



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Jornada Animal: Um Jogo Web para Auxiliar no Aprendizado dos Alunos do Ensino Fundamental

Trabalho de Conclusão de Curso

Matheus de Farias Santos



Departamento de Computação/UFS

São Cristóvão – Sergipe

2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Matheus de Farias Santos

**Jornada Animal: Um Jogo Web para Auxiliar no Aprendizado dos
Alunos do Ensino Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao
Departamento de Computação da Universidade
Federal de Sergipe como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em Ciência da
Computação.

Orientador(a): Prof. Dr. Edward David Moreno
Ordonez

São Cristóvão – Sergipe

2026

Agradecimentos

A realização deste trabalho só foi possível graças ao apoio e incentivo de pessoas muito especiais ao longo desta jornada.

Agradeço, primeiramente, à minha família, por ser minha base, por compreender meus momentos de ausência e por sempre me encorajar a seguir em frente, mesmo diante das dificuldades.

Aos meus amigos, que, com palavras de motivação e apoio constante, ajudaram a tornar este caminho mais leve e possível.

Aos professores que contribuíram para a minha formação acadêmica, compartilho minha gratidão por todo o conhecimento transmitido e pelas experiências enriquecedoras ao longo do curso.

De forma especial, agradeço ao meu orientador, Dr. Edward Ordonez, por sua orientação atenta, por acreditar no potencial deste projeto e por estar presente em cada etapa com dedicação e profissionalismo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste trabalho, o meu muito obrigado.

Resumo

Com o avanço da tecnologia, diversas áreas da sociedade passaram a incorporar soluções digitais visando facilitar rotinas, aprimorar processos e tornar experiências mais dinâmicas e acessíveis. Na educação, esse movimento tem proporcionado novas formas de ensinar e aprender, especialmente com o uso de jogos digitais e metodologias ativas que focam na participação intensificada do aluno no processo de aprendizagem. Diante desse cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento do *Jornada Animal*, um jogo educativo Web com foco aos alunos do Ensino Fundamental, com o objetivo de promover a aprendizagem de forma lúdica, interativa e interdisciplinar. A proposta contempla seis módulos principais, correspondentes às disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, História, Geografia e Inglês. Cada módulo é composto por diversas fases, organizadas de forma progressiva e alinhadas aos conteúdos curriculares, permitindo que os alunos avancem no jogo à medida que constroem novos conhecimentos. Para embasar o projeto, foram realizadas análises de mercado em lojas de aplicativos, revisão bibliográfica sobre ludicidade e gamificação, além de um levantamento das práticas pedagógicas contemporâneas previstas pela BNCC. Os resultados apontaram que, embora existam jogos educativos disponíveis, poucos oferecem uma proposta integrada entre disciplinas, com progressão pedagógica clara e alinhamento com o currículo escolar. Nesse contexto, o *Jornada Animal* se apresenta como uma solução inovadora e de fácil acesso via navegador, eliminando barreiras técnicas como a necessidade de instalação ou armazenamento. Atualmente, a solução encontra-se em versão funcional e disponível para uso imediato no endereço: https://matfs06.github.io/game_jornada_animal/. Espera-se que a aplicação do *Jornada Animal* em ambiente escolar ou doméstico auxilie na fixação de conteúdos curriculares de forma intuitiva, transformando o erro em etapa de aprendizado e potencializando o engajamento dos estudantes através de uma experiência educativa imersiva.

Palavras-chave: Gamificação; Educação Básica; Aplicativo Educativo; Aprendizagem Lúdica; Ensino Fundamental; Jornada Animal.

Abstract

With the advancement of technology, several areas of society have begun to incorporate digital solutions aimed at simplifying routines, improving processes, and making experiences more dynamic and accessible. In education, this movement has enabled new ways of teaching and learning, especially through digital games and active methodologies that emphasize the student's active participation in the learning process. In this context, this study proposes the development of *Jornada Animal*, a web-based educational game aimed at Elementary School students, with the goal of promoting learning in a playful, interactive, and interdisciplinary manner. The game includes six main modules corresponding to the subjects of Portuguese Language, Mathematics, Biology, History, Geography, and English. Each module is structured in multiple progressive phases, aligned with curricular content, allowing students to advance as they build new knowledge. To support the project, market research was conducted in app stores, along with a literature review on ludicity and gamification, and an analysis of contemporary pedagogical practices outlined in the BNCC. The findings indicated that, although educational games are available, few offer an integrated, cross-subject proposal with clear pedagogical progression and alignment with school curricula. In this sense, *Jornada Animal* presents itself as an innovative and easily accessible solution via web browser, eliminating technical barriers such as installation or storage issues. Currently, the solution is in a functional version and available for immediate use at: https://matfs06.github.io/game_jornada_animal/. The application of *Jornada Animal* in school or home environments is expected to assist in the retention of curricular content intuitively, transforming mistakes into learning stages and enhancing student engagement through an immersive educational experience.

Keywords: Gamification; Basic Education; Educational App; Playful Learning; Elementary School; Jornada Animal.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Telas do aplicativo Anton	20
Figura 2 – Telas do aplicativo Khan Academy Kids	21
Figura 3 – Telas do aplicativo Duolingo	22
Figura 4 – Telas do aplicativo LogicLike	22
Figura 5 – Telas do aplicativo Quizizz	23
Figura 6 – Diagrama de casos de uso do sistema	34
Figura 7 – Diagrama de classes do sistema	35
Figura 8 – Diagrama de atividades	36
Figura 9 – Tela de seleção de Disciplina	39
Figura 10 – Tela de iniciar Módulo	40
Figura 11 – Telas de Desafios dos Módulos	40
Figura 12 – Telas de Feedback e Explicação	41
Figura 13 – Tela de Finalização do Módulo	42
Figura 14 – Boletim Personalizado	42
Figura 15 – Visão Inicial do Jornada Animal	61
Figura 16 – Painel de Seleção de Disciplinas e módulos do Jornada Animal	62
Figura 17 – Tela de Identificação e Início do Módulo de Zoologia da Jornada de Biologia	63
Figura 18 – Interface de Desafios e Submissão de Respostas do Módulo de Zoologia	64
Figura 19 – Resultados Gráficos de Desempenho e Opções de Exportação e Continuação	65

