

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Ana Carla Goncalves Calixto	SP3084744
Diego Marques da Costa	SP3032175
Felippe Marques da Silva de Almeida	SP3056686
Jorge Wilson Silva Jardim	SP3056406
Lucas de Oliveira	SP3082741
Lucas Mendes de Souza	SP3046931
Nalbert Lucas Alves Moreira	SP3070051

**UniAvalia**

São Paulo - SP - Brasil

2023

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Ana Carla Goncalves Calixto	SP3084744
Diego Marques da Costa	SP3032175
Felippe Marques da Silva de Almeida	SP3056686
Jorge Wilson Silva Jardim	SP3056406
Lucas de Oliveira	SP3082741
Lucas Mendes de Souza	SP3046931
Nalbert Lucas Alves Moreira	SP3070051

**UniAvalia**

Proposta de projeto para disciplina PI1A5 -  
Projeto Integrado I

Orientador: ANTONIO AIRTON PALLADINO

Coorientador: JOSÉ BRAZ DE ARAUJO

IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
Câmpus São Paulo

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

São Paulo - SP - Brasil

2023

# Lista de ilustrações

Figura 1 – <i>Quick Response</i> (QR) code para acesso ao blog . . . . .	21
Figura 2 – QR code para acesso ao canal do YouTube . . . . .	21
Figura 3 – Diagrama de arquitetura . . . . .	42
Figura 4 – Diagrama do Modelo Entidade Relacionamento (MER) . . . . .	46
Figura 5 – Diagrama do Diagrama Entidade Relacionamento (DER) . . . . .	47

# Lista de quadros

Quadro 1 – Comparativo de funcionalidades . . . . .	11
Quadro 2 – Fatores que influenciam na escolha da universidade . . . . .	13
Quadro 3 – Papéis da equipe no Scrum . . . . .	19
Quadro 4 – Atividades de Desenvolvimento . . . . .	19
Quadro 5 – Atividades de Gestão e Planejamento . . . . .	20
Quadro 6 – Endereços de comunicação . . . . .	20
Quadro 7 – Regras de Negócio . . . . .	27
Quadro 8 – Requisitos Funcionais . . . . .	28
Quadro 9 – Tecnologias . . . . .	43

# Lista de abreviaturas e siglas

ALB	<i>Application Load Balancer</i> - Balanceador de Carga de Aplicação - Citado em <a href="#">42</a> , <a href="#">43</a> , <a href="#">45</a>
AWS	<i>Amazon Web Services</i> - Serviços Web da Amazon - Citado em <a href="#">41</a> , <a href="#">44</a>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Citado em <a href="#">18</a>
CDN	<i>Content Delivery Network</i> - Rede de Distribuição de Conteúdo - Citado em <a href="#">42</a>
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas - Citado em <a href="#">27</a> , <a href="#">31</a> , <a href="#">33</a> , <a href="#">37</a>
CSS3	<i>Cascading Style Sheets version 3</i> - Folhas de Estilo em Cascata - Citado em <a href="#">17</a> , <a href="#">18</a> , <a href="#">44</a>
CSV	<i>Comma-Separated Values</i> - Valores Separados por Vírgula - Citado em <a href="#">30</a> , <a href="#">48</a>
DER	Diagrama Entidade Relacionamento - Citado em <a href="#">2</a> , <a href="#">7</a> , <a href="#">47</a>
DNS	<i>Domain Name System</i> - Sistema de Nomes de Domínio - Citado em <a href="#">41</a>
ECS	<i>Elastic Container Service</i> - Serviço de Contêiner Elástico - Citado em <a href="#">42</a> , <a href="#">43</a> , <a href="#">44</a> , <a href="#">45</a>
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes - Citado em <a href="#">48</a>
ETEC	Escola Técnica Estadual - Citado em <a href="#">17</a>
GAFAM	<i>Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft</i> - Google - Citado em <a href="#">15</a>
HTML5	<i>HyperText Markup Language version 5</i> - Linguagem de Marcação de Hipertexto - Citado em <a href="#">17</a> , <a href="#">18</a> , <a href="#">44</a>
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i> - Protocolo de Transferência de Hipertexto - Citado em <a href="#">41</a>
IES	Instituições de Ensino Superior - Citado em <a href="#">12</a>
IFSP	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Citado em <a href="#">17</a> , <a href="#">18</a>
IGC	Índice Geral de Cursos - Citado em <a href="#">31</a> , <a href="#">48</a>
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - Citado em <a href="#">8</a>
IOT	<i>Internet of Things</i> - Internet das Coisas - Citado em <a href="#">18</a>
JSON	<i>JavaScript Object Notation</i> - Notação de Objetos JavaScript - Citado em <a href="#">41</a>

MEC	Ministério da Educação - Citado em <a href="#">8</a> , <a href="#">9</a> , <a href="#">30</a> , <a href="#">31</a> , <a href="#">36</a> , <a href="#">48</a>
MER	Modelo Entidade Relacionamento - Citado em <a href="#">2</a> , <a href="#">7</a> , <a href="#">46</a>
MYSQL	<i>Structured Query Language</i> - Linguagem de consulta estruturada - Citado em <a href="#">42</a> , <a href="#">43</a> , <a href="#">44</a>
PHP	<i>PHP Hypertext Preprocessor</i> - Linguagem de script de código aberto - Citado em <a href="#">17</a> , <a href="#">44</a> , <a href="#">48</a> , <a href="#">50</a>
POC	<i>Proof of Concept</i> - Prova de Conceito - Citado em <a href="#">30</a>
PSR	<i>PHP Standard Recommendation</i> - Recomendação padrão de php - Citado em <a href="#">50</a>
QA	<i>Quality Assurance</i> - Garantia de Qualidade - Citado em <a href="#">19</a>
QR	<i>Quick Response</i> - Resposta rápida - Citado em <a href="#">2</a> , <a href="#">21</a>
RDS	<i>Relational Database Service</i> - Serviço de Banco de Dados Relacionais - Citado em <a href="#">42</a> , <a href="#">43</a> , <a href="#">45</a>
REST	<i>Representational State Transfer</i> - Transferência de Estado Representacional - Citado em <a href="#">41</a>
RF	Requisitos Funcionais - Citado em <a href="#">28</a>
RN	Regras de Negócio - Citado em <a href="#">27</a> , <a href="#">28</a>
S3	<i>Simple Storage Service</i> - Serviço de Armazenamento Simples - Citado em <a href="#">41</a> , <a href="#">42</a> , <a href="#">43</a> , <a href="#">45</a>
SASS	<i>Syntactically Awesome Style Sheets</i> - Folhas de Estilo Incrivelmente Sintáticas - Citado em <a href="#">18</a>
SGBD	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados - Citado em <a href="#">44</a>
SISU	Sistema de Seleção Unificada - Citado em <a href="#">12</a> , <a href="#">28</a>
SVN	Sistema de Controle de Versão Subversion - Citado em <a href="#">20</a>
UI	<i>User Interface</i> - Interface de Usuário - Citado em <a href="#">18</a> , <a href="#">19</a>
USP	Universidade de São Paulo - Citado em <a href="#">13</a> , <a href="#">17</a>
UX	<i>User experience</i> - Experiência do Usuário - Citado em <a href="#">18</a> , <a href="#">19</a>

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>8</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivo</b>	<b>8</b>
<b>1.2</b>	<b>Justificativa</b>	<b>9</b>
<b>1.3</b>	<b>Análise de concorrência</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>A escolha da Universidade</b>	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>O compartilhamento de informação nas plataformas de Internet para a tomada de decisão.</b>	<b>14</b>
<b>2.3</b>	<b>Titulo a definir: Precisa alterar</b>	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>GERENCIAMENTO DO PROJETO</b>	<b>17</b>
<b>3.1</b>	<b>Organização da Equipe</b>	<b>17</b>
3.1.1	Papéis	18
3.1.2	Gerenciamento de atividades	19
3.1.3	Gerenciamento da Comunicação	20
<b>3.2</b>	<b>Metodologia de Desenvolvimento</b>	<b>22</b>
3.2.1	Scrum	22
3.2.2	Adaptação do Scrum ao projeto	22
<b>3.3</b>	<b>Análise de riscos</b>	<b>23</b>
3.3.1	Riscos relacionados à equipe	23
3.3.2	Riscos relacionados ao desenvolvimento	24
3.3.3	Riscos de planejamento	24
<b>4</b>	<b>DESENVOLVIMENTO DO PROJETO</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>Escopo</b>	<b>26</b>
4.1.1	Regras de negócio	26
4.1.2	Requisitos funcionais	28
4.1.3	Requisitos não funcionais	28
4.1.4	Níveis de sistema sugeridos	30
4.1.5	Cronograma de fases de entrega	30
4.1.5.1	Prova de Conceito (10/2023)	30
4.1.5.2	Produto Mínimo Viável	30
4.1.5.3	Produto Final	31
<b>4.2</b>	<b>Histórias de Usuários</b>	<b>31</b>
<b>4.3</b>	<b>Product backlog</b>	<b>37</b>

4.3.1	Autenticação e Conta do Usuário . . . . .	37
4.3.2	Avaliação de Instituições e Recursos Avançados . . . . .	38
4.3.3	Recomendações e Recursos Adicionais . . . . .	39
<b>4.4</b>	<b>Arquitetura de Solução . . . . .</b>	<b>41</b>
4.4.1	Desenho da Aplicação . . . . .	41
4.4.1.1	Diagrama de Arquitetura do UniAvalia . . . . .	41
4.4.1.2	Hospedagem Cloud . . . . .	41
4.4.2	Tecnologias . . . . .	43
4.4.2.1	Front-end . . . . .	44
4.4.2.2	Back-end . . . . .	44
4.4.2.3	Banco de dados . . . . .	44
4.4.3	Escalabilidade . . . . .	44
4.4.4	<i>MER</i> . . . . .	46
4.4.5	<i>DER</i> . . . . .	47
4.4.6	Integrações . . . . .	48
4.4.7	Versionamento . . . . .	48
<b>4.5</b>	<b>Manutenibilidade . . . . .</b>	<b>48</b>
4.5.1	Ferramentas para Testes Automatizados e Análise Estática . . . . .	48
4.5.2	Logs . . . . .	49
4.5.3	Code Convention . . . . .	50
<b>4.6</b>	<b>Segurança, Privacidade e Legislação . . . . .</b>	<b>50</b>
4.6.1	Lei Geral de Proteção de Dados . . . . .	51
4.6.2	Código de Defesa do Consumidor . . . . .	52
4.6.3	Criptografia do Banco de Dados . . . . .	53
4.6.4	BCrypt . . . . .	53
4.6.5	Conexão com SSL no Amazon RDS . . . . .	53
4.6.6	AWS Shield Standard . . . . .	54
<b>4.7</b>	<b>Viabilidade Financeira . . . . .</b>	<b>54</b>
4.7.1	Monetização . . . . .	54
4.7.1.1	Monetização baseada em anúncios . . . . .	54
4.7.1.2	Monetização baseada na venda de insights . . . . .	55
4.7.1.3	Monetização baseada em assinatura . . . . .	55
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>56</b>



# 1 Introdução

No cenário educacional brasileiro, a busca por ensino superior atingiu números expressivos, conforme revelado pelo Censo da Educação Superior de 2019, promovido pelo [Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira \(INEP\)](#). Com um contingente de aproximadamente 8,6 milhões de estudantes matriculados em instituições de ensino superior, o Brasil abriga uma rede diversificada de 2.448 instituições, englobando 334 instituições públicas e 2.114 instituições privadas.

Nesse contexto de ampla oferta educacional, um estudo conduzido pela Associação Nacional das Universidades Particulares (ANUP) em 2019 revelou uma tendência notável. Cerca de 75% dos estudantes universitários do país recorreram à internet como fonte primordial de informações ao decidir qual universidade frequentar. No entanto, o mesmo estudo evidenciou uma discrepância preocupante: apenas 23% desses estudantes afirmaram sentir-se confiantes nas informações disponíveis nos websites das próprias instituições de ensino superior.

Esse contraste entre a alta demanda por informações relacionadas às universidades e a escassa disponibilidade de fontes confiáveis lança luz sobre um problema relevante. A escolha de uma instituição de ensino superior é uma decisão de profundo impacto na vida dos estudantes, influenciada por uma série de fatores determinantes, tais como custos, localização, qualidade educacional e reputação. No entanto, encontrar informações precisas e confiáveis sobre essas faculdades representa, muitas vezes, uma tarefa árdua e frustrante para aqueles que buscam o ensino superior no Brasil. Essa lacuna na disponibilidade de dados confiáveis é o cerne do problema que esta pesquisa busca abordar e resolver.

## 1.1 Objetivo

O UniAvalia tem como propósito a criação de uma plataforma independente que permita o compartilhamento de experiências por parte dos estudantes universitários, abrangendo uma variedade de aspectos relacionados às instituições de ensino. Esses aspectos vão desde a segurança e o custo de vida até a qualidade do ensino oferecido pela instituição em análise. A base de dados do [Ministério da Educação \(MEC\)](#) subjacente à plataforma funcionará como uma fonte sólida de informações oficiais, destinada a aspirantes universitários, proporcionando-lhes uma análise completa das opções de ensino superior disponíveis.

