

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

LUCAS VILAR CARNEIRO  
BERNARDO TEIXEIRA VENTURA

LENTES BRASILEIRAS:

Fomentando a comunidade fotográfica brasileira através de uma plataforma de torneios  
de fotografia

RIO DE JANEIRO  
2025

LUCAS VILAR CARNEIRO  
BERNARDO TEIXEIRA VENTURA

LENTES BRASILEIRAS:

Fomentando a comunidade fotográfica brasileira através de uma plataforma de torneios  
de fotografia

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

Orientador: Profa. Juliana Baptista dos Santos França

RIO DE JANEIRO  
2025

C2891

Carneiro, Lucas Vilar

Lentes Brasileiras: fomentando a comunidade fotográfica brasileira  
através de uma plataforma de torneios de fotografia / Lucas Vilar Carneiro e  
Bernardo Teixeira Ventura. – 2025.

50 f.

Orientadora: Juliana Baptista dos Santos França.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação)-  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Computação, Bacharel em  
Ciência da Computação, 2025.

1. Fotografia digital. 2. Plataformas web. 3. Fotógrafos amadores. 4.  
Usabilidade. 5. Crowdsourcing. I. Ventura, Bernardo Teixeira. II. França, Juliana  
Baptista dos Santos (Orient.). III. Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
Instituto de Computação. IV. Título.

LUCAS VILAR CARNEIRO  
BERNARDO TEIXEIRA VENTURA

LENTES BRASILEIRAS:

Fomentando a comunidade fotográfica brasileira através de uma plataforma de torneios de fotografia

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

Aprovado em 12 de Junho de 2025

BANCA EXAMINADORA:

Documento assinado digitalmente  
 JULIANA BAPTISTA DOS SANTOS FRANÇA  
Data: 27/07/2025 18:46:18-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

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

Documento assinado digitalmente

 SILVANA ROSSETTO  
Data: 05/08/2025 15:04:16-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Silvana Rossetto  
D.Sc. (UFRJ)

Documento assinado digitalmente

 ADRIANA SANTAROSA VIVACQUA  
Data: 29/07/2025 12:15:12-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Adriana Santarosa Vivacqua  
D.Sc. (UFRJ)

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar, a Deus, por me conceder força e sabedoria ao longo desta jornada.

Agradeço ao meu pai, à minha mãe e à minha irmã Gabriela Vilar Carneiro, que também está cursando Ciência da Computação na UFRJ, pelo amor, suporte incondicional e por sempre acreditarem em mim.

Sou grato também aos amigos que estiveram ao meu lado durante a graduação, compartilhando aprendizados, desafios e conquistas: Bernardo Ventura, Daniel Neves, André Uziel, Caio Cohen, João Assayag, Antonio Nazar e Eduarda Leal.

Agradeço especialmente à minha orientadora, Juliana França, por sua dedicação, paciência e orientação ao longo deste trabalho, e a todo o corpo docente do curso de Ciência da Computação, cujo conhecimento e compromisso foram fundamentais para minha formação.

Lucas Vilar Carneiro

Dedico este trabalho à minha família, que sempre esteve ao meu lado com amor, apoio e incentivo. Ao meu pai, Márcio Ventura, por sua força e exemplo. À minha mãe, Aurora Teixeira, por seu carinho e sabedoria. Ao meu irmão, Matheus Ventura, pela presença constante e motivadora. Agradeço também ao meu amigo Lucas Vilar, que esteve comigo desde o início da jornada acadêmica, dividindo aprendizados, desafios e conquistas. Sou profundamente grato a cada um de vocês.

Minha gratidão também à professora Juliana França, que não apenas orientou este trabalho com atenção e competência, mas também esteve ao nosso lado como uma verdadeira parceira durante todas as etapas do projeto.

Bernardo Ventura

## RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma plataforma web voltada à realização de torneios fotográficos com foco na valorização de fotógrafos amadores brasileiros. A proposta surge da necessidade de oferecer um ambiente acessível, inclusivo e culturalmente adaptado, frente às limitações encontradas em plataformas internacionais. Foram aplicados métodos ágeis e práticas de *crowdsourcing* para guiar o processo de concepção e validação do sistema. O desenvolvimento contemplou uma arquitetura *fullstack* baseada em Next.js, NestJS, PostgreSQL e AWS, com funcionalidades como autenticação, submissão de fotos, sistema de votação e interações comunitárias. A validação da solução, conduzida por meio de formulários com usuários reais, demonstrou alta aceitação em termos de usabilidade e utilidade percebida. Os resultados indicam que a plataforma atende aos objetivos de democratização da visibilidade fotográfica e construção de uma comunidade colaborativa, representando uma alternativa promissora no cenário da fotografia digital amadora no Brasil.

**Palavras-chave:** fotografia digital; plataformas web; fotógrafos amadores; usabilidade; crowdsourcing.

## ABSTRACT

This work presents the development of a web platform aimed at hosting photography contests focused on promoting Brazilian amateur photographers. The project addresses the need for an accessible, inclusive, and culturally adapted environment, as an alternative to international platforms with limited local relevance. Agile methodologies and crowd-sourcing practices were employed to guide the design and validation process. The platform was built using a fullstack architecture based on Next.js, NestJS, PostgreSQL, and AWS, featuring authentication, photo submission, voting mechanisms, and community interactions. User validation through structured forms revealed high satisfaction regarding usability and perceived usefulness. The results indicate that the platform meets its objectives of democratizing photographic visibility and fostering a collaborative community, representing a promising alternative in the context of amateur digital photography in Brazil.

**Keywords:** digital photography; web platforms; amateur photographers; usability; crowd-sourcing.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 – Backlog e quadro Kanban no Figma (visão geral) . . . . .	28
Figura 2 – Backlog em foco com as histórias de usuário . . . . .	29
Figura 3 – Diagrama ER . . . . .	35
Figura 4 – Página de torneios . . . . .	38
Figura 5 – Página da comunidade . . . . .	38
Figura 6 – Página de perfil do usuário . . . . .	39

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>11</b>
1.1	MOTIVAÇÃO . . . . .	11
1.2	FACILITANDO A EXPOSIÇÃO E O RECONHECIMENTO DE FOTÓGRAFOS AMADORES . . . . .	11
1.3	PROBLEMAS . . . . .	12
1.4	OBJETIVOS PRIMÁRIOS . . . . .	13
1.5	OBJETIVOS SECUNDÁRIOS . . . . .	13
1.6	PROPOSTA DE SOLUÇÃO . . . . .	14
1.7	ORGANIZAÇÃO DO PROJETO . . . . .	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO . . . . .</b>	<b>16</b>
2.1	A EVOLUÇÃO DA FOTOGRAFIA E SEU IMPACTO DIGITAL . . . . .	16
2.1.1	<b>A Fotografia como Forma de Arte . . . . .</b>	<b>16</b>
2.1.2	<b>A Fotografia na Era Digital . . . . .</b>	<b>16</b>
2.1.3	<b>Desafios para Fotógrafos Amadores . . . . .</b>	<b>17</b>
2.2	DESENVOLVIMENTO ÁGIL . . . . .	17
2.2.1	<b>Fundamentos do Desenvolvimento Ágil . . . . .</b>	<b>18</b>
2.3	MÉTODOS ÁGEIS POPULARES . . . . .	19
2.3.1	<b>Scrum . . . . .</b>	<b>19</b>
2.3.2	<b>Kanban . . . . .</b>	<b>20</b>
2.3.3	<b>Extreme Programming (XP) . . . . .</b>	<b>20</b>
2.4	CROWDSOURCING . . . . .	21
2.5	ANÁLISE DE SOLUÇÕES EXISTENTES . . . . .	22
2.5.1	<b>GuruShots . . . . .</b>	<b>22</b>
2.5.2	<b>ViewBug . . . . .</b>	<b>23</b>
2.5.2.1	<b>Paraty em Foco: um modelo presencial de referência no Brasil . . . . .</b>	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA . . . . .</b>	<b>25</b>
3.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA . . . . .	25
3.2	APLICAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO . . . . .	25
3.3	APLICAÇÃO DE <i>CROWDSOURCING</i> NO PROJETO . . . . .	26
3.4	FERRAMENTAS UTILIZADAS . . . . .	27
3.4.1	<b>Figma . . . . .</b>	<b>27</b>
3.4.2	<b>Google Forms e Comunicação Direta . . . . .</b>	<b>28</b>
3.4.3	<b>Ferramentas de Desenvolvimento . . . . .</b>	<b>29</b>

<b>4</b>	<b>RESULTADOS DO DESENVOLVIMENTO . . . . .</b>	<b>30</b>
4.1	TECNOLOGIAS UTILIZADAS . . . . .	30
4.1.1	Frontend . . . . .	30
4.1.1.1	Next.js . . . . .	30
4.1.1.2	Tailwind CSS . . . . .	31
4.1.2	Backend . . . . .	31
4.1.2.1	Banco de Dados Relacional: PostgreSQL . . . . .	31
4.1.2.2	NestJS e Prisma . . . . .	31
4.1.3	Infraestrutura e Deploy . . . . .	32
4.1.3.1	AWS EC2 . . . . .	32
4.1.3.2	AWS S3 . . . . .	32
4.1.3.3	Docker . . . . .	33
4.2	ARQUITETURA DO SISTEMA . . . . .	33
4.2.1	Arquitetura Geral . . . . .	33
4.2.2	Evolução do Diagrama Entidade-Relacionamento . . . . .	34
4.2.3	Comunicação com Banco de Dados . . . . .	36
4.3	FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS . . . . .	36
4.3.1	Autenticação . . . . .	37
4.3.2	Participação em Torneios . . . . .	37
4.3.3	Comunidade e Interação . . . . .	37
4.3.4	Funcionalidades Administrativas . . . . .	38
4.4	DESAFIOS E SOLUÇÕES . . . . .	39
4.4.1	Dificuldade na definição do escopo e mudanças ao longo do caminho . . . . .	39
4.4.2	Criação de um sistema de votação diferenciado . . . . .	39
4.4.3	Tempo investido na infraestrutura, autenticação e organização do ambiente . . . . .	40
4.4.4	Limitação na quantidade de respondentes . . . . .	40
<b>5</b>	<b>VALIDAÇÃO DA SOLUÇÃO . . . . .</b>	<b>42</b>
5.1	LEVANTAMENTO COM USUÁRIOS: OBJETIVOS E ABORDAGEM . . . . .	42
5.2	PLANEJAMENTO DA VALIDAÇÃO . . . . .	42
5.2.1	Método de Coleta . . . . .	42
5.2.2	Critérios de Avaliação . . . . .	42
5.3	PERFIL DOS PARTICIPANTES . . . . .	43
5.4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS . . . . .	43
5.4.1	Facilidade de Uso (PEOU) . . . . .	43
5.4.2	Utilidade Percebida (PU) . . . . .	43
5.4.3	Atitude em Relação ao Uso (ATT) . . . . .	44

5.4.4	Intenção de Uso Futuro (BI) . . . . .	44
5.4.5	Sugestões e Comentários . . . . .	44
5.5	RASTREAMENTO ENTRE HISTÓRIAS DE USUÁRIO E FUNCIONALIDADES . . . . .	44
5.5.1	Análise dos Resultados e Considerações Finais . . . . .	45
6	<b>CONCLUSÃO . . . . .</b>	<b>47</b>
6.1	DESAFIOS ENCONTRADOS E SOLUÇÕES ADOTADAS . . . . .	47
6.2	CONSIDERAÇÕES SOBRE A VALIDAÇÃO DA SOLUÇÃO . . . . .	47
6.3	REFLEXÕES FINAIS E CONCLUSÃO DO OBJETIVO . . . . .	48
6.4	TRABALHOS FUTUROS . . . . .	48
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>49</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 MOTIVAÇÃO

A motivação para a criação deste projeto surge da necessidade de dar visibilidade a talentos emergentes e promover a democratização da arte fotográfica no Brasil. Embora a fotografia esteja cada vez mais acessível e presente em nosso cotidiano, muitos fotógrafos amadores enfrentam dificuldades para expor seus trabalhos e alcançar o reconhecimento que merecem. Isso é especialmente desafiador nas redes sociais, onde o conteúdo de grandes artistas e influenciadores domina, deixando pouco espaço para que fotógrafos menos conhecidos ganhem visibilidade. A falta de plataformas brasileiras dedicadas a incentivar e valorizar a produção de fotógrafos amadores, bem como promover uma interação significativa entre eles, agrava ainda mais esse cenário.