Lista de quadros

Quadro 1 – Aplicativos referenciados.....	20
Quadro 2 – Características mais relevantes dos aplicativos	24
Quadro 3 – Comparativo das funcionalidades entre aplicativos.....	24
Quadro 4 – Resultado da busca no INPI	25
Quadro 5 – Comparativo das funcionalidades entre aplicativos encontrados na busca de patentes.....	25
Quadro 6 – Strings de busca usados antes da aplicação dos filtros	26
Quadro 7 – Resumo dos resultados obtidos na base de dados Web of Science	27
Quadro 8 – Resumo dos resultados obtidos na base de dados Scopus	28
Quadro 9 – Requisitos Funcionais do Sistema	32
Quadro 10 – Requisitos Não Funcionais do Sistema	33
Quadro 11 – Resultados da Avaliação de Satisfação do Jornada Animal	44

Lista de tabelas

Tabela 1 – Resultado das buscas realizadas.....	19
Tabela 2 – Sugestões apresentadas na pesquisa.....	31
Tabela 3 – Disciplinas do Jornada Animal consideradas mais divertidas	45
Tabela 4 – Disciplinas consideradas mais desafiadoras no Jornada Animal	45

Lista de gráficos

Gráfico 1 – Gráfico dos artigos publicados voltados para a Educação e Ciência da Computação.....	26
--	----

Lista de abreviaturas e siglas

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCOMP	Departamento de Computação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
MEC	Ministério da Educação
TICs	Tecnologia da Informação e Comunicações
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

Sumário

1 Introdução.....	12
1.1 Objetivos	13
1.1.1 Objetivo geral	13
1.1.2 Objetivos específicos	13
1.2 Metodologia	14
1.3 Estrutura do Documento	14
2 Fundamentação Teórica.....	15
2.1 Ludicidade e Gamificação no Ensino.....	15
2.2 Tecnologia Digitais e Educação	16
2.3 Páginas Web	16
2.4 Jogos Digitais Educativos.....	16
2.4.1 Jogos Sérios (<i>Serius Games</i>).....	17
2.5 Princípios de Game Design e Interface Educativa.....	17
2.6 Responsividade e Usabilidade	18
3 Estudo de Soluções Similares	19
3.1 Revisão de Mercado	19
3.1.1 ANTON.....	20
3.1.2 Khan Academy Kids	21
3.1.3 Duolingo.....	21
3.1.4 LogicLike	22
3.1.5 Quizizz	23
3.2 Análise dos Trabalho Relacionados	23
3.3 Base de Patentes	25
3.4 Artigos Científicos.....	26
4 Modelagem do Software Jornada Animal.....	29
4.1 Pesquisa sobre Jogos Educativos no ensino.....	29
4.1.1 Perfil dos Respondentes.....	29
4.1.2 Resultado da Pesquisa	30
4.2 Requisitos de Software	31
4.2.1 Requisitos Funcionais e Não Funcionais	32
4.3 Diagrama de Casos de Uso.....	34
4.4 Diagrama de Classes.....	35

4.5 Diagrama de Atividades.....	36
4.6 Tecnologias e Ferramentas	36
4.6.1 Figma	37
4.6.2 Visual Studio Code	37
4.6.3 HTML	37
4.6.4 CSS	37
4.6.5 JavaScript.....	38
4.6.6 Draw.io.....	38
4.7 Telas da Solução.....	39
4.7.1 Selecionar Disciplina.....	39
4.7.2 Iniciar Módulo	39
4.7.3 Telas de Desafios dos Módulos.....	40
4.7.4 Telas de Feedback e Explicação	41
4.7.5 Tela de Finalização do Módulo	41
4.7.6 Boletim Personalizado.....	42
5 Testes e Resultados.....	43
5.1 Metodologia de Teste	43
5.2 Perfil dos Participantes	43
5.3 Coleta de Dados	44
5.4 Análise de Resultados.....	44
5.4.1 Desempenho Técnico e Jogabilidade	44
5.4.2 Engajamento Multidisciplinar.....	45
5.5 Considerações sobre os Testes	46
6 Conclusões e Trabalhos Futuros.....	47
Referências.....	49
Apêndices	52
APÊNDICE A – Formulário de pesquisa sobre Gamificação no Processo de Aprendizagem	53
APÊNDICE B – Formulário de Avaliação e Metrificação do <i>Jornada Animal</i>	57
APÊNDICE C – Manual de usuário da versão 1.0 do Jogo Jornada Animal.....	61
C.1 Introdução.....	61
C.2 Como Utilizar a Solução.....	61
C.2.1 Acesso ao <i>Jornada Animal</i>	61
C.2.2 Seleção e Acesso aos Módulos Disciplinares.....	62
C.2.3 Identificação e Início do Módulo	62

C.2.4 Desafios do Módulo e Submissão de Respostas.....	63
C.2.5 Resultados, Análise de Desempenho e Continuidade da Jornada	64

1

Introdução

O ensino fundamental representa a maior parte das matrículas da educação básica no Brasil. Segundo o Censo Escolar de 2024, são mais de 26 milhões de alunos matriculados nessa etapa, distribuídos em cerca de 120,9 mil escolas por todo o país, o que representa 67,5% das instituições de ensino da rede básica. Desses, 103,1 mil estabelecimentos atendem aos anos iniciais (1º ao 5º ano), e 61,7 mil oferecem os anos finais (6º ao 9º ano) (MEC, 2024). Isso evidencia a importância dessa fase na formação dos estudantes e dela ser vivida por eles de maneira satisfatória.

A evasão escolar no Brasil segue sendo um dos principais desafios enfrentados pela educação pública, especialmente no ensino fundamental. Em 2023, cerca de 400 mil crianças e jovens de 6 a 14 anos deixaram de frequentar a escola, o que representa uma parcela significativa da população em idade obrigatória de escolarização (IBGE, 2023). Este cenário é alarmante, pois a permanência na escola durante os anos iniciais é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e social dos estudantes.

