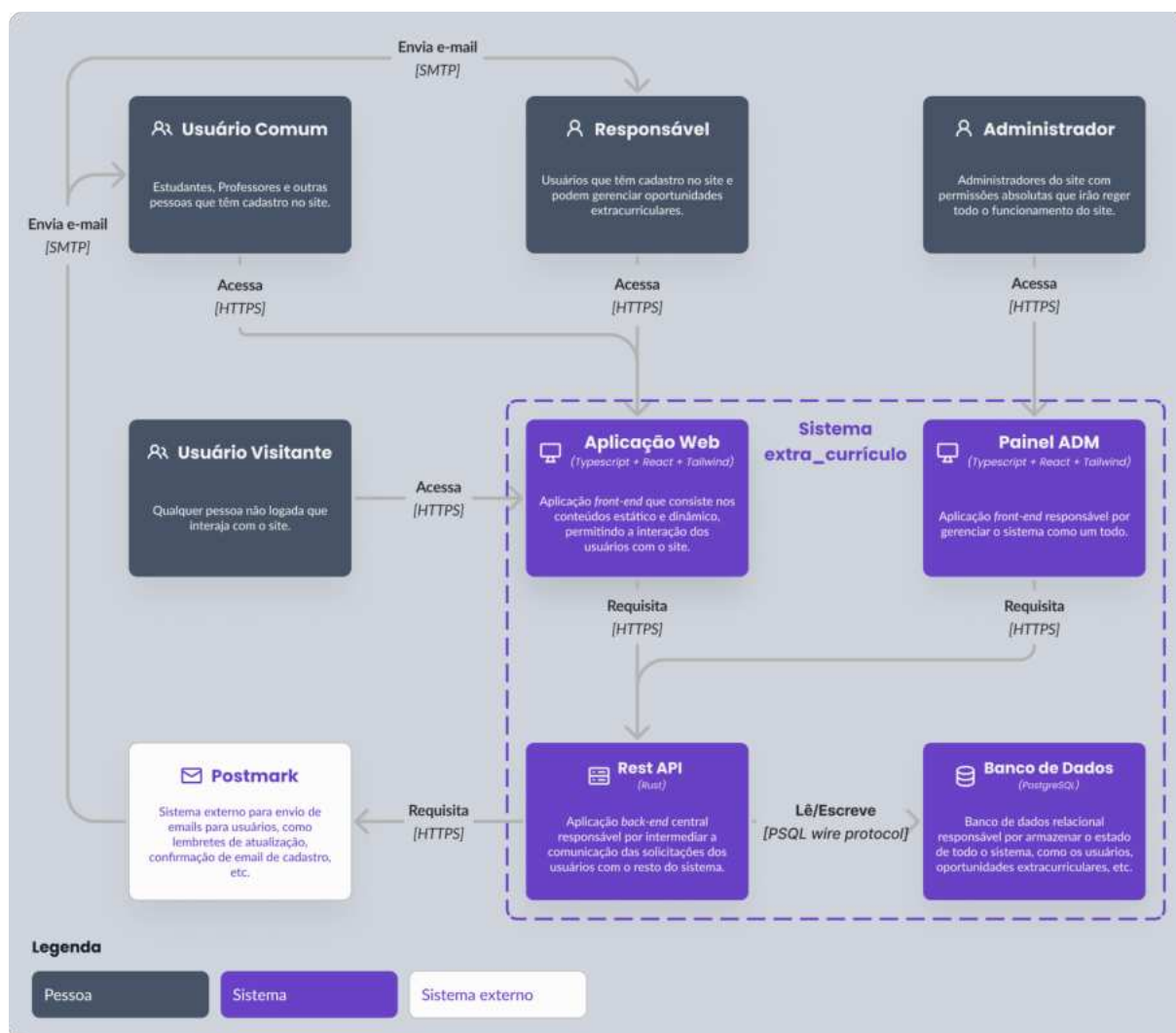
### 6.2.2 Modelo C4 - Nível 2

O uso do modelo C4 em nível de *container* foi escolhido para este projeto devido aos seguintes motivos:

- **Clareza e Compreensão:** O nível de *container* permite uma visualização clara das responsabilidades e interações entre os diferentes componentes do sistema, facilitando a compreensão tanto para desenvolvedores quanto para *stakeholders* não técnicos.
- **Modularidade:** Decompor o sistema em *containers* facilita a manutenção e evolução do sistema, permitindo que cada componente seja desenvolvido, testado e implantado de forma independente.
- **Escalabilidade:** A abordagem modular facilita a escalabilidade do sistema, permitindo que componentes específicos sejam otimizados ou ampliados conforme necessário, sem impactar o funcionamento dos demais componentes.
- **Comunicação:** O modelo C4 oferece uma linguagem comum para descrever a arquitetura, melhorando a comunicação entre os membros da equipe e com outras partes interessadas no projeto.

Ao combinar todas as ideias mencionadas, o resultado foi expresso no esquemático ilustrado na Figura 26, a seguir.

Figura 26 – Arquitetura do extra\_currículo



Fonte: Elaboração própria

## 6.3 MODELAGEM DO BANCO DE DADOS

### 6.3.1 Concepção do Banco de Dados

Antes de iniciar a modelagem lógica e física do banco de dados, é crucial realizar a modelagem conceitual. A modelagem conceitual serve como a base fundamental para a estrutura do banco de dados, permitindo que os requisitos de negócio sejam claramente definidos e compreendidos. Neste estágio, nos concentramos em identificar as entidades principais e suas relações, sem nos preocupar com detalhes técnicos de implementação. Este processo é essencial para garantir que todos os aspectos do domínio do problema sejam contemplados e corretamente representados.

### 6.3.1.1 Processo de Modelagem Conceitual

Para o sistema *extra\_currículo*, o processo de modelagem conceitual envolveu as seguintes etapas:

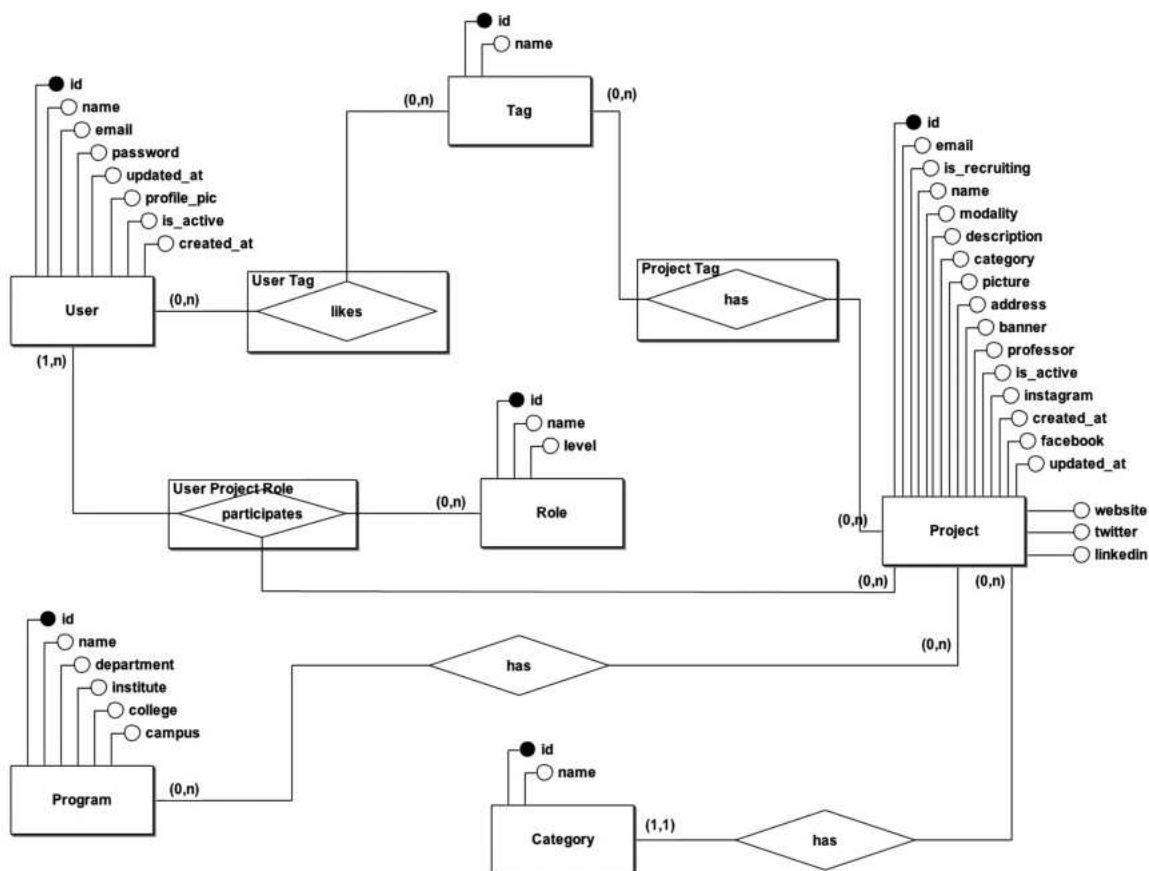
- **Levantamento de Requisitos:** Inicialmente, coletamos os requisitos do sistema através de entrevistas com *stakeholders*, análise de documentos e *workshops*. Identificamos as funcionalidades principais e as informações que precisavam ser armazenadas.
- **Identificação das Entidades:** Com base nos requisitos coletados, identificamos as entidades principais, como *Usuários*, *Projetos*, *Categorias*, *Programas*, *Papéis* e *Etiquetas*.
- **Definição dos Atributos:** Para cada entidade identificada, definimos seus atributos principais. Por exemplo, a entidade *Usuário* possui atributos como *ID*, *Nome de Usuário*, *Email* e *Senha*.
- **Estabelecimento de Relacionamentos:** Definimos os relacionamentos entre as entidades. Por exemplo, um *Projeto* pode ter várias *Etiquetas*, e um *Usuário* pode participar de vários *Projetos* em diferentes *Papéis*.
- **Diagrama ER (Entidade-Relacionamento):** Criamos um diagrama ER para visualizar as entidades e seus relacionamentos. Este diagrama serviu como a base para a modelagem lógica subsequente.

A modelagem conceitual forneceu uma visão clara e abstrata do sistema, permitindo uma transição suave para a modelagem lógica e física. Este processo assegurou que todos os requisitos de negócio fossem considerados e corretamente representados no banco de dados, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento e a implementação. Diagramamos também as ideias graficamente, em um clássico diagrama ER ilustrado na Figura 27.

### 6.3.1.2 Transição para Modelagem Lógica e Física

Após a conclusão da modelagem conceitual, avançamos para a modelagem lógica, onde definimos a estrutura do banco de dados de maneira mais detalhada, incluindo a normalização das tabelas e a definição de chaves primárias e estrangeiras. Finalmente, na modelagem física, implementamos o banco de dados, considerando aspectos de desempenho, segurança e integridade dos dados.

Figura 27 – Modelagem ER do extra\_currículo



Fonte: Elaboração própria

### 6.3.2 Estrutura das Tabelas

No Apêndice C, nos aprofundamos no assunto da Modelagem do Banco de Dados do extra\_currículo ao discutirmos e apresentarmos de forma detalhada: a Estrutura das Tabelas e os Procedimentos Armazenados e Funções.

## 6.4 IMPLEMENTAÇÃO DE UM MVP

Analisando nossa arquitetura planejada, separamos as aplicações em duas categorias distintas. As aplicações que rodam em um servidor remoto, e as aplicações que rodam no dispositivo do usuário. A clássica distinção entre *frontend* e *backend*.

Para dois problemas bem distintos, optamos por seguir com estratégias e tecnologias distintas, escolhendo a ferramenta correta para cada problema. O desenvolvimento das aplicações se deu em paralelo, para adaptar detalhes de implementação em tempo real nas duas frentes de trabalho.

Para orquestrar o desenvolvimento utilizamos a plataforma *online* GitHub, que permite o desenvolvimento ágil da aplicação com controle de versionamento preciso, em

conjunto com ferramentas de integração contínua auxiliando no processo de qualidade do produto final. Além das vantagens de usabilidade, o GitHub é a maior plataforma de desenvolvimento na *web*, garantindo assim um grande suporte da comunidade e maior visibilidade para o projeto no meio *open source*.

Todo o código desenvolvido neste trabalho está localizado em um único repositório Git<sup>1</sup>, seguindo a filosofia do *monorepo* (MORRIS; SAFARI, 2020), que visa alta reusabilidade de código e fácil refatoração e colaboração entre diferentes aplicações dentro do mesmo projeto. O propósito de centralização da informação também corroborou para essa escolha técnica.

### 6.4.1 Backend

As aplicações consideradas *backend* em nosso projeto são duas: o banco de dados e a REST API (FIELDING, 2000). O banco de dados é onde o estado da aplicação é armazenado, em conjunto com todas as informações importantes para o funcionamento do sistema. Dados de usuário, detalhes das oportunidades extracurriculares, hierarquia de cargos, tipos de oportunidades, tudo isso é da responsabilidade do banco de dados guardar. Já a REST API é responsável por ser o cérebro de todo o sistema, comunicando todas as outras aplicações entre si e manejando o fluxo de dados entre todo o projeto, além de também garantir a segurança de acesso a dados sensíveis para apenas os usuários autorizados utilizando métodos de autenticação.

#### 6.4.1.1 Banco de Dados Relacional

Como identificado na modelagem do Banco de Dados, uma abordagem relacional é a mais lógica para representar os dados do sistema. Devido a complexidade e também padronização de mercado, optamos por utilizar um banco de dados relacional desenvolvido por terceiros, de preferência *open source*. A complexidade do desenvolvimento de um BDR é grande o suficiente para criar outro TCC por si só, então prosseguimos analisando as opções viáveis para aplicar em nosso sistema. A tecnologia escolhida para ser o motor do nosso BDR foi o PostgreSQL.

Essa escolha se justifica por várias razões. Primeiramente, o PostgreSQL é altamente compatível com os padrões SQL, o que garante uma interoperabilidade e portabilidade excepcionais. Além disso, sua arquitetura extensível permite a criação de novos tipos de dados, funções, operadores, índices e procedimentos armazenados, proporcionando grande flexibilidade para atender a necessidades específicas de aplicações.

Em termos de desempenho e escalabilidade, o PostgreSQL se destaca ao suportar grandes volumes de dados e executar operações complexas de forma eficiente. Sua capacidade

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://github.com/MultiFe22/extra-curriculo>. Acesso em: 10 jul. 2024

de escalabilidade horizontal e vertical o torna adequado para aplicações que necessitam crescer de forma contínua (SPEC, 2007).

A segurança e a confiabilidade são outros pontos fortes do PostgreSQL. Ele oferece mecanismos robustos de controle de acesso e suporte a criptografia, além de recursos avançados de recuperação e replicação que garantem a alta disponibilidade e a integridade dos dados (MILIĆ et al., 2016).

Por fim, a comunidade ativa e o suporte extensivo são fatores cruciais que reforçam a escolha do PostgreSQL. A comunidade contribui continuamente para o desenvolvimento e melhoria do sistema, disponibilizando uma vasta documentação e uma ampla variedade de extensões, o que facilita a implementação e a manutenção da solução. Essas características fazem do PostgreSQL a melhor opção de Banco de Dados Relacional (BDR) do mercado, especialmente para aplicações críticas e de grande escala.

#### 6.4.1.2 Banco de Dados em Memória

Durante o desenvolvimento da aplicação notamos a necessidade de um banco de dados para gerenciar as sessões dos usuários logados no sistema.

Escolhemos o Redis para autenticação de sessões devido ao seu acesso extremamente rápido aos dados, uma vantagem crucial para a gestão eficiente de sessões. Comparado ao PostgreSQL, o Redis oferece desempenho superior para operações frequentes de leitura e gravação e pode ser escalado horizontalmente com facilidade, suportando um grande número de sessões simultâneas (ALMEIDA et al., 2023).

A funcionalidade de tempo de vida (TTL) do Redis permite a configuração de expiração automática das sessões inativas, liberando recursos e mantendo a eficiência. Além disso, o Redis suporta operações atômicas e persistência opcional, garantindo a integridade dos dados.