## 1.2 Justificativa

A atuação do UniAvalia será de destaque no contexto universitário brasileiro, proporcionando aos estudantes uma perspectiva ampla e realista das instituições de ensino superior. Além disso, contribuirá para decisões mais embasadas em relação à formação acadêmica e auxiliará na identificação dos desafios enfrentados por algumas instituições. Esse processo, por sua vez, incentivará intervenções e medidas corretivas por parte das instituições interessadas em otimizar a experiência dos estudantes desde o momento de ingresso.

Ao mesmo tempo, a plataforma não se restringe unicamente a informações compartilhadas pelos estudantes, mas também oferece dados adicionais através de pesquisas detalhadas sobre instituições e cursos. Essas informações incluirão notas atribuídas pelo MEC, painéis informativos (dashboards) e avaliações detalhadas de estudantes, exibidas com relevância. O objetivo é oferecer dados confiáveis e seguros, estabelecendo uma base sólida para decisões futuras.

A plataforma também oferece informações sobre a nota atribuída pelo MEC, painéis informativos e avaliações detalhadas dos estudantes. Essas informações são exibidas de acordo com a sua relevância, assegurando assim uma base sólida para decisões futuras.

## 1.3 Análise de concorrência

Durante uma análise de mercado realizada pela equipe, percebemos que diversos concorrentes apresentaram propostas parecidas com o projeto UniAvalia.

Entre as plataformas analisadas, o **Student Crowd** se destacou como um concorrente direto, uma vez que atua no mesmo segmento que o nosso, com foco na recomendação e avaliação de universidades e cursos universitários. O Student Crowd é uma plataforma britânica com a missão de 'Auxiliar os estudantes na tomada de decisões'. Seu site abrange diversas categorias de avaliação, incluindo aspectos como localização, acomodação, cursos, entre outros. A principal distinção entre a nossa plataforma e o Student Crowd reside na ausência de um sistema de pesquisa inteligente que permita buscas ponderadas por parte deles.

Já o **Rate My Uni** é uma plataforma inglesa na qual os alunos podem avaliar suas universidades em uma variedade de categorias, abrangendo ensino, instalações e vida social. Além disso, o site fornece informações detalhadas sobre as universidades, como taxas de aceitação, infraestrutura e taxas de matrícula.

No entanto, diferentemente da nossa plataforma, o Rate My Uni não permite interações nos comentários, o que pode dificultar a obtenção de informações completas. Isso pode ser problemático quando avaliações negativas não podem ser complementadas

por outras perspectivas de estudantes, tornando a decisão de escolher uma universidade mais desafiadora.

O **'Quero Bolsa'**, uma plataforma brasileira, permite aos alunos avaliarem universidades e cursos universitários em diversas categorias, como ensino, instalações e vida social. No entanto, ao contrário do UniAvalia, o **'Quero Bolsa'** não possui verificação de autenticidade de cadastro por meio de e-mails institucionais e uma pesquisa inteligente. Além disso, a plataforma apresenta elevado grau de parcialidade, tendo em vista que retorna majoritariamente instituições parceiras em seu sistema de busca. Essa diferença pode contaminar a confiabilidade das avaliações e a experiência dos usuários na plataforma.

O **Rate my education** é uma plataforma que permite aos alunos avaliar instituições de ensino e cursos em várias categorias relacionadas à educação. No entanto, em comparação com o UniAvalia, o **'Rate my education'** não oferece a funcionalidade de avaliar outra avaliação previamente inserida. Além disso, a plataforma não inclui um formulário de pesquisa inteligente com suporte a busca por critérios ponderados e não possui um sistema de recomendação de cursos similares ao inserido previamente pelo usuário. Essas diferenças podem influenciar a experiência dos usuários ao buscar e avaliar instituições de ensino.

No quadro a seguir são apresentadas as principais funcionalidades de cada plataforma, destacando o diferencial do UniAvalia.

Quadro 1 – Comparativo de funcionalidades

Funcionalidade	UniAvalia	Rate My education	Rate My Uni	Quero Bolsa	Student Crowd
Formulário para avaliação dos quesitos sociais e institucionais (empregabilidade, infraestrutura, qualidade ensino, custo vida da região, entre outros).	X	O	O	O	X
Avaliar uma outra avaliação previamente inserida.	X	N/A	N/A	X	O
Opção de denúncia para solicitar moderação de uma avaliação previamente cadastrada.	X	N/A	N/A	N/A	X
Verificação de autenticidade de cadastro, via detecção de e-mail institucional.	X	X	N/A	N/A	X
Formulário de pesquisa inteligente, com suporte a busca por critérios através de um sistema de pesos.	X	N/A	N/A	O	N/A
Relatório de busca completo, com dashboards, incluindo a nota do órgão oficial do governo para cada instituição.	X	O	X	X	O
Sistema de recomendação de cursos, similares ao inserido previamente pelo usuário.	X	N/A	N/A	X	N/A
Legenda: X = Possui; O = Possui parcialmente; N/A = Não possui					

Fonte: Os Autores.

## 2 Revisão da Literatura

A seção de Revisão de Literatura é uma parte crucial da documentação do projeto UniAvalia, pois proporciona uma visão global das pesquisas, teorias e trabalhos prévios relacionados ao tópico abordado. Nesta seção, serão apresentadas e analisadas as contribuições de autores e desenvolvedores que influenciaram o desenvolvimento do UniAvalia. A primeira parte aborda publicações referentes à escolha da Universidade pelos estudantes brasileiros. Já a segunda, se foca no aumento crescente do uso de plataformas colaborativas para a tomada de decisão no mundo moderno.

### 2.1 A escolha da Universidade

A transição para o ensino superior é um marco importante na vida de jovens adultos. A decisão de ingressar em uma universidade e escolher um curso específico é influenciada por uma complexa interação de fatores.

O avanço tecnológico, aliado às mudanças políticas estruturais no Brasil, transformou o cenário educacional, internacionalizando conceitos e abrindo novas fronteiras no ensino. Essa evolução resultou no surgimento de diferentes abordagens educacionais, acompanhadas pelo desenvolvimento de novos meios de acesso, como [Sistema de Seleção Unificada \(SISU\)](#) e transferências facultativas, levando as [Instituições de Ensino Superior \(IES\)](#) privadas, anteriormente alheias à concorrência, a encarar o ensino como um empreendimento, o estudante como um cliente e a entrar na disputa de mercado.

([SANTANA](#), ) em "Critérios de avaliação na escolha de uma universidade"., fornecem insights sobre os fatores que exercem influência na escolha da universidade. A maioria dos entrevistados é do sexo feminino (60,78%), enquanto 39,22% são do sexo masculino. Quando os critérios são classificados com base nos coeficientes de concordância, observa-se que aspectos como estrutura (95,1%), organização (94,1%) e segurança (92,2%) se destacam como elementos significativos na decisão da universidade. Esses fatores são valorizados por proporcionarem bem-estar aos estudantes, contribuindo para um ambiente de estudo agradável. Por outro lado, a assistência estudantil (67,6%) e a variedade de cursos (64,7%) são consideradas menos relevantes, possivelmente porque não atendem às necessidades da maioria dos entrevistados.

De acordo com Viktor E. Frankl, a busca pelo sentido da vida é uma das forças motivadoras mais poderosas que um indivíduo pode experimentar. A escolha da universidade e do curso de graduação desempenha um papel fundamental nesse processo de busca de significado. Frankl argumentou que, para compreender verdadeiramente o ser humano,

é essencial remontar à metafísica ou à ontologia, buscando os primeiros princípios que constituem a base de nossas escolhas e ações.

Um estudo conduzido por (CAMACHO, 2016) analisou as motivações dos egressos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP) na escolha de seus cursos universitários. Os resultados revelaram uma série de fatores-chave que influenciam a decisão dos jovens em relação à escolha universitária. Primeiramente, o reconhecimento e o prestígio associados a instituições de ensino superior de renome, como a USP, desempenham um papel significativo. Muitos jovens acreditam que frequentar uma universidade de prestígio pode abrir portas para oportunidades futuras e proporcionar uma base sólida para suas carreiras.

Além disso, a afinidade com um campo de estudo específico emerge como uma motivação fundamental. Os estudantes frequentemente escolhem cursos que se alinham com seus interesses pessoais e paixões, buscando uma experiência acadêmica gratificante e envolvente. A perspectiva de uma carreira sólida e bem-remunerada também é um motivador comum. Os jovens consideram atentamente as perspectivas de emprego após a formatura ao escolher um curso, equilibrando suas paixões com a busca por estabilidade financeira e oportunidades de crescimento profissional.

Quadro 2 – Fatores que influenciam na escolha da universidade

Características	Sim	Não	Percentual
Estrutura	97	5	95,1%
Organização	96	6	94,1%
Segurança	94	8	92,2%
Reconhecimento	94	8	92,2%
Compromisso	93	9	91,2%
Mercado de trabalho	92	10	90,2%
Docência	92	10	90,2%
Preço	87	15	85,3%
Ingresso	82	20	80,4%
Gratuidade	80	22	78,4%
Interatividade	80	22	78,4%
Localização	79	23	77,5%
Iniciação Científica	78	24	76,5%
Atividades extracurriculares	72	30	70,6%
Auxílio	70	32	68,6%
Assistência estudantil	69	33	67,6%
Variedade de cursos	66	36	64,7%

Fonte: Pesquisa realizada por (SANTANA, )

## 2.2 O compartilhamento de informação nas plataformas de Internet para a tomada de decisão.

Na era digital, o desejo das pessoas de compartilhar informações, experiências e conhecimentos nas redes sociais tornou-se uma característica marcante da vida contemporânea. O fácil acesso à internet e a proliferação de plataformas colaborativas online revolucionaram a maneira como interagimos, trabalhamos e percebemos o mundo à nossa volta. Neste contexto, exploraremos como a tecnologia e as mudanças no ambiente de trabalho estão redesenhando as relações entre indivíduos e organizações, conduzindo-nos a uma sociedade profundamente interconectada.

O pesquisador McLuhan (1979) previu que a tecnologia deixaria de ser uma mera coadjuvante na vida das pessoas e se tornaria uma parte intrínseca dela, reconfigurando os modos de interação entre públicos e organizações. A internet, anteriormente considerada apenas uma fonte de informação, agora conduz as relações das pessoas por meio de processos interativos. Hoje estamos testemunhando uma transformação nos modos de produção das organizações, impulsionada por fatores tecnológicos, sociais, culturais e político-econômicos.

Além disso, percebe-se que a sociedade contemporânea está cada vez mais motivada pela busca e compartilhamento de informações. Nas redes sociais, as pessoas não apenas interagem com amigos e familiares, mas também se tornam fontes de dados e conhecimento. O compartilhamento de experiências de vida, opiniões e até mesmo conteúdo profissional tornou-se uma parte essencial da dinâmica social e do mercado de trabalho.

Nesse sentido, o conceito de "capitalismo cognitivo" (COSTA, 2012) emerge para explicar a ênfase no trabalho imaterial. Isso impulsiona a exploração das habilidades cognitivas dos indivíduos, uma vez que o conhecimento se torna fundamental para a inovação, e os indivíduos são agora os detentores desse conhecimento. Consequentemente, a exploração ocorre tanto no aspecto material quanto no imaterial, exigindo uma competência intelectual contínua para se manter relevante no mercado. Compreendendo o capitalismo cognitivo, percebe-se que ele representa a convergência do capital intelectual e capital social em uma única entidade. Os conhecimentos individuais (capital intelectual), juntamente com suas redes sociais (capital social), proporcionam mais recursos de informação do que nunca, facilitando a construção de redes de colaboração (FERREIRA; OLIVEIRA, 2020).

Essa demanda por conhecimento por parte tanto dos indivíduos como das organizações pode ser vista, por exemplo, no aplicativo Glassdoor, que avalia habilidades e competências para recrutamento nas empresas, destacando a necessidade de aprimoramento intelectual contínuo para permanecer competitivo e visível para as organizações. Esse cenário pode motivar as pessoas a compartilharem seu conhecimento nas redes, em benefício da comunidade.

Em paralelo, o capitalismo está passando por uma rápida transformação tecnológica, com a digitalização como seu elemento central. O conhecimento tornou-se predominantemente imaterial, e a colaboração tornou-se essencial, com as competências cognitivas dos trabalhadores sendo constantemente solicitadas por meio da interação com colegas e gestores (GORZ, 2007). Empresas multinacionais, representadas pela sigla *Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft (GAFAM)* - lideram o mercado de tecnologia e estão na vanguarda da indústria 4.0. A quarta revolução industrial, iniciada em 1970, impactou as práticas das organizações, à medida que os serviços passaram a ser fortemente influenciados pela lógica do capital associado ao mundo da informação e ao comando financeiro (ANTUNES, 2020, p. 16). Essa revolução é ampliada pelas tecnologias da informação que se tornaram parte integrante da sociedade, tornando indissociáveis as relações entre tecnologia, organizações e indivíduos.