Buscamos criar um ambiente onde a fotografia não apenas seja apreciada, mas também funcione como uma ferramenta de integração entre diferentes culturas e perspectivas. Através deste projeto, buscamos reunir pessoas que compartilham a mesma paixão pela fotografia, permitindo que seus trabalhos sejam vistos por um público maior e que possam trocar experiências, técnicas e inspirações com fotógrafos de diversas regiões do Brasil. Assim, vemos como uma oportunidade de unir a comunidade fotográfica, fomentar a criatividade e dar voz aos fotógrafos amadores, que frequentemente não encontram espaço nos circuitos tradicionais de arte. Queremos construir um ponto de encontro que fortaleça o senso de comunidade, oferecendo novas oportunidades de reconhecimento e promovendo o crescimento pessoal e profissional.

### 1.2 FACILITANDO A EXPOSIÇÃO E O RECONHECIMENTO DE FOTÓGRAFOS AMADORES

O principal desafio que o torneio de fotografia enfrenta é a dificuldade dos fotógrafos amadores em encontrar oportunidades de exibição e reconhecimento para seu trabalho. Muitos talentos ficam invisíveis por falta de plataformas adequadas para mostrar suas criações e interagir com um público mais amplo.

A solução web — um site dedicado ao torneio — resolve esse problema ao oferecer uma plataforma acessível e centralizada para todos os participantes. Ao reunir todas as etapas do torneio em um único local online, o site não só facilita a inscrição e a submissão das fotografias, como também permite uma gestão eficiente da competição, desde a organização das submissões até a realização da votação e anúncio dos vencedores.

Além disso, a plataforma web resolve a questão da conexão entre pessoas distantes. Em uma competição presencial, seria difícil reunir fotógrafos de diferentes regiões e até países.

Com a solução web, é possível superar barreiras geográficas e conectar participantes de diversas localidades, criando uma comunidade global e interativa que não seria viável de outra forma.

A plataforma também tem o objetivo de destacar o perfil dos fotógrafos, ajudando-os a ser reconhecidos. Será possível navegar de forma simples e encontrar fotógrafos de diferentes regiões que participaram de diversos torneios, visualizar os ganhadores e acessar seus perfis. Isso proporciona uma visibilidade adicional e facilita a descoberta de novos talentos, enriquecendo a experiência para todos os envolvidos e promovendo um maior reconhecimento para os participantes.

### 1.3 PROBLEMAS

Durante a concepção deste projeto, foram identificadas limitações em experiências atuais de concursos fotográficos online que dificultam a participação ampla, inclusiva e culturalmente significativa de fotógrafos amadores brasileiros. A proposta deste trabalho nasce da observação de lacunas específicas que impactam diretamente na motivação, acesso e representatividade de usuários interessados em compartilhar e valorizar suas produções visuais.

Entre os principais problemas identificados, destacam-se:

- **Falta de valorização da cultura local brasileira:** os temas das competições costumam ser genéricos ou internacionalizados, sem explorar ou representar adequadamente a diversidade cultural e estética das diferentes regiões do Brasil.
- **Barreiras de entrada para iniciantes:** o ambiente altamente competitivo, muitas vezes baseado em pontuação, *rankings* e recursos pagos para maior visibilidade, pode desmotivar usuários que buscam uma experiência mais acolhedora e colaborativa.
- **Pouca ênfase na construção de uma comunidade interativa:** há uma carência de plataformas que incentivem de forma eficaz a troca de experiências, aprendizado e suporte mútuo entre os participantes. Isso pode resultar na falta de um ambiente que estimule discussões e interações relevantes, além de não fornecer espaços adequados para que os fotógrafos possam compartilhar dúvidas, trocar ideias e se apoiar mutuamente em seu desenvolvimento artístico.

Esses problemas foram observados a partir da análise crítica de plataformas já consolidadas no mercado internacional, como o GuruShots e o ViewBug, que serão discutidas com mais detalhes no Capítulo 2. A identificação dessas limitações fundamenta a proposta de uma solução mais alinhada ao contexto brasileiro e à valorização da produção fotográfica local.

## 1.4 OBJETIVOS PRIMÁRIOS

O principal objetivo deste projeto é democratizar o acesso à visibilidade e ao reconhecimento de fotógrafos amadores brasileiros por meio de uma plataforma digital dedicada. Busca-se criar um ambiente inclusivo, acessível e alinhado à cultura brasileira, que fortaleça a comunidade fotográfica nacional ao mesmo tempo em que valoriza a diversidade estética e regional do Brasil.

Além disso, o projeto visa fomentar a troca de experiências entre fotógrafos de diferentes localidades, promovendo o aprendizado mútuo e o crescimento artístico e pessoal dos participantes. Por meio de competições organizadas e interações colaborativas entre os membros da comunidade, espera-se estimular o engajamento e incentivar a continuidade na prática fotográfica.

A proposta também tem como meta destacar talentos emergentes e ampliar sua visibilidade, funcionando como um ponto de encontro entre amantes da fotografia que buscam mais do que simples curtidas: reconhecimento, pertencimento e crescimento dentro de um espaço acolhedor e motivador.

## 1.5 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Para atingir os objetivos primários de forma eficaz e sustentável, foram definidos os seguintes objetivos secundários:

- **Desenvolver uma plataforma web intuitiva:** Criar um ambiente digital funcional e agradável de usar, permitindo que os usuários naveguem e participem com facilidade da experiência proposta.
- **Criar perfis personalizados para fotógrafos:** Permitir que os participantes apresentem suas especialidades, estilos, regiões e trajetórias fotográficas, promovendo uma visibilidade mais representativa e direcionada.
- **Estabelecer canais de interação entre usuários:** Implementar funcionalidades que permitam postagens, comentários e curtidas, estimulando o engajamento, a troca de experiências e o fortalecimento da comunidade.
- **Promover competições fotográficas temáticas regulares:** Organizar desafios criativos e torneios periódicos com temáticas que valorizem a cultura brasileira, incentivando a produção contínua e o envolvimento ativo dos usuários.
- **Conduzir pesquisas e enquetes com a comunidade fotográfica:** Levantar dados sobre os interesses, necessidades e preferências dos participantes, a fim de adaptar a plataforma de forma contínua às demandas reais dos usuários.

Essas ações estruturam a base necessária para consolidar a proposta como uma alternativa sólida e inovadora frente às limitações observadas em plataformas já existentes, ao mesmo tempo em que contribuem para a valorização da fotografia amadora nacional.

## 1.6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

A solução proposta neste projeto se diferencia por valorizar a produção fotográfica local, promover um ambiente mais justo para iniciantes e fomentar uma comunidade colaborativa e interativa. Ao contrário de outras plataformas, que frequentemente ignoram a diversidade cultural brasileira, o nosso torneio será estruturado com temáticas que exploram as riquezas culturais, regionais e sociais do Brasil. A proposta busca criar um espaço onde a fotografia não apenas seja uma forma de arte, mas também um meio de representação das múltiplas identidades brasileiras, permitindo que fotógrafos amadores encontrem temas com os quais se conectem e se expressem de forma autêntica.

Além disso, o projeto visa reduzir as barreiras de entrada para novos participantes, criando um ambiente mais acolhedor e acessível. Embora as competições contem com um sistema de votação e *ranking* interno, para gerar engajamento e premiar os destaques de cada torneio, não haverá qualquer tipo de *ranking* permanente, benefícios pagos ou vantagens por assinatura. Ou seja, não serão utilizados mecanismos comuns em outras plataformas, como *boosts* pagos ou recursos que aumentem artificialmente a visibilidade das fotografias. A visibilidade será conquistada exclusivamente por mérito dentro dos torneios, o que garante uma experiência mais justa e motivadora, tanto para iniciantes quanto para fotógrafos mais experientes.

Por fim, a proposta coloca forte ênfase na formação de uma comunidade ativa e colaborativa. A plataforma incluirá espaços para interações significativas entre os usuários, como comentários, curtidas e postagens abertas, incentivando a troca de experiências, dicas e aprendizados. Mais do que apenas competir, os participantes poderão compartilhar conhecimentos, pedir *feedback* e apoiar uns aos outros em seu desenvolvimento artístico. Assim, o projeto não apenas supre as lacunas existentes nas soluções atuais, como também propõe uma nova abordagem baseada na inclusão, no pertencimento e na valorização mútua dentro do universo da fotografia amadora brasileira.

## 1.7 ORGANIZAÇÃO DO PROJETO

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, organizados de forma a conduzir o leitor desde a concepção da ideia até a conclusão do projeto.

O **Capítulo 1** apresenta a motivação para o desenvolvimento do projeto, os problemas identificados no cenário atual da fotografia amadora, os objetivos que norteiam a proposta e a solução desenvolvida.

O **Capítulo 2** aborda o referencial teórico, incluindo a evolução da fotografia digital, conceitos sobre desenvolvimento ágil, metodologias como Scrum e Kanban, a prática de crowdsourcing e a análise crítica de plataformas semelhantes existentes no mercado, como GuruShots e ViewBug.

O **Capítulo 3** descreve a metodologia utilizada para guiar o desenvolvimento da plataforma. Explica a aplicação prática dos métodos ágeis e das estratégias de crowdsourcing no contexto do projeto, bem como as ferramentas empregadas durante sua construção.

O **Capítulo 4** apresenta os resultados do desenvolvimento do MVP, destacando as tecnologias utilizadas, a arquitetura do sistema, as funcionalidades implementadas, os desafios enfrentados e as soluções adotadas ao longo do processo.

O **Capítulo 5** detalha o processo de validação da solução com usuários reais, baseado no modelo TAM. São apresentados o planejamento da validação, o perfil dos participantes, os resultados obtidos e uma análise crítica da aceitação da plataforma.

Por fim, o **Capítulo 6** traz as conclusões do trabalho, refletindo sobre os resultados alcançados, os aprendizados obtidos e os desafios enfrentados. Também são discutidas possíveis direções futuras para a continuidade e aprimoramento da plataforma.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, são apresentados os principais conceitos que fundamentam o desenvolvimento deste projeto. Serão abordados temas como a evolução da fotografia e seus desdobramentos na era digital, os desafios enfrentados por fotógrafos amadores, os princípios e métodos do desenvolvimento ágil, a prática do crowdsourcing e a análise de soluções já existentes no mercado.

### 2.1 A EVOLUÇÃO DA FOTOGRAFIA E SEU IMPACTO DIGITAL

A fotografia, como forma de arte e ferramenta de comunicação, passou por uma evolução significativa desde sua invenção no século XIX. A seguir, discutiremos a história da fotografia, o impacto da digitalização e a democratização da arte fotográfica no mundo moderno, destacando como isso afeta os fotógrafos amadores.

#### 2.1.1 A Fotografia como Forma de Arte

A fotografia surgiu como uma técnica científica no início do século XIX, com as primeiras imagens sendo produzidas através de processos químicos complexos, como o daguerreótipo (NIÉPCE; DAGUERRE, 1839). No entanto, desde sua invenção, a fotografia se desenvolveu rapidamente, deixando de ser uma ferramenta meramente técnica para se tornar uma forma de expressão artística.

A partir do século XX, movimentos como o Surrealismo e o Modernismo começaram a explorar as possibilidades criativas da fotografia. De acordo com (SONTAG, 1977), a fotografia se tornou um meio essencial de registrar e interpretar a realidade, ganhando seu lugar na arte contemporânea. Ela permitiu que os indivíduos expressassem suas visões pessoais de maneira acessível e eficaz, modificando a forma como a sociedade consumia e compreendia a arte.

#### 2.1.2 A Fotografia na Era Digital

A grande transformação da fotografia aconteceu com a revolução digital. Com o advento das câmeras digitais e, mais tarde, dos smartphones com câmeras integradas, a fotografia deixou de ser um domínio exclusivo de profissionais ou pessoas com acesso a equipamentos caros. A partir de 1990, as câmeras digitais começaram a dominar o mercado, oferecendo vantagens como a possibilidade de tirar inúmeras fotos sem custos adicionais com filme e a conveniência de editar as imagens instantaneamente (MANOVICH, 2001).

O conceito de “democratização” da fotografia, um dos pilares da era digital, é discutido por vários autores. Em especial, a fotografia se tornou uma prática acessível a qualquer pessoa com um dispositivo digital, criando uma mudança substancial nas dinâmicas sociais e culturais. Como observa (RHEINGOLD, 2008), a ubiquidade das câmeras e o compartilhamento instantâneo de imagens trouxeram uma nova dimensão à maneira como as pessoas interagem e compartilham experiências visuais, fazendo da fotografia uma forma de comunicação e autoexpressão globalmente acessível.

Além disso, as plataformas sociais como Instagram, Flickr e Facebook desempenharam um papel crucial na ampliação da popularização da fotografia, criando novas oportunidades para fotógrafos amadores e profissionais. Esses espaços se tornaram arenas virtuais para exposição e reconhecimento, mas também desafiaram a qualidade da imagem devido à saturação de conteúdo e à busca por engajamento.

### **2.1.3 Desafios para Fotógrafos Amadores**

Embora a digitalização tenha proporcionado maior acesso à fotografia, muitos fotógrafos amadores ainda enfrentam desafios significativos, especialmente no que se refere ao reconhecimento e visibilidade de seu trabalho. Com a ascensão das redes sociais e a abundância de conteúdo gerado por usuários, muitos talentos ficam opacificados, com o mercado saturado de imagens, e torna-se difícil destacar-se entre tantos criadores (DIJCK, 2013).