O uso do lúdico no ambiente educacional surge como uma estratégia interessante para auxiliar no processo de aprendizagem de maneira prazerosa e significativa. Ao interagir com jogos e atividades lúdicas, o jovem estimula sua imaginação e desenvolve habilidades essenciais para sua formação. Nesse contexto, (RAU, 2013) reforça que a utilização de jogos na prática pedagógica permite estimular não apenas as capacidades cognitivas e linguísticas do aluno, mas também suas dimensões afetivas, motoras e sociais, colaborando para uma formação humana integral. Dessa forma, o brincar tem o potencial de ir além da recreação, tornando-se um recurso pedagógico que favorece o envolvimento ativo dos estudantes. A partir disso, surge a hipótese de que a implementação de aplicações lúdicas no cotidiano escolar possa atuar como um fator de motivação e engajamento, auxiliando diretamente na redução dos índices de evasão escolar no Brasil ao tornar o ambiente de ensino mais atrativo e acolhedor.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reconhece que, no Ensino Fundamental, o desenvolvimento dos alunos ocorre pela consolidação de aprendizagens anteriores e pela

ampliação de experiências significativas. O documento valoriza as situações lúdicas de aprendizagem como continuidade das vivências da Educação Infantil, promovendo uma atitude ativa na construção do conhecimento. Além disso, ressalta a importância de a escola incorporar as linguagens da cultura digital e estimular uma participação crítica e consciente dos estudantes nesse contexto, uma vez que, os estudantes estão cada vez mais inseridos na cultura digital e atuando nela como protagonistas (BNCC, 2024).

Levando em consideração os desafios enfrentados pela educação básica no Brasil e a importância do uso de estratégias pedagógicas lúdicas para engajar os alunos, o projeto proposto consiste no desenvolvimento do *Jornada Animal*. Trata-se de um jogo educativo em plataforma Web, projetado para ser acessado de forma responsiva em diferentes dispositivos, como notebooks, desktops, celulares e tablets. O jogo auxilia na aprendizagem por meio de atividades lúdicas e interdisciplinares, explorando temas de diversas disciplinas de forma progressiva e organizada. Ao aliar os princípios da gamificação com os conteúdos curriculares do Ensino Fundamental, a ferramenta busca estimular o interesse pelo aprendizado, facilitar a assimilação de conteúdos e promover o desenvolvimento cognitivo e a autonomia dos estudantes, fortalecendo seu vínculo com o ambiente escolar.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver o *Jornada Animal*, um jogo educativo em plataforma Web, voltado a alunos do Ensino Fundamental, que utiliza atividades lúdicas e interdisciplinares para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Analisar jogos educacionais existentes no mercado para identificar boas práticas e lacunas pedagógicas.
- Definir os requisitos pedagógicos e técnicos para o desenvolvimento do jogo *Jornada Animal*.
- Projetar e implementar o jogo, utilizando técnicas de gamificação e recursos visuais atrativos.

- Testar e validar o jogo com base em critérios de usabilidade, atratividade e potencial pedagógico.

1.2 Metodologia

Para o desenvolvimento deste projeto, foi realizada inicialmente uma pesquisa bibliográfica sobre os fundamentos da gamificação na educação, bem como a importância da ludicidade no processo de aprendizagem. Em seguida, foi feita uma revisão de mercado com o objetivo de mapear jogos educacionais voltados ao ensino fundamental e analisar suas funcionalidades, mecânicas e propostas pedagógicas. A partir disso, foram definidos os requisitos do sistema com base na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nas necessidades identificadas. A metodologia seguiu etapas de elicitação de requisitos, criação de protótipos, desenvolvimento do jogo e realização de testes com usuários. As etapas do trabalho incluíram:

- Estudo teórico sobre ludicidade, gamificação e ensino fundamental.
- Levantamento de jogos educacionais existentes e análise de mercado.
- Definição dos objetivos pedagógicos e conteúdo do jogo.
- Criação de protótipos de interface e fluxos de jogo.
- Desenvolvimento do jogo com ferramentas adequadas para finalidade.
- Testes de usabilidade e avaliação qualitativa com potenciais usuários

1.3 Estrutura do Documento

Este trabalho está organizado em cinco capítulos, além desta introdução:

- **Capítulo 2:** Apresenta a fundamentação teórica que embasa o projeto, abordando temas como educação lúdica, gamificação e aprendizagem significativa.
- **Capítulo 3:** Realiza o estudo de soluções similares, identificando jogos educacionais já existentes no mercado, suas características e oportunidades de melhoria.
- **Capítulo 4:** Detalha a modelagem do software Jornada Animal, descrevendo os requisitos do sistema, os diagramas estruturais e as interfaces da solução desenvolvida.
- **Capítulo 5:** Apresenta os testes realizados e os resultados obtidos, demonstrando a funcionalidade da ferramenta e sua aderência aos objetivos pedagógicos propostos.
- **Capítulo 6:** Expõe as conclusões do trabalho, sintetizando as contribuições da pesquisa e sugerindo trabalhos futuros para a evolução da plataforma.

2

Fundamentação Teórica

Este capítulo apresenta os conceitos e fundamentos necessários para compreender o contexto em que o jogo *Jornada Animal* foi desenvolvido. São discutidos temas como a importância da ludicidade no ensino, o papel das tecnologias digitais na educação, além das ferramentas utilizadas para o desenvolvimento da aplicação.

2.1 Ludicidade e Gamificação no Ensino

A pedagogia lúdica não apenas torna o processo de aprendizagem mais prazeroso, mas também traz uma série de benefícios significativos para o desenvolvimento infantil. Ao incorporar jogos e atividades lúdicas no ambiente educacional, os educadores podem promover um crescimento integral das crianças em diversas áreas. Um dos principais benefícios da pedagogia lúdica é a promoção do desenvolvimento cognitivo das crianças. Através do jogo, as crianças são desafiadas a pensar de forma criativa, resolver problemas, tomar decisões e desenvolver habilidades de raciocínio lógico. Além disso, a ludicidade no processo educativo também favorece o desenvolvimento emocional das crianças. Os jogos proporcionam um espaço seguro para que os alunos expressem suas emoções, aprendam a lidar com frustrações e pratiquem a empatia e a cooperação com os colegas (SILVA et al., 2022).

A gamificação, tradução do termo em inglês “*gamification*”, pode ser entendida como a utilização de elementos de jogos em contextos fora de jogos, isto é, da vida real. O uso de narrativa, *feedback*, cooperação, pontuações, por exemplo, visam aumentar a motivação dos indivíduos com relação à atividade da vida real que estão realizando. É importante compreender, no entanto, que não se trata simplesmente do uso. Utilizar um jogo qualquer para explicar um conceito não se enquadra, atualmente, no entendimento dos pesquisadores sobre gamificação. Ela não envolve necessariamente a participação em um jogo, mas aproveita, dos jogos, os elementos que produzem os benefícios (MURR; FERRARI, 2020).