Hoje, elementos visíveis da revolução tecnológica, como a inteligência artificial, o aumento do uso de plataformas, o trabalho colaborativo em plataformas, a diversidade e o armazenamento de dados, o comércio digital, o entretenimento online, o avanço da robótica na produção e a Internet das Coisas, são onipresentes na sociedade.

(ZUBOFF, 2021), em sua obra "Capitalismo da Vigilância", argumenta que "a realidade digital está tomando conta e redefinindo tudo que é familiar, antes mesmo de termos tido a chance de ponderar e decidir sobre a situação". Isso ressalta que as tecnologias digitais se tornaram fundamentais na contemporaneidade, não apenas por suas características técnicas, mas também como meios de relacionamento e execução do trabalho. A autora usa o conceito de capitalismo de vigilância para contextualizar o cenário das organizações, que reorganizam suas estruturas de trabalho, estabelecem relações de distribuição de atividades, controle, armazenamento de dados, mapeamento de processos, gerenciamento e tomada de decisões estratégicas por meio das plataformas. Modelos de negócios como Uber, Airbnb e outros dependem de informações geradas e compartilhadas pelas experiências humanas.

No caso da plataforma Uber, por exemplo, os motoristas são avaliados pelos usuários após cada viagem, e o desempenho médio é calculado através de algoritmos baseados nessas avaliações. Esses modelos de negócios demonstram como a tecnologia e a informação estão no centro das atividades econômicas modernas.

Hoje vivemos em uma era em que a busca e o compartilhamento de informações são essenciais para o funcionamento de nossa sociedade interconectada. Desde o ambiente de trabalho até as plataformas sociais online, a informação tornou-se uma moeda valiosa. As organizações capitalizam não apenas em bens materiais, mas também em dados comportamentais, moldando nossa experiência digital e influenciando a maneira como interagimos com o mundo. Nesse contexto, a necessidade das pessoas em compartilhar informações nas redes sociais não apenas reflete nossa busca por conexão e pertencimento,



mas também representa um elemento fundamental na economia digital em constante evolução.

## 2.3 Título a definir: Precisa alterar

Esses dois aspectos, a escolha da universidade e o compartilhamento de informações online, são fundamentais para entender o contexto em que o UniAvalia se insere. Eles demonstram a complexidade da decisão de ingressar na educação superior e como a tecnologia e o compartilhamento de informações desempenham papéis essenciais nesse processo, oferecendo insights que ajudarão a orientar o desenvolvimento e a implementação bem-sucedida da plataforma.

## 3 Gerenciamento do projeto

A equipe UniAvalia é composta por membros do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do [Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo \(IFSP\)](#). Cada integrante da equipe possui experiência prévia em projetos anteriores na faculdade e alguns têm experiência profissional no setor de Tecnologia da Informação, tais quais áreas incluem Engenharia de Dados, Arquitetura de Soluções em Nuvem, Desenvolvimento de Sistemas, entre outros.

A formação da equipe foi orientada pela afinidade entre seus membros e pela crença de que cada indivíduo contribuiria de maneira única para o projeto. Essa combinação de conhecimento multidisciplinar, experiência acadêmica e profissional permite que o grupo aborde o projeto de maneira abrangente, cobrindo tanto o desenvolvimento quanto a infraestrutura e a segurança de maneira sólida.

### 3.1 Organização da Equipe

Nesta seção, será apresentado um resumo profissional e técnico acerca de cada integrante que compõe a equipe, segue abaixo:

- Ana Carla Calixto: Graduada em Administração de Empresas pela [USP](#) (2009), com experiência profissional na área de Recursos Humanos, majoritariamente em Recrutamento e Seleção. Atualmente em transição de carreira, graduanda em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo [IFSP](#). Trabalha na área de Arquitetura de Soluções Cloud. Também tem vivência em Gestão de Equipes.
- Diego Marques: Estudante universitário do [IFSP](#). Atualmente estagia no banco Bradesco no time de Inteligência de Dados, responsável por auxiliar no desenvolvimento de bibliotecas para serem utilizadas por cientistas de dados. Além disso, tem conhecimento no framework Apache Hadoop, Apache Spark e nas linguagens Java e Python.
- Felipe Marques: Estudante universitário do [IFSP](#). Possui formação em Desenvolvimento de Sistemas, obtida na [Escola Técnica Estadual \(ETEC\)](#). Além disso, possui conhecimento em algumas tecnologias, incluindo *HyperText Markup Language version 5 (HTML5)*, *Cascading Style Sheets version 3 (CSS3)*, Javascript, *PHP Hypertext Preprocessor (PHP)*, Java e C.
- Jorge Jardim: Estudante universitário do Instituto Federal de São Paulo. Atualmente servindo como Cabo na Força Aérea Brasileira e também um desenvolvedor

front-end. Com experiência em [HTML5](#), [CSS3](#), [Syntactically Awesome Style Sheets \(SASS\)](#) e JavaScript, minha missão é criar interfaces web envolventes e visualmente impressionantes.

- Lucas de Oliveira: Estudante universitário do [IFSP](#) e formado técnico eletrônico pela Escola Técnica Estadual. Atualmente, Lucas atua como engenheiro de dados, responsável por manter a integridade, clareza e segurança dos dataframes, para que um cientista de dados ou analista possa trabalhar. Em sua caminhada profissional, já ocupou cargos como Analista de Interoperabilidade entre sistemas, como também de suporte.
- Lucas Mendes de Souza: Estudante universitário do [IFSP](#). Ex participante do programa Ciência sem Fronteiras (Financiado pela [Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior \(CAPES\)](#)), onde adquiriu conhecimento sobre computação forense e iniciou os estudos das tecnologias voltadas ao desenvolvimento de software com foco no front end. Atualmente, Lucas atua como analista de dados, realizando testes de integridade e garantido que a conversão e transformação dos dados enviados por clientes estejam no padrão adequado para alimentar o sistema dos auditores. Durante sua carreira já atuou como analista de pesquisa forense, desenvolvedor full stack jr e desenvolvedor front-end jr. Possui conhecimento em python, [HTML5](#), [CSS3](#), [SASS](#), JavaScript, [User experience \(UX\)](#) e [User Interface \(UI\)](#)s responsivas.
- Nalbert Lucas: Estudante universitário do [IFSP](#). Atualmente trabalha como desenvolvedor de software embarcado e aplicações servidoras para controle de acesso predial, além de ter atuado com desenvolvimento de software [Internet of Things \(IOT\)](#) para ambientes industriais com fins de telemetria.

### 3.1.1 Papéis

Os membros da equipe tiveram seus papéis atribuídos com base em suas aspirações de carreira e habilidades prévias. Dado que a equipe optou por adotar a metodologia Scrum para a gestão e o planejamento do projeto, tornou-se imperativo alinhar a distribuição de papéis com as funções definidas nessa abordagem. O Quadro 2 apresenta a estrutura organizacional da equipe, delineando as responsabilidades de cada membro.

Quadro 3 – Papéis da equipe no Scrum

Papel	Ana	Diego	Felippe	Jorge	Lucas O.	Lucas M.	Nalbert
Product Owner					X		
Scrum Master	X						
Team member	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Os Autores.

### 3.1.2 Gerenciamento de atividades

A estruturação das responsabilidades da equipe foi delineada para permitir que cada membro exerça suas habilidades técnicas em suas respectivas áreas de especialização. Além disso, foi promovida uma abordagem garantindo que todos possam contribuir em diferentes áreas de interesse. Para alcançar essa dinâmica, as tarefas foram divididas em duas categorias principais: atividades de desenvolvimento e atividades de gestão e planejamento.

Em cada uma dessas categorias, será garantida a presença de pelo menos dois membros da equipe designados para o desenvolvimento das tarefas.

Quadro 4 – Atividades de Desenvolvimento

Atividades	Ana	Diego	Felippe	Jorge	Lucas O.	Lucas M.	Nalbert
Front end				X		X	
Back end		X	X				X
Banco de dados					X		X
Documentação	X				X	X	
<i>Quality Assurance (QA)</i>		X	X				
Arquiteto de solução	X				X		
<i>UX e UI</i>				X		X	

Fonte: Os Autores.

Quadro 5 – Atividades de Gestão e Planejamento

Atividades	Ana	Diego	Felippe	Jorge	Lucas O.	Lucas M.	Nalbert
Sistema de Controle de Versão Subversion (SVN)		X	X				
Blog	X	X	X	X	X	X	X
Youtube	X				X		
Trello				X			X
LaTeX	X					X	

Fonte: Os Autores.

### 3.1.3 Gerenciamento da Comunicação

Para otimizar a comunicação e o acompanhamento das etapas de desenvolvimento do nosso projeto UniAvalia, será utilizada uma variedade de ferramentas e recursos. Essas ferramentas desempenharão papel fundamental em manter a equipe alinhada, permitindo um fluxo eficaz de informações e colaboração.

Uma das ferramentas empregadas é o Blogger. Foi criado um blog dedicado ao projeto UniAvalia, no qual serão compartilhadas atualizações semanais sobre o progresso do trabalho e os desafios enfrentados serão detalhados. Essa plataforma proporciona uma maneira acessível e organizada de documentar a jornada, permitindo que qualquer pessoa, incluindo professores, orientadores e colegas interessados, acompanhe o trabalho de forma transparente. De forma análoga, foi criado um canal de comunicação via Youtube que desempenha um papel similar ao blog porém, com finalidade de trazer mais visibilidade e clareza dos telespectadores relacionados ao projeto. Na tabela abaixo estão detalhadas as relações entre plataforma e endereços para acesso:

Quadro 6 – Endereços de comunicação

Canal	Endereço
Blog	<a href="#">Blog do grupo</a>
YouTube	<a href="#">Canal do YouTube</a>

Fonte: Os Autores.

A seguir temos também a opção de acesso aos meios de comunicação através do uso de QR:

Figura 1 – QR code para acesso ao blog



<<https://projetogrupoum.blogspot.com/>>

Fonte: Os Autores.

Figura 2 – QR code para acesso ao canal do YouTube



<<https://www.youtube.com/channel/UCamhIGcveHwYEJB1BGdBPfg>>

Fonte: Os Autores.

Além disso, será utilizado o WhatsApp como um canal de comunicação instantânea para a administração geral da equipe. Isso inclui o agendamento de videochamadas, notificações importantes e discussões rápidas. O WhatsApp é ágil e eficaz para manter todos os membros atualizados e conectados, independentemente de onde estejam.

O uso de e-mails educacionais também foi fundamental para compartilhar informações essenciais entre os integrantes do grupo. Eles serviram como um meio formal de comunicação, adequado para compartilhar documentos, planejamentos e detalhes importantes do projeto.

Essas ferramentas desempenharam papéis específicos na estratégia de comunicação, contribuindo para o sucesso do projeto UniAvalia. Elas permitiram manter um registro claro do progresso, tomar decisões informadas e colaborar de forma eficaz, tanto interna quanto externamente. Essas ferramentas combinadas forneceram uma base sólida para uma gestão de projeto eficiente e uma comunicação transparente ao longo da jornada.

## 3.2 Metodologia de Desenvolvimento

Devido às restrições de disponibilidade dos membros da equipe UniAvalia e à natureza do nosso projeto, foi escolhida a abordagem ágil do Scrum para a gestão do projeto. A escolha do Scrum se deve à sua flexibilidade e adaptabilidade, que se ajustam perfeitamente às necessidades específicas do contexto de desenvolvimento.

Além disso, para facilitar a organização e o acompanhamento das tarefas, será utilizado o Trello. O Trello oferece uma estrutura versátil para o gerenciamento de tarefas, permitindo que a equipe colabore eficientemente enquanto mantém um registro claro das atividades e de seus status de conclusão.

### 3.2.1 Scrum

O Scrum é um framework de gerenciamento que as equipes utilizam para se auto-organizar e trabalhar em direção a um objetivo comum. Ele se baseia em princípios de transparência, inspeção e adaptação para promover o desenvolvimento eficiente de projetos. Equipes de software frequentemente adotam o Scrum para lidar com desafios complexos de maneira econômica e sustentável.

A metodologia Scrum valoriza princípios como transparência, reflexão e adaptação para o sucesso do projeto, segue abaixo:

**Transparência:** Consiste em garantir que todos os envolvidos tenham conhecimento dos desafios e progressos.

**Reflexão:** Permite que a equipe revise o próprio progresso regularmente.

**Adaptação:** Permite ajustes ágeis em resposta a mudanças nos requisitos do projeto.

Os valores do Scrum que as equipes seguem incluem compromisso, coragem, foco, abertura e respeito. O compromisso com tarefas e objetivos baseados em tempo é fundamental, assim como a coragem de fazer perguntas desafiadoras e ter discussões honestas. O foco é direcionado às tarefas selecionadas para serem concluídas dentro de um prazo definido, enquanto a abertura a novas ideias e o respeito por todos na equipe contribuem para um ambiente de colaboração.

### 3.2.2 Adaptação do Scrum ao projeto

Devido às limitações de tempo e disponibilidade dos integrantes da equipe, os ciclos de Sprints serão semanais, em vez das reuniões diárias tradicionais do Scrum. Durante essas Sprints, serão realizadas reuniões de planejamento e revisão para acompanhar o progresso das atividades definidas para o período.