Além disso, a falta de plataformas específicas para fotógrafos amadores é um obstáculo adicional. Embora existam plataformas populares como Instagram e Flickr, elas são predominantemente dominadas por fotógrafos profissionais e *influencers*. As plataformas dedicadas exclusivamente à fotografia amadora, como o GuruShots e o ViewBug, tentam suprir essa lacuna ao oferecer competições e espaços para exibição, mas ainda assim a competição pela atenção é feroz (GILL, 2012).

## **2.2 DESENVOLVIMENTO ÁGIL**

O desenvolvimento ágil emergiu no início dos anos 2000 como uma alternativa aos métodos tradicionais de engenharia de software, como o modelo cascata (waterfall), que seguem uma abordagem sequencial e rígida. Em contraste, o desenvolvimento ágil adota uma filosofia mais flexível, centrada na entrega incremental, interação constante com o cliente e respostas rápidas a mudanças no escopo do projeto.

Essa mudança de paradigma teve como principal marco a publicação do Manifesto Ágil para Desenvolvimento de Software, em 2001, redigido por um grupo de 17 profissionais experientes da área. O manifesto propôs uma reformulação nos valores e princípios que orientam a produção de software, priorizando a colaboração humana e a eficácia do

produto final em detrimento de processos e documentações excessivamente rígidas (BECK et al., 2001).

### **2.2.1 Fundamentos do Desenvolvimento Ágil**

O Manifesto Ágil estabelece quatro valores centrais:

- Indivíduos e interações acima de processos e ferramentas;
- Software em funcionamento mais que documentação abrangente;
- Colaboração com o cliente mais que negociação de contratos;
- Responder a mudanças mais que seguir um plano rígido.

Esses valores propõem um modelo mais humanizado, adaptativo e focado em resultados reais. A partir deles, foram definidos doze princípios fundamentais, que reforçam o compromisso com entregas frequentes de software funcional, a importância da comunicação contínua entre desenvolvedores e clientes, o suporte à autonomia das equipes, e a busca constante pela simplicidade e excelência técnica.

Os doze princípios incluem, entre outros:

- Satisfazer o cliente através de entregas contínuas e adiantadas de software com valor agregado;
- Acolher mudanças de requisitos, mesmo tardivamente no desenvolvimento;
- Entregar software funcional com frequência, de poucas semanas a poucos meses;
- Promover projetos com indivíduos motivados, oferecendo suporte e confiança;
- Avaliar periodicamente formas de se tornar mais eficaz, ajustando comportamentos e processos conforme necessário.

Segundo (HIGHSMITH, 2009), a agilidade não se limita apenas à metodologia utilizada, mas representa uma mentalidade voltada à adaptação e à entrega de valor constante ao cliente. Essa abordagem tem sido adotada por equipes de diversos tamanhos e contextos, desde *startups* até grandes corporações, devido à sua eficácia em lidar com ambientes complexos e em constante mudança.

## 2.3 MÉTODOS ÁGEIS POPULARES

Desde a publicação do Manifesto Ágil em 2001, diversos métodos e *frameworks* foram desenvolvidos para operacionalizar os valores e princípios propostos. Cada abordagem oferece práticas e estruturas específicas, mas todas compartilham o mesmo objetivo: entregar software funcional com rapidez, qualidade e alinhamento às necessidades do cliente. Nesta seção, serão abordados os métodos ágeis mais amplamente adotados: Scrum, Kanban e Extreme Programming (XP).

### 2.3.1 Scrum

O Scrum é, sem dúvida, o método ágil mais difundido no cenário atual de desenvolvimento de software. Criado por Ken Schwaber e Jeff Sutherland, é um *framework* que estrutura o trabalho em ciclos curtos e repetitivos chamados de *sprints*, geralmente com duração de duas a quatro semanas. Ao final de cada *sprint*, o time entrega um incremento funcional do produto, promovendo ciclos de *feedback* contínuo com os *stakeholders*.

O Scrum define três papéis fundamentais:

- ***Product Owner***: responsável por maximizar o valor do produto e por gerenciar o backlog.
- ***Scrum Master***: atua como facilitador, removendo impedimentos e garantindo que o time siga os princípios do Scrum.
- ***Time de Desenvolvimento***: equipe multifuncional e auto-organizada que executa o trabalho técnico.

Além disso, o *framework* se apoia em eventos estruturados, como a Daily Scrum (reunião diária de alinhamento), a *Sprint Planning*, a *Sprint Review* e a *Sprint Retrospective*, que promovem a inspeção e adaptação contínuas.

Outro elemento essencial do Scrum são os artefatos, especialmente o *Product Backlog*. Trata-se de uma lista dinâmica e priorizada de tudo que pode ser necessário no produto, sendo a única fonte de requisitos para o time. Esse *backlog* é constantemente refinado e atualizado pelo *Product Owner*, refletindo novas necessidades e aprendizados.

A cada *sprint*, um subconjunto do *Product Backlog* é selecionado para formar o *Sprint Backlog*, que serve como guia para o trabalho da equipe durante aquele ciclo. A presença e a qualidade desses *backlogs* são fundamentais para garantir a transparência, o foco e a entrega contínua de valor, pilares do Scrum.

Embora o Scrum seja amplamente utilizado em grandes empresas de tecnologia como Google, Spotify e Microsoft, especialmente em projetos complexos com alta incerteza de requisitos (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020), optamos por adotar elementos dessa metodologia para facilitar a organização do nosso projeto.

A estruturação do trabalho em *sprints*, a utilização de um *backlog* visual e a divisão clara de tarefas foram fundamentais para manter o foco da equipe e acompanhar o progresso mesmo com uma equipe reduzida. Essa adaptação nos permitiu aplicar os princípios ágeis de forma prática e eficaz, mesmo em um contexto acadêmico com escopo e recursos limitados.

### 2.3.2 Kanban

Diferente do Scrum, que trabalha com *sprints* fixos, o Kanban adota uma abordagem mais visual e contínua, baseada na gestão do fluxo de trabalho. Inspirado no sistema Toyota de produção, o Kanban foi adaptado para o desenvolvimento de software por David J. Anderson no início dos anos 2000.

A principal ferramenta do Kanban é o quadro Kanban (Kanban board), onde as tarefas são representadas por cartões e organizadas em colunas que refletem os estados do fluxo de trabalho (ex.: "A Fazer", "Em Progresso", "Concluído"). Esse modelo facilita a identificação de gargalos e a priorização de demandas.

Entre os princípios fundamentais do Kanban estão:

- Visualização do trabalho;
- Limitação do trabalho em progresso (WIP);
- Medição e gestão do fluxo;
- Melhoria contínua evolutiva e incremental.

Por sua flexibilidade, o Kanban é especialmente útil para equipes com demandas variáveis ou projetos em que mudanças constantes são esperadas (ANDERSON, 2010).

### 2.3.3 Extreme Programming (XP)

O *Extreme Programming*, ou XP, é uma metodologia ágil com forte ênfase na qualidade do código e nas práticas de engenharia de software. Criado por Kent Beck, XP foi concebido para ambientes com requisitos voláteis, onde a adaptação rápida e a comunicação contínua com o cliente são fundamentais.

Entre as práticas mais conhecidas do XP estão:

- **Programação em par** (*pair programming*), onde dois desenvolvedores trabalham juntos no mesmo código;
- **Desenvolvimento orientado a testes** (*Test-Driven Development - TDD*), que prioriza a criação de testes automatizados antes da implementação do código;
- **Refatoração constante**, para manter o código limpo e de fácil manutenção;

- **Integração contínua**, que promove entregas frequentes e reduz riscos;
- **Proximidade intensa com o cliente**, que participa ativamente do processo.

XP é uma das metodologias mais técnicas do universo ágil e visa a excelência no desenvolvimento. Seu foco em práticas disciplinares a torna especialmente valiosa em contextos de alta complexidade técnica (BECK, 2004).

## 2.4 CROWDSOURCING

O conceito de *crowdsourcing* se refere ao uso de uma grande quantidade de pessoas para resolver problemas ou gerar ideias, aproveitando a inteligência coletiva. Embora o termo *crowdsourcing* tenha sido cunhado por Jeff Howe em 2006, a prática em si remonta a eventos históricos muito anteriores.

Um exemplo notável de *crowdsourcing* data de 1714, quando o governo britânico criou o Longitude Prize (Prêmio da Longitude). O desafio era encontrar uma solução para determinar a longitude no mar, um problema crítico para a navegação na época. Em vez de deixar o problema nas mãos de poucos especialistas, o governo incentivou a participação de qualquer pessoa com uma ideia viável, oferecendo uma recompensa significativa para quem conseguisse resolver o enigma. Esse foi um dos primeiros exemplos de uma abordagem que agora reconhecemos como *crowdsourcing*, em que a coletividade se mobiliza para resolver um problema complexo (KELLY, 2016).

O termo *crowdsourcing* só ganhou popularidade e definição moderna em 2006, quando Jeff Howe, jornalista da revista Wired, publicou um artigo sobre o fenômeno. Ele descreveu o *crowdsourcing* como o uso da internet para externalizar tarefas anteriormente realizadas por profissionais especializados, como design, escrita, programação e até mesmo decisões de negócios. A definição de Howe ajudou a consolidar o conceito como uma forma de aproveitar as habilidades e conhecimentos de uma “multidão” para obter soluções inovadoras de maneira mais rápida e eficiente (HOWE, 2006).

Nos dias de hoje, o *crowdsourcing* se expandiu para diversas áreas, incluindo tecnologia, pesquisa, marketing, financiamento coletivo (*crowdfunding*), e até mesmo áreas de inteligência coletiva, como o Wikipédia. Plataformas como o *Amazon Mechanical Turk*, *Kickstarter* e *InnoCentive* têm demonstrado como uma vasta rede de pessoas pode ser mobilizada para realizar tarefas complexas ou gerar inovações (BIRCH, 2012).

Na fotografia, o *crowdsourcing* tem sido cada vez mais explorado, especialmente com o avanço das tecnologias móveis. Um exemplo contemporâneo é o estudo de (STYLIANO et al., 2024), que investigou aplicações móveis centradas em câmeras para coleta de imagens por meio de *crowdsourcing*. O estudo avaliou como diferentes níveis de esforço de rotulagem impactam a quantidade e qualidade das imagens coletadas, mostrando que níveis mais altos de rotulagem não diminuem a participação dos usuários. Esse exem-

plo demonstra como o *crowdsourcing* pode ser eficaz na coleta de imagens, ampliando a contribuição dos usuários sem prejudicar a qualidade dos dados obtidos.

## 2.5 ANÁLISE DE SOLUÇÕES EXISTENTES

No cenário atual da fotografia amadora, existem plataformas internacionais bem estabelecidas que promovem concursos fotográficos online, como o GuruShots e o ViewBug. Essas ferramentas oferecem aos usuários a oportunidade de competir, receber *feedback* e ganhar reconhecimento por suas fotos. No entanto, ao analisar essas soluções, é possível perceber que, apesar da sua robustez e popularidade, elas apresentam limitações em relação à acessibilidade, à proximidade cultural e à valorização de comunidades fotográficas locais.

Estas plataformas servem como importantes referências para o desenvolvimento deste projeto, tanto no que se refere a boas práticas de engajamento, quanto na identificação de lacunas e oportunidades de inovação. A proposta aqui não é reinventar o conceito de competição fotográfica online, mas sim adaptá-lo e torná-lo mais próximo da realidade brasileira, com foco em acessibilidade, regionalidade e na construção de uma comunidade mais inclusiva e representativa dos fotógrafos amadores do país.

### 2.5.1 GuruShots

O GuruShots<sup>1</sup> é uma plataforma global de competições fotográficas que combina aspectos de gamificação com a exposição de trabalhos fotográficos. A proposta da ferramenta é permitir que fotógrafos de todos os níveis participem de desafios temáticos, ganhem pontos, avancem em *rankings* e recebam votos de outros usuários. Com uma interface moderna e atrativa, o GuruShots se destaca por sua grande base de usuários e por promover desafios de forma contínua, criando um ambiente altamente competitivo e estimulante.

Durante muito tempo, a plataforma exigia que o usuário estivesse logado para visualizar qualquer conteúdo, o que criava uma barreira para novos visitantes conhecerem o funcionamento do sistema ou apreciarem as fotografias em disputa. No entanto, recentemente, a ferramenta passou a permitir a visualização pública de certos desafios e perfis de fotógrafos, ainda que muitas funcionalidades continuem restritas ao uso autenticado.