O *Jornada Animal* se apoia nessa abordagem, promovendo o ensino de conteúdos escolares por meio de fases com objetivos claros, recompensas visuais e desafios progressivos, o que contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas, motoras e sociais de forma interdisciplinar.

2.2 Tecnologias Digitais e Educação

No cenário educacional do século XXI, a integração das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) tem redefinido o comportamento dos estudantes e as práticas em sala de aula. O foco da inovação educativa não deve residir apenas no aparato tecnológico em si, mas nas novas possibilidades de expressão, comunicação e letramentos (imagético, sonoro e digital) que essas ferramentas proporcionam. A tecnologia atua como um recurso essencial para complementar ou substituir atividades tradicionais de "lápiz e papel", permitindo a criação de ambientes de aprendizagem que rompem os muros da instituição de ensino. Assim, a incorporação das TDIC deve estar aliada a metodologias ativas, nas quais o aluno assume uma postura participativa e protagonista, utilizando recursos digitais para resolver problemas e construir conhecimento de forma autônoma e dinâmica (BACICH; MORAN, 2018).

2.3 Páginas Web

O sistema com o qual está construído a web se chama hipertexto e é um emaranhado de páginas conectadas com links. A *Web* não só se limita a apresentar textos e links, também pode nos oferecer imagens, vídeos, áudio e todo tipo de apresentações, chegando a ser o serviço mais rico em meios da Internet. Por esta razão, para nos referir ao sistema que implementa o web (hipertexto), foi acunhado um novo termo que é hipermídia, fazendo referência a que o web permite conteúdos multimídia. A construção de páginas web baseiam-se nas linguagem XHTML + CSS + JAVASCRIPT, que são linguagens utilizadas para estruturar e formatar o conteúdo de um website. Quando vemos uma página web em nosso navegador, ou cliente web, ela parece ser uma só entidade, mas não é assim. Uma página *Web* é composta por uma infinidade de diferentes arquivos, como são as imagens, os possíveis vídeos e o mais importante: o código fonte (SILVA, 2018).

O *Jornada Animal* foi desenvolvido como uma aplicação web para garantir sua acessibilidade em diferentes ambientes educacionais e dispositivos, facilitando o uso tanto em sala de aula quanto em casa, sem depender de sistemas operacionais específicos.

2.4 Jogos Digitais Educativos

No novo contexto educacional, torna-se interessante a utilização de jogos digitais como um ambiente de aprendizado interativo, envolvente, que cativa um jogador ao oferecer desafios que exigem níveis crescentes de maestria. Importante notar que os jogos digitais pedagógicos podem ser utilizados como instrumentos de apoio, compondo elementos úteis no reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente. Alguns benefícios que os jogos digitais educacionais podem trazer aos processos de ensino são: Efeito motivador, facilitador do aprendizado, desenvolvimento de habilidades cognitivas, aprendizado por descoberta e coordenação motora (MARTINS, 2019).

O *Jornada Animal* exemplifica a aplicação prática dos conceitos de jogos digitais educativos, proporcionando um ambiente de aprendizado interativo e lúdico voltado para alunos do Ensino Fundamental. O jogo é estruturado em fases com objetivos claros, desafios progressivos e recompensas visuais, promovendo o engajamento do jogador e incentivando a persistência. Além disso, utiliza elementos de gamificação, como pontuação, sistema de vidas e feedback imediato, para reforçar a aprendizagem dos conteúdos escolares de maneira interdisciplinar. Ao integrar diversão e educação, o *Jornada Animal* contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, raciocínio lógico, atenção e coordenação motora.

2.4.1 Jogos Sérios (Serious Games)

O avanço constante das tecnologias de software e hardware permitiu que os jogos eletrônicos atingissem níveis de produção elevados, proporcionando experiências interativas imersivas e efeitos visuais cinematográficos que aproximam a ficção da realidade. Essa sofisticação, além de despertar o interesse de um público global e permitir a adaptação de narrativas para mídias como o cinema e a televisão, consolida os games como importantes veículos de expressão cultural. Para além do entretenimento, essas ferramentas têm sido aplicadas como estratégias de ensino que estimulam o raciocínio, a coordenação motora e o engajamento, ganhando espaço relevante em ambientes escolares e universitários (BERNHARD; OLIVEIRA; FREITAS, 2023).

Nesse cenário, os chamados *Serious Games* (jogos sérios) destacam-se por possuírem um desenvolvimento planejado com finalidades educativas explícitas. Nessa perspectiva, o entretenimento não é o único objetivo primário, embora a diversão continue sendo um elemento presente para manter o interesse do usuário. Tais jogos buscam equilibrar a intenção de entreter com objetivos adicionais, como a promoção da saúde e o aprimoramento de habilidades motoras e cognitivas, podendo ser aplicados tanto em contextos formais de ensino quanto em outras áreas do conhecimento, unindo a criatividade técnica ao propósito pedagógico. Por fim, eles potencializam a interatividade e imersão proporcionadas pelos jogos visando a criação de estratégias de ensino que estimulam o raciocínio, a coordenação motora e o trabalho em equipe, proporcionando experiências de amplo engajamento que vêm ganhando espaço dentro do mundo acadêmico.

2.5 Princípios de Game Design e Interface Educativa

O processo de design de jogos educativos deve ser compreendido como a união entre a criação da forma e a reflexão crítica sobre as consequências da interação do usuário. No contexto pedagógico, o design tem a função de alinhar as tecnologias e mecânicas de entretenimento aos objetivos de aprendizagem, transformando a sala de aula em um ambiente capaz de estimular o aprendizado autônomo. Além dos controles, os aspectos visuais e sensoriais são essenciais para gerar uma resposta emocional positiva, atuando no nível visceral através de cores e tipografias atraentes. A clareza nas instruções, apresentadas de forma textual durante todo o jogo, e o uso de animações que oferecem feedback imediato às ações do jogador, são estratégias que garantem o engajamento e a correta assimilação do conteúdo proposto (SOUTO; FRAGELLI, 2016).