A adoção desses princípios do Scrum tem se mostrado valiosa para o gerenciamento eficaz do projeto UniAvalia. Eles permitem que a equipe mantenha um alto nível de transparência, inspecione o trabalho regularmente e adapte a abordagem à medida em que o projeto evolui.

### 3.3 Análise de riscos

Esta seção é a responsável por elencar e analisar os riscos que podem ter influência durante o desenvolvimento do projeto, bem como seu nível de impacto e formas de mitigar tais riscos.

#### 3.3.1 Riscos relacionados à equipe

- **Desistência de membros:** é possível que por motivos pessoais uma ou mais pessoas decidam não continuar com o projeto. Como resultado deste cenário, o projeto pode sofrer atrasos nas entregas, tendo em vista que a equipe passaria a contar com menos membros para a realização das tarefas. Uma forma de mitigar esse risco é a realização de uma reunião de planejamento que busque a melhor maneira de redistribuir o trabalho entre os integrantes restantes para que os prazos se mantenham ou sofram o menor atraso possível.
- **Problemas referentes à disponibilidade:** é possível que membros do grupo tenham pouco tempo para se dedicar às atividades do projeto, seja por conta da faculdade, seja por conta do trabalho. O resultado deste cenário impacta diretamente as entregas realizadas, podendo levar ao não cumprimento dos prazos estipulados ou até mesmo afetar a qualidade das entregas. Para mitigar esse risco é importante que durante as reuniões os membros sinalizem quando estiverem com problemas com alguma atividade e se comprometam apenas com o que conseguirem entregar dentro do prazo estipulado.
- **Problemas interpessoais:** é possível que durante discussões sobre os rumos do projeto possam haver atritos pela discordância em um ou mais pontos. O resultado deste cenário é o comprometimento dos integrantes sendo afetado pelo clima não amistoso. Para mitigar o problema é necessário que o Gerente do Projeto acompanhe de perto as discussões nas reuniões e tente sempre manter o ambiente aberto para que todos possam opinar e trazer suas ideias sem que sejam julgadas e que sejam ouvidas por todos para que em conjunto se chegue a um consenso.



### 3.3.2 Riscos relacionados ao desenvolvimento

- **Falta de domínio nas tecnologias selecionadas:** é possível que um ou mais membros da equipe não tenham domínio algum sobre as tecnologias a serem utilizadas durante o desenvolvimento do projeto. Como resultado deste cenário as entregas podem ter os prazos comprometidos, bem como possuírem bugs ou falhas de funcionamento provenientes da falta de experiência. Para mitigar o problema é necessário levar em consideração durante o planejamento a experiência dos membros da equipe e caso não seja possível mensurar a experiência, será necessário que os membros mais experientes ajudem e façam o code review dos membros menos experientes.
- **Risco de obsolescência das tecnologias:** embora pouco provável, porém possível de ocorrer da versão selecionada não contemplar todos os recursos ou não abranger o planejamento como um todo. Como resultado as entregas serão comprometidas no quesito qualidade e funcionalidades. Para mitigar o problema é necessário validar no início do desenvolvimento se versões de frameworks ou ferramentas têm impacto na implementação de recursos do projeto, caso tenham, selecionar a versão mais atual.
- **Risco de segurança por conta da tecnologia utilizada:** é possível que uma ou mais ferramentas apresentem brechas de segurança durante o desenvolvimento, podendo ter impacto nulo ou de grande magnitude dependendo do ponto em que se apresentam. Como resultado deste cenário a qualidade do projeto seria inferior, uma vez que o mesmo não teria 100% de confiabilidade no que diz respeito à segurança. Para mitigar o problema é necessário que o time responsável pelo desenvolvimento acompanhe de perto todas as etapas do processo, fazendo mais de um code review, se possível, para eliminar a possibilidade de problemas voltados à segurança quando for possível.

### 3.3.3 Riscos de planejamento

- **Risco de escopo mal definido:** é possível que falhas no entendimento e implementação de funcionalidades tenham impacto direto na qualidade do produto final. Como resultado deste cenário, o desenvolvimento pode ser completamente comprometido se as regras de negócio e as funcionalidades derivadas delas não forem bem definidas desde o começo. Para eliminar o problema é recomendável o acompanhamento contínuo durante todo o desenvolvimento e também uma relação onde sempre haja a validação dos stakeholders em relação às funcionalidades solicitadas.
- **Risco de requisitos mudando constantemente:** é possível que caso os requisitos do projeto não tenham ficado bem definidos e claros logo no início que os mesmos tenham a tendência de mudar durante o desenvolvimento. Como resultado desse

cenário o progresso do projeto fica completamente comprometido, pois não haverá uma entrega concreta, uma vez que os requisitos mudam constantemente, mudando o rumo do desenvolvimento diversas vezes. Para eliminar o problema é necessário que o Gerente de projeto esteja sempre alinhado com os stakeholders para validar se os requisitos estão dentro de suas expectativas e se estão devidamente documentados.

- **Estimativas de tempo imprecisas:** é possível que algumas atividades possam ter seu tempo de execução estimados de forma imprecisa ou incorreta. Isso acarretaria em atrasos de prazos, ou até mesmo na qualidade das entregas, que teriam de ser apressadas para respeitar os prazos inicialmente estipulados. Para eliminar o problema é possível utilizar ferramentas da metodologia ágil para definir a estimativa de tempo para cada atividade de maneira precisa se baseando em sua dificuldade, ou no número de membros que irão executá-la.

## 4 Desenvolvimento do Projeto

Nesta seção, iremos abordar informações específicas sobre como a aplicação foi desenvolvida, abrangendo aspectos como sua arquitetura, as tecnologias adotadas, as linguagens de programação utilizadas, as ferramentas empregadas e as técnicas aplicadas pela equipe de desenvolvimento.

### 4.1 Escopo

O escopo do projeto procura oferecer uma perspectiva abrangente das capacidades da aplicação, bem como definir os objetivos e metas que pretende atingir.

#### 4.1.1 Regras de negócio

A seguir teremos a definição das regras de negócio, bem como suas relações com outras regras, caso existam.

Quadro 7 – Regras de Negócio

Código	Descrição	Relacionados
Regras de Negócio (RN)1	Usuários só podem fazer login se estiverem cadastrados, limitado a um cadastro por <a href="#">Cadastro de Pessoas Físicas (CPF)</a> .	
RN2	Para visualizar a plataforma e pesquisar instituições, usuários nível 01 podem acessar sem fazer login – para “ver mais” será necessário fazer login.	<a href="#">RN1</a>
RN3	Para fazer uma avaliação, o usuário deve estar logado como um usuário nível 02 ou nível 03.	<a href="#">RN1</a>
RN4	Para efetivar o cadastro, deverá ser feita a verificação do e-mail, seja ele institucional ou não.	<a href="#">RN1</a> , <a href="#">RN5</a>
RN5	Para ter um perfil verificado o usuário deve fazer o cadastro com seu e-mail institucional da universidade.	<a href="#">RN1</a> , <a href="#">RN4</a>
RN6	Usuário nível 01 tem acesso aos filtros comuns (Restrição de filtros no processo de busca inteligente).	<a href="#">RN2</a>
RN7	Para curtir uma avaliação, o usuário deve estar logado em nível 02 ou 03.	<a href="#">RN1</a> , <a href="#">RN4</a>
RN8	Para denunciar um comentário, o usuário deve estar logado em nível 02 ou 03.	<a href="#">RN1</a> , <a href="#">RN4</a>
RN9	Usuários nível 02 da plataforma poderão optar por pagar um valor mensal para serem usuários premium.	
RN10	Usuários nível 04 podem deletar as análises, comentários ou respostas sem qualquer tipo de justificativa.	
RN11	Usuários nível 02 ou 03 podem editar apenas uma vez suas próprias análises.	
RN12	Ao realizar uma denúncia, o usuário deve especificar ao menos um motivo para a denúncia.	<a href="#">RN1</a> , <a href="#">RN4</a> , <a href="#">RN8</a>
RN13	Os usuários nível 04 devem justificar a remoção de qualquer perfil de usuário associado à uma denúncia.	

Fonte: Os Autores.

### 4.1.2 Requisitos funcionais

A seguir teremos a definição dos requisitos funcionais, bem como suas relações com as regras de negócio.

Quadro 8 – Requisitos Funcionais

Código	Descrição	RNs Relacionadas
Requisitos Funcionais (RF)1	O sistema deve prover um módulo de autenticação multi níveis, em que cada nível, dê ao usuário logado diferentes privilégios no sistema.	RN1, RN3, RN4, RN8, RN9
RF2	O sistema deve exibir propagandas para usuários nível 02 da plataforma. Usuários nível 03 não verão propagandas.	RN11
RF3	O sistema deve enviar um link para verificação do e-mail, seja ele institucional ou não.	RN4
RF4	O sistema deve prover módulo para destacar um comentário como relevante.	
RF5	O sistema deve prover um meio de moderar as análises denunciadas pelos usuários de acordo com os níveis de sistema.	RN8
RF6	O sistema deve prover integração com gateways de pagamento.	RN6, RN11
RF7	Caso esqueça sua senha, o usuário poderá clicar em redefinir senha e receberá um e-mail de redefinição (RF Sistema deve prover isso no modo de autenticação).	RN4
RF8	Restrição de Avaliação Única por Usuário para uma Universidade e Curso.	RN4, RN5

Fonte: Os Autores.

### 4.1.3 Requisitos não funcionais

Neste tópico, apresentaremos os requisitos não funcionais com suas descrições:

- Escalabilidade: Deve ser capaz de escalonar horizontalmente para lidar com um aumento significativo no tráfego de usuários durante os períodos de pico, como o período de inscrição nos vestibulares e durante o SISU.
- Segurança:

- Autenticação e Autorização: Os dados dos usuários devem ser protegidos por meio de autenticação segura e autorização adequada para garantir que apenas usuários autorizados acessem informações confidenciais.
- Criptografia: Todos os dados em trânsito e em repouso devem ser criptografados para garantir a privacidade e segurança dos dados dos usuários.
- Usabilidade:
  - Interface do Usuário Intuitiva: A interface do UniAvalia deve ser intuitiva e fácil de usar, tornando a navegação e a inserção de dados simples para os usuários.
  - Acessibilidade: O sistema deve ser acessível para pessoas com deficiência, seguindo diretrizes de acessibilidade da Web.
- Confiabilidade:
  - Tolerância a Falhas: O UniAvalia deve ser projetado para ser resiliente, com planos de recuperação em caso de falhas no sistema.
  - Backup e Recuperação: Deve haver procedimentos de backup regulares para garantir a recuperação de dados em caso de perda ou corrupção.
- Manutenção e Gerenciamento:
  - Registros de Logs: O sistema deve manter registros detalhados de atividades para facilitar a solução de problemas e manutenção.
- Eficiência:
  - Compatibilidade:
    - \* Navegadores e Dispositivos: O sistema deve ser compatível com uma variedade de navegadores da web e dispositivos móveis - Apesar de ser web, deve ser responsivo - para atender a diversos tipos de usuários.
- Legislação e Regulamentação:
  - Conformidade com a LGPD: O UniAvalia deve estar em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil, garantindo a privacidade dos dados dos usuários.
- Documentação:
  - Documentação Técnica Completa: Deve ser fornecida documentação técnica detalhada para desenvolvedores e administradores do sistema.

#### 4.1.4 Níveis de sistema sugeridos

Neste tópico, apresentaremos os diferentes níveis de usuários que foram definidos para nosso sistema UniAvalia. Cada nível possui características específicas que determinam suas capacidades e responsabilidades dentro da plataforma. A compreensão desses níveis é essencial para o funcionamento eficaz do sistema e para atender às necessidades de diversos tipos de usuários, desde os estudantes que desejam avaliar universidades até os administradores que supervisionam o sistema.

**Usuário Nível (1)** - Perfil utilizado pelo "Cliente" do negócio. Nesse caso, os estudantes. Tem poder de visualização limitada de avaliações, pois não está logado.

**Usuário Nível (2)** - Perfil utilizado pelo "Cliente" do negócio. Nesse caso, os estudantes. Tem poder de criar, editar e excluir suas próprias avaliações, além de poder visualizar um número ilimitado de avaliações de outros usuários. Possui também moderação sob sua própria conta cadastrada no sistema, podendo excluir a qualquer momento.

**Usuário Nível (3)** - O usuário premium de nível 3 desfrutará de todas as vantagens do usuário de nível 2, com a adição da capacidade de criar painéis comparativos entre universidades.

**Usuário Nível (4)** - Perfil utilizado pelo "Gerente" do negócio. Tem poder de visualizar, editar e excluir avaliações conforme as políticas de uso. Tem poder de moderação.

**Usuário Administrador** - Perfil utilizado pelo "Dono" do negócio. Tem poder de moderação sob avaliação acrescida do poder de moderação sob as contas cadastradas no sistema.