Por fim, o Redis conta com uma comunidade ativa e integração com diversas bibliotecas e *frameworks* de autenticação, facilitando a configuração e manutenção do sistema. Esses fatores fazem do Redis a escolha ideal para gerenciar a autenticação de sessões na nossa aplicação, oferecendo desempenho e escalabilidade superiores ao PostgreSQL que utilizamos previamente.

#### 6.4.1.3 REST API

Para a construção de uma REST API é necessário que as escolhas das tecnologias utilizadas sejam precisas, visando o desenvolvimento rápido e seguro da aplicação, e atendendo a todos os requisitos funcionais e não funcionais do projeto.

Na nossa busca, focamos principalmente em desempenho, confiabilidade e experiência de desenvolvimento. Após extensa pesquisa e análise, identificamos Rust como a escolha

correta. Estudos indicam que Rust é uma linguagem de alto desempenho e segura, ideal para a construção de aplicações robustas e eficientes.

#### 6.4.1.3.1 Rust

**Desempenho** Rust se destaca em termos de desempenho quando comparado a outras tecnologias populares como Python e Node.js. De acordo com *benchmarks* e análises de desempenho, Rust frequentemente supera essas linguagens em operações de alta intensidade computacional e baixa latência. Estudos demonstram que programas escritos em Rust podem ser tão rápidos quanto aqueles escritos em C ou C++, enquanto ainda mantêm a segurança de memória fornecida pela linguagem. A ausência de *garbage collector* e a forma inovadora de gerenciamento de memória se mostram essenciais para o melhor desempenho possível (PLAUSKA; LIUTKEVIČIUS; JANAVIČIŪTĖ, 2022).

**Segurança** Um dos pontos mais fortes de Rust é a sua ênfase em segurança. A linguagem foi projetada para prevenir erros comuns de programação, como *null pointer dereferences* e *data races*, frequentes em linguagens como C e C++. Através de seu sistema de *ownership*, Rust garante a segurança de memória e evita uma classe inteira de *bugs* que podem levar a vulnerabilidades de segurança. Este nível de segurança é crucial para aplicações de utilidade pública, onde a integridade e a proteção dos dados dos usuários são de extrema importância (BUGDEN; ALAHMAR, 2022).

**Eficiência de Recursos** Rust também é eficiente em termos de uso de recursos. Em ambientes onde a capacidade de processamento e a memória são limitadas, como os servidores da nossa universidade, a eficiência de Rust pode ser um fator decisivo. Aplicações Rust podem funcionar com menor consumo de CPU e memória em comparação com tecnologias menos otimizadas, permitindo uma melhor utilização dos recursos disponíveis e prolongando a vida útil dos servidores (SUNDAR, 2023).

**Experiência de Desenvolvimento** A experiência de desenvolvimento com Rust tem melhorado significativamente com o tempo. Ferramentas como Cargo, o gerenciador de pacotes e *build system* do Rust, facilitam a criação, o teste e a manutenção de projetos. Além disso, a crescente comunidade e a disponibilidade de bibliotecas e *frameworks*, como Actix e Rocket, têm tornado o desenvolvimento de APIs em Rust mais acessível e produtivo.

Esses fatores fazem de Rust a escolha ideal para a construção da nossa REST API, garantindo alto desempenho, segurança robusta e eficiência de recursos, alinhando-se perfeitamente aos requisitos do projeto e às limitações dos servidores da universidade.



### 6.4.1.3.2 Web Framework

Além da escolha do Rust como linguagem para construção do nosso *backend*, foi necessário elencar a melhor opção para servir como *framework* de desenvolvimento *web* para a linguagem. Escolhemos o Actix-web<sup>2</sup> em conjunto com o Tokio<sup>3</sup> como nossa combinação de *framework* e *runtime* de desenvolvimento. Esta escolha é embasada em várias razões técnicas que se destacam em termos de desempenho, segurança, e eficiência.

**Desempenho** Actix-web é conhecido por seu alto desempenho. Em *benchmarks* independentes, o Actix-web frequentemente lidera em termos de requisições por segundo, superando *frameworks* em outras linguagens como Node.js e Django. Esta eficiência é em grande parte devido ao uso de um modelo de atores, que facilita a gestão de concorrência de forma segura e eficiente. Os resultados podem ser vistos na tabela abaixo.

Tabela 1 – Benchmark de Frameworks em Rust

FRAMEWORK	Requisições / Segundo (64)	Requisições / Segundo (256)	Requisições / Segundo (512)
Actix (4.8)	158384	166492	173278
Ohkami (0.19)	147650	171386	175461
Warp (0.3)	140921	164030	167652
Axum (0.7)	132087	151942	154792
Viz (0.8)	132079	151960	154534
Salvo (0.68)	131165	149905	151920
Graphul (1)	129393	147806	149674
Poem (3)	126033	142859	144685
Gotham (0.7)	125619	143350	145535
Silent (1)	114007	125502	125567
Iron (0.6)	100437	104918	103092
Nickel (0.11)	95021	95652	94010
Rocket (0.5.0)	92323	96925	97113
Tide (0.16)	57262	60830	62601
Oxidy (0.5)	32659	34007	33816
Summer-boot (1.4)	16439	17899	19691

Fonte: (BENCHMARKER, 2024)

**Segurança** A segurança e a confiabilidade são pilares fundamentais do Actix-web. Ele é construído sobre o Rust, herdando suas garantias de segurança de memória e ausência de *data races*. Além disso, o *framework* tem um histórico sólido de manutenibilidade e resposta rápida a vulnerabilidades de segurança, conforme observado em relatórios de segurança e atualizações regulares.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://actix.rs/>. Acesso em: 15 ago. 2024

<sup>3</sup> Disponível em: <https://tokio.rs/>. Acesso em: 15 ago. 2024

**Eficiência** A combinação com o Tokio, uma *runtime* assíncrona altamente eficiente, permite que o Actix-web execute tarefas assíncronas de maneira extremamente eficaz. O Tokio fornece uma infraestrutura robusta para I/O assíncrono, garantindo que o Actix-web possa lidar com um grande número de conexões simultâneas sem sobrecarregar os recursos do servidor. Isto é particularmente importante para ambientes com recursos limitados, como os servidores da nossa universidade.

**Experiência de Desenvolvimento** A experiência de desenvolvimento com Actix-web e Tokio é amplamente positiva. A integração entre o *framework* e a *runtime* é suave, proporcionando um ambiente de desenvolvimento coeso e produtivo. Ferramentas como o Cargo e bibliotecas de *middleware* bem documentadas simplificam o processo de desenvolvimento e manutenção da aplicação.

Tanto Actix-web quanto Tokio possuem uma comunidade ativa e uma documentação extensiva. Este suporte facilita a resolução de problemas e a implementação de boas práticas, acelerando o desenvolvimento e garantindo a estabilidade da aplicação.

Esses fatores fazem da combinação Actix-web e Tokio a melhor escolha para o desenvolvimento de nossa Rest API, oferecendo um equilíbrio ideal entre desempenho, segurança e eficiência de recursos.

#### 6.4.1.3.3 Comunicação com o Banco de Dados

Outra tecnologia interessante a se mencionar é o SQLx, escolhida para comunicação com o banco de dados.

SQLx é uma biblioteca que se destaca pela verificação de *queries* em tempo de compilação, validando as *queries* SQL durante o processo de compilação e garantindo que estejam corretas antes mesmo da execução do código. Isso ajuda a evitar erros comuns, como sintaxe incorreta ou colunas inexistentes, proporcionando segurança e confiabilidade adicionais. A segurança é reforçada pela prevenção de injeções de SQL através do uso de parâmetros fortemente tipados e pela verificação em tempo de compilação, com o sistema de tipos do Rust garantindo a manipulação segura dos dados, reduzindo vulnerabilidades comuns.

Ao contrário de um ORM, SQLx oferece controle mais granular e personalizado sobre operações de banco de dados, permitindo escrever *queries* SQL diretamente. Essa abordagem é particularmente útil para otimizações específicas e consultas complexas que podem ser difíceis de expressar através de um ORM. Além disso, SQLx é altamente eficiente, suportando execução assíncrona de *queries*, essencial para aplicações que lidam com muitas operações simultâneas. Sua integração com a *runtime* assíncrona Tokio resulta em desempenho superior.

#### 6.4.1.3.4 Diretórios

No Apêndice C, exploramos a estrutura do *Backend* do *extra\_curriculo*, detalhando a organização dos diretórios e arquivos essenciais, incluindo a definição das entidades principais e a configuração dos componentes de autenticação e rotas.

#### 6.4.1.3.5 Domínios

Criamos um módulo dedicado à gestão dos domínios da aplicação, que é crucial para garantir a integridade e a segurança dos dados. A estrutura de dados foi desenvolvida para prevenir a criação de dados inválidos, aproveitando os recursos avançados da linguagem Rust para assegurar que os dados estejam sempre corretos.

Para uma explicação detalhada sobre a validação e os testes relacionados aos domínios, referimos ao Apêndice D, onde apresentamos a estrutura *ProjectLinkedIn* e os códigos associados para validação e parsing de URLs. Esta abordagem permite a verificação rigorosa dos dados em tempo de compilação, evitando estados inconsistentes e garantindo a integridade da aplicação.

Os principais benefícios dessa abordagem incluem:

1. **Prevenção de Erros:** A validação em tempo de compilação evita a inserção de dados inválidos.
2. **Segurança:** Minimiza o risco de vulnerabilidades e injeções de dados.
3. **Manutenção:** Facilita a manutenção ao garantir que os dados sejam sempre válidos.
4. **Escalabilidade:** Permite a adição de novos tipos de dados e validações de forma modular e segura.

#### 6.4.1.3.6 Telemetria

Para garantir a robustez e a eficiência da nossa aplicação, optamos por implementar um sistema de telemetria bem estruturado. A observabilidade é crucial para identificar e resolver problemas em produção, e a telemetria deve ser projetada para coletar dados de alta qualidade, permitindo uma visão clara do estado do sistema em qualquer ponto no tempo.

Optamos por utilizar o *crate tracing* para *logging* estruturado, em vez do tradicional *log*, devido à sua capacidade de enriquecer *logs* com contexto adicional de forma eficiente. A configuração básica envolve a criação de um ‘subscriber’ que direciona *logs* para diferentes saídas, como *stdout* ou arquivos de *log*.

Para integrar a telemetria com o Actix-web, utilizamos o *middleware* `tracing-actix-web`, que substitui o `Logger` padrão do Actix por uma implementação baseada em `tracing`, garantindo que cada requisição seja logada com um identificador único.

Além disso, para adicionar contexto aos *logs* de funções específicas, utilizamos o *macro* `#[tracing::instrument]`. Isso permite que todos os *logs* gerados dentro de uma função carreguem informações contextuais adicionais automaticamente.

Esses elementos são detalhados em sua totalidade no Apêndice D, onde você encontrará exemplos de configuração e integração para uma implementação completa da telemetria na aplicação.

#### 6.4.1.3.7 Implementação de Rotas na Aplicação

As rotas são um componente crucial em nossa aplicação, pois definem como as requisições HTTP são tratadas e quais ações são executadas em resposta a essas requisições. Abordamos, em seguida, a lógica por trás das rotas implementadas em nossa aplicação, com foco em segurança, desempenho e precisão de dados.

Utilizamos o *framework* Actix-web para definir e gerenciar as rotas, o que nos proporciona alto desempenho e escalabilidade, características essenciais para nossa aplicação.

Os detalhes sobre a definição de rotas, validação de dados, tratamento de erros e operações assíncronas foram realocados para o Apêndice D. Lá, você encontrará exemplos de código que ilustram nossas abordagens e decisões de *design* para garantir a segurança, alto desempenho e precisão dos dados.

#### 6.4.1.3.8 Autenticação

A segurança de uma API é um dos aspectos mais críticos no desenvolvimento de aplicações web. Descrevemos a seguir a implementação da autenticação em nossa aplicação, destacando as escolhas de *design* e justificativas de segurança baseadas nas recomendações do OWASP.

Dentro de nossa proposta, temos o manejo de usuários através de um sistema de *login*, com cargos e responsabilidades. Isso envolve informações sensíveis, principalmente credenciais. Nossa abordagem começa buscando o algoritmo de *hashing* ideal para lidar com senhas.

Optamos pelo Argon2 como algoritmo de *hashing* de senhas devido às suas propriedades de segurança avançadas e seu reconhecimento como a escolha preferida pelo OWASP para armazenamento seguro de senhas (OWASP, 2024). Argon2 é resistente a ataques de força bruta e é configurável para ser lento, dificultando ataques de tentativa e erro em larga escala.

Os detalhes completos sobre a implementação do *hashing* de senhas, validação de credenciais, verificação do *hash* da senha, criação de novos usuários e atualização de

senhas estão alocados no Apêndice D. No apêndice, você encontrará exemplos de código que ilustram nossas abordagens e técnicas para garantir a segurança da autenticação em nossa aplicação.

#### 6.4.1.3.9 Sessões

Após a escolha clara do método de criptografia e a validação de um usuário, é fundamental definir uma estratégia para manter o usuário autenticado na aplicação sem a necessidade de inserir credenciais repetidamente. Aplicações modernas utilizam métodos eficientes para garantir que o usuário permaneça logado, comumente através de autenticação baseada em *tokens*, *cookies*, ou sessões.

Optamos por utilizar a autenticação baseada em sessões para nossa aplicação, armazenando as sessões em um banco de dados Redis. Esta escolha se justifica por vários motivos:

1. **Segurança:** Armazenar as credenciais no servidor impede que informações sensíveis sejam expostas ao cliente. As sessões podem ser invalidadas no servidor, oferecendo controle granular sobre a segurança.
2. **Simple Invalidação de Sessões:** Sessões podem ser facilmente removidas do Redis em caso de logout ou atividade suspeita, invalidando qualquer tentativa subsequente de acesso com aquela sessão.
3. **Escalabilidade:** Redis permite escalar a aplicação horizontalmente sem problemas de sincronização de estados entre servidores, sendo ideal para a gestão de sessões em larga escala.

A implementação de sessões e a interação com Redis foram detalhadas e todos os códigos relevantes foram detalhados no Apêndice D. Isso inclui o armazenamento de sessões, a recuperação e validação das mesmas.

#### 6.4.2 Frontend

O *frontend* é a camada da aplicação que interage diretamente com o usuário, sendo responsável pela interface e experiência do usuário. Ele roda no cliente, ou seja, nos dispositivos dos usuários, e no nosso caso, trata-se de uma aplicação *web* que funciona nos navegadores mais modernos. A função do *frontend* é apresentar todos os elementos visuais e interativos, como botões, menus e formulários, garantindo uma experiência de usuário eficiente e intuitiva.

Aspectos desejáveis no desenvolvimento do *frontend* incluem responsividade, desempenho, acessibilidade, usabilidade, segurança e escalabilidade. Um *frontend* responsivo se ajusta bem a diferentes dispositivos e tamanhos de tela, proporcionando uma experiência

de usuário consistente. O desempenho é crítica para garantir que a aplicação carregue rapidamente e responda de forma eficiente às interações do usuário. Acessibilidade envolve tornar a aplicação utilizável por todos, incluindo pessoas com deficiências, por meio de práticas de design acessível.

Usabilidade é fundamental para que os usuários possam navegar e utilizar a aplicação de forma intuitiva e eficiente. Segurança no *frontend* é crucial para proteger contra ataques como XSS e CSRF e garantir a integridade dos dados do usuário. Escalabilidade assegura que a aplicação possa crescer junto com a base de usuários e a complexidade da aplicação sem comprometer o desempenho ou a usabilidade.

Nas próximas seções, serão apresentadas as tecnologias e práticas específicas utilizadas para atingir esses objetivos. Vamos explorar as escolhas de TypeScript, React, Tailwind CSS e Vite para a construção do nosso *frontend*.