Apesar de sua popularidade, o GuruShots apresenta algumas limitações do ponto de vista de acessibilidade e adaptação cultural. Toda a plataforma é voltada ao público internacional, com idioma predominante em inglês e temáticas muitas vezes distantes da realidade fotográfica brasileira. A estrutura competitiva, baseada em pontos, *status* e uso de recursos pagos para aumentar a visibilidade das fotos (como os chamados “Boosts”), também pode afastar fotógrafos iniciantes ou amadores que buscam um ambiente mais colaborativo e inclusivo.

---

<sup>1</sup> <https://gurushots.com/>

Em contraste, o projeto aqui proposto busca oferecer uma alternativa mais próxima da comunidade brasileira, eliminando barreiras linguísticas, propondo temas que dialoguem com a cultura local, e promovendo um espaço voltado à valorização de novos talentos, independentemente de sua experiência prévia ou investimento financeiro na plataforma.

### **2.5.2 ViewBug**

O ViewBug<sup>2</sup> é outra plataforma internacional consolidada no universo da fotografia, voltada à realização de concursos e ao compartilhamento de portfólios fotográficos. Diferentemente do GuruShots, o foco do ViewBug está mais na exibição artística e na curadoria das imagens do que na gamificação. A plataforma promove concursos temáticos organizados por marcas, fotógrafos renomados e pela própria comunidade, com prêmios que vão desde produtos até reconhecimento em destaque na plataforma.

Um ponto importante é que o ViewBug também passou por mudanças em relação ao acesso ao conteúdo. Em versões anteriores, era necessário criar uma conta para visualizar as fotografias ou entender como funcionavam os concursos. Atualmente, a navegação pública está mais aberta, permitindo que qualquer visitante explore fotos, temas e parte dos perfis dos fotógrafos. Ainda assim, para interações como votar, comentar ou participar, o registro é obrigatório.

Apesar de ter uma abordagem mais voltada à qualidade artística e ao *networking* fotográfico, o ViewBug compartilha da mesma limitação que o GuruShots: é uma plataforma internacional com pouca ou nenhuma adaptação ao contexto brasileiro. Todo o conteúdo é em inglês, os concursos costumam seguir tendências globais e a participação de fotógrafos brasileiros é relativamente baixa, o que pode dificultar a integração de novos usuários locais.

Além disso, o ViewBug adota um modelo *freemium*, onde grande parte das funcionalidades — como submissão a concursos mais relevantes, visualização de estatísticas detalhadas ou customização do perfil — está disponível apenas para usuários pagantes. Esse modelo pode restringir a participação de fotógrafos iniciantes que não desejam ou não podem investir financeiramente na plataforma.

Nesse contexto, o projeto aqui desenvolvido busca preencher uma lacuna significativa: oferecer uma plataforma de torneios fotográficos acessível, gratuita, culturalmente adaptada e com foco na comunidade brasileira. Ao priorizar a inclusão, a visibilidade local e o espírito colaborativo, a solução proposta não pretende competir diretamente com plataformas como GuruShots ou ViewBug, mas sim oferecer uma alternativa que valorize a diversidade cultural e fomente a produção fotográfica nacional.

---

<sup>2</sup> <https://www.viewbug.com/>

### 2.5.2.1 Paraty em Foco: um modelo presencial de referência no Brasil

Além das plataformas digitais internacionais analisadas, também é importante destacar eventos presenciais que contribuem para o fomento da fotografia no Brasil, como o *Paraty em Foco*. Criado em 2005, o evento ocorre anualmente na cidade de Paraty (RJ) e é reconhecido como um dos principais encontros de fotografia da América Latina. Com uma programação que inclui exposições, mesas-redondas, *workshops* e leituras de portfólio, o festival se consolidou como um espaço de visibilidade e formação para fotógrafos de diferentes níveis de experiência.

No entanto, apesar de sua relevância cultural e artística, o *Paraty em Foco* possui uma dinâmica distinta da proposta deste projeto. Por se tratar de um evento presencial, a participação é limitada por fatores geográficos, logísticos e financeiros, o que pode dificultar o acesso de fotógrafos amadores de regiões mais afastadas ou com menos recursos. Além disso, o foco do festival está mais voltado para a fotografia autoral e artística, com ênfase em portfólios consolidados, o que pode representar uma barreira para quem está em estágios iniciais de desenvolvimento.

A comparação com o *Paraty em Foco* reforça a relevância de se construir alternativas digitais que democratizem o acesso à participação em concursos fotográficos. A proposta deste projeto se diferencia por ser totalmente online, gratuita e estruturada para incluir fotógrafos iniciantes de todo o país, promovendo um ambiente acessível, colaborativo e culturalmente representativo da diversidade brasileira.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a abordagem prática adotada para o desenvolvimento do projeto. Com base nos fundamentos teóricos apresentados anteriormente, detalharemos a adaptação das metodologias ágeis ao contexto da nossa equipe e a utilização de práticas de crowdsourcing para apoio ao projeto. Buscamos, assim, alinhar teoria e prática de forma a garantir um processo de desenvolvimento organizado, iterativo e colaborativo, respeitando as limitações e características do ambiente acadêmico.

Serão apresentados os métodos escolhidos, as ferramentas utilizadas e a forma como as teorias foram aplicadas no contexto real de desenvolvimento da solução proposta.

#### 3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A metodologia adotada neste projeto foi fundamentada em dois pilares principais: os princípios do desenvolvimento ágil e a utilização de práticas de *crowdsourcing*. A escolha por essas abordagens se deu pela necessidade de conduzir o desenvolvimento de maneira flexível, iterativa e colaborativa, características essenciais para o sucesso de projetos em contextos acadêmicos e com recursos limitados.

No que se refere aos métodos ágeis, buscou-se adaptar conceitos do Scrum e do Kanban à realidade de uma equipe reduzida, com foco na organização incremental das atividades, na priorização contínua das entregas e na adaptação rápida às mudanças de escopo. O objetivo foi garantir a produtividade e a qualidade do produto final, mesmo sem a rigidez de frameworks tradicionais.

Complementando essa abordagem, foram incorporadas práticas de crowdsourcing para apoiar a evolução do projeto. A colaboração com usuários externos, a coleta de feedbacks e a busca por contribuições voluntárias permitiram enriquecer o desenvolvimento da solução, trazendo diferentes perspectivas e ampliando o repertório de ideias, sem a necessidade de grandes investimentos em pesquisa formal.

Dessa forma, a metodologia deste projeto não se limitou a um único modelo rígido, mas combinou elementos de diferentes abordagens, sempre com o foco em maximizar a eficiência, a inovação e a capacidade de adaptação ao longo do processo de desenvolvimento.

#### 3.2 APLICAÇÃO DE MÉTODOS ÁGEIS NO DESENVOLVIMENTO

A aplicação dos princípios ágeis neste projeto foi adaptada à realidade de uma equipe enxuta, composta por apenas dois desenvolvedores. Mesmo em um contexto acadêmico e com recursos limitados, a adoção de práticas inspiradas no desenvolvimento ágil permitiu

organizar melhor as tarefas, manter o foco nas entregas e garantir flexibilidade diante de imprevistos e mudanças de escopo.

Optamos por dividir o projeto em ciclos curtos e informais, semelhantes aos sprints do Scrum, com duração aproximada de uma a duas semanas. A cada ciclo, definíamos objetivos principais e tarefas prioritárias, permitindo um acompanhamento contínuo da evolução do sistema e maior controle sobre o progresso.

A comunicação entre os membros da equipe foi constante e fluida, semelhante ao conceito das Daily Scrums, porém de maneira informal. Esse contato diário facilitou a identificação de bloqueios, a tomada rápida de decisões e a realização de ajustes no planejamento, sem a necessidade de reuniões formais.

Utilizamos a ferramenta Figma como suporte principal para a aplicação dos métodos ágeis ao longo do desenvolvimento do projeto. Inicialmente, elaboramos o backlog diretamente na plataforma, com base na metodologia SCRUM, organizando as funcionalidades da aplicação em histórias de usuário. Esse backlog serviu como referência para a definição das tarefas e priorização das entregas. Em seguida, estruturamos um quadro Kanban no próprio Figma, dividido em três colunas: "A Fazer", "Em Progresso" e "Concluído". Essa organização visual possibilitou o acompanhamento contínuo do progresso, a identificação de gargalos e a manutenção de uma divisão clara de responsabilidades entre os membros da equipe. A interface colaborativa do Figma foi essencial para garantir a comunicação e o alinhamento do grupo, especialmente durante os períodos de trabalho remoto.

Durante o andamento do projeto, algumas funcionalidades inicialmente previstas foram revistas, substituídas ou adaptadas conforme novos aprendizados surgiram. Essa capacidade de resposta rápida às mudanças está alinhada ao quarto valor do Manifesto Ágil — responder a mudanças mais do que seguir um plano.

Apesar da simplicidade da estrutura adotada, a aplicação dos fundamentos ágeis foi essencial para manter a disciplina, a produtividade e o alinhamento com os objetivos do projeto. A organização em ciclos curtos, o acompanhamento visual das tarefas e a comunicação constante foram elementos fundamentais para o bom andamento do desenvolvimento, mesmo em um ambiente informal e com uma equipe reduzida.

### 3.3 APLICAÇÃO DE CROWDSOURCING NO PROJETO

Além da organização interna baseada em métodos ágeis, este projeto adotou uma abordagem complementar de coleta colaborativa de informações, alinhada ao conceito de *crowdsourcing*. O termo, cunhado por Jeff Howe em 2006, refere-se à prática de obter ideias, serviços ou conteúdos por meio da contribuição voluntária de um grupo amplo e externo ao time de desenvolvimento.

No contexto deste trabalho, o *crowdsourcing* foi aplicado de forma simplificada e informal, com o objetivo de envolver usuários reais nas etapas iniciais de concepção e validação

da plataforma. A metodologia adotada consistiu em três frentes principais:

- **Consulta exploratória:** conversas informais com colegas, amigos e fotógrafos amadores, buscando entender hábitos e expectativas em relação à participação em competições de fotografia.
- **Compartilhamento de protótipos:** exibição de telas e fluxos no Figma para coleta de percepções e sugestões em tempo real, com foco na usabilidade e clareza da proposta.
- **Formulário estruturado:** aplicação de um questionário baseado no modelo *TAM* para avaliar a aceitação do *MVP* desenvolvido, reunindo dados quantitativos e qualitativos sobre a experiência dos usuários.

Embora o projeto não tenha utilizado plataformas específicas de *crowdsourcing*, a prática de escuta ativa e envolvimento de potenciais usuários permitiu aproximar o desenvolvimento da realidade do público-alvo. Essa abordagem orientou decisões de escopo, ajudou a validar funcionalidades-chave e reforçou uma cultura de desenvolvimento centrada no usuário.

**Vale destacar que o uso do *crowdsourcing* não se limita à fase de concepção do sistema.** A proposta da plataforma prevê uma comunidade ativa, com campeonatos recorrentes e espaços de interação social, o que naturalmente dará continuidade à coleta de *feedbacks* dos próprios usuários. Dessa forma, o *crowdsourcing* passa a ser também uma estratégia de evolução contínua da solução, permitindo que novas funcionalidades e melhorias sejam orientadas por demandas reais, vindas diretamente da base de usuários.

### 3.4 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para apoiar o desenvolvimento organizado e colaborativo do projeto, utilizamos um conjunto de ferramentas simples, acessíveis e eficazes, adequadas à realidade de uma equipe reduzida e ao contexto acadêmico.

É importante destacar que, por adotar uma abordagem baseada em métodos ágeis, este projeto não se baseou em uma especificação formal de requisitos funcionais e não funcionais. Em vez disso, as funcionalidades emergiram de um processo iterativo e incremental, guiado por histórias de usuário e validação contínua com participantes reais. Essa escolha está alinhada ao espírito adaptativo da metodologia utilizada.

#### 3.4.1 Figma

O Figma foi a principal ferramenta empregada para a organização das tarefas do projeto. Seguindo os princípios do *Scrum*, elaboramos o *backlog* da aplicação por meio de histórias de usuário que contemplavam as funcionalidades planejadas. Com base nesse

*backlog*, estruturamos um quadro *Kanban* virtual, com colunas como “A Fazer”, “Em Progresso” e “Concluído”, permitindo o acompanhamento visual e intuitivo do fluxo de trabalho.

A acessibilidade online do Figma facilitou a colaboração entre os membros da equipe, inclusive durante períodos de trabalho remoto, garantindo o monitoramento contínuo do andamento do projeto. A Figura 1 ilustra a visão geral do quadro *Kanban*, enquanto a Figura 2 mostra o *backlog* em foco, evidenciando as histórias de usuário utilizadas na organização do trabalho.