#### 4.1.5 Cronograma de fases de entrega

Esta seção descreve as etapas de entrega associadas à disciplina de Projeto Integrado, juntamente com as datas correspondentes.

##### 4.1.5.1 Prova de Conceito (10/2023)

A *Proof of Concept* (POC) planejada para o projeto tem como objetivo validar a integração de dados do MEC em formato *Comma-Separated Values* (CSV). Durante a POC, iremos integrar dados do MEC, desenvolver funcionalidades de avaliação de instituições de ensino e implementar uma aplicação simples para os usuários acessarem e avaliarem essas instituições. O sucesso da POC determinará a viabilidade do projeto.

##### 4.1.5.2 Produto Mínimo Viável

No MVP do projeto UniAvalia, focaremos na expansão das funcionalidades da Prova de Conceito (POC). Isso inclui a criação de perfis de usuário, autenticação, busca

de dados do [MEC](#) e um sistema de recomendação personalizada de conteúdo. O MVP visa proporcionar uma experiência mais completa e personalizada aos usuários, validando a viabilidade do projeto.

#### 4.1.5.3 Produto Final

No lançamento do UniAvalia, a plataforma disponibilizará um sistema que permite aos usuários compartilhar suas avaliações e interagir entre si ao ler análises. Além disso, ofereceremos integração com as notas do [MEC](#) e o [Índice Geral de Cursos \(IGC\)](#), proporcionando aos usuários acesso a informações abrangentes sobre as universidades, auxiliando assim na tomada de decisões educacionais informadas.

## 4.2 Histórias de Usuários

### Criar conta na plataforma

Ana, uma estudante do ensino médio, descobriu a existência da plataforma online chamada UniAvalia, que oferece auxílio na escolha de universidades públicas/privadas. Interessada em ingressar no ensino superior, Ana decide se cadastrar na plataforma para obter uma visão mais ampla das melhores universidades de sua região. **Critérios de Aceitação:**

1. A página de criação de conta deve ser clara e intuitiva, com campos de preenchimento fácil de entender.
2. Os campos que devem ser preenchidos obrigatoriamente incluem: nome, sobrenome, [CPF](#), e-mail, senha, nome de usuário, data de nascimento e interesse acadêmico.
3. Deve haver uma indicação clara dos campos obrigatórios.
4. O sistema deve validar se o endereço de e-mail/[CPF](#) inserido é válido e não foi previamente registrado.
5. A senha deve conter, no mínimo, oito caracteres, incluindo pelo menos uma letra maiúscula, uma letra minúscula, um número e um caractere especial.
6. Após a conclusão do registro, o usuário deve receber uma mensagem de confirmação e um e-mail contendo um link de ativação para verificar sua conta.

### Fazer login na plataforma

Ana, após concluir o processo de cadastro e ativar sua conta por e-mail, decide acessar a plataforma UniAvalia para obter informações sobre universidades no estado de São Paulo. Ela realiza o login utilizando seu e-mail e senha cadastrados anteriormente.



### **Pré-requisitos**

1. O usuário deve ser cadastrado na aplicação.
2. A seção de login deve ser simples, clara e objetiva.
3. O sistema deve verificar se o e-mail/senha digitado correspondem às informações armazenadas na base de dados da plataforma.
4. Se o usuário inserir um e-mail/senha inexistente, o sistema deve notificá-lo via mensagem de erro.
5. Havendo correspondência de e-mail e senha, o usuário será redirecionado para a página inicial da plataforma.

### **Fazer login como administrador.**

Lucas, na qualidade de usuário administrador autorizado pela plataforma, possui poderes de moderação e gestão. Isso inclui a habilidade de revisar e moderar avaliações, bem como administrar contas registradas no sistema. Sua autoridade é fundamental para preservar a integridade e garantir o correto funcionamento da plataforma.

### **Pré-requisitos:**

1. O usuário administrador deve ser registrado previamente na plataforma e designado com o mais alto nível de acesso dentro do sistema.
2. Assim como no login de usuário padrão, o sistema deve verificar se o e-mail/senha digitado correspondem às informações armazenadas na base de dados da plataforma. No entanto, haverá uma verificação no nível de acesso do usuário, distinguindo-o dos demais.
3. Havendo correspondência de e-mail, senha e nível de acesso, o usuário administrador será redirecionado para página inicial de moderação da plataforma.
4. O usuário administrador poderá visualizar todas as avaliações, removê-las e excluir contas.

### **Redefinir senha**

Ana, infelizmente, não optou por salvar sua senha após entrar na plataforma. No dia seguinte, enfrenta dificuldades ao tentar efetuar login, uma vez que se esqueceu completamente da sua senha. Portanto, precisa recuperar o acesso à sua conta por meio da redefinição da senha.

**Pré-requisitos:** Obrigatoriamente, o usuário precisa estar registrado na plataforma.

### **Critérios de aceitação**

1. A seção de redefinição de senha deve ser simples, clara e objetiva. De preferência, um campo de e-mail e um botão para submeter a informação.
2. Se houver correspondência do e-mail solicitado na base de dados, enviar um e-mail com um link de redefinição de senha.
3. O e-mail com o link de redefinição de senha terá um prazo limitado de 15 minutos.
4. Ao clicar no link de redefinição de senha, o usuário será redirecionado para uma página contendo um formulário para o cadastramento de nova senha. A nova senha deve cumprir os mesmos critérios preestabelecidos da seção de cadastro.
5. Após a redefinição de senha, o sistema deve permitir a realização do processo de login.

### **Cadastro de novo login na plataforma**

Luiz, é um estudante universitário que deseja compartilhar suas experiências acadêmicas e opiniões sobre a universidade que cursou no ano anterior, ele deseja informar os demais estudantes para que todos saibam sobre a qualidade ótima de ensino.

**Pré-requisitos:** O usuário não pode ter cadastro na plataforma.

### **Critérios de aceitação**

1. A página de cadastro deve ser intuitiva e conter campos obrigatórios.
2. O sistema deve verificar se o e-mail e o **CPF** inseridos são válidos e não foram previamente registrados.
3. A senha deve atender aos critérios de segurança, incluindo pelo menos oito caracteres, uma letra maiúscula, uma letra minúscula, um número e um caractere especial.
4. Após o registro bem-sucedido, o usuário deve receber uma mensagem de confirmação e um e-mail contendo um link de ativação para verificar sua conta.

### **Gerenciar informações da conta**

Paula, uma estudante, deseja atualizar suas informações pessoais na plataforma UniAvalia. Ela segue os seguintes passos:

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar logado na plataforma.

### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve permitir que o usuário atualize informações como nome, sobrenome, data de nascimento, e-mail e interesse acadêmico.

2. As informações atuais do usuário devem estar exibidas de forma clara para que ele tenha a autonomia de alterar.
3. O sistema deve validar para confirmar se essas informações estão corretas e se o e-mail não está sendo utilizado por outro usuário.
4. Após a atualização bem-sucedida, o sistema deve exibir uma confirmação das informações atualizadas.

### **Solicitar inativação da própria conta**

Luciana, uma estudante que não deseja mais utilizar a plataforma, deseja solicitar a inativação de sua conta. Ela segue os seguintes passos:

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar logado na plataforma.

#### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve oferecer uma opção para o usuário solicitar a inativação de sua conta.
2. O sistema deve informar que não é possível deletar a conta, somente desativar.
3. Após a solicitação, o sistema deve exibir uma confirmação da solicitação de inativação.
4. A conta do usuário deve ser inativada após a confirmação.

### **Visualizar prévia de dados sem estar logado**

José, um estudante em busca de informações sobre universidades, deseja visualizar uma prévia de dados na plataforma UniAvalia antes de se cadastrar ou fazer login. Ele segue os seguintes passos:

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar deslogado na plataforma.

#### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve permitir que o usuário acesse informações básicas sobre universidades e avaliações, como nomes e classificações.
2. O sistema deve exibir um aviso informando ao usuário que ele precisa se cadastrar ou fazer login para acessar informações detalhadas.

### **Sistema solicita que o usuário faça login**

Mariana, uma estudante que não está logada na plataforma, tenta acessar uma função que requer login. Ela segue os seguintes passos:

#### **Critérios de aceitação**

1. Quando Mariana tentar acessar uma funcionalidade que requer login, o sistema deve direcioná-la para a página de *login*.
2. Após fazer login com sucesso, Mariana deve ser redirecionada de volta à página da funcionalidade que ela desejava acessar.

### **Visualizar Avaliações Detalhadas**

Gustavo, um estudante cadastrado na plataforma, deseja visualizar avaliações detalhadas sobre uma instituição de ensino. Ele segue os seguintes passos:

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar logado na plataforma.

#### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve permitir que o usuário pesquise e visualize avaliações detalhadas de uma instituição de ensino, incluindo informações sobre segurança, custo de vida, qualidade de ensino e muito mais.
2. A busca é realizada por meio de pesos que o usuário irá atribuir para cada informação disponível.
3. As avaliações devem ser exibidas de forma organizada e acessível ao usuário.

### **Avaliar uma instituição de ensino**

Carla, uma estudante cadastrada, deseja compartilhar sua experiência e avaliar uma instituição de ensino superior. Ela segue os seguintes passos:

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar logado na plataforma.

#### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve oferecer um formulário de avaliação onde o usuário possa classificar diversos aspectos da instituição, como qualidade de ensino, custo de vida, segurança, entre outros.
2. O usuário deve ser capaz de enviar sua avaliação, que será exibida na plataforma para outros usuários.
3. O usuário tem a opção de engajar em comentários que sejam convergentes com suas opiniões.

### **Utilizar a pesquisa inteligente para encontrar uma universidade**

Rafael, um estudante que deseja encontrar a universidade ideal, utiliza a pesquisa inteligente para refinar sua busca. Ele segue os seguintes passos:

#### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve oferecer uma pesquisa avançada com filtros que permitem ao usuário refinar sua busca por critérios específicos, como qualidade de ensino, custo de vida, localização, etc.
2. O sistema deve apresentar resultados de acordo com os critérios selecionados pelo usuário.

### **Contratar serviço pago**

Fernanda, uma estudante que deseja ter acesso a recursos premium na plataforma, opta por contratar um serviço pago. Ela segue os seguintes passos:

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar logado na plataforma.

### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve oferecer a opção de contratar um serviço premium, com um valor mensal.
2. Após a contratação, o sistema deve atualizar o status do usuário para premium, concedendo acesso aos recursos adicionais.

### **Comparar duas instituições**

Felipe, um estudante, deseja comparar duas instituições de ensino superior para tomar uma decisão informada sobre sua escolha.

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar logado na plataforma e ter conta *premium*.

### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve permitir que o usuário selecione duas instituições e exiba uma comparação detalhada entre elas, incluindo avaliações, notas do [MEC](#) e outros critérios relevantes.
2. O usuário pode atribuir pesos relevantes de acordo com as informações, para que o sistema entenda quais pontos são de maior relevância para sua necessidade.
3. A comparação deve ser apresentada de forma clara e informativa.

### **Sair da Plataforma**

Isabela, uma estudante que realizou sua consulta, deseja fazer logout e sair da plataforma.

**Pré-requisitos:** O usuário deve estar logado na plataforma.

### **Critérios de aceitação**

1. O sistema deve oferecer uma opção de logout que permita ao usuário encerrar sua sessão com segurança.
2. Após o logout, o sistema deve redirecionar o usuário para a página inicial ou exibir uma mensagem de confirmação de saída.

## 4.3 Product backlog

### 4.3.1 Autenticação e Conta do Usuário

#### **Criar conta na plataforma**

- Implementar a página de cadastro com campos obrigatórios e validação de e-mail único.
- Enviar e-mail de confirmação com link de ativação após o registro bem-sucedido.

#### **Fazer login na plataforma**

- Desenvolver a página de login com validação de e-mail/senha.
- Redirecionar usuários para suas respectivas páginas após o login bem-sucedido.

#### **Fazer login como administrador**

- Criar a funcionalidade de login específica para administradores.
- Redirecionar administradores para a página de moderação após o login.

#### **Redefinir senha**

- Implementar a funcionalidade de redefinição de senha com envio de e-mail de redefinição.
- Permitir que os usuários criem uma nova senha após clicar no link de redefinição.

#### **Cadastro de novo login na plataforma**

- Desenvolver a página de cadastro para novos usuários.
- Validar e-mails e CPFs para evitar registros duplicados.

#### **Gerenciar as informações da conta**

- Criar a funcionalidade de edição de informações de perfil, como nome, sobrenome e interesse acadêmico.

#### **Solicitar inativação da própria conta**

- Adicionar a opção para os usuários solicitarem a inativação de suas contas.
- Exibir confirmação após a solicitação de inativação.

#### **Sistema solicita que o usuário faça login**

- Redirecionar os usuários para a página de login quando tentarem acessar recursos que exigem *login*.

#### **Sair da Plataforma**

- Criar uma opção de logout que permita aos usuários encerrarem suas sessões com segurança.
- Redirecionar os usuários para a página inicial ou exibir uma mensagem de confirmação após o logout.