#### 6.4.2.1 TypeScript

Se tratando de desenvolvimento web, existem várias opções de tecnologias para programar um *frontend*, como HTML, CSS, e várias bibliotecas e *frameworks* de inúmeras linguagens. Entre essas opções, o JavaScript se destaca como a escolha mais ideal por diversas razões. Primeiramente, o JavaScript é a linguagem de programação padrão para a *web*, sendo suportada nativamente por todos os navegadores modernos, o que garante uma ampla compatibilidade e um desempenho otimizado.

Além disso, o JavaScript possui um ecossistema vasto e dinâmico, com uma infinidade de bibliotecas e *frameworks* populares, como React, Angular e Vue.js, que facilitam o desenvolvimento de interfaces de usuário ricas e interativas. A comunidade ativa e o suporte contínuo da indústria garantem que novas ferramentas e melhores práticas estejam sempre emergindo, permitindo que os desenvolvedores mantenham-se atualizados e produtivos.

No entanto, apesar dessas vantagens, o JavaScript por si só pode apresentar desafios, especialmente em projetos de grande escala, devido à sua tipagem dinâmica e à ausência de um sistema robusto de tipagem estática. É nesse contexto que o TypeScript se apresenta como uma evolução natural e altamente benéfica.

TypeScript foi a linguagem escolhida para o desenvolvimento do nosso *frontend*. TypeScript é um *superset* do JavaScript que adiciona tipagem estática ao código. A principal vantagem de utilizar TypeScript é a segurança proporcionada pela tipagem estática, que permite a detecção de erros em tempo de compilação, reduzindo significativamente *bugs* e aumentando a confiabilidade do código. Além disso, TypeScript melhora a produtividade dos desenvolvedores com recursos avançados de autocompletar e refatoração, facilitando a manutenção e evolução do código.

### 6.4.2.2 React

Para a construção da interface de usuário, escolhemos React<sup>4</sup>. React é uma biblioteca JavaScript amplamente utilizada para criar interfaces de usuário reativas e componentes reutilizáveis. A principal razão para escolher React é a sua eficiência e flexibilidade. Com o Virtual DOM, React oferece atualizações rápidas e eficientes da interface, resultando em uma melhor experiência do usuário. Além disso, a comunidade ativa e o vasto ecossistema de bibliotecas e ferramentas que se integraram bem com React tornam-no uma escolha robusta e segura para projetos de *frontend*.

### 6.4.2.3 Tailwind CSS

Para o design e estilização da interface, optamos por Tailwind CSS<sup>5</sup>. Tailwind é uma *framework* CSS utilitária que permite a criação de designs responsivos e personalizados diretamente nas classes de HTML. A principal vantagem de Tailwind é a sua flexibilidade e eficiência na criação de interfaces personalizadas sem sair do HTML. Isso resulta em um estilo mais coeso e consistente, além de facilitar a manutenção e a escalabilidade do código CSS. Tailwind também oferece excelente suporte para design responsivo, garantindo que a aplicação se adapte bem a diferentes dispositivos e tamanhos de tela.

### 6.4.2.4 Vite

Para o *build* e desenvolvimento do projeto, escolhemos Vite<sup>6</sup>. Vite é uma ferramenta de *build* de *frontend* extremamente rápida e moderna que oferece uma experiência de desenvolvimento aprimorada. Vite utiliza uma abordagem baseada em módulos ES nativos e *bundling* inteligente, resultando em tempos de *build* e *hot-reload* muito rápidos. A escolha de Vite se justifica por seu desempenho superior e simplicidade em comparação com ferramentas tradicionais como Webpack. Com Vite, conseguimos acelerar significativamente nosso fluxo de desenvolvimento, permitindo um ciclo de *feedback* rápido e eficiente.

### 6.4.2.5 Diretórios

No Apêndice C, apresentamos a estrutura de Diretórios do *Frontend* do *extra\_currículo*, abordando a organização dos componentes e a arquitetura do código para garantir uma abordagem modular e eficiente para o desenvolvimento da interface do usuário.

---

<sup>4</sup> Disponível em: <https://react.dev/>. Acesso em 15 ago. 2024

<sup>5</sup> Disponível em: <https://tailwindcss.com/>. Acesso em 15 ago. 2024

<sup>6</sup> Disponível em: <https://vitejs.dev/>. Acesso em 15 ago. 2024

### 6.4.2.6 Página de Oportunidades

A página principal da aplicação é dedicada à divulgação de oportunidades, oferecendo funcionalidades para filtrar, navegar e explorar as informações apresentadas na plataforma. A seguir, abordamos os desafios e decisões referentes a cada uma dessas funcionalidades.

#### 6.4.2.6.1 Filtros

Os filtros são essenciais para permitir que estudantes universitários refinem suas buscas e encontrem rapidamente oportunidades relevantes. Os principais filtros implementados incluem:

- **Categoria da Oportunidade:** Permite filtrar oportunidades por categorias como estágios, voluntariado, e projetos de pesquisa.
- **Localização:** Filtra oportunidades com base na localização geográfica.
- **Modalidade:** Escolhe entre oportunidades presenciais, remotas ou híbridas.
- **Tags:** Busca por palavras-chave específicas relacionadas às oportunidades.

A implementação dos filtros é descrita detalhadamente no Apêndice D, onde os códigos para a gestão de estados dos filtros, consultas à API e aplicação dos filtros são apresentados.

#### 6.4.2.6.2 Navegação

A navegação na aplicação é organizada com uma funcionalidade de paginação simples para melhorar a experiência do usuário ao lidar com um grande número de resultados. A paginação é calculada dinamicamente com base nos resultados da busca, e o código relevante para essa funcionalidade pode ser encontrado no Apêndice D.

#### 6.4.2.6.3 Exploração

Para explorar as oportunidades, a aplicação utiliza componentes reutilizáveis para os *cards* de oportunidade, como ilustrado na Figura 28. Cada oportunidade é apresentada de forma clara e consistente através desses componentes.

A implementação do carregamento em memória para acelerar a navegação entre diferentes projetos também está detalhada no Apêndice D, incluindo os códigos que permitem o armazenamento local das oportunidades para acesso rápido.



Figura 28 – Card de Oportunidade



Fonte: Elaboração própria

#### 6.4.2.7 Páginas de Entrada e de Cadastro

As páginas de entrada (*login*) e de cadastro são fundamentais para o acesso e gerenciamento de contas na aplicação. Implementamos validação de formulários para garantir a precisão dos dados fornecidos e gerenciamos *cookies* para manter a sessão ativa ou removê-la conforme necessário.

##### 6.4.2.7.1 Validação de Formulários

A validação de formulários é realizada para assegurar que os dados inseridos pelos usuários estejam corretos e completos antes de serem submetidos. Verificações incluem a confirmação de preenchimento dos campos obrigatórios, validação do formato dos endereços de email e a conformidade das senhas com os requisitos de segurança.

O código para a validação de formulários está detalhado no Apêndice D.

##### 6.4.2.7.2 Gerenciamento de Cookies

Para manter a sessão dos usuários ativa após o login, utilizamos *cookies*. Quando um usuário faz login com sucesso, armazenamos um *cookie* contendo o *token* da sessão. Este *cookie* é enviado com todas as requisições subsequentes para validar a sessão do usuário no *backend*.

Da mesma forma, quando um usuário faz *logout* (sai da conta), o *cookie* é apagado para invalidar a sessão e garantir que o usuário precise fazer login novamente para acessar áreas protegidas da aplicação.

### 6.4.2.8 Páginas de Minhas Oportunidades e de Oportunidade

As páginas de exibição dos detalhes avançados da oportunidade e de edição dos detalhes da oportunidade são componentes importantes da aplicação. Embora ambas apresentem informações relacionadas, elas utilizam a mesma estrutura de código, com a diferença principal sendo a mudança dos campos de visualização para edição. Além disso, o design das páginas é ajustado conforme necessário utilizando *media queries* definidas nas configurações do Tailwind.

Os detalhes sobre como essas páginas utilizam *breakpoints* para responsividade estão descritos no Apêndice D.

## 6.5 TESTES E VALIDAÇÃO

Testes são os pilares de uma aplicação escalável, e em todo o desenvolvimento do produto tomamos muito cuidado em seguir as técnicas do TDD (*Test-Driven Development*). Podemos separar os testes realizados na nossa aplicação em três categorias: testes unitários, testes de integração e testes *end-to-end* (E2E).

### 6.5.1 Testes Unitários

Os testes unitários são aplicados em nível de código e têm como objetivo garantir que cada unidade individual de nossa aplicação funcione conforme esperado. Utilizamos *frameworks* de teste como Vitest<sup>7</sup> e cargo test<sup>8</sup> para escrever e executar esses testes. Os testes unitários cobrem funções isoladas, componentes React e outros módulos para verificar se cada parte funciona corretamente em isolamento.

Os detalhes dos testes unitários realizados estão descritos no Apêndice D.

### 6.5.2 Testes de Integração

Os testes de integração garantem que diferentes partes do sistema funcionem bem juntas. Utilizamos o Bruno API Client para testar a integração entre nossa API e outras partes da aplicação. Além disso, temos testes de integração dentro da *codebase* da API, garantindo que os *endpoints* funcionem corretamente e que as interações com o banco de dados estejam corretas.

Os detalhes dos testes de integração realizados estão descritos no Apêndice D.

---

<sup>7</sup> Disponível em: <https://vitest.dev/>. Acesso em 15 ago. 2024

<sup>8</sup> Disponível em: <https://doc.rust-lang.org/cargo/commands/cargo-test.html>. Acesso em 15 ago. 2024

### 6.5.3 Testes *End-to-End* (E2E)

Os testes *end-to-end* (E2E) são realizados utilizando o Cypress<sup>9</sup>, uma ferramenta poderosa para testes de integração completa. Esses testes simulam a interação do usuário com a aplicação, verificando se todos os componentes e sistemas funcionam juntos conforme esperado. Os testes E2E cobrem cenários de uso real, como login, navegação, aplicação de filtros e submissão de formulários, garantindo que a aplicação funcione de ponta a ponta.

Os detalhes dos testes E2E realizados estão descritos no Apêndice D.

Com mais de 200 casos de teste, cobrimos grande parte da aplicação. Ao seguir uma abordagem rigorosa de TDD, garantimos que nossa aplicação seja robusta, confiável e escalável. Os testes unitários asseguram a correção de cada parte isolada, os testes de integração verificam a interação entre diferentes partes do sistema, e os testes E2E validam o funcionamento completo da aplicação. Essas práticas de teste são essenciais para manter a qualidade e a estabilidade do nosso produto, proporcionando uma excelente experiência aos nossos usuários. Além de auxiliar no desenvolvimento ágil da equipe toda.

### 6.5.4 Testes no CI

Para a implementação do ciclo de Integração Contínua (*Continuous Integration*, ou CI), utilizamos o GitHub Actions, uma poderosa ferramenta de automação de *workflows*. A CI é uma prática de desenvolvimento de software na qual os desenvolvedores integram suas alterações ao código em um repositório compartilhado com frequência. Cada integração é verificada por meio da execução automática de testes e *builds*, o que facilita a detecção precoce de erros e conflitos no código.

#### 6.5.4.1 Benefícios da Integração Contínua

- **Detecção Precoce de Erros:** Cada *commit* e *pull request* (PR) dispara a execução de uma série de testes automatizados, permitindo que problemas sejam identificados e corrigidos rapidamente, antes que se tornem mais difíceis de resolver.
- **Feedback Rápido:** Os desenvolvedores recebem *feedback* imediato sobre a qualidade do código, possibilitando ajustes rápidos e contínuos.
- **Qualidade do Código:** A execução contínua de testes garante que o código mantenha um padrão de qualidade alto, reduzindo a quantidade de *bugs* e falhas em produção.
- **Integração Frequente:** Promove a integração frequente de pequenas mudanças, evitando a complexidade associada a grandes *merges*, o que melhora a colaboração entre os membros da equipe.

<sup>9</sup> Disponível em: <https://www.cypress.io/>. Acesso em 15 ago. 2024

- **Automação de Tarefas Repetitivas:** Processos como execução de testes, *builds* e *deploys* são automatizados, liberando os desenvolvedores para focarem em tarefas mais complexas e criativas.

#### 6.5.4.2 Implementação no GitHub Actions

O GitHub Actions foi configurado para rodar o ciclo de CI a cada *push* e *pull request*. Esse fluxo é definido por meio de arquivos YAML que especificam os *jobs* e *steps* necessários para executar os testes e *builds*. A configuração típica envolve:

- **Triggering Events:** Configuramos os eventos que disparam a execução do *workflow*, como *push (commit)* e *pull request*.
- **Jobs:** Definimos *jobs* que representam unidades de trabalho independentes. Cada *job* pode conter múltiplos *steps* que descrevem as ações a serem executadas.
- **Steps:** Cada *step* pode executar um comando ou *script*, como instalar dependências, rodar testes ou compilar o código.

A configuração YAML detalhada está descrita no Apêndice D.

#### 6.5.5 Testes de Usabilidade Preliminares

Realizamos testes de usabilidade preliminares para avaliar a eficácia e a eficiência da plataforma desenvolvida. Os testes foram conduzidos com um grupo seleta de três usuários internos, familiarizados com a área, que interagiram com a aplicação em ambientes locais, utilizando seus próprios computadores. Como os testes foram informais, não seguimos roteiros rigorosos ao solicitar que os usuários realizassem determinadas tarefas principais, como seria ideal em um cenário mais formal. As tarefas testadas se concentraram na interação com as oportunidades extracurriculares: leitura, salvamento, edição e criação.

Os principais aspectos avaliados durante os testes foram:

- **Intuitividade da Interface:** Avaliamos o tempo necessário para completar tarefas específicas, utilizando o Fluxo do Usuário como referência.
- **Identificação de Problemas de Usabilidade:** Observamos diretamente as interações dos usuários com a aplicação para identificar dificuldades ou pontos de fricção, discutindo possíveis melhorias; algumas das quais foram abordadas e corrigidas imediatamente.

Embora os testes tenham sido informais, os resultados indicaram que, após os ajustes necessários, todos os usuários conseguiram completar as tarefas com facilidade, demonstrando a intuitividade da interface e o funcionamento adequado da aplicação.

## 7 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma aplicação para a listagem e divulgação de oportunidades extracurriculares na UFRJ, buscando resolver a questão da organização e gestão eficiente da informação dentro do Instituto de Computação. Desde o início, adotamos uma abordagem centrada no usuário, utilizando metodologias como o Diamante Duplo e o *Design Thinking* para garantir que nossas soluções atendam às necessidades reais dos usuários.

A aplicação foi desenvolvida seguindo os padrões de um MVP (*Minimum Viable Product*), o que nos permitiu focar nas funcionalidades essenciais e garantir uma entrega eficiente e funcional. Detalhamos e especificamos este MVP através das diversas entregas das fases de Concepção Digital e de Desenvolvimento, principalmente definidas nos Fluxos do Usuário e nas Estórias do Usuário, o que nos ajudou a criar uma base sólida para o desenvolvimento e a validação da aplicação.

Os resultados obtidos demonstram que a aplicação foi desenvolvida conforme o planejado, com as funcionalidades testadas com sucesso por meio de avaliações preliminares de usabilidade. Esses testes foram realizados com um grupo de três usuários internos e conhecidos da área, que interagiram com a aplicação em ambientes locais, utilizando computadores pessoais. Essas avaliações nos permitiram identificar e corrigir problemas de usabilidade, garantindo que a plataforma apresentasse um desempenho satisfatório.

Acreditamos que conseguimos alcançar um patamar satisfatório em relação ao nosso objetivo inicial. Este trabalho não apenas vislumbrou uma solução para a questão da organização e acesso à informação, mas também esperamos que contribua para a concepção e elaboração de um sistema de informação mais eficaz para toda a comunidade universitária, com foco na experiência do usuário e suas necessidades mais significativas.

Um dos aspectos mais notáveis do nosso projeto é que ele é um dos primeiros no Instituto de Computação a unir de forma explícita e integrada o processo de *software* e o processo de *design* em um único trabalho. Ao combinar essas duas abordagens, destacamos a importância de entender profundamente o problema e de conceber uma solução eficaz antes de iniciar o desenvolvimento de *software*. Essa integração não é apenas inovadora no contexto do Instituto, mas também tem o potencial de criar um novo padrão para futuros trabalhos de conclusão de curso. Acreditamos que essa união de processos poderá influenciar positivamente outros estudantes e projetos, incentivando a adoção de uma abordagem mais holística que valorize tanto o *design* centrado no usuário quanto a engenharia de *software* rigorosa.