Os protótipos de interface desenvolvidos durante o projeto foram elaborados e organizados na ferramenta Figma, com o objetivo de facilitar a validação visual e a coleta de *feedbacks*. O protótipo navegável está disponível publicamente através do seguinte link: <https://www.figma.com/design/HLnW7fNDolj1xd7peZ4W24/backlog-scrum?node-id=0-1t=lhMp71yUMzdChSWm-1>

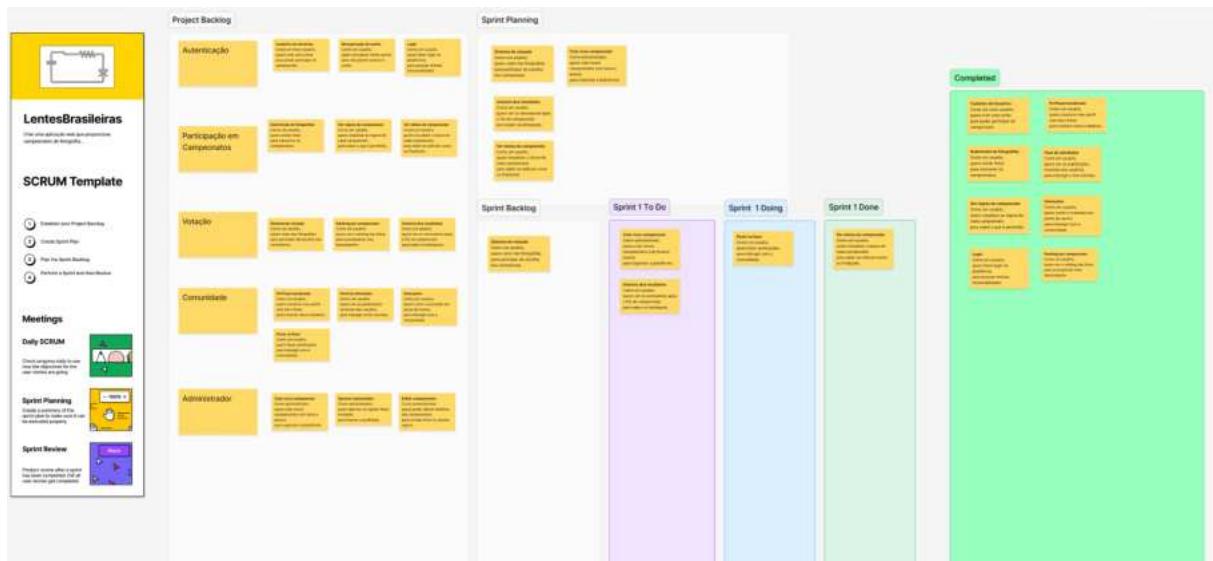


Figura 1 – Backlog e quadro Kanban no Figma (visão geral)

### 3.4.2 Google Forms e Comunicação Direta

Para viabilizar a prática de *crowdsourcing*, utilizamos o Google Forms na criação de formulários simples de *feedback*, enviados a um grupo seletivo de usuários convidados a testar as primeiras versões da solução. A metodologia adotada pode ser classificada como uma pesquisa qualitativa exploratória, com foco na coleta de percepções subjetivas e sugestões de melhoria sobre a proposta inicial da plataforma.

Além dos formulários estruturados, mantivemos uma comunicação direta com os participantes por meio de aplicativos de mensagens, promovendo discussões informais que contribuíram para o refinamento de funcionalidades e para a identificação de pontos de atenção no uso da interface. Essa combinação de métodos buscou garantir uma escuta



Figura 2 – Backlog em foco com as histórias de usuário

ativa e contínua, ainda que em pequena escala, com foco em aprendizado e ajustes iterativos durante o desenvolvimento.

### 3.4.3 Ferramentas de Desenvolvimento

O desenvolvimento técnico do projeto foi realizado com o auxílio de editores de código como o Visual Studio Code e ferramentas de controle de versão, em especial o sistema Git. Todo o código-fonte foi versionado e organizado em um repositório na plataforma GitHub, o que permitiu a rastreabilidade das alterações e a colaboração eficiente entre os integrantes da equipe. O repositório inclui os módulos de *frontend* e *backend*, *scripts* de implantação e arquivos de configuração, e encontra-se atualmente disponível publicamente em: <https://github.com/lvilarc/TCC>.

## 4 RESULTADOS DO DESENVOLVIMENTO

Este capítulo apresenta os resultados do desenvolvimento do *MVP*, abordando as escolhas tecnológicas, a arquitetura do sistema e as principais funcionalidades implementadas. Explicaremos as decisões técnicas que orientaram o desenvolvimento, destacando as tecnologias utilizadas, a estrutura adotada, os desafios enfrentados e as soluções encontradas.

### 4.1 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Para o desenvolvimento do *MVP*, foram escolhidas tecnologias que equilibram flexibilidade, desempenho e facilidade de manutenção. A seguir, detalharemos as principais tecnologias adotadas, segmentadas entre *frontend*, *backend* e banco de dados, explicando as razões para sua escolha.

#### 4.1.1 Frontend

O *frontend* é a parte do desenvolvimento de uma aplicação responsável pela interface com o usuário, ou seja, tudo aquilo com o que o usuário interage diretamente no navegador. Inclui o *layout*, *design*, interação e, de forma geral, a experiência do usuário. O desenvolvimento de *frontend* envolve a criação de componentes visuais e a implementação da lógica que garante que a interface seja dinâmica, responsiva e funcional.

Para a construção do *frontend* deste projeto, foram escolhidas as tecnologias Next.js (Vercel, 2024), React (Meta, 2024) e Tailwind CSS (Tailwind Labs, 2024). A escolha se deu, principalmente, pela familiaridade prévia da equipe com essas ferramentas, o que permitiu maior agilidade e autonomia durante o desenvolvimento.

##### 4.1.1.1 Next.js

Next.js é um *framework* baseado em React que adiciona funcionalidades úteis ao desenvolvimento de aplicações, como roteamento automático de páginas, estruturação de pastas por convenção e suporte nativo à integração entre *frontend* e *backend*. A escolha por essa tecnologia, assim como pelo React, se deu principalmente pela familiaridade prévia da equipe com essas ferramentas, o que permitiu maior fluidez no desenvolvimento e reduziu a curva de aprendizado. Embora recursos como *Server-Side Rendering* (SSR) e *Static Site Generation* (SSG) não tenham sido amplamente utilizados neste projeto, o Next.js se mostrou adequado por oferecer uma organização clara do código e facilitar a criação de páginas interativas de forma simples. O React, por sua vez, permitiu o uso de componentes reutilizáveis, o que contribuiu para uma implementação modular e mais fácil de manter. No contexto de um projeto acadêmico com prazos e recursos limitados, a

escolha dessa combinação visou principalmente praticidade, produtividade e uso eficiente do tempo da equipe.

#### **4.1.1.2 Tailwind CSS**

*Framework* de CSS utilitário que foi escolhido para facilitar a criação de interfaces responsivas e personalizadas de forma rápida e eficiente. O Tailwind CSS permite a aplicação de estilos diretamente nas tags HTML, o que agilizou o desenvolvimento e proporcionou maior controle sobre a aparência e o *layout* da aplicação. Com ele, conseguimos manter um código mais limpo e organizado, sem a necessidade de escrever folhas de estilo complexas ou redundantes.

#### **4.1.2 Backend**

O *backend* de uma aplicação é a parte responsável pelo processamento de dados, lógica de negócios e interação com o banco de dados. Ele lida com requisições de usuários e manipula informações, garantindo que os dados sejam armazenados de forma segura e eficiente. Neste projeto, o *backend* foi desenvolvido utilizando tecnologias modernas e escaláveis, com ênfase em desempenho e flexibilidade.

##### **4.1.2.1 Banco de Dados Relacional: PostgreSQL**

Para o armazenamento e manipulação de dados, escolhemos o PostgreSQL (PostgreSQL Global Development Group, 2024), um banco de dados relacional *open-source* amplamente utilizado e bem documentado. Como o projeto exigia armazenar e consultar diferentes tipos de entidades relacionadas, como usuários, fotos, torneios, votos e comentários, o modelo relacional do PostgreSQL mostrou-se adequado para representar essas estruturas de forma clara e consistente.

Além disso, o PostgreSQL oferece suporte confiável a operações como chaves estrangeiras, restrições de unicidade e integridade referencial, o que facilitou a modelagem de relacionamentos entre tabelas e a prevenção de inconsistências nos dados. Embora o sistema não tenha lidado com grandes volumes de acesso simultâneo, o PostgreSQL atendeu plenamente às necessidades de consulta e persistência de dados de forma estável e eficiente.

##### **4.1.2.2 NestJS e Prisma**

O NestJS (NestJS, 2024) foi a tecnologia escolhida para a construção da API *backend* devido à sua arquitetura modular e escalável. Baseado no Express.js (Express.js, 2024), proporciona uma estrutura bem definida para o desenvolvimento de aplicações *server-side*, utilizando TypeScript por padrão. A modularidade presente no NestJS facilita a organização do código e o desenvolvimento de funcionalidades de forma independente, sem comprometer a coesão do sistema como um todo.

O Prisma (Prisma, 2024) foi utilizado como *ORM (Object Relational Mapper)* para simplificar a interação com o banco de dados PostgreSQL. Ele permite mapear as tabelas do banco para objetos no código, facilitando operações de *CRUD (Create, Read, Update, Delete)*. Além disso, o Prisma oferece uma API de consulta eficiente e segura, com a vantagem de garantir tipagem estática em tempo de desenvolvimento, o que previne erros comuns em interações com o banco de dados.

Juntos, o NestJS e o Prisma proporcionaram uma solução robusta e organizada para a construção do *backend*, facilitando a estruturação do código, a implementação das regras de negócio e o acesso eficiente ao banco de dados.

#### **4.1.3 Infraestrutura e Deploy**

A infraestrutura e o processo de *deploy* foram planejados de forma simples, com o objetivo de viabilizar a validação inicial da aplicação por um número reduzido de usuários. Para isso, foi utilizada uma única instância de servidor com recursos limitados, responsável por hospedar todos os componentes do sistema: *frontend*, *backend* e banco de dados. A seguir, apresentamos os principais recursos utilizados nessa etapa do projeto.

##### **4.1.3.1 AWS EC2**

O *Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)* é um serviço da *Amazon Web Services (AWS)* (Amazon Web Services, 2024) que oferece servidores virtuais escaláveis na nuvem, permitindo hospedar aplicações com controle total sobre o ambiente. As instâncias *EC2* podem ser configuradas com diferentes quantidades de *CPU*, memória e armazenamento, de acordo com as necessidades do projeto.

Neste projeto, toda a aplicação foi hospedada em uma única instância *EC2* do tipo *t2.micro*, que possui 1 GB de memória *RAM*. Essa configuração enxuta foi escolhida para reduzir custos e atender às necessidades de uso inicial da aplicação. A mesma instância foi utilizada para executar o *frontend*, o *backend* e o banco de dados, simplificando a infraestrutura e centralizando os serviços em um único ponto.

##### **4.1.3.2 AWS S3**

O *Amazon Simple Storage Service (S3)* é um serviço de armazenamento de objetos também oferecido pela AWS. Ele permite armazenar e recuperar qualquer quantidade de dados a qualquer momento e de qualquer lugar na web. É amplamente utilizado por sua alta durabilidade, escalabilidade e integração com outros serviços da AWS, sendo uma solução eficiente para armazenar arquivos como documentos, imagens e vídeos.

No projeto, o S3 foi utilizado para armazenar os arquivos enviados pelos usuários, especialmente imagens. Essa abordagem permitiu separar o armazenamento de arquivos

do servidor principal, reduzindo o uso de disco local e garantindo maior flexibilidade no acesso aos arquivos.

A escolha dessa ferramenta foi feita principalmente pela familiaridade da equipe, o que possibilitou uma implementação mais rápida e segura. Outras alternativas, como o Google Cloud Storage (Google Cloud, 2024) ou o Azure Blob Storage (Microsoft Azure, 2024), também oferecem funcionalidades semelhantes e poderiam ter sido utilizadas. No entanto, optou-se pelo S3 devido ao conhecimento prévio da equipe com o ecossistema da AWS e pela integração direta com os demais serviços utilizados no projeto.

#### 4.1.3.3 Docker

O Docker (Docker Inc., 2024) é uma plataforma que permite empacotar aplicações e suas dependências em contêineres, garantindo que o software funcione de forma consistente em diferentes ambientes. Contêineres são leves, portáteis e isolados do sistema operacional, o que facilita o desenvolvimento, teste e *deploy* de aplicações complexas.

No projeto, o Docker foi utilizado para compartimentalizar os principais serviços da aplicação: o *frontend* (Next.js), o *backend* (NestJS) e o banco de dados (PostgreSQL). Essa estratégia garantiu um ambiente de execução mais previsível e simplificou o *deploy*, permitindo que todos os serviços fossem executados em um mesmo servidor sem conflitos de configuração.