### **4.3.2 Avaliação de Instituições e Recursos Avançados**

#### **Visualizar Avaliações Detalhadas**

- Desenvolver a funcionalidade que permite aos usuários verem avaliações detalhadas de instituições de ensino.

#### **Avaliar uma instituição de ensino**

- Criar um formulário de avaliação que permita aos usuários avaliarem instituições.
- Implementar a exibição dessas avaliações na plataforma.

#### **Utilizar a pesquisa inteligente para encontrar uma universidade**

- Desenvolver uma pesquisa avançada com filtros para refinar a busca por universidades.
- Apresentar resultados de acordo com os critérios selecionados pelos usuários.

#### **Contratar serviço pago**

- Adicionar a opção de contratar uma assinatura premium para acesso a recursos adicionais.
- Atualizar o status do usuário para premium após a contratação.

#### **Comparar duas instituições**

- Implementar a funcionalidade que permite aos usuários compararem duas instituições de ensino.
- Validar se o usuário é premium
- Apresentar uma comparação detalhada entre as instituições selecionadas.

#### **Acessar aba administrativa**

- Adicionar uma aba administrativa acessível apenas por administradores.
- Exibir as denúncias com opção de filtragem por prioridade.

#### **Avaliar denúncias da plataforma**

- Implementar a funcionalidade de avaliação de denúncias por parte dos administradores.

### **4.3.3 Recomendações e Recursos Adicionais**

#### **Formulário para Avaliação dos Quesitos Sociais e Institucionais**

- Implementar um formulário abrangente que permita aos usuários avaliarem diferentes quesitos, como empregabilidade, infraestrutura, qualidade de ensino, custo de vida na região, entre outros.
- Armazenar essas avaliações associadas às instituições de ensino.

#### **Opção de Denúncia para Solicitar Moderação de Avaliação**

- Adicionar a capacidade para os usuários denunciarem avaliações que violem as políticas da plataforma.
- Criar um sistema de moderação para avaliações denunciadas.

#### **Formulário de Pesquisa Inteligente com Suporte a Busca por Critérios**



- Desenvolver um formulário de pesquisa avançada que permita aos usuários definirem critérios de busca, como peso para diferentes quesitos de avaliação.
- Oferecer suporte a buscas mais refinadas, facilitando a localização de instituições de ensino que atendam às necessidades dos usuários.

### **Relatório de Busca Completo com *Dashboards***

- Criar um sistema de relatórios que forneça informações detalhadas sobre as instituições de ensino encontradas nas buscas.
- Incluir uma nota do órgão oficial do governo para cada instituição, quando disponível.
- Apresentar essas informações por meio de dashboards intuitivos.

### **Sistema de Recomendação de Cursos**

- Implementar um sistema de recomendação de cursos para os usuários, com base nas informações previamente inseridas por eles, como interesses acadêmicos e avaliações.
- Oferecer sugestões de cursos que possam ser relevantes para o perfil de cada usuário.

### **Página de Visão Geral da Universidade**

- Adicionar uma página dedicada a cada universidade listada na plataforma, apresentando uma visão geral das informações principais, como localização, cursos oferecidos, classificação geral e uma lista de avaliações detalhadas.

### **Sistema de Notificações**

- Implementar um sistema de notificações para informar os usuários sobre a atividade em suas avaliações, como curtidas, comentários e denúncias.

### **Avaliações de Cursos Específicos**

- Permitir que os usuários avaliem cursos específicos dentro de uma universidade, fornecendo informações detalhadas sobre a qualidade de cada programa acadêmico.

### **Avaliação do Campus e Instalações**

- Adicionar categorias específicas para avaliar o ambiente do campus, instalações esportivas, bibliotecas e outros recursos disponíveis para os estudantes.

### **Sistema de Recomendação Personalizado**

- Implementar um sistema de recomendação que sugira universidades e cursos com base nas preferências e avaliações passadas do usuário.

### Pesquisa por Localização

- Adicionar a capacidade de pesquisa às universidades com base na localização geográfica, facilitando a busca por instituições próximas.

## 4.4 Arquitetura de Solução

Nesta seção, vamos fornecer uma perspectiva abrangente da estrutura geral da aplicação, juntamente com os padrões e princípios de design que nortearam o desenvolvimento desta solução. Também abordaremos as tecnologias, estruturas de trabalho (frameworks) e bibliotecas que foram empregadas na criação da aplicação. Além disso, exploraremos as preocupações relacionadas à segurança e escalabilidade que desempenharam um papel fundamental na arquitetura desta solução.

### 4.4.1 Desenho da Aplicação

A arquitetura da aplicação será dividida em dois componentes principais: o cliente, responsável pela interface de usuário (front-end), e o servidor, encarregado da lógica de processamento e armazenamento de dados (back-end). Essas duas partes da aplicação se comunicarão por meio do protocolo *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP), seguindo as diretrizes do padrão *Representational State Transfer* (REST). Para a transferência eficiente de dados entre o cliente e o servidor, será adotado o formato *JavaScript Object Notation* (JSON)

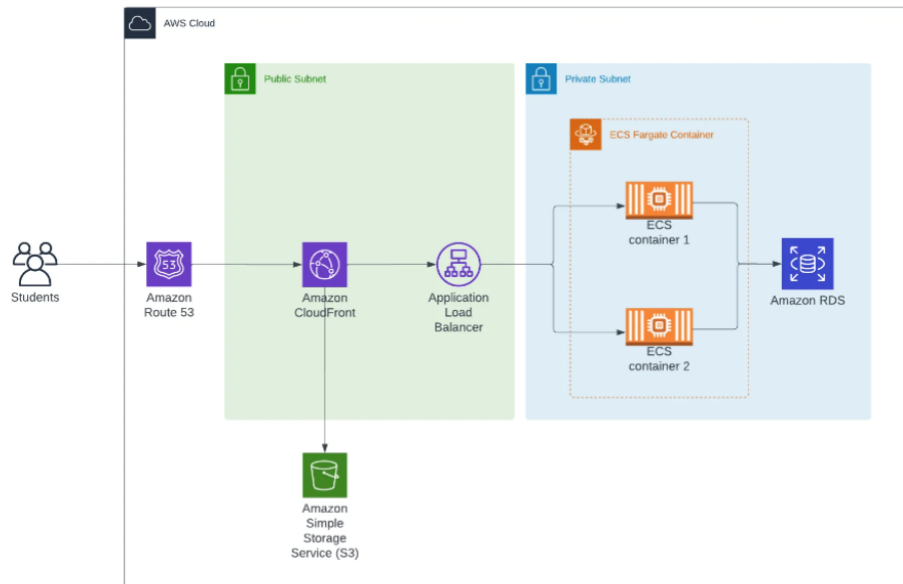
#### 4.4.1.1 Diagrama de Arquitetura do UniAvalia

#### 4.4.1.2 Hospedagem Cloud

Para garantir que a plataforma seja robusta, escalável e resiliente, será adotada uma arquitetura baseada em diversos serviços da *Amazon Web Services* (AWS). São eles:

- Amazon Route 53 - É um *Domain Name System* (DNS) altamente disponível e escalável. O Route 53 gerenciará o redirecionamento de tráfego dos usuários para a aplicação, garantindo alta disponibilidade e baixa latência.
- Amazon CloudFront - Distribuição de Conteúdo. O Amazon CloudFront será utilizado em conjunto com o Amazon *Simple Storage Service* (S3) para entregar de forma eficaz os recursos estáticos da aplicação, como imagens, folhas de estilo e scripts

Figura 3 – Diagrama de arquitetura



Fonte: Os Autores.

JavaScript. O CloudFront atua como uma *Content Delivery Network (CDN)*, armazenando em cache esses recursos em pontos de presença globais. Isso não só acelera o carregamento da página, mas também reduz a carga nos servidores, permitindo que eles se concentrem no processamento dos dados dinâmicos.

- Amazon **S3** - Armazenamento de Dados. Será o repositório de recursos estáticos e um local de armazenamento seguro para outros dados essenciais. Nele, serão armazenadas imagens, arquivos e documentos importantes. Isso não apenas ajuda na entrega eficiente desses recursos, mas também oferece redundância e escalabilidade de armazenamento, garantindo que os dados estejam seguros e sempre disponíveis.
- *Application Load Balancer (ALB)* - ALB é a espinha dorsal da arquitetura da aplicação. Ele distribuirá o tráfego dos usuários entre os contêineres em execução no Amazon *Elastic Container Service (ECS)*, garantindo que cada solicitação seja roteada para o recurso mais adequado e disponível. Isso não apenas melhora o desempenho, mas também oferece alta disponibilidade, pois se um contêiner falhar, o ALB redirecionará automaticamente o tráfego para um contêiner saudável.
- Amazon **ECS Fargate** - O Amazon **ECS Fargate** é a escolha para orquestração de contêineres. Ele permite que os contêineres sejam executados sem a necessidade de gerenciar servidores subjacentes.
- Amazon *Relational Database Service (RDS)* (*Structured Query Language (MySQL)*)
  - O Amazon **RDS** é o banco de dados gerenciado da aplicação, usando a engine

**MYSQL**. Ele armazenará todos os dados críticos do UniAvalia, incluindo avaliações de estudantes e informações das instituições de ensino. O **RDS** oferece escalabilidade vertical e horizontal, garantindo que nossas consultas sejam eficientes, mesmo à medida que a plataforma cresce. Além disso, ele oferece recursos de backup e recuperação, garantindo a segurança dos nossos dados.

#### Escalabilidade e Redundância:

Com essa arquitetura, será alcançada escalabilidade e redundância em várias camadas. O Amazon **ECS** Fargate permite dimensionar os contêineres conforme a demanda aumenta, garantindo que a plataforma possa lidar com um grande número de usuários simultaneamente. O Amazon **RDS** também oferece replicação para maior redundância e disponibilidade.

### 4.4.2 Tecnologias

Nesta seção, será apresentado um panorama abrangente de todas as tecnologias que foram selecionadas para a implementação da aplicação, abrangendo linguagens de programação, frameworks e bibliotecas que desempenham um papel fundamental em nosso projeto.

A seguir temos um quadro para exemplificar algumas das tecnologias que serão abordadas de forma resumida.

Quadro 9 – Tecnologias

Amazon <b>ECS</b> Fargate	Permite dimensionar os contêineres conforme a demanda aumenta, garantindo que a plataforma possa lidar com um grande número de usuários simultaneamente.
Amazon <b>RDS</b>	O <b>RDS</b> oferece escalabilidade vertical e horizontal, garantindo que as consultas sejam eficientes, mesmo à medida que a plataforma cresce.
Amazon <b>S3</b>	Oferece redundância e escalabilidade de armazenamento, garantindo que os dados estejam seguros e sempre disponíveis.
Application Load Balancer ( <b>ALB</b> )	Distribui o tráfego dos usuários entre os contêineres em execução no Amazon <b>ECS</b> , garantindo que cada solicitação seja roteada para o recurso mais adequado e disponível.

Fonte: Os Autores.

#### 4.4.2.1 Front-end

No contexto do desenvolvimento *front-end*, iremos utilizar as tecnologias [HTML5](#), [CSS3](#) (Cascading Style Sheets) e *JavaScript*. Essa seleção deriva da extensa aceitação dessas ferramentas em aplicações web.

#### 4.4.2.2 Back-end

Quanto ao *back-end*, escolhemos o [PHP](#) como linguagem principal devido à sua flexibilidade e eficácia. O [PHP](#) é uma sólida escolha para a camada de servidor, sendo amplamente utilizado e integrando-se perfeitamente ao *front-end*. Isso garante suporte multiplataforma (*Windows*, *Linux* e *macOS*) e estabelece uma base robusta para a sustentabilidade contínua de nossa aplicação. Além disso, ao utilizarmos o framework *Laravel*, aproveitamos a harmonia entre o *back-end* e as tecnologias *front-end*, como [HTML5](#), [CSS3](#) e *JavaScript*, o que resulta em um desenvolvimento mais coeso, seguro e eficiente. Essa escolha permite que nossa equipe trabalhe com maior produtividade, garantindo uma ótima experiência de desenvolvimento.

#### 4.4.2.3 Banco de dados

O [MYSQL](#) é um [Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados \(SGBD\)](#) que se integra de maneira fluida e consistente com o [PHP](#), constituindo uma combinação poderosa para o desenvolvimento de aplicações no ambiente web. Essa parceria é conhecida por sua eficiência, segurança e escalabilidade, possibilitando a criação de aplicações web robustas e dinâmicas. Ambas as tecnologias são de código aberto, de acesso gratuito e contam com comunidades ativas de suporte, tornando-as acessíveis a desenvolvedores em todo o mundo. Essa sinergia simplifica consideravelmente o desenvolvimento de websites e aplicativos web responsivos, independentemente do tamanho do público-alvo ou da complexidade do projeto.