Para o futuro, delineamos alguns passos importantes para a continuidade e o aprimoramento deste projeto:

- Expandir a aplicação para incluir todas as respostas das perguntas “Como Poderíamos” e as Estórias de Usuário que não foram contempladas no MVP. Isso garantirá que a plataforma não apenas atenda às necessidades básicas identificadas, mas também evolua para oferecer funcionalidades avançadas que possam enriquecer ainda mais a experiência dos usuários.
- Encaminhar o projeto para grupos de interesse dentro da universidade, como projetos de extensão, empresas júniores, iniciações científicas, ou qualquer grupo ou indivíduo interessado que possa contribuir para a continuidade e o desenvolvimento do projeto. Em particular, consideramos a possibilidade de contatar o grupo de extensão em Desenvolvimento Móvel do Instituto de Computação (IC) da UFRJ, sob orientação da Professora Silvana Rosetto, conhecido como ProMove. Acreditamos que grupos como o ProMove poderiam ter o potencial de levar nosso projeto adiante e implementar as ideias que foram definidas, mas ainda não realizadas.
- Melhorar continuamente a plataforma através do *feedback* dos usuários. Para isso, seria de extrema importância a organização de um *roadmap* de produto, que guiaria as futuras melhorias e expansões, sempre mantendo a qualidade e a usabilidade como prioridades.

Concluimos que este trabalho proporcionou uma base inicial para a busca por informação de oportunidades extracurriculares na UFRJ. Esperamos que possa servir como inspiração e ponto de partida para futuras iniciativas com objetivos semelhantes. Acreditamos que, com o engajamento contínuo da comunidade acadêmica e a adoção de práticas de melhoria contínua, a aplicação tem o potencial de evoluir e oferecer ainda mais valor para seus usuários.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. et al. Performance comparison of redis, memcached, mysql, and postgresql: A study on key-value and relational databases. In: IEEE. **2023 Second International Conference On Smart Technologies For Smart Nation (SmartTechCon)**. [S.l.], 2023. p. 902–907.
- BECK, K. et al. Manifesto for agile software development. **Manifesto for Agile Software Development**, Snowbird, UT, 2001. Disponível em: <https://agilemanifesto.org/>. Acesso em: 05 mar. 2024.
- BENCHMARKER, T. **Benchmark de Frameworks Web**. 2024. Resultados disponíveis em <https://web-frameworks-benchmark.netlify.app/result>. Disponível em: <https://github.com/the-benchmark/web-frameworks>.
- BRETAS, A. Matriz certezas, suposições e dúvidas. **Kit Educação Fora da Caixa**, 2015.
- BROWN, T. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. [S.l.]: Alta Books, 2020.
- BROWN, T. et al. Design thinking. **Harvard business review**, v. 86, n. 6, p. 84, 2008.
- BUGDEN, W.; ALAHMAR, A. Rust: The programming language for safety and performance. **arXiv preprint arXiv:2206.05503**, 2022.
- CORÁ, A. L. D. C. Ativismo do fandom army no brasil: criação de um produto digital para ações de fãs do grupo sul-coreano bts através do human centered design. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Digital) – Habilitação em Comunicação Digital da UNISINOS, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Universidade do Vale do Rio dos Sinos**, 2021.
- DAM, R. F.; TEO, Y. S. Personas – A Simple Introduction. **Interaction Design Foundation - IxDF**, feb 2024. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/article/personas-why-and-how-you-should-use-them>. Acesso em: 09 jul. 2024.
- EJCM, M. Design thinking: o que é e como pode tornar seu negócio mais ágil. **EJCM Blog**, 2022. Disponível em: <https://ejcm.com.br/design-thinking-o-que-e-e-como-pode-tornar-seu-negocio-mais-agil/>. Acesso em: 13 jun. 2024.
- ENVIS PRECISELY. **The Disciplines of User Experience Design**. 2013. Disponível em: <https://github.com/envisprecisely/disciplines-of-ux>. Acesso em: 13 ago. 2024.
- FERREIRA, J. Agile development and ux design: towards understanding work cultures to support integration. In: SPRINGER. **Advanced Information Systems Engineering Workshops: CAiSE 2012 International Workshops, Gdańsk, Poland, June 25-26, 2012. Proceedings 24**. [S.l.], 2012. p. 608–615.
- FIELDING, R. T. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. Tese (Doutorado) — University of California, Irvine, 2000.

GUSTAFSSON, D. et al. **Analysing the Double diamond design process through research & implementation**. Dissertação (Mestrado) — Aalto University, Department of Design, 2019.

IXDF, I. D. F. What is How Might We (HMW)? **Interaction Design Foundation - IxDF**, 2016. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/how-might-we>. Acesso em: 05 mar. 2024.

JURCA, G.; HELLMANN, T. D.; MAURER, F. Integrating agile and user-centered design: A systematic mapping and review of evaluation and validation studies of agile-ux. In: IEEE. **2014 Agile conference**. [S.l.], 2014. p. 24–32.

KALEY, A. Csd matrix: Framework and template for shared understanding. **Nielsen Norman Group**, 2023. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/csd-matrix/>. Acesso em: 28 fev. 2024.

LARMAN, C. **Utilizando UML e padrões**. [S.l.]: Bookman Editora, 2007.

MICROSOFT BING IMAGE CREATOR, OPENAI DALL-E 3. **A 20-year-old Brazilian male student named Pedro**. 2024. Fotografia gerada por IA. Gerado em: 29 jun. 2024. Disponível em: <https://www.bing.com/images/create/a-20-year-old-brazilian-male-student-named-pedro/1-66800f75353d4c95baeca05886ad0c91?id=YdDz%2FCJ1CVh9P7tcJVzciA%3D%3D&view=detailv2&idpp=genimg&idpclose=1&thid=OIG1.vHdhPI0bDIY4UT3qDTtQ&form=SYDBIC>.

MICROSOFT BING IMAGE CREATOR, OPENAI DALL-E 3. **A 42-year-old Brazilian female professor named Pro who is a professor of Informatics at the University**. 2024. Fotografia gerada por IA. Gerado em: 29 jun. 2024. Disponível em: <https://www.bing.com/images/create/a-42-year-old-brazilian-female-professor-named-pro/1-66800ff5fb234aaba0dfd8971b58506c?id=KkOvyQNq3d0tV9QN0sgo1Q%3d%3d&view=detailv2&idpp=genimg&idpclose=1&thid=OIG2.jdVBJo4Rk.5Bb9VM4AqA&FORM=SYDBIC>.

MILIĆ, P. et al. Security analysis of open source databases in web application development. In: **International Scientific Conference**. [S.l.: s.n.], 2016. p. 310–315.

MORRIS, K.; SAFARI, a. O. M. C. **Infrastructure as Code, 2nd Edition**. O'Reilly Media, Incorporated, 2020. ISBN 9781098114664. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=VYtAzQEACAAJ>.

OLIVEIRA, C. T. d.; SANTOS, A. S. d.; DIAS, A. C. G. Percepções de estudantes universitários sobre a realização de atividades extracurriculares na graduação. **Psicologia: Ciência e Profissão**, SciELO Brasil, v. 36, n. 4, p. 864–876, 2016.

OWASP. **Password Storage Cheat Sheet**. 2024. Disponível em: [https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Password\\_Storage\\_Cheat\\_Sheet.html](https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Password_Storage_Cheat_Sheet.html). Acesso em: 09 jul. 2024.

PEREIRA, A. K. et al. A importância das atividades extracurriculares universitárias para o alcance dos objetivos profissionais dos alunos de administração da universidade federal de santa catarina. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, Universidade Federal de Santa Catarina, p. 163–194, 2011.



PLAUSKA, I.; LIUTKEVIČIUS, A.; JANAVIČIŪTĖ, A. Performance evaluation of c/c++, micropython, rust and tinygo programming languages on esp32 microcontroller. **Electronics**, MDPI, v. 12, n. 1, p. 143, 2022.

RICHARDS, M. **Fundamentals of Software Architecture: An Engineering Approach**. [S.l.]: O'Reilly Media, 2019. 293 p. Some standards are emerging for diagramming software architecture (such as software architect Simon Brown's C4 model or The Open Group Archimate standard). ISBN 978-1-4920-4342-3.

SAFFER, D. **Designing for interaction: creating innovative applications and devices**. [S.l.]: New Riders, 2010.

SANTOS, H. R. A. d. Análise das contribuições da experiência em extensão universitária no processo de ingresso de estudantes no mercado de trabalho. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Faculdade de Administração e Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, 2021.

SCHARF, E. R. A proposta de valor eo capital humano: práticas estratégicas de marketing. **Revista brasileira de Gestão de Negócios**, SciELO Brasil, v. 14, n. 43, p. 216–233, 2012.

SPEC. **SPECjAppServer2004 Result**. 2007. Disponível em: <http://www.spec.org/jAppServer2004/results/res2007q3/jAppServer2004-20070606-00065.html>. Acesso em: 07 jul. 2024.

SUNDAR, B. S. **C# vs Rust vs Go. A performance benchmarking in Kubernetes**. 2023. Disponível em: <https://medium.com/@shyamsundarb/c-vs-rust-vs-go-a-performance-benchmarking-in-kubernetes-c303b67b84b5>. Acesso em: 07 jul. 2024.

WIT, H. D. **Higher education in Latin America: The international dimension**. [S.l.]: World Bank Publications, 2005. v. 638.

## GLOSSÁRIO

**Airbnb** Plataforma online de hospedagem que permite aos usuários reservarem acomodações ao redor do mundo.

**Design System** Conjunto de padrões, componentes reutilizáveis e diretrizes que ajudam a manter a consistência visual e funcional em produtos e interfaces digitais; inclui elementos como paletas de cores, tipografia, espaçamento, e componentes de UI, facilitando a criação eficiente e coesa de interfaces de alta qualidade.

**Figma** Aplicativo web profissional colaborativo para *design* de interfaces e protótipos.

**Modal** Uma janela que aparece sobre o conteúdo principal da interface, requerendo interação do usuário antes de retornar ao fluxo principal.

**Notion** Aplicativo da web para produtividade e anotações desenvolvido para ser uma ferramenta organizacional apenas online em muitos sistemas operacionais diferentes, com opções para assinaturas gratuitas e pagas.

**OWASP** Fundação *Open Web Application Security Project*, uma organização sem fins lucrativos focada em melhorar a segurança de *software*.

**SQL** Structured Query Language.

## APÊNDICE A – FORMULÁRIO DA PESQUISA DE UX

\* Indica uma pergunta obrigatória

### IDENTIFICAÇÃO

Primeiramente, gostaríamos de saber um pouco mais sobre você.

0. Você é \*

- Estudante da UFRJ (Ir para a Seção "SOU ESTUDANTE")
- Docente da UFRJ (Ir para a Seção "SOU DOCENTE")

### SOU ESTUDANTE

1. Em que período você se encontra? \*

- a) Entre o 1º e o 3º
- b) Entre o 4º e o 6º
- c) No 7º ou além

2. Qual é o seu curso/programa de pós-graduação? \*

-----

3. Você participa ou já participou de alguma oportunidade listada abaixo?

*Marque todas as opções que se aplicam.*

- Monitoria
- Extensão
- Iniciação Científica
- Estágio
- Grupo de Pesquisa/Estudo
- Equipe de Competição
- Empresa Júnior
- Centro Acadêmico ou Diretoria Estudantil
- Atlético
- Organização de Eventos Acadêmicos
- Outro: \_\_\_\_\_

4. Como você geralmente fica sabendo de atividades e projetos extracurriculares da UFRJ? \*

*Selecione os 3 mais efetivos para você.*

- Email do SIGA
- Email de Docente
- Indicação de Docente
- Indicação de Estudante
- Via Impressos (ex: Panfletos)
- Portal Extensão UFRJ/ Site da PR5
- Forma Presencial de Divulgação (ex: Eventos)
- Rede Social (ex: Facebook, Instagram, Twitter)
- Aplicativo de Mensagem (ex: Telegram, Whatsapp)
- Outro: \_\_\_\_\_

5. O quão eficaz você sente que é a divulgação de atividades e projetos extracurriculares na UFRJ? \*

- a) 1 - Ineficaz
- b) 2 - Pouco eficaz
- c) 3 - Neutro
- d) 4 - Eficaz
- e) 5 - Muito eficaz

6. O quão fácil você acha que é encontrar um projeto interessante? \*

- a) 1 - Muito difícil
- b) 2 - Difícil
- c) 3 - Neutro
- d) 4 - Fácil
- e) 5 - Muito fácil

7. O que você diria que motivou sua resposta anterior?

*Conte-nos um pouco mais sobre o processo de encontrar projetos interessantes para você.*

-----  
-----

8. O que te faz se interessar por uma atividade, prioritariamente? \*

*Selecione até três opções.*

- Bolsa
- Créditos
- Experiência
- Horas de Extensão
- Horas Complementares
- Modalidade (Remoto, Híbrido, Presencial)
- Temática do Projeto/Áreas nas quais eu posso (ou gostaria de) contribuir

9. Para você, como seria uma solução ideal para os problemas levantados acerca da divulgação e do acesso à informação de oportunidades extracurriculares?

-----  
 -----

10. Tens alguma sugestão ou comentário?

*Utilize esse espaço como quiser, vamos ler com calma e atenção ;)*

-----  
 -----

## **SOU DOCENTE**

1. Como você geralmente divulga oportunidades extracurriculares? \*

- Email Pessoal
- Via Email do SIGA
- Via Impressos (ex: Panfletos)
- Indica Estudantes de suas Disciplinas
- Pedes para Estudantes ajudarem a divulgar
- Aplicativo de Mensagem (ex: Telegram, Whatsapp)
- Forma Presencial de Divulgação (ex: Aula, Palestra e Evento)
- Outro: \_\_\_\_\_

2. O quão fácil é encontrar estudantes interessados em um de seus projetos? \*

- a) 1 - Muito difícil
- b) 2 - Difícil
- c) 3 - Neutro
- d) 4 - Fácil
- e) 5 - Muito fácil

3. O que você diria que motivou sua resposta anterior?

*Conte-nos um pouco mais sobre o processo de encontrar projetos interessantes para você.*

-----  
-----

4. Qual a maior dificuldade que você encontra ao tentar manter atualizadas as informações relativas aos seus projetos nas plataformas oficiais? \*

- Sistema fora do ar
- Site pouco intuitivo
- Burocracias excessivas
- Sistema não te lembra de atualizar
- Falta de centralização exige trabalho repetido em todas as plataformas
- Outro: \_\_\_\_\_

5. Para você, como seria uma solução ideal para os problemas levantados acerca da divulgação e do gerenciamento de informações de oportunidades extracurriculares?

-----  
-----

6. Caso sinta necessidade, comente ou detalhe um pouco mais alguma de suas respostas anteriores aqui.

*Se as perguntas anteriores e/ou as opções de resposta não te contemplaram. Utilize esse espaço como quiser, vamos ler com calma e atenção ;)*

-----  
-----

## APÊNDICE B – FLUXO E TELAS DA APLICAÇÃO

### B.1 ITENS DO FLUXO DO USUÁRIO

Abaixo, detalhamos as telas e ações consideradas na concepção digital, com o fluxo MVP simplificado para incluir apenas as funcionalidades essenciais e priorizar a simplicidade e eficiência:

#### 1. Lista de Oportunidades [MVP]

- **Descrição:** Listagem de todas as oportunidades disponíveis na plataforma.
- **Ações:**
  - Buscar Oportunidade
  - Filtrar por Categoria (Filtros: Extensão, Iniciação Científica, Equipe de Competição, Empresa Júnior)

#### 2. Oportunidade [MVP]

- **Descrição:** Informações detalhadas da oportunidade selecionada.
- **Ações (Usuário Comum) [não MVP]:**
  - Avaliar/Comentar
  - Adicionar ao Perfil (Destacar no perfil por: tem interesse, participa, já participou)

#### 3. Perfil de Usuário [não MVP]

- **Descrição:** Informações detalhadas de uma pessoa usuária.