Dentre os princípios fundamentais aplicados ao desenvolvimento do *Jornada Animal*, destaca-se o estado de fluxo (flow), que busca o equilíbrio entre o desafio proposto e a habilidade do aluno. Para isso, a estrutura do jogo conta com obstáculos e dificuldade progressiva, garantindo que o aprendizado ocorra de forma orgânica. A interface foi projetada com botões em cores sugestivas para orientar as ações e comandos específicos em cada fase, facilitando a navegação. O sistema de feedback utiliza uma coloração estratégica para indicar a assertividade das respostas, permitindo que o aluno identifique erros e acertos visualmente. Além disso, a presença de elementos como pontuação e sistema de vidas atua como reforço motivacional, oferecendo um retorno imediato sobre o desempenho do estudante e incentivando a persistência no processo educativo.

2.6 Responsividade e Usabilidade

Um *Web design* responsivo é aquele que responde a quaisquer dispositivos/resoluções e, devido a uma série de características técnicas bem específicas, é bem apresentado em qualquer um deles. Para conseguir desenvolver um design responsivo para web, 3 modos de aplicação das tecnologias estão envolvidas: layout fluído, imagens e recursos flexíveis e Media Queries (ZEMEL, 2015).

Por ser voltado ao público infantil, o *Jornada Animal* foi desenvolvido com foco em responsividade, garantindo que a aplicação se adapte automaticamente a diferentes tamanhos e resoluções de tela — incluindo computadores, tablets e celulares — sem comprometer a qualidade visual ou funcionalidade. Essa abordagem assegura que todas as funcionalidades do jogo permaneçam acessíveis e que os elementos da interface, como botões, textos e imagens, sejam exibidos de forma adequada independentemente do dispositivo utilizado. A responsividade contribui para uma experiência de aprendizado contínua e fluida, permitindo que as crianças naveguem pelas fases do jogo de maneira intuitiva, sem dificuldades de visualização ou interação.

A capacidade com que as pessoas podem utilizar uma ferramenta é chamada de usabilidade, que também pode se referir ao estudo dos princípios da eficácia percebida de um objeto. Esse modelo conceitual engloba o desenvolvimento de um produto focado no usuário. A usabilidade tem relação com o grau de facilidade de utilização de um sistema e é mensurada por testes relativos e empíricos: o teste empírico baseia-se em testes de usabilidade ou em trabalho em campo, já o relativo depende das metas estabelecidas ou de uma comparação com outro guia de sistemas similares (CURCIO, 2017).

Além de se adaptar a diferentes dispositivos, o *Jornada Animal* foi projetado com foco em usabilidade, oferecendo uma experiência intuitiva e agradável para crianças em fase de alfabetização. Foram utilizados elementos visuais de fácil identificação, como botões de tamanho adequado, cores contrastantes, tipografia legível e navegação simplificada. Essas escolhas visam reduzir o esforço cognitivo, facilitar a interação e promover a compreensão imediata das funções do sistema, alinhando-se aos princípios de design centrado no usuário.

3

Estudo de Soluções Similares

Neste capítulo é apresentado o resultado das buscas por soluções semelhantes ao jogo educativo *Jornada Animal*, realizadas em lojas de aplicativos e sites especializados em tecnologia educacional. O objetivo é identificar as principais funcionalidades e abordagens utilizadas em jogos educativos voltados ao Ensino Fundamental, com foco em aplicações que ofereçam atividades por disciplina e promovam aprendizagem lúdica. Além disso, é realizada uma análise comparativa entre as soluções encontradas e o jogo proposto, a fim de evidenciar seus diferenciais.

3.1 Revisão de Mercado

Foi realizada uma busca nas lojas de aplicativos Google Play Store e Apple App Store com os termos: *jogo educativo*, *aprender brincando*, *reforço escolar* e *ensino fundamental*. A Tabela 1 apresenta o resultado consolidado dessas buscas.

Tabela 1 – Resultado das buscas realizadas.

Termo de busca	Play Store	Apple	Total
Jogo educativo	23	10	33
Aprender brincando	16	10	26
Reforço escolar	10	6	16
Ensino Fundamental	8	5	13
Total	57	31	88

Fonte: Autor (2025).

Dentre os 88 aplicativos identificados inicialmente, foram aplicados critérios rigorosos de filtragem para garantir a relevância das referências selecionadas. Foram excluídos, primeiramente, os que não apresentavam temáticas voltadas a aspectos de gamificação e aqueles que não possuíam um bom grau de avaliação dos usuários nas plataformas digitais. Adicionalmente, descartaram-se ferramentas que não ofereciam autonomia ao aluno durante o processo de aprendizagem e que não tivessem um quantitativo de diversidade de fases ou tópicos elevado.

¹ Play Store: <<https://play.google.com/store/apps>>

² Apple: <<https://www.apple.com/br/>>

Após esse refinamento, cinco aplicativos foram selecionados como referência por apresentarem propostas semelhantes à do jogo *Jornada Animal*. Esses softwares combinam recursos lúdicos com conteúdos curriculares de forma gratuita e acessível, sendo voltados especificamente ao público do Ensino Fundamental. A seguir, o Quadro 1 apresenta os aplicativos escolhidos e seus respectivos links.

Quadro 1 – Aplicativos referenciados.

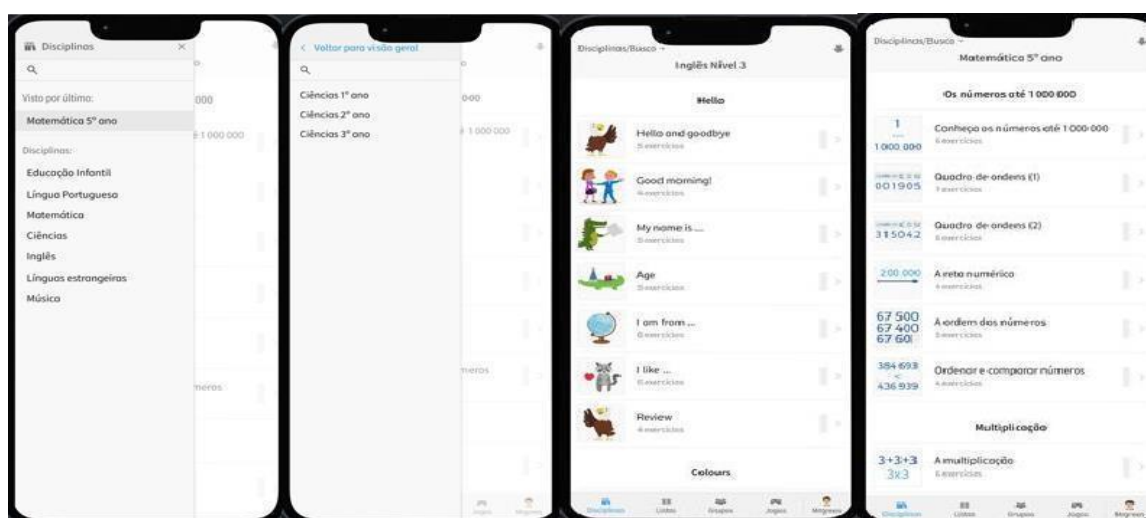
Nome	Link de acesso
ANTON	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.solocode.anton
Khan Academy Kids	https://apps.apple.com/us/app/khan-academy-kids/id1378467217
Duolingo	https://play.google.com/store/apps/details?id=com.duolingo
LogicLike	https://apps.apple.com/us/app/logiclike-jogos-educativos-abc/id1565113819
Quizizz	Web: https://quizizz.com • App Store: https://apps.apple.com/us/app/quizizz-play-to-learn/id1160249042