#### 4.4.3 Escalabilidade

No contexto do presente projeto, a **escalabilidade** desempenha um papel crucial, garantindo que a infraestrutura possa se adaptar às crescentes demandas à medida que a plataforma se expande em popularidade e o número de usuários simultâneos aumenta. Serviços da [AWS](#) são empregados para atender a essa necessidade de escalabilidade, cada um desempenhando um papel essencial:

***Amazon [ECS](#) Fargate:***

O *Amazon [ECS](#) (Elastic Container Service) Fargate* é utilizado para a execução de contêineres em um ambiente gerenciado, permitindo escalonamento automático dos contêineres em resposta ao aumento da demanda. Conforme o tráfego da plataforma cresce,

o *Amazon ECS Fargate* distribui automaticamente contêineres adicionais, garantindo que a plataforma possa acomodar um grande número de usuários simultâneos, mantendo alta eficiência e desempenho.

#### ***Amazon RDS:***

O *Amazon RDS (Relational Database Service)* oferece opções de escalabilidade vertical e horizontal para os bancos de dados do projeto. Isso permite ajustar a capacidade dos bancos de dados de acordo com as necessidades. À medida que a plataforma cresce e a frequência das consultas de banco de dados aumenta, é possível expandir verticalmente, aumentando a capacidade de computação e memória dos bancos de dados. Além disso, a escalabilidade horizontal permite distribuir as cargas de trabalho do banco de dados em várias instâncias, assegurando a eficiência das consultas mesmo com o aumento do uso.

#### ***Amazon S3:***

O *Amazon S3 (Simple Storage Service)* é a solução escolhida para o armazenamento de dados escalável e seguro. Ele oferece redundância e escalabilidade de armazenamento, garantindo a proteção contra perda de dados e a disponibilidade contínua. Conforme os dados da plataforma aumentam, o *Amazon S3* pode facilmente acomodar esse crescimento, assegurando a disponibilidade constante dos recursos necessários.

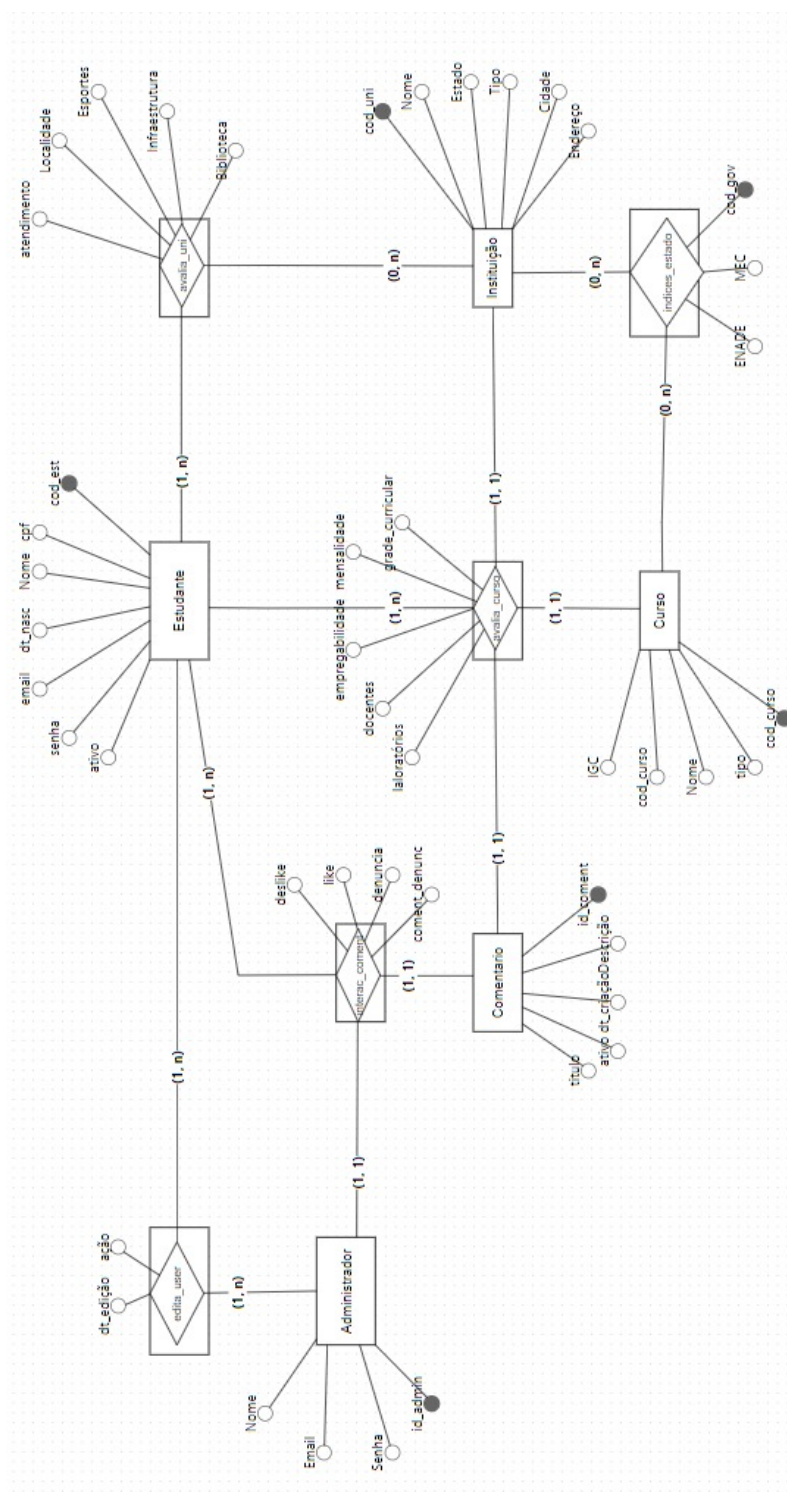
#### ***Application Load Balancer (ALB):***

O *Application Load Balancer (ALB)* tem um papel fundamental na distribuição do tráfego dos usuários entre os contêineres em execução no *Amazon ECS*. Ele garante que cada solicitação seja encaminhada para o recurso mais apropriado e disponível. À medida que a plataforma se expande, o *ALB* ajusta automaticamente as rotas de tráfego para acomodar o aumento da carga, garantindo uma experiência de usuário contínua e eficiente.

Em resumo, a combinação de serviços da AWS, incluindo o *Amazon ECS Fargate*, *Amazon RDS*, *Amazon S3* e *Application Load Balancer (ALB)*, possibilita que a plataforma seja altamente escalável, assegurando sua capacidade de crescer eficientemente para atender às crescentes demandas dos usuários, sem comprometer o desempenho ou a disponibilidade. Essa abordagem coloca o projeto em uma posição sólida para proporcionar uma experiência excepcional aos usuários, independentemente do tamanho ou do crescimento da base de usuários.

## 4.4.4 MER

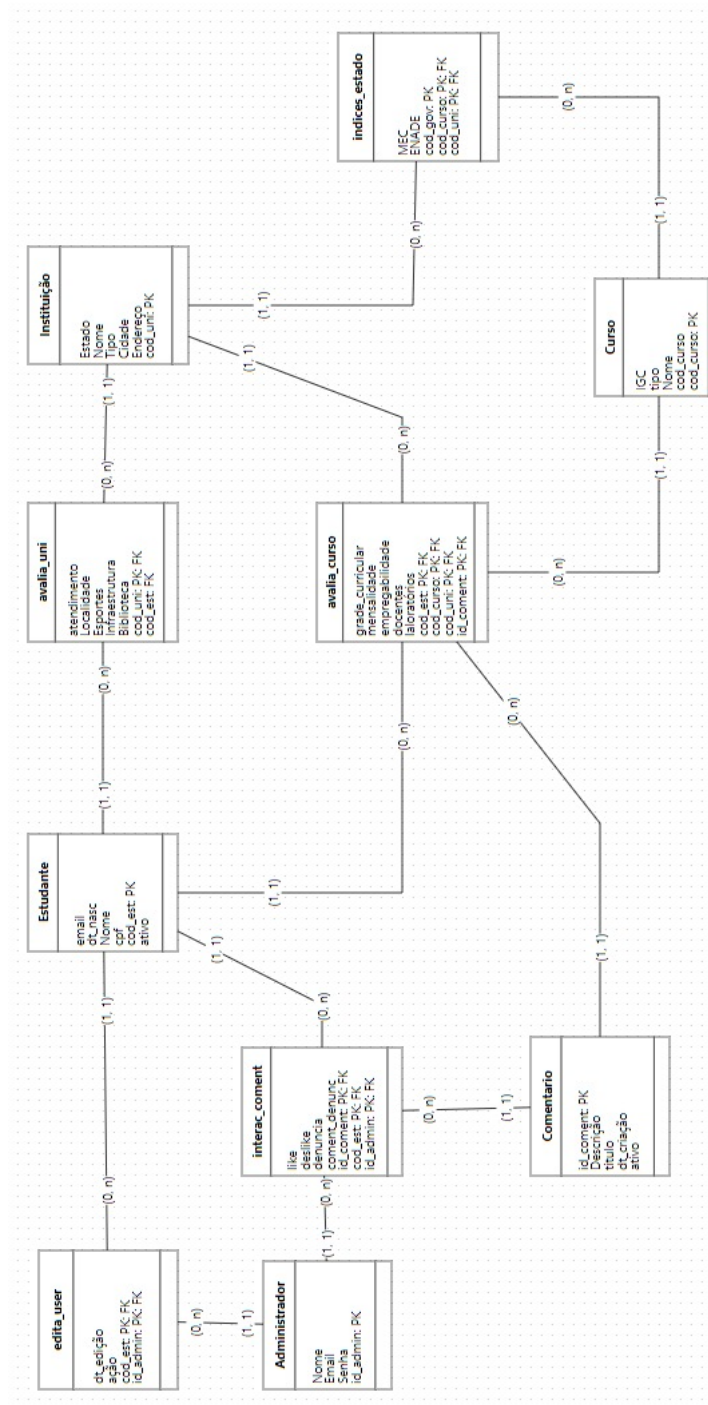
Figura 4 – Diagrama do MER



Fonte: Os Autores.

## 4.4.5 DER

Figura 5 – Diagrama do DER



Fonte: Os Autores.



#### 4.4.6 Integrações

Serão utilizados dados do [MEC](#), no formato [CSV](#) (Comma-Separated Values), como fonte de informações confiáveis para oferecer aos estudantes avaliações técnicas e oficiais sobre cursos e instituições de ensino. Dois dos principais indicadores são o [Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes \(ENADE\)](#) e o [IGC](#), que fornecerão uma visão abrangente da qualidade da educação superior no Brasil. O [ENADE](#) é uma avaliação que mede o desempenho dos estudantes de cursos de graduação, permitindo uma análise criteriosa da qualidade do ensino oferecido por cada instituição. Essa pontuação é um indicador valioso para os futuros universitários, pois ajuda na escolha de cursos que atendam às suas expectativas acadêmicas.

O [IGC](#), por sua vez, é um indicador que avalia a qualidade global das instituições de ensino superior. Ele considera diversos aspectos, como a formação dos docentes, a infraestrutura das instituições e a qualidade da pesquisa desenvolvida. O [IGC](#) fornece uma visão mais ampla da excelência das instituições e pode ser um guia valioso para os estudantes que desejam ingressar em uma instituição de ensino de alto nível.

Ao utilizar os dados do [MEC](#) no formato [CSV](#), a plataforma será capaz de processar e apresentar essas informações de forma clara e acessível aos estudantes, ajudando-os a tomar decisões informadas sobre sua educação superior. A UniAvalia se compromete a disponibilizar esses dados de maneira transparente e atualizada, para que os futuros universitários tenham acesso a avaliações técnicas e oficiais que os auxiliem na escolha do curso e da instituição que melhor atendam às suas necessidades e aspirações acadêmicas.

#### 4.4.7 Versionamento

O controle de versão do código será armazenado em um repositório remoto da plataforma Github. Nesse repositório, será mantido os registros e alterações realizadas ao longo do tempo.

### 4.5 Manutenibilidade

#### 4.5.1 Ferramentas para Testes Automatizados e Análise Estática

No que tange à garantia da qualidade do projeto, é essencial a seleção criteriosa de ferramentas adequadas para a realização de testes automatizados e análise estática, tanto no Back-end quanto no Front-end.

Para o Back-end, foi escolhida a ferramenta PHPUnit, uma solução de código aberto amplamente reconhecida na comunidade de desenvolvimento [PHP](#). O PHPUnit oferece um vasto leque de recursos que englobam testes unitários, de integração e outros,

assegurando a qualidade do código e sua conformidade com os requisitos funcionais.

No Front-end, optamos pela utilização do Jtestes, uma ferramenta de código aberto especialmente concebida para o ecossistema JavaScript. O Jtestes é particularmente relevante em aplicações que empregam o Node.js como plataforma de desenvolvimento. Esta escolha foi orientada pela simplicidade de configuração e pela capacidade de realizar testes com snapshots, agilizando o processo de verificação da integridade e qualidade do Front-end.

Quanto à análise estática, esta será conduzida com a ferramenta SonarQube em ambos os lados, Back-end e Front-end. O SonarQube é notório por sua independência em relação a frameworks e linguagens, permitindo a análise minuciosa do código-fonte em diversas tecnologias. O emprego do SonarQube desempenhará um papel crucial na identificação de problemas, incluindo vulnerabilidades de segurança e defeitos de código.