#### 4. Cadastro (*Sign Up*) [MVP]

- **Descrição:** Tela para novos usuários se cadastrarem na plataforma.
- **Ação:** Cadastrar-se

#### 5. Entrada (*Login*) [MVP]

- **Descrição:** Tela para usuários entrarem na plataforma com suas credenciais.
- **Ação:** Entrar

#### 6. Sobre (*About*) [MVP]

- **Descrição:** Informações sobre o que é e como funciona o site.

## 7. Minha Conta [MVP]

- **Descrição:** Informações da conta do usuário cadastrado.
- **Ações:**
  - Editar Informações
  - Apagar Minha Conta

## 8. Minhas Oportunidades [MVP]

- **Descrição:** Listagem de oportunidades das quais o usuário é responsável ou que o usuário salvou como favoritas.
- **Ações (Usuário Responsável):**
  - Criar Oportunidade
  - Editar Oportunidade
  - Apagar Oportunidade

### B.2 TELAS DA APLICAÇÃO

Em adição à Tela Lista de Oportunidades apresentada na seção 5.3.3: Prototipagem de Alta Fidelidade, apresentamos a seguir o restante das sete telas na versão Desktop e três delas na versão Mobile, para efeito de comparação.

Quando o usuário seleciona uma oportunidade específica, ele é direcionado à Tela de Oportunidade (Figura 29), onde pode ver detalhes sobre a oportunidade escolhida. Além disso, há a Tela Sobre (Figura 30), que oferece informações gerais sobre a plataforma.

Os usuários podem se cadastrar ou acessar suas contas através das Telas de Cadastro (Figura 31) e de Entrada (Figura 32). Uma vez logado, o usuário tem acesso à Tela Minha Conta (Figura 33), onde pode gerenciar suas informações pessoais e preferências. Também há a Tela Minhas Oportunidades, que é dividida em duas abas: Oportunidades Salvas (Figura 34) e Oportunidades Cadastradas (Figura 35), permitindo ao usuário visualizar as oportunidades que salvou e as que ele mesmo cadastrou.

Além disso, para facilitar a busca por oportunidades específicas, desenvolvemos um Modal de Filtros (Figura 36), que oferece diversas opções de filtragem para refinar os resultados. Também prototipamos as Telas de Edição de Oportunidade (Figura 37) e de Cadastro de Oportunidade (Figura 38), permitindo que os usuários adicionem e editem as oportunidades conforme necessário.

Por fim, para efeito de comparação, apresentamos também as versões Mobile de três das principais telas: Lista Oportunidades, Oportunidades e Oportunidades Salvas (Figura 39).



Figura 29 – Tela Desktop: Oportunidade

**extra.** Oportunidades Sobre Entrar [Criar conta](#)

Recrutando Atualizado em 20 Jan 2022

## Alunos Contadores de Histórias

Presencial Extensão Educação Saúde

[Copiar link](#) [Salvar](#)

**Descrição**

O projeto "Alunos Contadores de Histórias" é uma iniciativa voltada para a promoção da leitura e da contação de histórias como ferramentas de educação e inclusão. Os participantes do projeto atuam em escolas, bibliotecas e eventos culturais, levando a magia das histórias para crianças, adolescentes e a comunidade em geral. O projeto visa desenvolver habilidades de comunicação, criatividade e empatia nos voluntários, além de fomentar o gosto pela leitura nos públicos atendidos.

**Como se inscrever**

Para se inscrever no projeto "Alunos Contadores de Histórias", os interessados devem acessar o site oficial da iniciativa ou entrar em contato por e-mail para solicitar mais informações. As inscrições estão abertas para estudantes de diferentes cursos e disciplinas, e há a possibilidade de participar tanto presencialmente quanto remotamente, dependendo das necessidades e da disponibilidade do voluntário.

**Papéis e suas Atribuições**

- Contador de Histórias:** É o papel principal do projeto, responsável por planejar e executar as sessões de contação de histórias. Isso inclui a seleção de histórias adequadas ao público, a preparação da performance e a interação com os ouvintes durante as sessões.
- Organizador de Eventos:** Responsável por coordenar e organizar as sessões de contação de histórias, tanto em escolas quanto em eventos especiais. Envolve a comunicação com instituições parceiras e a logística do projeto.
- Apoio de Comunicação:** Auxilia na divulgação do projeto, criação de materiais promocionais e gestão das redes sociais para aumentar o alcance e engajamento da comunidade.

**Requisitos**

- Ser estudante universitário com interesse em literatura, educação e projetos sociais.
- Ter disponibilidade para participar das atividades do projeto, sejam elas presenciais ou remotas.
- Habilidade de comunicação e vontade de aprender e se envolver com o público infantil e juvenil.

**Coordenação**

**Verônica Pinheiro Viana**  
Responsável

**Instituto de Puericultura e Pediatria**

**Endereço**

R. Antônio Barros de Castro, 119 -  
Cidade Universitária, Rio de Janeiro  
- RJ, 21941-853

**Contato**

[contato@alunoscontadores.com.br](mailto:contato@alunoscontadores.com.br)

**Integração com o SIGA**

[Saiba mais](#)

**Outras integrações**

- [Portal extensão/UPRJ](#)
- [Integração 02](#)
- [Integração 03](#)
- [Integração 04](#)
- [Integração 05](#)

**extra.** Oportunidades Sobre Créditos

© 2024 extra\_curticid. Todos os direitos reservados. [Termos](#) [Privacidade](#) [Cookies](#)

Fonte: Elaboração própria

Figura 30 – Tela Desktop: Sobre (About)

**extra\_c** Oportunidades Sobre Entrar Criar conta

## Sobre o extra\_currículo

Facilitando o Acesso e a Gestão de Oportunidades Extracurriculares na UFRJ

Cadastrar oportunidade Criar conta

### Nosso propósito

O extra\_currículo é uma plataforma online que visa simplificar a busca por atividades extracurriculares na UFRJ.

- Para os **estudantes**, oferecemos uma forma intuitiva de **encontrar oportunidades** alinhadas aos seus interesses.
- Para o **corpo docente**, proporcionamos uma maneira eficiente de **gerenciar informações** relacionadas aos projetos que coordenam.

Extensão Equipe de Competição

Iniciação Científica Empresa Júnior

### Como funciona

Nossa aplicação utiliza um sistema de filtros para categorizar e organizar as oportunidades extracurriculares da UFRJ.

- Os usuários podem buscar e filtrar as oportunidades de acordo com suas preferências.
- Filtros possíveis incluem: modalidade (remoto, híbrido, presencial) e categoria (extensão, iniciação científica, equipe de competição e empresa júnior).

### Nossa Missão

Incentivar uma participação mais ativa e significativa dos estudantes na vida universitária, proporcionando-lhes acesso fácil e personalizado a uma ampla gama de oportunidades extracurriculares.

Acreditamos que a experiência extracurricular pode enriquecer a formação acadêmica, ampliar horizontes e preparar os estudantes para os desafios do mercado de trabalho.

### Quem somos

Somos uma dupla de estudantes do Instituto de Computação da UFRJ dedicados a criar soluções inovadoras para melhorar a experiência acadêmica de estudantes e docentes. Nosso foco é desenvolver tecnologias que facilitem o acesso à informação e promovam a integração da comunidade acadêmica.

**Felipe Vidal**  
Desenvolvedor  
Former co-founder of Openbox, Early staff at Spotify and Cward.

**Iago Rafael**  
Designer & Desenvolvedor  
Lead engineering team at Figma, Pithi, and Protocol Labs.

**extra\_c**  
Oportunidades Sobre Créditos

© 2024 extra\_currículo. Todos os direitos reservados. Termos Privacidade Cookies

Fonte: Elaboração própria

Figura 31 – Tela Desktop: Cadastro (*Sign Up*)

**extra**

### Criar sua conta

Sugestões baseadas no seu perfil, favoritos, cadastro de oportunidades e muito mais.

Nome\*

Email\*

Senha\*

Deve ter pelo menos 8 caracteres.

**Criar conta**

[Tem uma conta? Entrar](#)

© 2024 extra\_curriculo [help@extra.curriculo.com](mailto:help@extra.curriculo.com)

“Facilitamos a divulgação e busca por oportunidades extracurriculares na UFRJ, conectando estudantes e corpo docente.”  
Felipe Vidal e Iago Rafael  
Idealizadores e Desenvolvedores  
extra\_curriculo

Fonte: Elaboração própria

Figura 32 – Tela Desktop: Entrada (*Login*)

**extra**

### Entrar

Olá de novo! Por favor, insira seus dados.

Email

Senha

Esqueci a senha

**Entrar**

[Não tem uma conta? Criar conta](#)

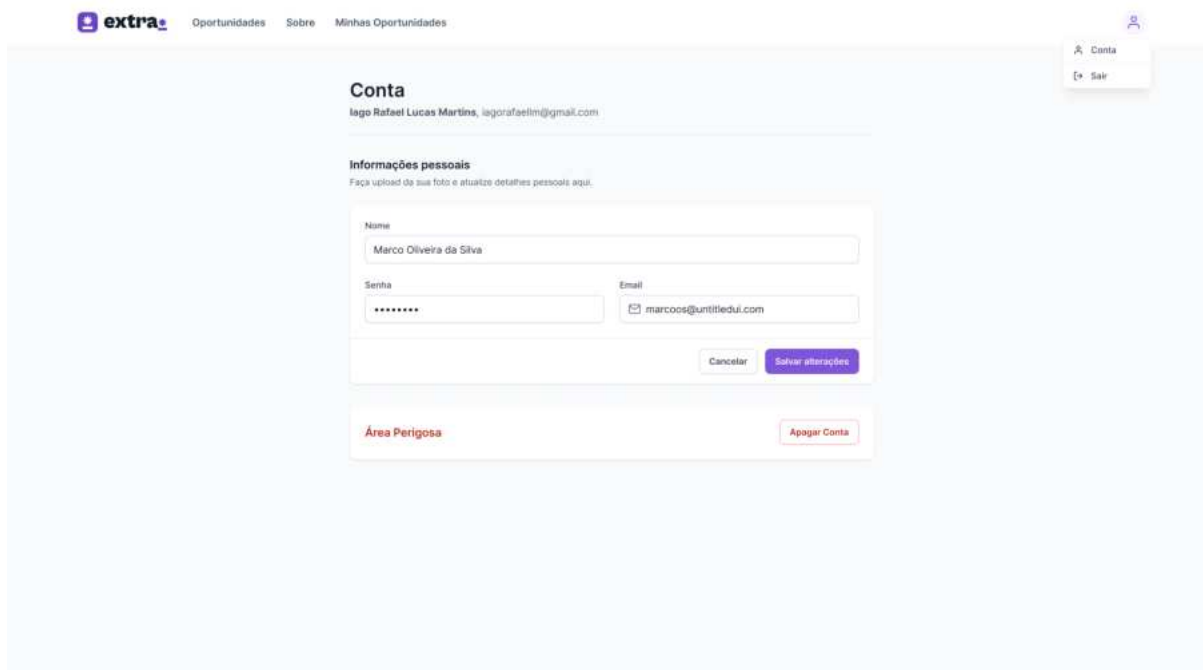
© 2024 extra\_curriculo

caronã Minervas Digitais InformAção ALU  
Caronã Minervas Digitais: Ações de Fomento à Formação e Partici... InformAÇÃO: Informação para Ação Alunos Contadores  
PROMOVE MINERVA eRACING GRECO eJC  
PROMOVE: Grupo de Interesse em Desenvolvimento de Solu... Minerva eRacing GRECO: Grupo Engenharia do Conhecimento EJC: Empresa Já Consultoria em Mi