## 4.2 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura da plataforma foi projetada com foco em modularidade, escalabilidade e separação de responsabilidades entre as camadas de *frontend*, *backend* e banco de dados. O modelo adotado segue os princípios de uma aplicação *fullstack* moderna baseada em API, com comunicação via HTTP e estrutura desacoplada, o que facilita a manutenção, testes e futura expansão.

### 4.2.1 Arquitetura Geral

A aplicação é composta por três camadas principais:

- **Frontend:** Responsável pela interface com o usuário, desenvolvido com Next.js (React). Fornece páginas dinâmicas, componentes reutilizáveis e navegação fluida. O *frontend* consome a *API REST* desenvolvida no *backend* para exibir e interagir com os dados da aplicação.
- **Backend:** Desenvolvido com NestJS, atua como a camada intermediária entre o *frontend*, o banco de dados e os serviços externos. É responsável por toda a lógica de negócio, autenticação, persistência de dados e gerenciamento de funcionalidades.

como votos, comentários e torneios. Além disso, o *backend* centraliza o gerenciamento de arquivos de imagem utilizados na aplicação: todas as fotos — incluindo imagens de perfil, da aba de comunidade e dos torneios — são enviadas diretamente para o *backend*, que, por sua vez, possui acesso ao serviço de armazenamento AWS S3. Ele é responsável tanto por armazenar essas imagens no S3 quanto por gerar e retornar URLs pré-assinadas (*presigned URLs*), permitindo que o *frontend* exiba os arquivos com segurança e eficiência.

- **Banco de Dados:** A persistência das informações é realizada com PostgreSQL, utilizando o ORM Prisma para mapear e acessar os dados. A estrutura contempla as tabelas apresentadas no Diagrama Entidade-Relacionamento (Figura 3).

Essa separação de responsabilidades permitiu que cada camada fosse desenvolvida, testada e mantida de forma independente, respeitando os princípios de modularidade e responsabilidade única, além de facilitar a escalabilidade e a clareza arquitetural do sistema.

#### 4.2.2 Evolução do Diagrama Entidade-Relacionamento

Durante o desenvolvimento da aplicação, a modelagem do banco de dados desempenhou um papel fundamental na estruturação lógica do sistema. O ponto de partida foi a construção de um Diagrama Entidade-Relacionamento (ER), que ajudou a mapear de forma clara os principais componentes da aplicação, como usuários, fotos, torneios e votos.

A primeira versão do diagrama foi elaborada com base nos requisitos funcionais definidos na fase inicial do projeto. Utilizamos a ferramenta online *dbdiagram.io* pela sua praticidade na criação visual de diagramas e facilidade de exportação para formatos como DBML e SQL. Já nesse estágio, o diagrama incluía entidades essenciais como *User*, *Photo*, *Tournament*, *Participation*, *PhotoVote*, *VotingProgress* e *PhotoExposure*, com seus respectivos relacionamentos e restrições bem definidos.

As únicas alterações realizadas após essa primeira estruturação foram a adição das entidades *Post* e *Comment*, criadas especificamente para viabilizar a aba de comunidade, um recurso planejado posteriormente ao escopo inicial.

A modelagem foi refletida no *schema* do Prisma, o ORM utilizado no *backend*, permitindo a correspondência entre o diagrama e a estrutura física do banco de dados PostgreSQL. Cada ajuste no diagrama era traduzido em migrações no código, buscando manter a coerência entre o modelo conceitual e a implementação física.

O diagrama ER também serviu como referência importante para o desenvolvimento da aplicação, auxiliando na definição das rotas da API, nas consultas com o Prisma e na clareza geral da arquitetura de dados do sistema.

A Figura 3 ilustra a versão final do diagrama.

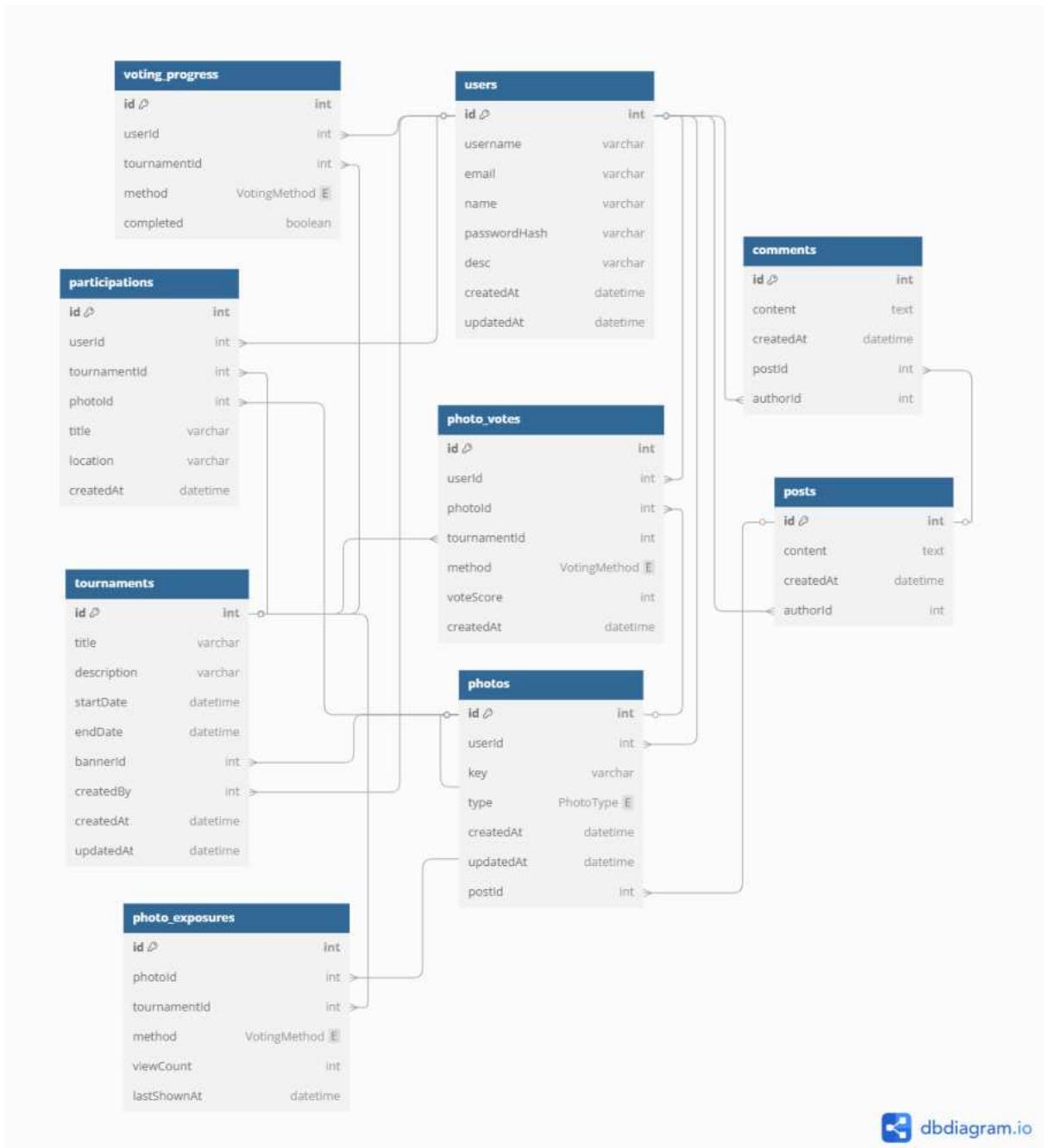


Figura 3 – Diagrama ER

Esse processo iterativo de modelagem, aliado ao uso de ferramentas visuais e práticas modernas de versionamento de banco de dados, foi essencial para garantir uma arquitetura de dados robusta, coerente e alinhada às funcionalidades propostas pelo projeto.

#### 4.2.3 Comunicação com Banco de Dados

O acesso ao banco de dados é feito exclusivamente pelo backend, por meio do ORM Prisma. O Prisma permite mapear os modelos do banco de dados em objetos TypeScript, facilitando operações como criação, leitura, atualização e exclusão (CRUD), além de garantir a integridade dos dados com tipagem estática e migrações controladas.

A estrutura do banco de dados inclui, as seguintes entidades:

- **User**: armazena informações de autenticação e perfil dos usuários;
- **Photo**: representa todas as fotos enviadas na aplicação, com integração ao armazenamento no S3 da AWS;
- **Participation**: registra a participação de um usuário em um torneio, incluindo a foto submetida;
- **PhotoExposure**: controla quais imagens são exibidas aos usuários, garantindo uma distribuição equilibrada para votação;
- **VotingProgress**: acompanha o progresso de votação de cada usuário dentro de um torneio;
- **Tournament**: define as regras, prazos e o tema de cada competição;
- **Photo Vote**: registra os votos que os usuários atribuem às fotos durante os torneios;
- **Post** e **Comment**: possibilitam interações sociais na aba da comunidade da aplicação;

A modelagem relacional foi essencial para garantir a integridade referencial e permitir consultas eficientes com múltiplos relacionamentos entre tabelas.

### 4.3 FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

No escopo deste trabalho acadêmico, desenvolveu-se uma versão inicial da plataforma LentesBrasileias, com foco na implementação das funcionalidades essenciais para o funcionamento do sistema. Essas funcionalidades permitem a participação dos usuários, a realização dos torneios e a interação com a comunidade. A seguir, apresentamos as funcionalidades concluídas, agrupadas por áreas do sistema:

#### 4.3.1 Autenticação

- **Cadastro de usuários:** Foi implementado um sistema de cadastro que permite que novos usuários criem contas com seus dados básicos, para depois efetuar o login na plataforma.
- **Login:** A plataforma conta com um mecanismo de autenticação que permite o login seguro, garantindo o acesso às funcionalidades restritas aos usuários logados.

#### 4.3.2 Participação em Torneios

- **Submissão de Fotografias:** os usuários podem submeter fotografias diretamente pela interface da plataforma, selecionando o torneio desejado e anexando suas imagens;
- **Informações do Torneio:** cada torneio possui uma seção dedicada com regras, instruções, datas de votação e encerramento, permitindo que os participantes compreendam os critérios antes de enviar suas fotos. Após o encerramento, é possível visualizar os resultados;
- **Visualização de Torneios:** os usuários podem explorar os torneios disponíveis na plataforma por meio de filtros que permitem exibir apenas os torneios abertos, em votação, encerrados ou aqueles dos quais já participaram. A Figura 4 ilustra a página de torneios com essas funcionalidades;
- **Sistema de Votação:** a plataforma conta com um sistema de votação dinâmico, intuitivo e justo, onde os usuários avaliam fotografias de outros participantes, contribuindo para uma seleção democrática dos vencedores;
- **Resultados dos Torneios:** ao final de cada competição, os resultados são automaticamente processados e exibidos na plataforma, destacando as três fotos vencedoras e seus respectivos autores;

#### 4.3.3 Comunidade e Interação

- **Perfil Personalizado:** cada usuário pode personalizar seu perfil com nome, foto, biografia e uma galeria de imagens para exibição pública. A página de perfil também permite visualizar os torneios dos quais participou, as fotos enviadas e sua colocação em cada competição. Além disso, é possível acessar todas as postagens do usuário na aba da comunidade. A Figura 6 mostra um exemplo de perfil personalizado;
- **Interações na Comunidade:** a plataforma conta com uma aba dedicada à comunidade, onde os usuários podem realizar postagens públicas para compartilhar ideias, fotos ou iniciar discussões. Além disso, é possível comentar nas publicações,

promovendo a troca de *feedbacks* e o engajamento entre os participantes por meio de um *feed* com as principais atividades. A Figura 5 ilustra a interface da comunidade.

#### 4.3.4 Funcionalidades Administrativas

- **Criação de Torneios:** administradores da plataforma têm acesso a uma interface dedicada onde podem criar novos torneios, definindo título, descrição e prazo de submissão.