#### 4.5.2 Logs

Para a geração de arquivos de logs, serão utilizadas as ferramentas próprias da linguagem, como a função embutida `sys_log()`, cujos níveis são:

- `LOG_EMERG`: utilizado para informar sobre paradas súbitas do sistema, como por exemplo, a queda de um banco de dados.
- `LOG_ALERT`: utilizado para informar ações que devem ser realizadas imediatamente, como por exemplo, alocar novas instâncias de um database.
- `LOG_CRIT`: utilizado para informar erros críticos, como por exemplo, falta de recursos para alocação de dados.
- `LOG_ERR`: utilizado para informar erros no fluxo da aplicação, como uma resposta inesperada.
- `LOG_WARNING`: utilizado para mensagens de alerta, sobre problemas que podem afetar o sistema futuramente, como tempo total de processamento próximo há um nível inaceitável.
- `LOG_NOTICE`: utilizado para rastrear condições de uso pouco significativas mas que afetam o fluxo da aplicação.
- `LOG_INFO`: utilizado para rastrear o fluxo da aplicação, sob perspectiva do usuário.
- `LOG_DEBUG`: utilizado pelos desenvolvedores para rastrear o fluxo da aplicação, sob perspectiva do desenvolvimento.

### 4.5.3 Code Convention

Para o back-end, em [PHP](#), serão utilizados os [PHP Standard Recommendation \(PSR\)](#)s (criados pela [PHP-FIG](#) - grupo de desenvolvedores de framework em 2009) [PSR1](#) e [PSR12](#) (atualização da [PSR2](#) devido aos avanços da linguagem, que estabelecem:

- *Namespaces* e classes: deve haver um único namespace e uma única classe por arquivo. O nome do arquivo deve coincidir com o nome da classe.
- Nomes de classes e métodos: estilo "*CamelCase*" para nomear classes e métodos (por exemplo, MinhaClasse e meuMetodo()).
- Constantes: letras maiúsculas separadas por underscores para nomes de constantes (por exemplo, MINHA\_CONSTANTE).
- Espaços em branco: quatro espaços para indentação e evite o uso de tabs.
- Indentação: quatro espaços para indentação em vez de tabs. As linhas devem ter no máximo 120 caracteres.
- Linhas em branco: Use linhas em branco para separar logicamente partes diferentes do código (por exemplo, métodos, propriedades, blocos condicionais, etc.).
- Métodos e funções: Deve haver uma linha em branco após a declaração de um método ou função e antes do início do código dentro dele.
- Chaves de bloco: abrir chaves de bloco na mesma linha que a declaração (por exemplo, *function minhaFuncao()* ) e feche na linha seguinte após o código (por exemplo, ).
- Operadores e vírgulas: deve haver um espaço após os operadores e vírgulas.
- Docblocks: utilizar blocos de documentação para documentar classes, métodos e propriedades.

## 4.6 Segurança, Privacidade e Legislação

Nesta seção, serão exploradas as práticas de segurança, considerações de privacidade e conformidade legal relevantes para o projeto em questão. As estratégias implementadas para proteger a integridade dos dados, bem como o cumprimento das normas regulatórias, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e outras legislações pertinentes ao contexto do trabalho, serão detalhadas.

### 4.6.1 Lei Geral de Proteção de Dados

A **Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)** é a principal regulamentação relacionada à proteção de dados pessoais. É importante notar que a LGPD possui diversos artigos e requisitos que tratam de aspectos específicos do tratamento de dados pessoais, e as ações mencionadas estão relacionadas a princípios gerais de proteção e segurança de dados previstos na lei.

#### **Criptografia de Dados Sensíveis:**

- **Relação com a LGPD:** Artigo 6º, inciso VII - Trata da necessidade de garantir a segurança dos dados pessoais.
- **Contexto:** A criptografia dos dados sensíveis é uma medida de segurança importante para proteger informações sensíveis dos usuários contra acessos não autorizados, conforme exigido pela LGPD.

#### **Treinamento dos Profissionais:**

- **Relação com a LGPD:** Artigo 41 - Estabelece a importância da capacitação dos profissionais envolvidos no tratamento de dados pessoais.
- **Contexto:** O treinamento de profissionais em relação à LGPD é fundamental para garantir o correto tratamento e a proteção dos dados pessoais dos usuários, bem como para cumprir com os requisitos legais.

#### **Armazenar registro de alterações dos dados:**

- **Relação com a LGPD:** Artigo 6º, inciso VIII - Refere-se à necessidade de manter registros das atividades de tratamento de dados pessoais.
- **Contexto:** Manter registros das ações dos usuários é uma prática importante para demonstrar a conformidade com a LGPD, bem como para rastrear eventuais incidentes de segurança ou violações de dados.

#### **Visibilidade dos dados aos clientes:**

- **Relação com a LGPD:** Artigo 9º, inciso II - Estabelece o direito do titular de acessar seus dados pessoais.
- **Contexto:** A garantia do direito de acesso dos usuários aos seus próprios dados pessoais é um requisito fundamental da LGPD, permitindo que eles tenham controle sobre suas informações.

### Autenticação de dois fatores:

- **Relação com a LGPD:** Embora a LGPD não aborde especificamente a autenticação de dois fatores, ela se relaciona com a segurança dos dados pessoais, conforme mencionado no Artigo 6º, inciso VII.
- **Contexto:** A autenticação de dois fatores é uma medida adicional de segurança que pode ajudar a proteger os dados pessoais dos usuários, minimizando o risco de acessos não autorizados.

### 4.6.2 Código de Defesa do Consumidor

O **Código de Defesa do Consumidor (CDC)** no Brasil contém diversas disposições que tratam dos tópicos relacionados à venda de assinaturas premium e aos direitos dos consumidores. Abaixo, contém alguns dos principais artigos do CDC que estão relacionados ao projeto da *UniAvalia*:

#### Transparência nas Informações:

- **Artigo 6º, III:** Estabelece a proteção contra práticas abusivas e enganosas, incluindo a divulgação de informações claras e precisas sobre produtos e serviços.
- **Artigo 31:** Exige que os produtos e serviços tenham informações claras, em língua portuguesa, sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, preço, garantia, prazo de validade e origem, entre outros.

No contexto do *UniAvalia*, serão fornecidas informações claras e precisas aos usuários sobre o que está incluído na assinatura premium. Serão descritas detalhadamente as funcionalidades exclusivas, os benefícios e qualquer custo associado à assinatura. Essas informações estarão disponíveis de forma acessível aos consumidores interessados.

#### Direito de Arrependimento:

- **Artigo 49:** Garante o direito de arrependimento ao consumidor em compras realizadas fora do estabelecimento comercial (vendas pela internet, por exemplo), permitindo o cancelamento da compra em até 7 dias após o recebimento do produto ou assinatura do contrato.

De acordo com o CDC, os consumidores têm o direito de se arrepender da compra ou contratação de serviços fora do estabelecimento comercial, como é o caso da assinatura premium. Portanto, será fornecida aos usuários a opção de cancelar a assinatura e receber reembolso em até 7 dias após a assinatura, caso eles mudem de ideia.

#### Política de Cancelamento e Renovação Automática:

- **Artigo 39, V:** Proíbe práticas que coloquem o consumidor em desvantagem, como cláusulas contratuais que dificultem o cancelamento de contratos.
- **Artigo 51, IV:** Estabelece a nulidade de cláusulas contratuais que coloquem o consumidor em desvantagem excessiva, como cláusulas que autorizem renovação automática sem o consentimento expresso do consumidor.

Ao adquirir assinaturas premium, os termos e condições de cancelamento estarão claros e acessíveis aos usuários. Não haverão cláusulas que dificultem o cancelamento, e será garantido que os usuários expressem consentimento explícito para a renovação automática.

#### 4.6.3 Criptografia do Banco de Dados

Os clusters de banco de dados **Amazon RDS** adotam o algoritmo de criptografia *AES-256*, que é reconhecido como um padrão de segurança da indústria, para proteger os dados armazenados nos servidores que hospedam esses clusters. O *AES*, estabelecido pelo Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (*NIST*) quase duas décadas atrás, foi introduzido para substituir o antigo padrão de criptografia de dados conhecido como *DES*.

Essa escolha ressalta a prioridade da equipe em hospedar a aplicação em soluções que utilizam de um padrão confiável e robusto para garantir a proteção dos dados em repouso.

#### 4.6.4 BCrypt

O uso do **bcrypt** é uma prática altamente recomendada para armazenar senhas de forma segura em sistemas web. Esse algoritmo de hashing de senhas é conhecido por sua robustez em proteger as informações de autenticação dos usuários.

O **bcrypt** oferece segurança robusta, tornando difícil para invasores decifram senhas, mesmo com recursos computacionais avançados. Isso se deve em parte à sua natureza computacionalmente intensiva, o que torna ataques de força bruta e dicionário muito mais demorados e impraticáveis.

#### 4.6.5 Conexão com SSL no Amazon RDS

É possível implementar o uso do **Security Socket Layer (SSL)** ou do **Transport Layer Security (TLS)** na aplicação para estabelecer uma conexão criptografada com instâncias de banco de dados que executam sistemas como *MariaDB*, *Microsoft SQL Server*, *MySQL*, *Oracle* ou *PostgreSQL*.

A utilização das conexões **SSL/TLS** adiciona uma camada crucial de segurança, criptografando os dados em trânsito entre o cliente e a instância do banco de dados.

Além disso, ao empregar um certificado de servidor, se proporciona um nível adicional de segurança, assegurando que a conexão seja estabelecida somente com uma instância de banco de dados **Amazon RDS** legítima.

#### 4.6.6 AWS Shield Standard

O **AWS Shield** é um serviço oferecido pela **AWS** que ajuda a proteger os aplicativos hospedados na plataforma contra ataques de negação de serviço distribuídos (**DDoS**). O **AWS Shield Standard** é ativado automaticamente para todos os clientes da **AWS** sem cobrança extra.

Um ataque de negação de serviço distribuído (**DDoS**) é uma tentativa maliciosa de sobrecarregar um sistema, rede ou serviço online, tornando-o inacessível para usuários legítimos. Isso é feito ao enviar uma grande quantidade de tráfego falso de várias fontes, de forma coordenada, para o alvo. O objetivo é sobrecarregar os recursos do sistema alvo, causando interrupções ou inacessibilidade temporária. O **AWS Shield** ajuda a mitigar esses ataques, protegendo os aplicativos da **AWS** contra essas ameaças, garantindo a disponibilidade e a confiabilidade dos serviços online.

### 4.7 Viabilidade Financeira

A análise de viabilidade financeira deste empreendimento é essencial para determinar se a aplicação é capaz de gerar retornos sólidos sobre o investimento. Envolve a avaliação cuidadosa dos custos associados ao desenvolvimento e manutenção da aplicação, bem como a projeção dos retornos esperados. A garantia de que os benefícios superem os custos é crucial para a viabilidade a longo prazo da aplicação.

#### 4.7.1 Monetização

Esta seção é responsável por detalhar as estratégias de monetização que serão aplicadas ao projeto como forma de torná-lo viável do ponto de vista financeiro

##### 4.7.1.1 Monetização baseada em anúncios

Após algumas reuniões, planejamos permitir que empresas relacionadas ao setor acadêmico e outros setores relevantes aos estudantes exibam anúncios na plataforma. É importante destacar que esses anúncios não serão qualificados pela plataforma, que manterá sua integridade sem influência de instituições que queiram se promover através das avaliações. Nosso compromisso é assegurar que esses anúncios sejam pertinentes e não prejudiquem a experiência do usuário. A publicidade será uma fonte de receita fundamental para sustentar o projeto.

#### 4.7.1.2 Monetização baseada na venda de insights

Além do modelo baseado em anúncios, consideramos a venda ética de insights e análises agregadas, sempre respeitando a privacidade dos usuários. Esses dados agregados podem ser valiosos para instituições de ensino e empresas interessadas em compreender melhor o mercado educacional. A monetização por meio da venda de dados é outra forma de garantir a sustentabilidade financeira do projeto.

#### 4.7.1.3 Monetização baseada em assinatura

Outra abordagem de monetização será a opção de assinatura premium. Os usuários poderão assinar uma versão premium da plataforma, que lhes dará acesso ao recurso de comparação detalhada entre instituições de ensino. Essa funcionalidade adicional será um incentivo para os usuários optarem pela assinatura premium, fornecendo uma fonte adicional de receita.



## Referências

CAMACHO, H. Escolha profissional e satisfação pessoal: um estudo com jovens profissionais egressos de uma universidade em são paulo. 2016. Citado na página 13.

FERREIRA, D. A.; OLIVEIRA, I. de L. As contingências comunicacionais provocadas pelas regras de participação da "comunidade" love mondays. *Observatorio (OBS\*)*, v. 14, n. 1, 2020. Citado na página 14.

SANTANA, K.; COSTA, L.; ATIQUÊ, M.; CARVALHO, M.; JUSWIAK, D. Critérios de avaliação na escolha de uma universidade. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 13.

ZUBOFF, S. *A era do capitalismo de vigilância*. [S.l.]: Editora Intrínseca, 2021. Citado na página 15.