**extra**

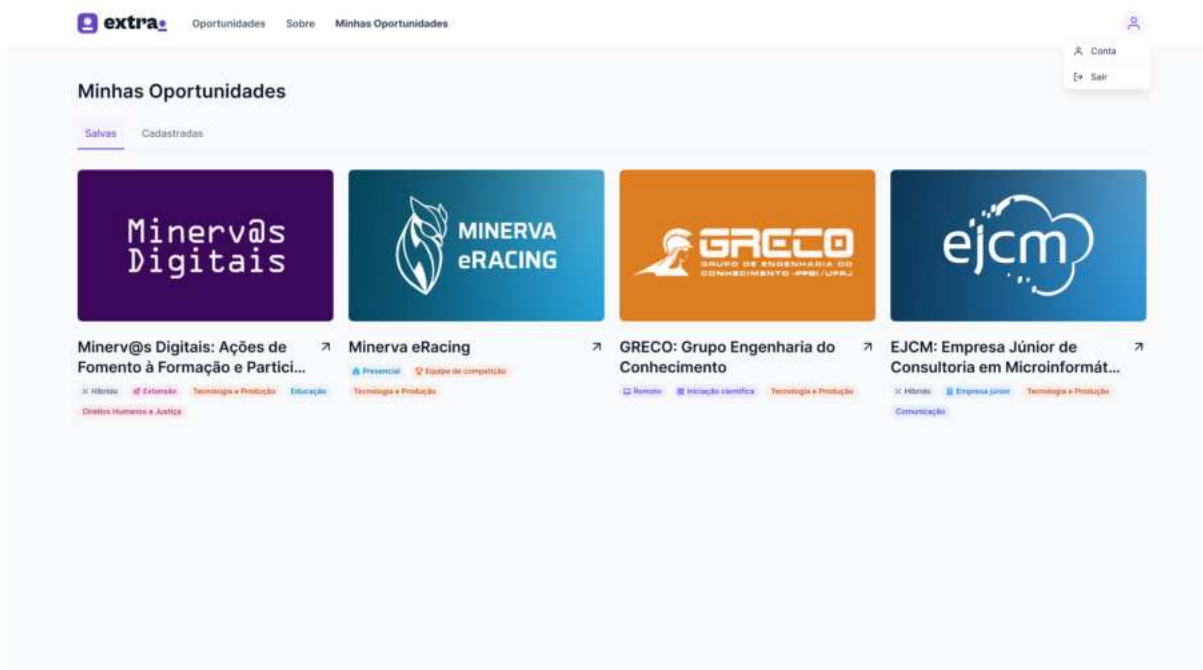
Fonte: Elaboração própria

Figura 33 – Tela Desktop: Minha Conta



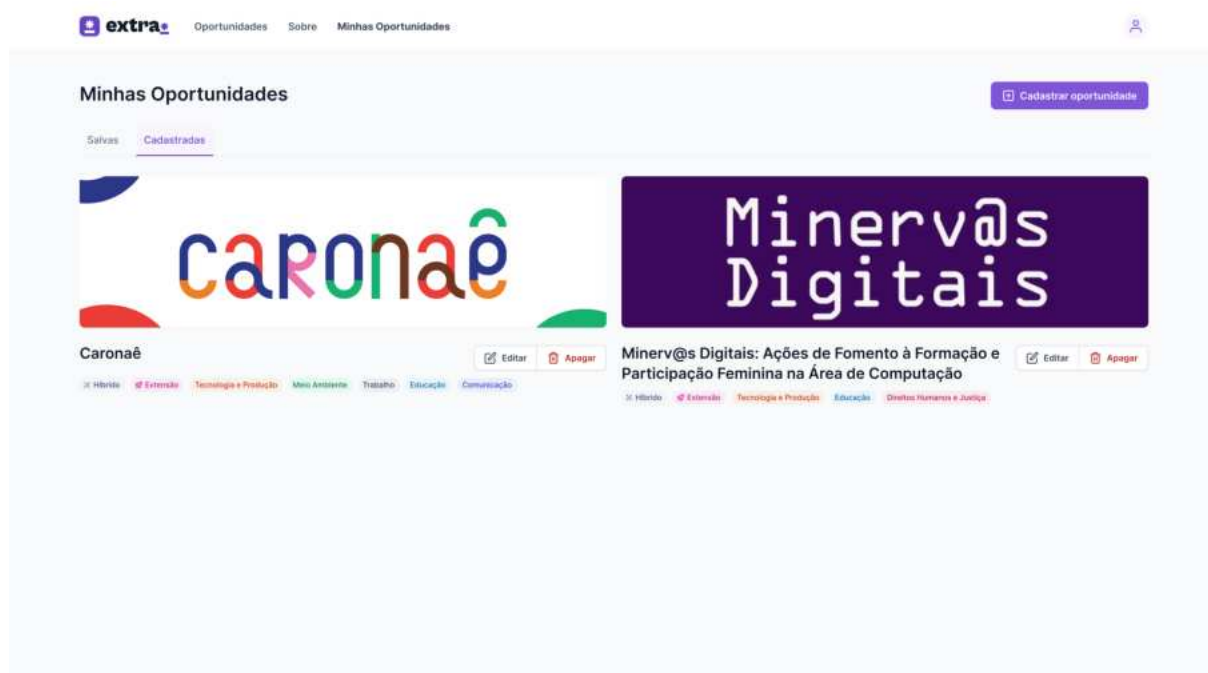
Fonte: Elaboração própria

Figura 34 – Tela Desktop: Minhas Oportunidades, Aba: Salvas



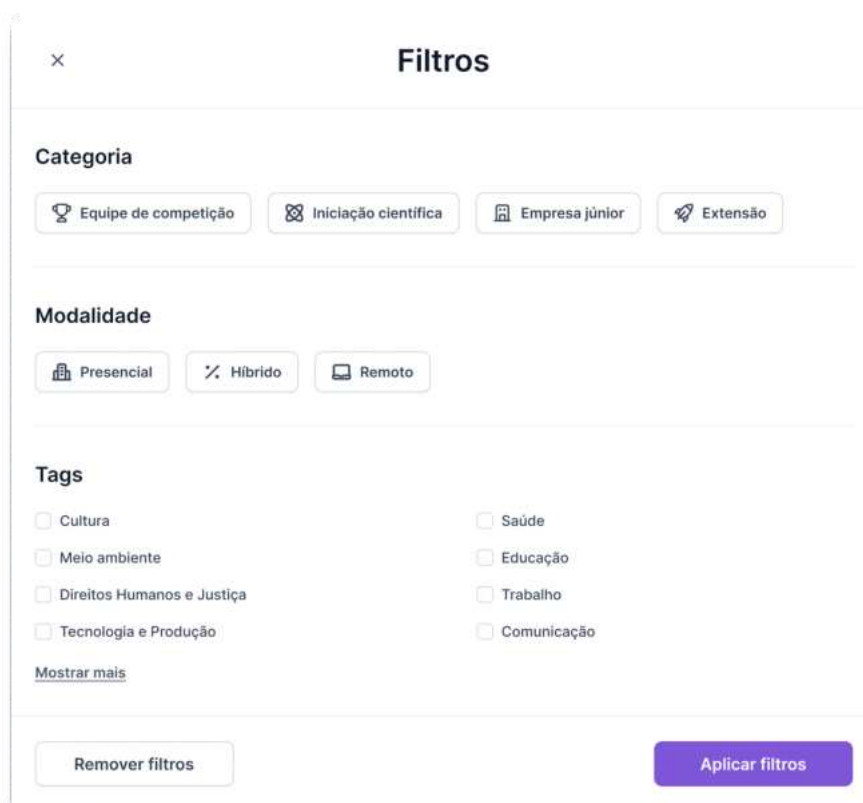
Fonte: Elaboração própria

Figura 35 – Tela Desktop: Minhas Oportunidades, Aba: Cadastradas



Fonte: Elaboração própria

Figura 36 – Modal Desktop: Filtros



Fonte: Elaboração própria

Figura 37 – Tela Desktop: Edição de Oportunidade

**extra** Oportunidades Sobre Minhas Oportunidades ID EX00001

**Edição de Oportunidade** Cancelar **Salvar alterações**

*\*Campos obrigatórios.*

**Nome da Oportunidade\***

**Email de contato\***

**Coordenação\***   
Peça Responsável  
  
Instituição Responsável

**Endereço\***

**Categoria\*** Escolha somente uma  Espaço de comunidade  Instituição científica  Empresa jovem  **Estudo**

**Modalidade\*** Escolha somente uma  **Institucional**  **Individual**  **Evento**

**Tags\*** Escolha somente uma

- Cultura
- Meio ambiente
- Direitos Humanos e Justiça
- Tecnologia e Produção
- Saúde
- Educação
- Trabalho
- Comunicação

[Mostrar mais](#)

**Bio\*** Máximo de 1000 caracteres.

**Descrição**  
O projeto "Alunos Contadores de Histórias" é uma iniciativa voltada para a promoção da leitura e da contação de histórias como ferramentas de educação e inclusão. Os participantes do projeto atuam em escolas, bibliotecas e eventos culturais, levando a magia das histórias para crianças, adolescentes e a comunidade em geral. O projeto visa desenvolver habilidades de comunicação, criatividade e empatia nos voluntários, além de fomentar o gosto pela leitura nos públicos atendidos.

**Como se inscrever**  
Para se inscrever no projeto "Alunos Contadores de Histórias", os interessados devem acessar o site oficial da iniciativa ou entrar em contato por e-mail para solicitar mais informações. As inscrições estão abertas para estudantes de diferentes cursos e disciplinas, e há a possibilidade de participar tanto presencialmente quanto remotamente, dependendo das necessidades e da disponibilidade do voluntário.

**Papéis e suas Atribuições**

- Contador de Histórias:** É o papel principal do projeto, responsável por planejar e executar as sessões de contação de histórias. Isso inclui a seleção de histórias adequadas ao público, e preparação da performance e a interação com os ouvintes durante as sessões.
- Organizador de Eventos:** Responsável por coordenar e organizar as sessões de contação de histórias, tanto em escolas quanto em eventos especiais. Envolve a comunicação com instituições parceiras e a logística do projeto.
- Apoio de Comunicação:** Auxilia na divulgação do projeto, criação de materiais promocionais e gestão das redes sociais para aumentar o alcance e engajamento da comunidade.

**Requisitos**

- Ser estudante universitário com interesse em literatura, educação e projetos sociais.
- Ter disponibilidade para participar das atividades do projeto, sejam elas presenciais ou remotas.
- Habilidade de comunicação e vontade de aprender e se envolver com o público infantil e juvenil.

679 caracteres restantes

**Redes Sociais**

**Website**   
**Twitter**   
**Instagram**   
**Facebook**   
**LinkedIn**

**Integração com o SIGA** Conecte sua Oportunidade

**Outras integrações**

Integração 01	Integração 02	Integração 03	Integração 04	Integração 05
Portal externo (URL)	Nome	Nome	Nome	Nome
<input type="text" value="https://portal.externas..."/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>
Link	Link	Link	Link	Link
<input type="text" value="https://portal.externas..."/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>	<input type="text" value="extra_cad@ufrrj.com.br"/>

**Fotos** Essa foto será exibida como capa da Oportunidade.\*

**Foto** Essa foto será exibida como capa da Oportunidade.

**Área Privada**  
Apagar esta Oportunidade significa que essa atividade desaparecerá do seu perfil. Para manter o histórico, clique em "Apagar Oportunidade" em nossa forma, caso não a Oportunidade não estiver mais.

Cancelar **Salvar alterações**

Fonte: Elaboração própria



Figura 38 – Tela Desktop: Cadastro de Oportunidade

**extra** Oportunidades Sobre Minhas Oportunidades ID XX\*\*\*\*

**Cadastro de Oportunidade** Cancelar Salvar alterações

**\*Campos obrigatórios.**

**Nome da Oportunidade\***

**Email de contato\***

**Coordenação\***   
 Pessoa Responsável:  
  
 Entidade Responsável:

**Endereço\***

**Categoria\*** Escolha somente uma.  Equipe de competição  Iniciação científica  Empresa Júnior  Extensão

**Modalidade\*** Escolha somente uma.  Presencial  Híbrido  Remoto

**Tags\***

- Cultura
- Saúde
- Meio ambiente
- Educação
- Direitos Humanos e Justiça
- Trabalho
- Tecnologia e Produção
- Comunicação

[Mostrar mais](#)

**Bio\*** Máximo de 1500 caracteres.

1400 caracteres restantes

**Redes Sociais**

Website:  Twitter:  Instagram:  Facebook:  LinkedIn:

**Integração com o SIGA** Específico para Extensão

Link para a Oportunidade no SIGA:

**Outras Integrações**

Integração 01	Integração 02	Integração 03	Integração 04	Integração 05
Nome: <input type="text"/>	Nome: <input type="text"/>	Nome: <input type="text"/>	Nome: <input type="text"/>	Nome: <input type="text"/>
Link: <input type="text" value="extra_curriculo.com.br"/>	Link: <input type="text" value="extra_curriculo.com.br"/>	Link: <input type="text" value="extra_curriculo.com.br"/>	Link: <input type="text" value="extra_curriculo.com.br"/>	Link: <input type="text" value="extra_curriculo.com.br"/>

**Fotos**

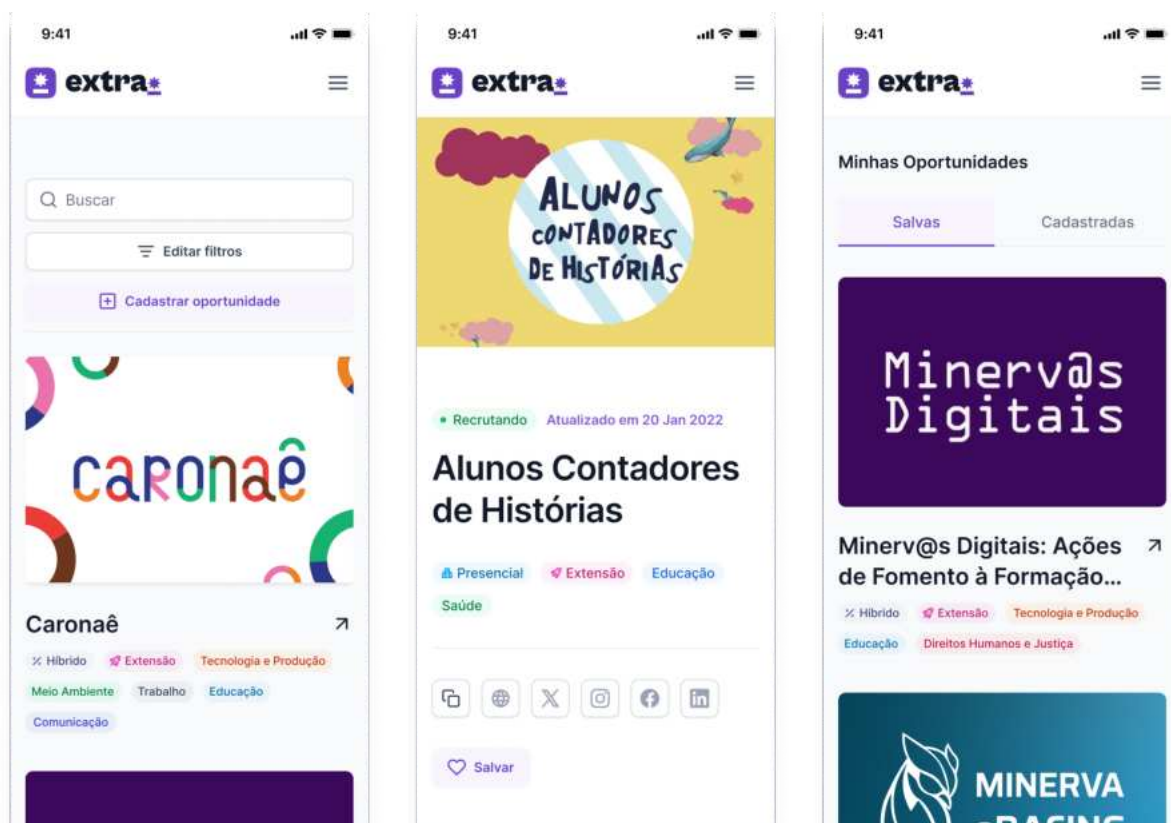
Essa foto será exibida como capa da Oportunidade.\*

Essa foto será exibida como capa de Oportunidade.

Cancelar Salvar alterações

Fonte: Elaboração própria

Figura 39 – Telas Mobile: Lista de Oportunidades, Oportunidades, Oportunidades Salvas



Fonte: Elaboração própria

### Acesso ao Protótipo Interativo do extra\_currículo no Figma

Caso deseje interagir com os protótipos interativos no Figma, basta acessar os *links* para a versão Desktop e para a versão Mobile, abaixo:

- **Versão Desktop** disponível em: <https://www.figma.com/proto/xZ1wSmYcVUOGhMIXwT0HMh/Projeto-Final-de-Curso?node-id=773-3433&viewport=465%2C232%2C0.05&t=IPgGFCHkY26FnSHW-8&scaling=scale-down-width&content-scaling=fixed&starting-point-node-id=773%3A3433&hide-ui=1>. Acesso em: 13 jul. 2024
- **Versão Mobile** disponível em: <https://www.figma.com/proto/xZ1wSmYcVUOGhMIXwT0HMh/Projeto-Final-de-Curso?node-id=790-3951&viewport=465%2C232%2C0.05&t=RnKHshPZO14CBBHx-8&scaling=scale-down-width&content-scaling=fixed&starting-point-node-id=790%3A3951&hide-ui=1>. Acesso em: 13 jul. 2024



## B.3 IDENTIDADE VISUAL

### Logo e Guia de Estilos

No momento de decidirmos como seria o logotipo do *extra\_currículo*, optamos pela cor íris (HEX #6941C6), simbolizando criatividade, sabedoria, nobreza e transformação. Esses conceitos estão diretamente relacionados ao objetivo principal da nossa plataforma: proporcionar um espaço centralizado e organizado para a busca e gerenciamento de oportunidades extracurriculares, promovendo o desenvolvimento contínuo dos estudantes. Queríamos também que o logotipo refletisse a diversidade de oportunidades, o que foi representado pela estrela de diversas pontas.

A logo do *extra\_currículo* é composta pela palavra "extra" em letras minúsculas, utilizando a fonte **Cabinet Grotesk** e um subtraço "\_" (caractere ASCII de valor 95). Optamos por letras minúsculas porque trazem a ideia de uma marca mais descontraída, moderna, jovial e próxima do nosso público-alvo. A simplicidade e modernidade do *design* refletem a acessibilidade e o foco em oportunidades acadêmicas e de crescimento pessoal.

### Cores e Tipografia

Para definir a paleta de cores do *extra\_currículo*, foram considerados aspectos de modernidade e acessibilidade, com o objetivo de facilitar a navegação e minimizar o cansaço visual. A paleta inclui a cor íris principal (#6941C6), que simboliza criatividade e transformação, e um íris secundário para complementar a harmonia visual. O cinza é usado para textos e elementos secundários, enquanto o preto rico (#101828) substitui o preto puro para reduzir o cansaço visual. O branco sal marinho (#F9FAFB) substitui o branco puro, oferecendo um fundo suave que também ajuda a diminuir a fadiga ocular durante o uso prolongado.

A tipografia escolhida para o *extra\_currículo* reflete a modernidade e a acessibilidade necessárias para a experiência do usuário. A Inter<sup>1</sup> é uma fonte sem serifa que inclui uma variedade de pesos, permitindo flexibilidade na hierarquia textual. Essa escolha foi baseada em *moodboards*, referências de outras aplicações que conhecíamos, e também em nossa própria impressão de como poderia funcionar na interface. O *Design System* que utilizamos tem a Inter como padrão, então essa foi uma das justificativas do uso da mesma na interface.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://rsms.me/inter/>. Acesso em: 02 mar. 2024

## APÊNDICE C – ESTRUTURA DE DADOS E DIRETÓRIOS

### C.1 BANCO DE DADOS: ESTRUTURA DAS TABELAS

A estrutura do banco de dados (BD) foi cuidadosamente planejada para garantir a integridade e consistência dos dados, além de permitir a escalabilidade futura do sistema. As tabelas principais e suas interações foram definidas da seguinte maneira:

#### **Tabela *category***

A tabela *category* armazena as diferentes categorias de projetos disponíveis no sistema. Cada categoria possui um identificador único (*UUID*) e um nome. A restrição de unicidade no nome da categoria garante que não existam categorias duplicadas no sistema.