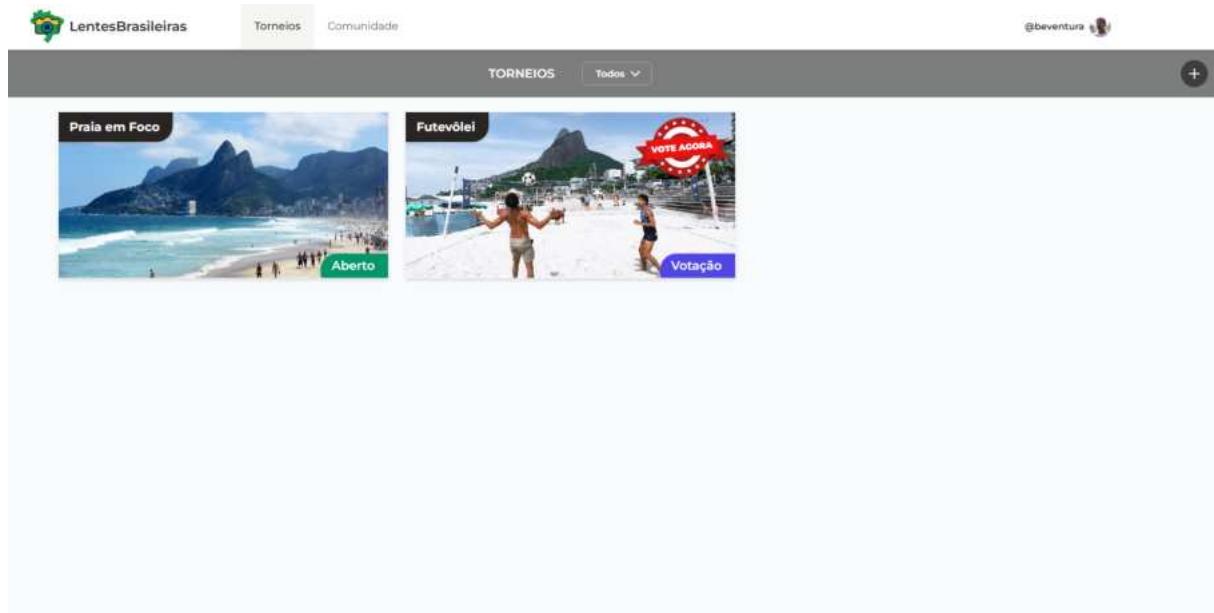


Figura 4 – Página de torneios

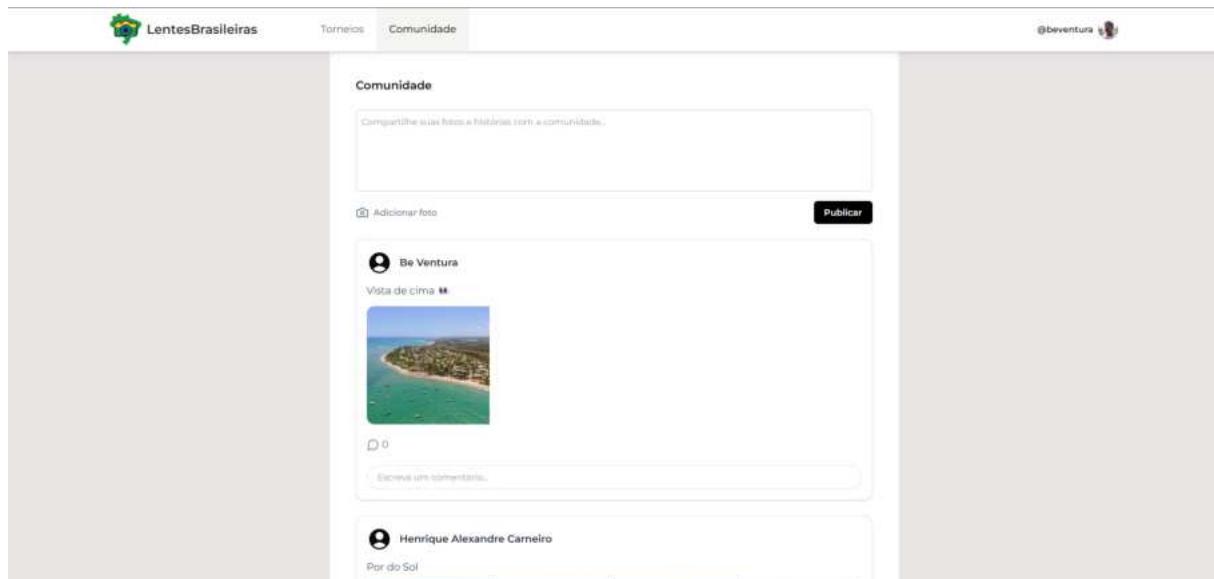


Figura 5 – Página da comunidade

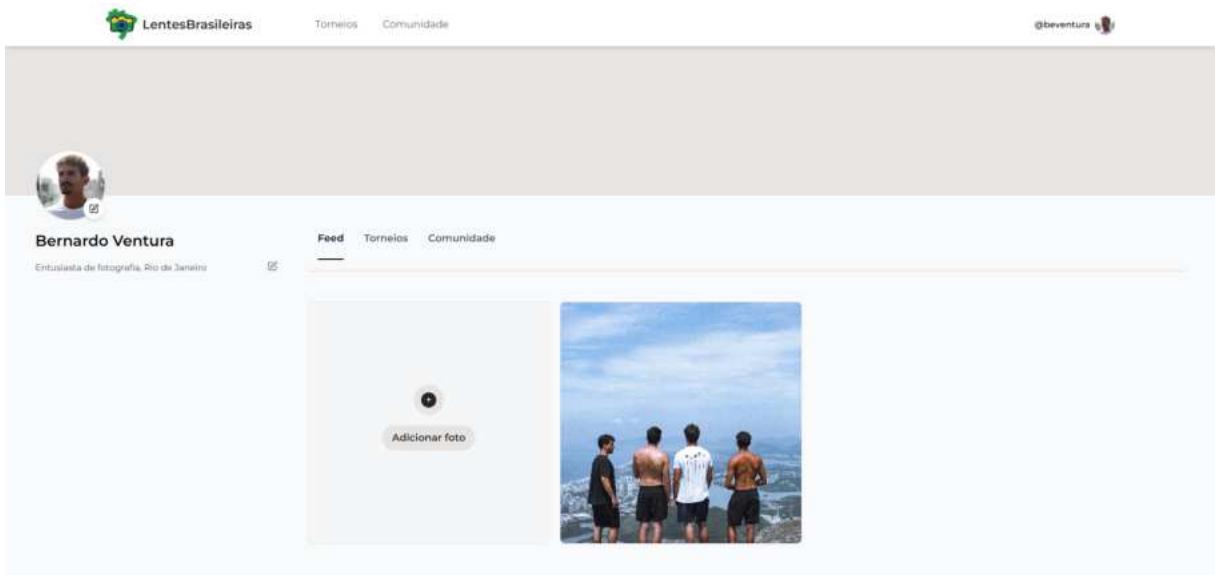


Figura 6 – Página de perfil do usuário

## 4.4 DESAFIOS E SOLUÇÕES

Durante o desenvolvimento da plataforma de torneios fotográficos, a equipe enfrentou diversos desafios técnicos, organizacionais e conceituais. A seguir, destacam-se alguns dos principais obstáculos encontrados e as estratégias adotadas para superá-los.

### 4.4.1 Dificuldade na definição do escopo e mudanças ao longo do caminho

Durante a concepção do projeto, um dos maiores desafios foi definir um escopo que fosse viável dentro do tempo e da equipe disponíveis. A ideia da aba de comunidade, por exemplo, surgiu no meio do desenvolvimento, e acabou sendo priorizada em relação a outras funcionalidades inicialmente planejadas. Essa mudança de direção exigiu reformulações no banco de dados, ajustes nos fluxos de navegação e adaptações no escopo da primeira versão do projeto que seria utilizada para testes. Esse tipo de alteração reforçou a importância de manter o escopo flexível, mas também exigiu decisões difíceis sobre o que deveria ser deixado de fora.

### 4.4.2 Criação de um sistema de votação diferenciado

Desde o início do projeto, a equipe buscou evitar um modelo de votação simples ou repetitivo. Em vez disso, foram definidos diferentes formatos de votação, com o objetivo de oferecer uma experiência mais interativa e manter o interesse do usuário ao longo do torneio.

Foram explorados quatro métodos distintos, nomeados pela própria equipe. Cada usuário participa da votação seguindo essa ordem específica de métodos:

- ***Top Three***: O usuário escolhe 3 entre 10 fotos apresentadas.
- ***Duel***: A votação ocorre entre duas fotos, em formato de confronto direto.
- ***Rating***: O usuário atribui uma nota de 1 a 5 estrelas para uma única foto
- ***Super Vote***: O usuário escolhe uma foto entre um conjunto maior (até 40 fotos).

Além disso, foi desenvolvido um mecanismo para controlar a exibição das fotos. Antes de mostrar novas imagens ao usuário, o sistema consulta o número de vezes que cada foto já foi exibida em um determinado método e prioriza aquelas com menor visualização. As informações de exposição são registradas na tabela *PhotoExposure*, que armazena o número de exibições e a última vez que a foto foi mostrada.

Esse controle tem como finalidade evitar que algumas fotos apareçam com muito mais frequência do que outras, promovendo uma distribuição mais equilibrada ao longo das sessões de votação.

Também foi necessário implementar um acompanhamento do progresso do usuário na tabela *VotingProgress*, garantindo que ele participe dos métodos definidos sem repetir votações já realizadas.

#### 4.4.3 Tempo investido na infraestrutura, autenticação e organização do ambiente

Como a equipe era composta por apenas dois integrantes, foi necessário dedicar um tempo considerável à configuração de um ambiente de desenvolvimento que possibilitasse o trabalho simultâneo de forma eficiente. Parte significativa desse tempo também foi direcionada à preparação da infraestrutura do projeto, especialmente à utilização de um servidor EC2 da AWS e à integração com o serviço S3, responsável pelo armazenamento e entrega das imagens utilizadas na plataforma.

Além disso, a implementação do sistema de autenticação, fundamental para lidar com usuários logados, controlar o acesso a páginas e restringir funcionalidades específicas, exigiu atenção especial. A preocupação em estruturar corretamente a autenticação e garantir uma navegação adequada tanto para usuários logados quanto não logados acabou consumindo grande parte do tempo disponível. Com isso, o desenvolvimento de outras funcionalidades foi impactado, resultando em uma versão funcional, porém com limitações em termos de refinamento e completude.

#### 4.4.4 Limitação na quantidade de respondentes

Um dos desafios encontrados na fase de validação foi a dificuldade de atingir um número mais expressivo de participantes para responder ao formulário de avaliação da plataforma.

Isso se deu principalmente por limitações logísticas, alcance restrito de divulgação e pelo perfil acadêmico do projeto.

Como solução, optamos por manter a validação com os respondentes disponíveis, priorizando a análise qualitativa das respostas recebidas. Ainda que a amostra tenha sido reduzida, os *feedbacks* coletados foram relevantes e ajudaram a validar as funcionalidades centrais e a proposta geral do sistema.

## 5 VALIDAÇÃO DA SOLUÇÃO

### 5.1 LEVANTAMENTO COM USUÁRIOS: OBJETIVOS E ABORDAGEM

Este projeto teve como objetivo principal o desenvolvimento de uma plataforma online para torneios fotográficos acessível a fotógrafos amadores e entusiastas da fotografia no Brasil. Além de criar um sistema funcional, buscou-se fomentar a visibilidade de novos talentos, promover a diversidade de olhares e facilitar a troca de experiências entre usuários de diferentes perfis.

Para verificar se a plataforma realmente atende a essas propostas, realizamos um levantamento com usuários reais, que testaram o sistema e responderam a um formulário estruturado com base no modelo TAM (*Technology Acceptance Model*), proposto por Fred Davis (DAVIS, 1989). Essa etapa foi fundamental para coletar impressões sobre a usabilidade da interface, a utilidade percebida das funcionalidades e o interesse dos usuários em utilizar a plataforma no futuro.

### 5.2 PLANEJAMENTO DA VALIDAÇÃO

#### 5.2.1 Método de Coleta

A validação foi realizada por meio de um formulário online, criado no Google Forms. O formulário foi estruturado com base no modelo TAM, incluindo perguntas fechadas em escala *Likert* (1 a 5) e questões abertas. Dessa forma, foi possível coletar tanto dados quantitativos quanto qualitativos.

O link foi distribuído para contatos de nosso círculo, abrangendo em sua maioria usuários comuns, mas também fotógrafos. Obtivemos 13 respostas para a validação.

Optamos pelo uso de um formulário online, pois esse modelo tem maior potencial de alcance em comparação com entrevistas presenciais. Além disso, é necessário utilizar a aplicação que desenvolvemos para responder adequadamente à pesquisa.

O formulário completo, incluindo todas as perguntas utilizadas no levantamento, está disponível no link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfcxF057iWwHu-cE2I56lq4wbOdIvvMw5SsOEfZfGUEaS89Jw/viewform>.

#### 5.2.2 Critérios de Avaliação

As perguntas foram agrupadas de acordo com os quatro eixos principais do modelo TAM:

- **Facilidade de uso percebida (PEOU):** clareza da interface, facilidade de navegação e execução de ações básicas.

- **Utilidade percebida (PU)**: valor percebido da plataforma e benefícios potenciais.
- **Atitude em relação ao uso (ATT)**: impressão geral sobre a experiência de uso.
- **Intenção de uso futuro (BI)**: grau de interesse em utilizar ou recomendar a plataforma.

Além disso, foram incluídas perguntas abertas para coleta de *feedback* espontâneo.

A estrutura das perguntas do formulário foi cuidadosamente mapeada para cada um dos eixos do modelo TAM, garantindo alinhamento entre os dados coletados e os objetivos da validação. Além disso, a experiência de uso foi analisada em relação às funcionalidades propostas, com base em histórias de usuário previamente definidas durante o planejamento do sistema.