Fonte: Autor (2025).

3.1.1 ANTON

Aplicativo gratuito que oferece conteúdo de diversas disciplinas para alunos do Ensino Fundamental, como Matemática, Português, Ciências e Inglês. Possui atividades interativas, sistema de progresso e jogos educacionais. Seu foco é o reforço escolar. Nesse sentido, o *Jornada Animal* se destaca por integrar todos os conteúdos à uma narrativa gamificada com personagens e aventuras.

Figura 1 – Telas do aplicativo Anton.



Fonte: ANTON (2025).

3.1.2 Khan Academy Kids

Focado em alunos da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, oferece histórias interativas, jogos, atividades de leitura, ciências e habilidades socioemocionais. O *Jornada Animal* tem como diferença a abordagem também dos anos finais do Ensino Fundamental, com organização por módulos disciplinares.

Figura 2 – Telas do aplicativo Khan Academy Kids.

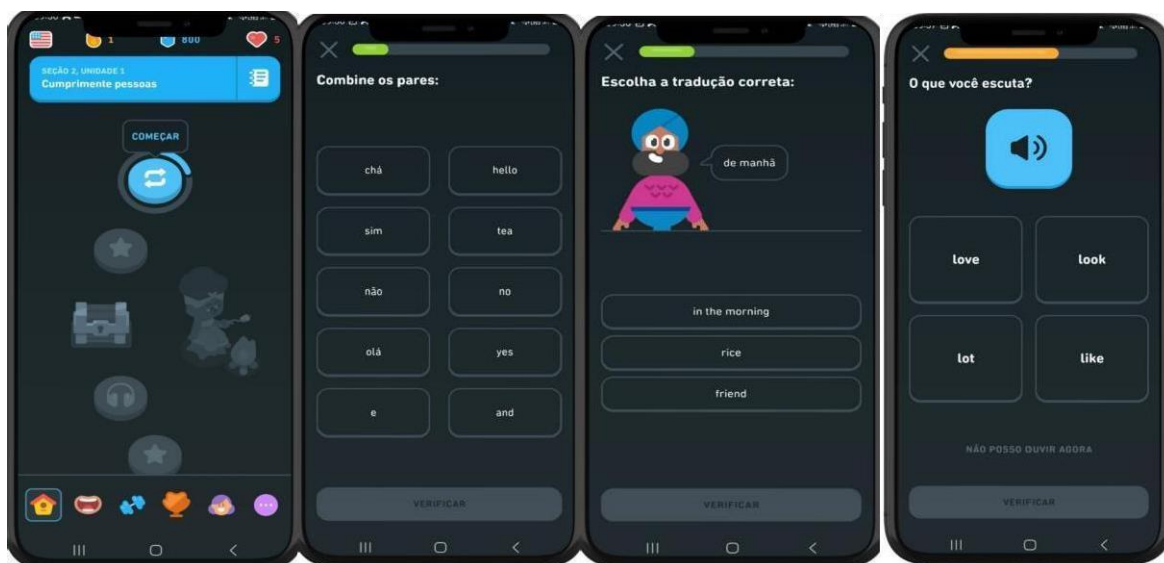


Fonte: Khan Academy Kids (2025).

3.1.3 Duolingo

Aplicativo gratuito que oferece ensino de inglês e outros idiomas por meio de lições gamificadas, atividades interativas e sistema de progressão com recompensas. É bastante popular entre crianças e jovens, proporcionando aprendizado lúdico com jogos, desafios e feedback instantâneo. O *Jornada Animal*, por sua vez, não se limita ao ensino de inglês, abordando outras disciplinas dentro de uma narrativa gamificada, oferecendo uma experiência interdisciplinar e focada nos conteúdos escolares do Ensino Fundamental.

Figura 3 – Telas do aplicativo Duolingo



Fonte: Duolingo(2025).

3.1.4 LogicLike

Plataforma de jogos educativos para desenvolver lógica, memória, alfabetização e pensamento crítico. É estruturado por níveis de desafio. *O Jornada Animal* se destaca por contextualizar o desafio em temas mais específicos e diversos, promovendo a exploração de cenários variados e aplicando em cada um deles um novo conteúdo escolar.