#### **Tabela *program***

A tabela *program* representa os diversos programas acadêmicos associados aos projetos. Esta tabela inclui informações detalhadas como nome, departamento, instituto, faculdade e campus. Cada programa é identificado por um *UUID* único.

#### **Tabela *role***

A tabela *role* define os diferentes papéis que usuários podem assumir dentro de projetos, incluindo um nível de permissão associado a cada papel. Assim, podemos gerenciar as permissões e responsabilidades dos usuários de forma organizada e segura.

#### **Tabela *tag***

A tabela *tag* armazena etiquetas que podem ser associadas a projetos e usuários. Cada etiqueta possui um identificador único (*UUID*) e um nome, com a restrição de unicidade no nome para evitar duplicações.

#### **Tabela *users***

A tabela *users* contém as informações dos usuários do sistema, incluindo identificadores únicos (*UUID*), nome de usuário, *hash* da senha, estado de atividade, foto de perfil, data de criação, data de atualização e email. A integridade e segurança dos dados dos usuários são asseguradas através de restrições de unicidade e padrões de criptografia de senhas.

#### **Tabela *project***

A tabela *project* registra os projetos disponíveis no sistema. Cada projeto possui um identificador único (*UUID*), nome, descrição, imagem, banner, estado de atividade, data de criação, data de atualização, estado de recrutamento, email de contato, modalidade, endereço, professor responsável, links para redes sociais e um identificador de categoria. As relações entre projetos e categorias são gerenciadas através de chaves estrangeiras, garantindo a integridade referencial.

## Tabelas de Relacionamento

Para modelar os relacionamentos muitos-para-muitos, foram criadas tabelas de junção, tais como:

- *project\_tag*: Relaciona projetos com etiquetas.
- *user\_project\_role*: Relaciona usuários com projetos e seus respectivos papéis.
- *user\_tag*: Relaciona usuários com etiquetas.
- *program\_project*: Relaciona programas acadêmicos com projetos.

Estas tabelas de junção utilizam chaves estrangeiras para assegurar a integridade dos dados e garantir que os relacionamentos sejam corretamente mantidos.

## Procedimentos Armazenados e Funções

Para facilitar a manipulação de dados e impor regras de negócio, foram criados procedimentos armazenados e funções, como a função *add\_project\_tags*, que limita a 10 o número de etiquetas por projeto, assegurando a integridade dos dados.

## C.2 BACKEND: DIRETÓRIOS

Ao iniciar o desenvolvimento do nosso projeto, estruturamos os diretórios e arquivos da seguinte forma para garantir clareza e eficiência:

### 1. authentication

- **Conteúdo:** Gerenciamento de autenticação de usuários, incluindo middleware e manipulação de senhas.

### 2. domain

- **Conteúdo:** Definição das entidades principais do domínio da aplicação, como categorias, programas, projetos, tags e usuários.
- **Subdiretórios:**
  - *category*: Manipulação e criação de categorias.
  - *program*: Gerenciamento de diferentes aspectos dos programas.
  - *project*: Atributos e funcionalidades relacionados a projetos.
  - *tag*: Gerenciamento e criação de tags.
  - *user*: Atributos e funcionalidades relacionados a usuários.

### 3. routes

- **Conteúdo:** Definição das rotas da API, incluindo autenticação, gestão de categorias, programas, projetos e saúde da aplicação.

## Arquivos Importantes na Raiz do src

### 1. main.rs

- **Descrição:** Ponto de entrada da aplicação, responsável por iniciar o servidor e configurar as dependências principais.

### 2. lib.rs

- **Descrição:** Definições e configurações comuns ao projeto.

### 3. configuration.rs

- **Descrição:** Gerenciamento das configurações da aplicação, como parâmetros de inicialização e variáveis de ambiente.

### 4. email\_client.rs

- **Descrição:** Lógica para envio de emails, como notificações e confirmações.

### 5. session\_state.rs

- **Descrição:** Gerenciamento do estado das sessões dos usuários, incluindo autenticação e controle de acesso.

### 6. startup.rs

- **Descrição:** Configuração e inicialização dos serviços necessários ao iniciar a aplicação, como o servidor web e as conexões com o banco de dados.

### 7. telemetry.rs

- **Descrição:** Implementação de telemetria para monitoramento e logging, essencial para a observabilidade da aplicação.

### 8. utils.rs

- **Descrição:** Funções utilitárias que suportam várias partes da aplicação, fornecendo funcionalidades auxiliares comuns.

A estrutura modular escolhida permite uma clara separação de responsabilidades, facilitando a manutenção e a escalabilidade do projeto. Cada funcionalidade é organizada em seu próprio módulo, o que permite o desenvolvimento e a evolução da aplicação de forma coesa e eficiente.

### C.3 *FRONTEND*: DIRETÓRIOS

A estrutura do projeto *frontend* foi cuidadosamente organizada para garantir modularidade, clareza e escalabilidade, facilitando o desenvolvimento, manutenção e evolução contínua da aplicação. A seguir, apresentamos uma descrição detalhada dos diretórios e arquivos principais que compõem o projeto.

#### 1. `App.tsx`

- **Descrição:** O ponto de entrada da aplicação, onde a estrutura principal do aplicativo é definida e os principais componentes são integrados.

#### 2. `assets`

- **Conteúdo:** Contém todos os ícones e componentes gráficos SVG utilizados na aplicação. Cada arquivo `.tsx` representa um ícone ou gráfico específico.

#### 3. `components`

- **Conteúdo:** Este diretório contém todos os componentes reutilizáveis da aplicação. Os componentes são organizados em subdiretórios com base em sua funcionalidade.

#### 4. `index.css`

- **Descrição:** Arquivo principal de estilos CSS da aplicação.

#### 5. `main.tsx`

- **Descrição:** Arquivo principal onde a aplicação React é montada e renderizada no DOM.

#### 6. `pages`

- **Conteúdo:** Contém as páginas principais da aplicação, cada uma agrupada em seu próprio subdiretório.

#### 7. `vite-env.d.ts`

- **Descrição:** Arquivo de definições de tipos para o Vite, garantindo que o ambiente de desenvolvimento reconheça os módulos específicos do Vite.

A estrutura modular do projeto facilita a manutenção e a escalabilidade. Cada funcionalidade é organizada em seu próprio diretório, permitindo que os desenvolvedores trabalhem de forma independente em diferentes partes da aplicação. Essa organização também promove a reutilização de código e facilita a adição de novas funcionalidades.

## APÊNDICE D – CÓDIGOS DO EXTRA\_CURRÍCULO

### D.1 *BACKEND*

#### D.1.1 Domínios

##### Validação e Parsing

O código a seguir exemplifica a estrutura `ProjectLinkedin` para a validação de URLs de perfis do LinkedIn.

Código 1 – Validação e Parsing

```
pub fn parse(s: String) -> Result<ProjectLinkedin, String> {
  if s.is_empty() {
    return Ok(ProjectLinkedin(s));
  } else if validate_url(&s) {
    let url = url::Url::parse(&s).map_err(|_| format!("{}", is not a
      valid URL", s))?;
    let domain = url.domain().unwrap_or("");
    let is_linkedin_url = domain == "linkedin.com" || domain.
      ends_with(".linkedin.com");

    if is_linkedin_url {
      Ok(ProjectLinkedin(s))
    } else {
      Err(format!("{}", is not a valid LinkedIn URL", s))
    }
  } else {
    Err(format!("{}", is not a valid URL", s))
  }
}
```

## Testes Unitários do Domínio

Abaixo estão os testes unitários que garantem a correta validação das URLs.

Código 2 – Testes Unitários do Domínio

```
#[cfg(test)]
mod tests {
    use super::*;

    #[test]
    fn empty_url_is_accepted() {
        let result = ProjectLinkedin::parse("").to_string();
        assert!(result.is_ok());
    }

    #[test]
    fn valid_linkedin_url_is_accepted() {
        let url = "https://www.linkedin.com/in/ValidProfile".to_string();
        ;
        let result = ProjectLinkedin::parse(url.clone());
        assert!(result.is_ok());
        assert_eq!(result.unwrap().0, url);
    }

    #[test]
    fn non_linkedin_url_is_rejected() {
        let url = "https://www.example.com/NotLinkedin".to_string();
        let result = ProjectLinkedin::parse(url);
        assert!(result.is_err());
    }
}
```

## D.1.2 Telemetria

### Configuração Básica com tracing

A configuração básica para *logging* estruturado utilizando o *crate* tracing é apresentada abaixo. Este exemplo mostra como criar um ‘subscriber’ para direcionar *logs* para diferentes saídas.

Código 3 – Logging com tracing e tracing-subscriber

```
use tracing::{subscriber::set_global_default, Subscriber};
use tracing_bunyan_formatter::{BunyanFormattingLayer, JsonStorageLayer};
use tracing_log::LogTracer;
use tracing_subscriber::{layer::SubscriberExt, EnvFilter, Registry};

pub fn get_subscriber(name: String, env_filter: String) -> impl
Subscriber + Sync + Send {
    let env_filter = EnvFilter::try_from_default_env().unwrap_or_else(|_|
        EnvFilter::new(env_filter));
    let formatting_layer = BunyanFormattingLayer::new(name, std::io::
        stdout);
    Registry::default()
        .with(env_filter)
        .with(JsonStorageLayer)
        .with(formatting_layer)
}

pub fn init_subscriber(subscriber: impl Subscriber + Sync + Send) {
    LogTracer::init().expect("Failed to set logger");
    set_global_default(subscriber).expect("Failed to set subscriber");
}
```



## Integração com Actix-web

O seguinte código demonstra a integração do *middleware* `tracing-actix-web` com o Actix-web, substituindo o `Logger` padrão e garantindo o log de requisições com identificadores únicos.

Código 4 – Integração com Actix-web

```
use actix_web::{web, App, HttpServer};
use tracing_actix_web::TracingLogger;

pub fn run(listener: TcpListener, db_pool: PgPool) -> Result<Server, std
::io::Error> {
    let db_pool = Data::new(db_pool);
    let server = HttpServer::new(move || {
        App::new()
            .wrap(TracingLogger::default())
            .route("/health_check", web::get().to(health_check))
            .route("/subscriptions", web::post().to(subscribe))
            .app_data(db_pool.clone())
    })
    .listen(listener)?
    .run();
    Ok(server)
}
```

## Instrumentação de Funções

Abaixo, mostramos como utilizar o *macro* `#[tracing::instrument]` para adicionar contexto aos *logs* gerados dentro de funções específicas.

Código 5 – Instrumentação de Funções

```
#[tracing::instrument(
    name = "Adding a new subscriber",
    skip(form, pool),
    fields(
        request_id = %Uuid::new_v4(),
        subscriber_email = %form.email,
        subscriber_name = %form.name
    )
)]
pub async fn subscribe(form: web::Form<FormData>, pool: web::Data<PgPool>) -> HttpResponse {
    let query_span = tracing::info_span!("Saving new subscriber details in the database");
    match sqlx::query!(/* ... */)
        .execute(pool.get_ref())
        .instrument(query_span)
        .await
    {
        Ok(_) => HttpResponse::Ok().finish(),
        Err(e) => {
            tracing::error!("Failed to execute query: {:?}", e);
            HttpResponse::InternalServerError().finish()
        }
    }
}
```

### D.1.3 Implementação de Rotas na Aplicação

#### Exemplo de Definição de Rota

A configuração básica para definir uma rota utilizando o Actix-web é apresentada abaixo. Este exemplo ilustra como as rotas são implementadas para gerenciar requisições HTTP.

Código 6 – Exemplo de Definição de Rota

```
use actix_web::{web, App, HttpServer, HttpResponse};
use sqlx::PgPool;

pub fn run(listener: TcpListener, db_pool: PgPool) -> Result<Server, std
::io::Error> {
    let db_pool = Data::new(db_pool);
    let server = HttpServer::new(move || {
        App::new()
            .route("/projects", web::post().to(post_project))
            .route("/projects/{id}", web::put().to(put_project))
            .route("/projects/{id}/tags", web::put().to(put_project_tags
            ))
            .route("/projects/{id}", web::get().to(get_project))
            .route("/projects", web::get().to(get_all_projects))
            .route("/projects/{id}/tags", web::get().to(get_project_tags
            ))
            .app_data(db_pool.clone())
    })
    .listen(listener)?
    .run();
    Ok(server)
}
```

## Validação de Dados

O código a seguir mostra como realizamos a validação e conversão de dados do formulário usando a função `try_from`. Esta validação é crucial para garantir que os dados estejam no formato correto antes de serem inseridos no banco de dados.

Código 7 – Validação de Dados

```
impl TryFrom<ProjectForm> for NewProject {
    type Error = String;
    fn try_from(value: ProjectForm) -> Result<Self, Self::Error> {
        let address = ProjectAddress::parse(value.address)?;
        let banner = ProjectBanner::parse(value.banner)?;
        let description = ProjectDescription::parse(value.description)?;
        let email = ProjectEmail::parse(value.email)?;
        // Continuacao da validacao...
        Ok(Self {
            address,
            banner,
            description,
            email,
            // Outros campos...
        })
    }
}
```

## Tratamento de Erros

Utilizamos a biblioteca `thiserror` para criar uma hierarquia de erros clara e abrangente. O exemplo abaixo demonstra como tratamos diferentes tipos de erros e fornecemos respostas HTTP apropriadas.

Código 8 – Tratamento de Erros

```
#[derive(thiserror::Error)]
pub enum ProjectError {
    #[error("{0}")]
    ValidationError(String),
    #[error("Project not found")]
    NotFound,
    #[error(transparent)]
    UnexpectedError(#[from] anyhow::Error),
}

impl ResponseError for ProjectError {
    fn status_code(&self) -> StatusCode {
        match self {
            Self::ValidationError(_) => StatusCode::BAD_REQUEST,
            Self::UnexpectedError(_) => StatusCode::INTERNAL_SERVER_ERROR,
            ,
            Self::NotFound => StatusCode::NOT_FOUND,
        }
    }
}
```

## Operações Assíncronas

A seguir, apresentamos o código que demonstra a execução assíncrona de operações de banco de dados com `sqlx`. Esta abordagem assegura que a aplicação permaneça responsiva, mesmo sob carga alta.

Código 9 – Operações Assíncronas

```
#[tracing::instrument(
    name = "Adding a new project",
    skip(form, pool),
    fields(
        project_name = %form.name,
        project_email = %form.email
    )
)]
pub async fn post_project(
    form: web::Json<ProjectForm>,
    pool: web::Data<PgPool>
) -> Result<HttpResponse, ProjectError> {
    let new_project = form.0.try_into().map_err(ProjectError:::
        ValidationError)?;
    let mut transaction = pool
        .begin()
        .await
        .context("Failed to acquire a Postgres connection from the Pool.
            ")?;
    let project_id = insert_project(&mut transaction, &new_project)
        .await
        .context("Failed to insert new project in the database.")?;
    transaction
        .commit()
        .await
        .context("Failed to commit SQL transaction to store a new
            project.")?;
    Ok(HttpResponse::Created().json(project_id))
}
```

## D.1.4 Autenticação

### Hashing de Senhas

A função `compute_password_hash` gera o *hash* da senha utilizando o Argon2. Utilizamos o algoritmo `Argon2id` para proporcionar segurança contra ataques paralelos e de memória. Os parâmetros de configuração são selecionados para equilibrar segurança e performance.

#### Código 10 – Hashing de Senhas

```
use argon2::{Algorithm, Argon2, Params, PasswordHasher, Version};
use argon2::password_hash::SaltString;
use secrecy::Secret;

fn compute_password_hash(password: Secret<String>) -> Result<Secret<String>, anyhow::Error> {
    let salt = SaltString::generate(&mut rand::thread_rng());
    let password_hash = Argon2::new(
        Algorithm::Argon2id,
        Version::V0x13,
        Params::new(20000, 2, 1, None).unwrap(),
    )
    .hash_password(password.expose_secret().as_bytes(), &salt)?
    .to_string();
    Ok(Secret::new(password_hash))
}
```

## Validação de Credenciais

A função `validate_credentials` verifica se as credenciais fornecidas correspondem às armazenadas no banco de dados. Esta função inclui práticas para prevenir ataques de tempo, como o uso de valores constantes na comparação de *hashes*.