### 5.3 PERFIL DOS PARTICIPANTES

- 15% se identificam como fotógrafos em algum nível;
- Apenas 8% já participaram de concursos ou exposições fotográficas;
- A faixa etária predominante foi entre 18 a 24 anos (70%);
- A maioria declarou ter acesso frequente à tecnologia e alto grau de familiaridade com plataformas digitais.

### 5.4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

#### 5.4.1 Facilidade de Uso (PEOU)

- 92% atribuíram nota 4 ou 5 para a facilidade do entendimento geral da plataforma;
- A navegação entre as telas foi clara e intuitiva obteve uma nota média de 4.85;
- 77% disseram que a interface pareceu organizada e fácil de usar.
- Todos os respondentes conseguiram realizar as ações e funcionalidades sem dificuldades, com uma média de 4.69 de nota.

#### 5.4.2 Utilidade Percebida (PU)

- 100% dos usuários acreditam que a plataforma pode ser útil para divulgar talentos na fotografia (Todos atribuíram nota 5).
- A média da nota para o potencial de conectar pessoas com interesses visuais e artísticos foi de 4.92;

- A média da nota para o sistema de torneios estimular a criatividade dos participantes foi de 4.85.
- 85% dos respondentes atribuíram nota máxima para o valor de participar ou acompanhar a plataforma.

#### **5.4.3 Atitude em Relação ao Uso (ATT)**

- 92% atribuíram nota 5 para a proposta da plataforma parecer interessante;
- A categoria "Senti vontade de explorar as funcionalidades disponíveis" obteve uma média de 4.69.
- A média das notas para "A experiência de uso foi positiva como um todo" e "A plataforma transmite uma sensação de cuidado com o usuário" foi de 4.54.

#### **5.4.4 Intenção de Uso Futuro (BI)**

- 53% manifestaram interesse em participar de futuros torneios;
- 85% recomendariam a plataforma a outras pessoas interessadas em fotografia com notas de 4 ou 5.
- "Vejo valor em acompanhar o desenvolvimento ou lançamento público da plataforma" obteve uma média de 4.77

#### **5.4.5 Sugestões e Comentários**

Entre os principais comentários abertos, destacam-se:

- Sugestão de inclusão de mais categorias de torneio (por temas e técnicas);
- Pedido por notificações para lembrar prazos e etapas dos torneios;
- Elogios à proposta de incentivar fotógrafos iniciantes.

### **5.5 RASTREAMENTO ENTRE HISTÓRIAS DE USUÁRIO E FUNCIONALIDADES**

As funcionalidades implementadas na plataforma foram orientadas por histórias de usuário (*user stories*) definidas durante a etapa de planejamento do sistema. A seguir, apresentamos algumas dessas histórias acompanhadas das respectivas funcionalidades desenvolvidas:

- Como usuário, quero me cadastrar e fazer login para acessar funcionalidades restritas.

*Funcionalidade correspondente:* autenticação com cadastro e login.

- Como fotógrafo, quero submeter uma foto a um torneio para participar da competição.

*Funcionalidade correspondente:* envio de fotografias nas páginas de torneio.

- Como usuário, quero votar em fotos para participar do processo de avaliação.

*Funcionalidade correspondente:* sistema de votação com exibição das fotos em disputa.

- Como fotógrafo, quero acessar e editar meu perfil com informações e fotos.

*Funcionalidade correspondente:* página de perfil com visualização e edição de dados.

- Como usuário, quero comentar e curtir postagens para interagir com a comunidade.

*Funcionalidade correspondente:* sistema de comentários e reações nas postagens da comunidade.

### 5.5.1 Análise dos Resultados e Considerações Finais

A análise dos resultados obtidos durante a etapa de validação permitiu observar que a proposta da plataforma atendeu, em grande medida, aos objetivos delineados inicialmente. Os dados coletados por meio dos formulários de avaliação, aliados aos comentários qualitativos fornecidos pelos participantes, demonstraram uma percepção positiva quanto à usabilidade, utilidade e potencial da aplicação.

Em relação à **Facilidade de Uso (PEOU)**, os usuários relataram que a navegação na plataforma foi intuitiva e que as funcionalidades apresentaram um fluxo claro. Isso reforça a adequação das escolhas tecnológicas e de design de interface adotadas no desenvolvimento do *MVP*, como a utilização de Tailwind CSS para consistência visual e o uso de práticas modernas de *frontend* com React e Next.js.

No critério de **Utilidade Percebida (PU)**, observou-se que a maioria dos participantes entendeu o propósito da plataforma e reconheceu seu valor como um espaço de exposição e interação para fotógrafos amadores. A possibilidade de participar de torneios e interagir com a comunidade fotográfica brasileira foi apontada como um diferencial em relação às outras plataformas existentes.

A **Atitude em Relação ao Uso (ATT)** e a **Intenção de Uso Futuro (BI)** apresentaram respostas predominantemente positivas, indicando que os usuários não apenas gostaram da proposta, mas também se mostraram dispostos a utilizá-la a longo prazo, especialmente se novas funcionalidades forem adicionadas e melhorias forem realizadas com base nas sugestões coletadas.

As **Sugestões e Comentários** oferecidos reforçaram pontos de melhoria, como um maior desenvolvimento da área da comunidade, aprimoramentos na experiência em dispositivos móveis e notificações para diferentes alertas para o usuário. Também foram

mencionadas sugestões de melhorias que envolvem pequenas funcionalidades que melhoraram a usabilidade da plataforma, como a função de "Esqueci a senha", por exemplo. Essas observações serão valiosas para a evolução futura do sistema.

De forma geral, os resultados da validação confirmam que a plataforma atende à proposta de democratizar o acesso ao reconhecimento de fotógrafos amadores no Brasil, por meio de uma solução culturalmente adaptada, acessível e centrada na comunidade. Os dados coletados apontam para um caminho promissor e indicam que o projeto possui base sólida para expansão e refinamento contínuo.

## 6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como proposta o desenvolvimento de uma plataforma web para a realização de torneios fotográficos voltados a fotógrafos amadores. O sistema foi pensado como um espaço digital colaborativo, que permite o envio de fotografias, a participação em torneios temáticos, a votação comunitária e a interação entre usuários por meio de uma aba de comunidade com postagens e comentários.

A arquitetura do sistema foi dividida em *frontend* (Next.js), *backend* (NestJS) e banco de dados relacional (PostgreSQL via Prisma), permitindo uma separação clara de responsabilidades. O projeto seguiu uma metodologia ágil adaptada à realidade acadêmica, com organização por meio de quadros Kanban, *backlog* de funcionalidades e ciclos curtos de entrega (*sprints*).

### 6.1 DESAFIOS ENCONTRADOS E SOLUÇÕES ADOTADAS

Durante o desenvolvimento, a equipe enfrentou diversos desafios, tanto técnicos quanto metodológicos. Entre os principais:

- **Integração entre *frontend* e *backend* com autenticação segura:** resolvido com o uso de JWT armazenado em *cookies HTTP-only* e proteção de rotas via *middlewares*;
- **Organização com equipe reduzida:** contornada com a aplicação de práticas ágeis e organização visual de tarefas;
- **Limitação na quantidade de respondentes na validação:** dificultou uma análise estatisticamente robusta, mas permitiu uma avaliação inicial qualitativa;
- **Baixa diversidade de respondentes no formulário:** restringiu a democratização de opiniões provenientes de pessoas que vivem em contextos diferentes, sendo reconhecido como um ponto de melhoria para validações futuras.

Apesar desses desafios, as soluções adotadas permitiram o avanço contínuo do projeto e a entrega de um MVP funcional e testável.

### 6.2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A VALIDAÇÃO DA SOLUÇÃO

A validação foi realizada por meio de formulário online, respondido por usuários com perfil compatível com o público-alvo. Os dados coletados, mesmo com amostragem limitada, indicaram boa aceitação da proposta, facilidade de uso da plataforma e interesse em participar de torneios futuros.

As sugestões dos participantes reforçaram o potencial de crescimento do sistema e ajudaram a identificar pontos de melhoria, tanto em termos técnicos quanto de experiência do usuário.

### 6.3 REFLEXÕES FINAIS E CONCLUSÃO DO OBJETIVO

Ao final do processo, é possível afirmar que o objetivo central do trabalho foi atingido: desenvolver uma solução funcional, alinhada com as necessidades de fotógrafos amadores, capaz de promover visibilidade, engajamento e valorização da produção fotográfica independente.

Mais do que entregar um produto técnico, o projeto proporcionou uma experiência completa de desenvolvimento, validação e reflexão crítica sobre problemas reais enfrentados por criadores de conteúdo visual.

### 6.4 TRABALHOS FUTUROS

Com base nas descobertas e *feedbacks* obtidos, destacam-se os seguintes caminhos para a continuidade do projeto:

- Aprofundar a validação com um número maior e mais diverso de usuários;
- Expandir as funcionalidades da plataforma, incluindo notificações, gamificação, sistema de rankings e categorias de torneios;
- Explorar parcerias com instituições culturais e educacionais para ampliar o alcance da plataforma;
- Avaliar a viabilidade de transformar a solução em um produto real de mercado, por meio de etapas adicionais de desenvolvimento voltadas ao aprimoramento e à finalização da aplicação.

## REFERÊNCIAS

Amazon Web Services. **Amazon EC2 Documentation**. 2024. <https://docs.aws.amazon.com/ec2/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

ANDERSON, D. J. **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business**. [S.l.]: Blue Hole Press, 2010.

BECK, K. **Extreme Programming Explained: Embrace Change**. [S.l.]: Addison-Wesley, 2004.

BECK, K. et al. **Manifesto Ágil para Desenvolvimento de Software**. 2001. Acessado em 22 abr. 2025. Disponível em: <https://agilemanifesto.org>.

BIRCH, D. **Crowdsourcing: The Power of the Crowd in Business**. [S.l.]: Kogan Page, 2012.

DAVIS, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, v. 13, n. 3, p. 319–340, 1989.

DIJCK, J. V. **The Culture of Connectivity: A Critical History of Social Media**. [S.l.]: Oxford University Press, 2013.

Docker Inc. **Docker Documentation**. 2024. <https://docs.docker.com/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

Express.js. **Express - Fast, unopinionated, minimalist web framework for Node.js**. 2024. <https://expressjs.com/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

GILL, R. The cultural economy of photography: The work of the “amateur” in the digital age. **Journal of Media Cultural Studies**, London, v. 26, n. 5, p. 829–845, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14680777.2012.695011>. Acesso em: 23 abr. 2025.

Google Cloud. **Cloud Storage Documentation**. 2024. <https://cloud.google.com/storage/docs>. Acesso em: 16 jul. 2025.

HIGHSMITH, J. **Agile Project Management: Creating Innovative Products**. [S.l.]: Addison-Wesley, 2009.

HOWE, J. The rise of crowdsourcing. **Wired**, 2006. Disponível em: <https://www.wired.com/2006/06/crowdsourcing/>. Acesso em: 23 abr. 2025.

KELLY, K. **What Technology Wants**. [S.l.]: Viking, 2016.

MANOVICH, L. **The Language of New Media**. [S.l.]: MIT Press, 2001.

Meta. **React – A JavaScript library for building user interfaces**. 2024. <https://react.dev/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

Microsoft Azure. **Azure Blob Storage Documentation**. 2024. <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/storage/blobs/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

NestJS. **NestJS - A progressive Node.js framework for building efficient and scalable server-side applications.** 2024. <https://docs.nestjs.com/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

NIÉPCE, J. N.; DAGUERRE, L. First photograph. **The Journal of the History of Photography**, Paris, v. 1, n. 1, 1839. Primeira fotografia tirada por Joseph Nicéphore Niépce.

PostgreSQL Global Development Group. **PostgreSQL Documentation**. 2024. <https://www.postgresql.org/docs/>. Acesso em: 16 jul. 2025.

Prisma. **Prisma - Next-generation Node.js and TypeScript ORM**. 2024. <https://www.prisma.io/docs>. Acesso em: 16 jul. 2025.

RHEINGOLD, H. **Smart Mobs: The Next Social Revolution**. [S.l.]: Basic Books, 2008.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game**. [S.l.]: Scrum.org, 2020.

SONTAG, S. **On Photography**. [S.l.]: Farrar, Straus and Giroux, 1977.

STYLIANOU, A. et al. Design and evaluation of camera-centric mobile crowdsourcing applications. **arXiv preprint arXiv:2409.03012**, 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2409.03012>. Acesso em: 23 abr. 2025.

Tailwind Labs. **Tailwind CSS - Rapidly build modern websites without ever leaving your HTML**. 2024. <https://tailwindcss.com/docs>. Acesso em: 16 jul. 2025.

Vercel. **Next.js Documentation**. 2024. <https://nextjs.org/docs>. Acesso em: 16 jul. 2025.