Figura 4 – Telas do aplicativo LogicLike

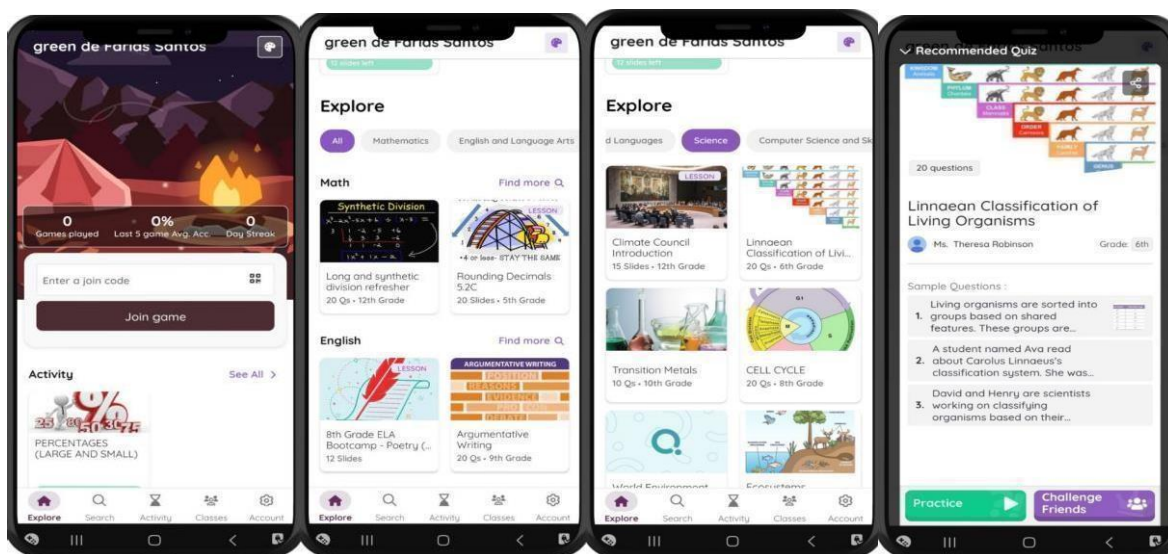


Fonte: LogicLike (2025).

3.1.5 Quizizz

Plataforma de aprendizagem gamificada que permite a criação e realização de quizzes interativos em diversas disciplinas. É amplamente utilizada por professores para revisar conteúdos de forma divertida, com elementos como avatares, pontuação, ranking e feedback em tempo real. Apesar de seu uso ser abrangente, seu foco principal está na aplicação de questionários, sem um enredo contínuo ou exploração de cenários. O *Jornada Animal* se diferencia por oferecer uma experiência interdisciplinar estruturada em fases, com narrativa envolvente, desafios interativos e foco nos conteúdos escolares do Ensino Fundamental.

Figura 5 – Telas do aplicativo Quizizz



Fonte: Quizizz (2025).

3.2 Análise dos Trabalhos Relacionados

Considerando que o foco das soluções analisadas é promover a aprendizagem de forma lúdica no Ensino Fundamental, é esperado que alguns dos aplicativos compartilhem funcionalidades semelhantes, mesmo que estruturadas de maneira distinta. A partir disso, foram selecionadas as principais características observadas nos aplicativos educacionais apresentados na seção 3.1, resumidas no Quadro 2.

Quadro 2 – Características mais relevantes dos aplicativos.

Código	Característica
C1	Trabalhar conteúdos de todas as disciplinas básicas em um único app
C2	Organizar o conteúdo em fases com progressão pedagógica clara
C3	Adaptar a dinâmica com base no tema
C4	Apresentar narrativas educativas entre as fases
C5	Oferecer explicações interativas após respostas
C6	Trazer diversidade de tipos de jogo
C7	Possuir interface adaptada por tema
C8	Implementar sistema de progressão por desempenho
C9	Estimular à autonomia do aluno
C10	Aplicar pontuação com lógica de game (vidas, bônus, feedback por fase)

Fonte: Autor (2025).

Com base nos aplicativos selecionados no Quadro 1, foi feito um comparativo entre suas funcionalidades e as funcionalidades planejadas para o *Jornada Animal*, como mostrado no Quadro 3.

Quadro 3 – Comparativo das funcionalidades entre aplicativos.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
ANTON	X	X			X				X	
Khan Academy Kids		X	X	X	X		X	X		X
Duolingo		X			X			X	X	X
LogicLike		X	X		X		X	X		X
Quizizz	X				X				X	
Jornada Animal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Autor (2025).

É possível perceber que muitas das funcionalidades analisadas já estão presentes, isoladamente, nos aplicativos educativos atualmente disponíveis. No entanto, cada um deles costuma concentrar-se em apenas uma ou poucas disciplinas, ou apresenta propostas fragmentadas, voltadas para objetivos específicos como idiomas, raciocínio lógico ou revisão de conteúdos. Isso faz com que o aluno ou professor precise recorrer a diversos aplicativos diferentes para alcançar uma experiência educacional mais completa e interdisciplinar.

Diante disso, o *Jornada Animal* propõe um diferencial claro: integrar, em uma única plataforma, múltiplas disciplinas do Ensino Fundamental por meio de um sistema gamificado, com trilhas pedagógicas organizadas por fases, narrativas educativas e uma interface adaptável aos temas de cada conteúdo. O jogo também se destaca por sua progressão baseada no

desempenho do aluno e pela diversidade de mecânicas lúdicas, o que amplia o engajamento e torna a aprendizagem mais significativa.

Dessa forma, o Jornada Animal se apresenta como uma solução inovadora, acessível e alinhada às diretrizes da BNCC, com potencial para enriquecer o ambiente escolar e aproximar o aluno dos conteúdos de maneira divertida, interativa e pedagógica.

3.3 Base de Patentes

Foi realizada uma busca por registros de *software* na base de patentes do INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) relacionados a jogos educativos, gamificação e aprendizagem digital no contexto do ensino fundamental. A pesquisa utilizou os mesmos termos adotados na revisão de mercado, com foco em soluções voltadas ao público infantil e à educação básica.

A busca foi realizada na base pública do INPI (<https://busca.inpi.gov.br>), considerando pedidos de patente relacionados a sistemas e plataformas digitais com aplicação educacional. Foram encontrados 95 registros, dos quais foram selecionados os que apresentavam maior similaridade com a proposta do jogo *Jornada Animal* de auxiliar na aprendizagem por meio jogos eletrônicos e que possuíam material descritivo acessível. Esses registros estão listados no Quadro 4.

Quadro 4 – Resultado da busca no INPI.

Pedido	Título
BR 51 2020 001829 7	Mini Kids – Um jogo virtual educativo orientado pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC
BR 51 2024 001469 1	Jogo Educativo Quiz - AskSmart
BR 51 2023 001093 6	Jogo Educativo MazeCAVE

Fonte: Autor (2025).

Dentre as patentes encontradas, destacam-se três propostas com abordagens distintas voltadas ao uso de jogos digitais na educação básica. O Mini Kids apresenta atividades educativas alinhadas à BNCC, com foco na aprendizagem infantil estruturada em fases temáticas. O AskSmart propõe um jogo de perguntas e respostas. Já o MazeCAVE oferece desafios cognitivos. Embora essas soluções possuam elementos educativos, nenhuma delas apresenta uma proposta interdisciplinar, progressiva e totalmente integrada como o *Jornada Animal*. O Quadro 5, a seguir, resume o comparativo funcional dessas patentes com a proposta deste trabalho, tendo como base as características descritas anteriormente no Quadro 2.