Código 11 – Validação de Credenciais

```
#[tracing::instrument(name = "Validate credentials", skip(credentials,
    pool))]
pub async fn validate_credentials(
    credentials: Credentials,
    pool: &PgPool,
) -> Result<uuid::Uuid, AuthError> {
    let mut user_id = None;
    let mut expected_password_hash = Secret::new(
        "$argon2id$v=19$m=20000,t=2,p=1$          gZiV/M1gPc22E1AH/Jh1Hw$
        CW0rkoo7oJBQ/iyh7uJ0L02aLEfrHwTW11SAxT0zRno"
        .to_string(),
    );
    if let Some((stored_user_id, stored_password_hash)) =
        get_stored_credentials(&credentials.email, &pool).await?
    {
        user_id = Some(stored_user_id);
        expected_password_hash = stored_password_hash;
    }
    spawn_blocking_with_tracing(move || {
        verify_password_hash(expected_password_hash, credentials.
            password)
    })
    .await
    .context("Failed to spawn blocking task")??;

    user_id
        .ok_or_else(|| anyhow::anyhow!("Unknown username"))
        .map_err(AuthError::InvalidCredentials)
}
```



## Verificação do Hash da Senha

A função `verify_password_hash` compara o *hash* da senha fornecida pelo usuário com o *hash* armazenado, garantindo que o acesso seja concedido apenas se as senhas coincidirem.

Código 12 – Verificação do Hash da Senha

```
use argon2::{PasswordHash, PasswordVerifier};
use secrecy::Secret;

#[tracing::instrument(
    name = "Verify password hash",
    skip(expected_password_hash, password_candidate)
)]
fn verify_password_hash(
    expected_password_hash: Secret<String>,
    password_candidate: Secret<String>,
) -> Result<(), AuthError> {
    let expected_password_hash = PasswordHash::new(
        expected_password_hash.expose_secret()
            .context("Failed to parse hash in PHC string format.")?;

        Argon2::default()
            .verify_password(
                password_candidate.expose_secret().as_bytes(),
                &expected_password_hash,
            )
            .context("Invalid password.")
            .map_err(AuthError::InvalidCredentials)
    }
}
```

## Criação de Novos Usuários

A função `create_user` inclui a geração de um *hash* de senha seguro e a inserção do novo usuário no banco de dados. Isso assegura que novas contas sejam criadas com segurança.

Código 13 – Criação de Novos Usuários

```
use sqlx::{PgPool, Postgres, Transaction};
use secrecy::Secret;

#[tracing::instrument(name = "Create new user", skip(password,
    transaction))]
pub async fn create_user(
    username: &str,
    email: &str,
    password: Secret<String>,
    transaction: &mut Transaction<'_, Postgres>,
) -> Result<uuid::Uuid, anyhow::Error> {
    let password_hash = spawn_blocking_with_tracing(move ||
        compute_password_hash(password))
        .await?
        .context("Failed to hash password")?;
    let user_id = uuid::Uuid::new_v4();
    sqlx::query!(
        r#"
            INSERT INTO users (user_id, username, email, password_hash)
            VALUES ($1, $2, $3, $4)
            "#,
        user_id,
        username,
        email,
        password_hash.expose_secret()
    )
    .execute(transaction)
    .await
    .context("Failed to create a new user in the database.")?;
    Ok(user_id)
}
```

## Atualização de Senhas

A função `change_password` permite que um usuário altere sua senha de maneira segura, atualizando o *hash* da senha no banco de dados.

Código 14 – Atualização de Senha

```
use secrecy::Secret;

#[tracing::instrument(name = "Change password", skip(password, pool))]
pub async fn change_password(
    user_id: uuid::Uuid,
    password: Secret<String>,
    pool: &PgPool,
) -> Result<(), anyhow::Error> {
    let password_hash = spawn_blocking_with_tracing(move ||
        compute_password_hash(password))
        .await?
        .context("Failed to hash password")?;
    sqlx::query!(
        r#"
            UPDATE users
            SET password_hash = $1
            WHERE user_id = $2
            "#,
        password_hash.expose_secret(),
        user_id
    )
    .execute(pool)
    .await
    .context("Failed to change user's password in the database.")?;
    Ok(())
}
```

## D.1.5 Sessões

### Armazenamento de Sessões

A função `store_session` armazena a sessão do usuário no Redis após a validação das credenciais. Utilizamos Actix-session para integração com Redis para persistência.

Código 15 – Armazenamento de Sessões

```
use actix_session::Session;
use actix_web::{web, HttpResponse};
use sqlx::PgPool;
use uuid::Uuid;

pub async fn login(
    session: Session,
    form: web::Form<LoginForm>,
    pool: web::Data<PgPool>,
) -> Result<HttpResponse, LoginError> {
    let credentials = Credentials {
        email: form.email.clone(),
        password: Secret::new(form.password.clone()),
    };
    let user_id = validate_credentials(credentials, &pool).await?;
    session.insert("user_id", user_id)?;
    Ok(HttpResponse::Ok().finish())
}
```

## Recuperação e Validação de Sessões

O *middleware* `validate_session` recupera e valida a sessão do usuário a partir de cookies. Se a sessão for inválida ou não contiver um ID de usuário, retornamos um erro 401 `Unauthorized`.

Código 16 – Recuperação e Validação de Sessões

```
use actix_web::dev::{ServiceRequest, ServiceResponse};
use actix_web::{HttpRequest, Error, HttpResponse};
use actix_web::error::InternalServerError;
use crate::session_state::TypedSession;

pub async fn reject_anonymous_users(
    req: ServiceRequest,
    next: Next<impl MessageBody>,
) -> Result<ServiceResponse<impl MessageBody>, Error> {
    let session = TypedSession::from_request(req.head()).await?;
    match session.get_user_id() {
        Some(_) => next.call(req).await,
        None => {
            let response = HttpResponse::Unauthorized().finish();
            let e = anyhow::anyhow!("User is not authenticated");
            Err(InternalServerError::from_response(e, response).into())
        }
    }
}
```

## D.2 FRONTEND

### D.2.1 Página de Oportunidades

#### Estados dos Filtros

A função `States dos Filtros` define e gerencia os estados dos filtros no React. Inclui o código para armazenar as seleções dos usuários e atualizar os resultados com base nos filtros aplicados.

Código 17 – Estados dos Filtros

```
const [selectedModalities, setSelectedModalities] = useState<Record<
  string, boolean>>(
  modalities.reduce((acc, modality) => ({ ...acc, [modality]: false }),
    {})
);
const [selectedCategories, setSelectedCategories] = useState<Record<
  string, boolean>>({});
const [selectedTags, setSelectedTags] = useState<Record<string, boolean>
>>({});
```

#### React Query Buscando

O React Query é utilizado para buscar dados das oportunidades, categorias e tags. Este código gerencia as consultas à API e atualiza os dados conforme as seleções dos filtros.

Código 18 – React Query Buscando

```
const { data: projects, error: errorProjects, isLoading:
  isProjectsLoading } = useQuery<Projects, Error>({
  queryKey: ["projects"],
  queryFn: fetchProjects,
});
const { data: categories, error: errorCategories, isLoading:
  isCategoriesLoading } = useQuery<Categories, Error>({
  queryKey: ["categories"],
  queryFn: fetchCategories,
});
const { data: tags, error: errorTags, isLoading: isTagsLoading } =
  useQuery<Tags, Error>({
  queryKey: ["tags"],
  queryFn: fetchTags,
});
```

## Hooks

Os hooks `useEffect` aplicam os filtros aos dados recuperados da API. Este código garante que a aplicação de filtros seja atualizada em tempo real com base nas alterações dos estados dos filtros.

Código 19 – Hooks

```
useEffect(() => {
  const filteredProjects = nameFilteredProjects.filter((project) => {
    const selectedCategoriesArray = Object.keys(savedSelectedCategories)
      .filter((key) => savedSelectedCategories[key]);
    const selectedModalitiesArray = Object.keys(savedSelectedModalities)
      .filter((key) => savedSelectedModalities[key]);
    const selectedTagsArray = Object.keys(savedSelectedTags).filter((key)
      => savedSelectedTags[key]);

    if (selectedCategoriesArray.length === 0 && selectedModalitiesArray.
      length === 0 && selectedTagsArray.length === 0) {
      return true;
    }

    let categoryMatch = selectedCategoriesArray.length === 0 ? true :
      selectedCategoriesArray.includes(project.category_name);
    let modalityMatch = selectedModalitiesArray.length === 0 ? true :
      selectedModalitiesArray.includes(project.modality);
    let tagMatch = selectedTagsArray.length === 0 ? true :
      selectedTagsArray.some((tag) => project.tags.includes(tag));

    return categoryMatch && modalityMatch && tagMatch;
  });

  setModalFilteredProjects(filteredProjects);
  setMaxPage(Math.ceil(filteredProjects.length / itemsPerPage));
}, [savedSelectedCategories, savedSelectedModalities, savedSelectedTags,
  nameFilteredProjects]);
```

## Estado da Paginação

O código para gerenciamento do estado da paginação controla a página atual e o número máximo de páginas. Inclui cálculos dinâmicos com base nos resultados da busca.

Código 20 – Estado da paginação

```
const [page, setPage] = useState<number>(0);
const [maxPage, setMaxPage] = useState<number>(1);
const itemsPerPage = 12; // Numero de itens por pagina
```

## Cálculo da Página

Este código recalcula o número máximo de páginas conforme os resultados são filtrados ou a busca é realizada, garantindo a exibição adequada dos resultados na página atual.

### Código 21 – Calculo da página

```
useEffect(() => {
  if (projects) {
    if (search === "") {
      setMaxPage(Math.ceil(projects.length / itemsPerPage));
      setNameFilteredProjects([...projects]);
    } else {
      const filtered = projects.filter((project) =>
        project.name.toLowerCase().includes(search.toLowerCase())
      );
      setNameFilteredProjects(filtered);
      setMaxPage(Math.ceil(filtered.length / itemsPerPage));
    }
  }
  setPage(0);
}, [projects, search]);
```

## Carregando Projetos em Memória

O código Carregando Projetos em Memória armazena todas as oportunidades localmente após a recuperação da API, permitindo uma navegação rápida e eficiente sem novas requisições ao servidor.

### Código 22 – Carregando projetos em memória

```
const { data: projects, error, isLoading } = useQuery<Projects, Error>({
  queryKey: ["projects"],
  queryFn: fetchProjects,
});
```



## D.2.2 Páginas de Entrada e de Cadastro

### Validação de Formulários

O código Validando o Form implementa a validação dos formulários de entrada e cadastro. Inclui verificações de campos obrigatórios, formato de email e requisitos de senha.

#### Código 23 – Validando o Form

```
const validateForm = (email, password) => {
  const emailRegex = /^[^\s@]+@[^\s@]+\.[^\s@]+$/;
  if (!emailRegex.test(email)) {
    return { valid: false, message: "Email invalido" };
  }
  if (password.length < 8) {
    return { valid: false, message: "A senha deve ter pelo menos 8
    caracteres" };
  }
  return { valid: true };
};
```

### D.2.3 Páginas de Minhas Oportunidades e de Oportunidade

#### Configurações de Media Queries

O código a seguir define as *media queries* para ajustar o *design* das páginas conforme o tamanho da tela, utilizando Tailwind CSS.

Código 24 – Breakpoints

```
screens: {
  mq1920: {
    raw: "screen and (min-width: 769px) and (max-width: 3840px)",
  },
  mq1425: {
    raw: "screen and (max-width: 1425px)",
  },
  mq825: {
    raw: "screen and (min-width: 769px) and (max-width: 825px)",
  },
  mq768: {
    raw: "screen and (max-width: 768px)",
  },
  mq725: {
    raw: "screen and (max-width: 725px)",
  },
  mq650: {
    raw: "screen and (max-width: 650px)",
  },
  mq450: {
    raw: "screen and (max-width: 450px)",
  },
  mq375: {
    raw: "screen and (max-width: 375px)",
  },
  mq133: {
    raw: "screen and (max-width: 133px)",
  },
}
```

## D.3 TESTES E VALIDAÇÃO

### Testes Unitários

Os códigos a seguir são exemplos de testes unitários aplicados na nossa aplicação. Utilizamos frameworks como Vitest e cargo test para garantir o funcionamento correto de unidades individuais.

Código 25 – Teste Unitário em Rust

```
#[cfg(test)]
mod tests {
    use super::UserPassword;
    use claims::{assert_err, assert_ok};

    #[test]
    fn a_password_longer_than_8_graphemes_is_valid() {
        let password = "password123".to_string();
        assert_ok!(UserPassword::parse(password));
    }

    #[test]
    fn a_password_of_8_graphemes_is_rejected() {
        let password = "pass1234".to_string();
        assert_err!(UserPassword::parse(password));
    }

    #[test]
    fn a_password_of_less_than_8_graphemes_is_rejected() {
        let password = "short".to_string();
        assert_err!(UserPassword::parse(password));
    }

    #[test]
    fn a_valid_password_is_parsed_successfully() {
        let password = "this_is_a_valid_password".to_string();
        assert_ok!(UserPassword::parse(password));
    }
}
```

## Testes de Integração

A seguir, são apresentados exemplos de testes de integração que verificam a interação entre nossa API e outras partes da aplicação, assim como o funcionamento dos *endpoints* e interações com o banco de dados.

Código 26 – Teste de Integração em Rust

```
#[tokio::test]
async fn login_returns_400_for_bad_request() {
    let app = spawn_app().await;

    let login_body = serde_json::json!({
        "username": "user",
        "password": "password"
    });

    let response = app.post_login(&login_body).await;
    // assert 400
    assert_eq!(response.status().as_u16(), 400);
}
```

## Testes *End-to-End* (E2E)

Os testes *end-to-end* simulam a interação completa do usuário com a aplicação. Utilizamos o Cypress para realizar esses testes e garantir o funcionamento adequado de todos os componentes e sistemas.

Código 27 – Teste E2E com Cypress

```
// Exemplo de teste E2E usando Cypress
describe('Opportunities Page', () => {
    it('should allow a user to filter opportunities', () => {
        cy.visit('/opportunities');
        cy.get('input[name="search"]').type('Remote');
        cy.get('button').contains('Apply Filters').click();
        cy.get('.opportunity-card').should('have.length', 5);
    });
});
```

## Configuração YAML

A configuração YAML para o GitHub Actions, que define o ciclo de CI, está detalhada a seguir. Esta configuração especifica os *jobs* e *steps* para executar testes e *builds*.

```

name: Rust

on: [push, pull_request]

env:
  CARGO_TERM_COLOR: always
  SQLX_VERSION: 0.7.1
  SQLX_FEATURES: "rustls,postgres"

defaults:
  run:
    working-directory: ./apps/backend

jobs:
  test:
    name: Test
    runs-on: ubuntu-latest
    services:
      postgres:
        image: postgres:14
        env:
          POSTGRES_USER: postgres
          POSTGRES_PASSWORD: password
          POSTGRES_DB: postgres
        ports:
          - 5440:5432
      redis:
        image: redis:7
        ports:
          - 6379:6379
    steps:
      - uses: actions/checkout@v3
      - uses: dtolnay/rust-toolchain@stable
      - uses: Swatinem/rust-cache@v2
        with:
          key: sqlx-${{ env.SQLX_VERSION }}
      - name: Install sqlx-cli
        run: |
          cargo install sqlx-cli
            --version=${{ env.SQLX_VERSION }}
            --features ${{ env.SQLX_FEATURES }}
            --no-default-features
            --locked
      - name: Migrate database
        run: |
          sudo apt-get install libpq-dev -y
          SKIP_DOCKER=true ./scripts/init_db.sh
      - name: Check sqlx-data.json is up-to-date
        run: |
          cargo sqlx prepare --workspace --check
      - name: Run tests
        run: cargo test

```