Ressalta-se que, conforme evidenciado no comparativo, o Jornada Animal diferencia-se por contemplar a totalidade dos requisitos e funcionalidades elencados no Quadro 2, suprimindo as limitações observadas nas patentes analisadas.

Quadro 5 – Comparativo das funcionalidades entre aplicativos encontrados na busca de patentes.

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Mini Kids		X			X			X	X	X
AskSmart		X			X			X	X	X
MazeCAVE		X			X			X	X	X

Fonte: Autor (2025).

Por motivos de semelhança dos resultados ao comparativo presente no Quadro 3, não foi necessário adicionar novas categorias neste novo Quadro.

3.4 Artigos Científicos

Esta seção apresenta o resultado da busca por artigos científicos relacionados ao uso de jogos digitais, gamificação e aprendizagem lúdica no ensino fundamental, temas que embasam o desenvolvimento do jogo educativo *Jornada Animal*. A busca foi realizada nas bases *Scopus* e *Web of Science*, com o objetivo de encontrar estudos que abordam práticas educacionais gamificadas, experiências com jogos interativos e propostas interdisciplinares voltadas ao público infantil.

Para isso, foram utilizadas *strings* de busca elaboradas com base nos principais conceitos abordados no projeto, conforme o Quadro 6.

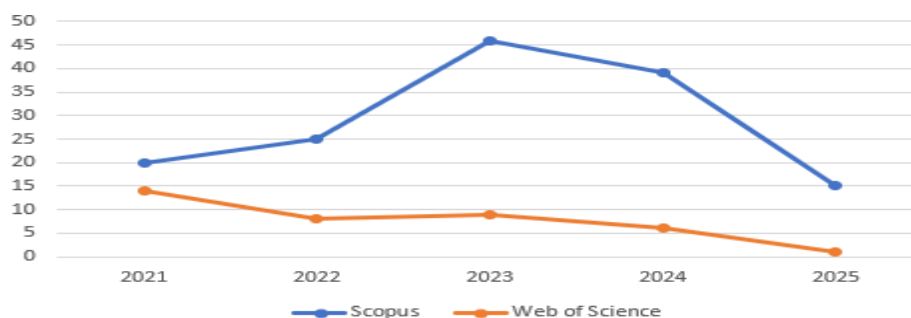
Quadro 6 – *Strings* de busca usados antes da aplicação dos filtros.

Base de dados	String de busca
<i>Scopus</i>	<i>TITLE-ABS-KEY(educational AND game AND elementary AND school)</i>
<i>Web of Science</i>	<i>(ALL=(school AND elementary AND game AND learn))</i>

Fonte: Autor (2025).

A busca retornou um total de 145 resultados na base *Scopus* e 38 na *Web of Science*, considerando publicações entre 2021 e 2025, na área de Educação e Ciência da Computação. O Gráfico 1 apresenta a distribuição das publicações ao longo dos anos, evidenciando uma oscilação no volume de pesquisas envolvendo tecnologia educacional e gamificação. Observa-se que, após o pico de publicações em 2023, houve uma redução quantitativa em 2024. Ressalta-se, contudo, que os dados referentes ao ano de 2025 apresentam-se reduzidos devido ao fato de a coleta ter sido realizada até meados de junho, não compreendendo o fechamento do ciclo anual de publicações.

Gráfico 1 – Gráfico dos artigos publicados voltados para a Educação e Ciência da Computação.



Fonte: Autor (2025).

Para fins de análise, foram selecionados os artigos mais citados relacionados a proposta do *Jornada Animal* em cada base. A seguir, apresentam-se os resumos dos principais resultados da *Web of Science*, conforme o Quadro 7.

Quadro 7 – Resumo dos resultados obtidos na base de dados *Web of Science*.

Título	Resumo	Referência
<i>Mighty Math Knight: A Game for Learning Basic Math Operations</i>	Este artigo apresenta o <i>Mighty Math Knight</i> , desenvolvido com o objetivo de auxiliar os estudantes na aprendizagem das quatro operações matemáticas elementares	(VARJOLO et al., 2021)
<i>Development of an AR Food Education System to Support Elementary School Nutrition Education</i>	Para melhorar a eficácia da educação nutricional nas escolas, este estudo desenvolveu um sistema de educação alimentar de RA que combinava jogo e tecnologias de design, realidade aumentada e reconhecimento de imagem para apoiar atividades de ensino de nutrição.	(LIN et al., 2023)
<i>Digital Game-Based Technology for English Language Learning in Preschools and Primary Schools: A Systematic Analysis</i>	Jogo de aprendizagem baseada em aprendizagem (DGBL) para língua estrangeira (inglês) na pré-escola e escolas primárias. A tecnologia baseada em DGBL permite que a aprendizagem se torne mais interativa e inspiradora, aprimorando assim a aquisição da linguagem. Os autores apresentam um esquema de classificação DGBL com quatro componentes principais: princípios de design, conteúdo da linguagem, fatores pedagógicos e mecanismos de feedback	(ONGORO, C; FANJIANG, Y, 2024)

Fonte: Autor (2025).

Dos artigos analisados na *Web of Science*, três se destacaram por apresentarem soluções diretamente relacionadas à proposta do *Jornada Animal*, com foco em atividades lúdicas digitais aplicadas ao currículo escolar. Os demais artigos, embora relevantes, abordam aspectos complementares, o que justifica a escolha dos três primeiros como principais referências para embasar o desenvolvimento da proposta.

Logo em seguida, foi feita a análise na base de dados Scopus, com os resultados organizados no Quadro 8.

Quadro 8 – Resumo dos resultados obtidos na base de dados Scopus.

Título	Resumo	Referência
<i>Gamifying Environmental Education: A Primary School Perspective Through a Serious Game</i>	É um jogo sério projetado para apoiar a educação ambiental nos estágios iniciais do ensino fundamental. O jogo desenvolvido aborda as tendências atuais de aprendizagem móvel e flexível, reconhecendo a necessidade de materiais envolventes e desafiadores, adaptados às crianças.	(BECKER et al., 2024)
<i>Serious Game Development for Children Learning to Read Using SAS Strategies</i>	Desenvolvimento de jogos "alfabeta" usando estratégias SAS para aprender a ler.	(MONIKA et al., 2025)
<i>RPG Based Educational game on basic arithmetic using the MDLC Method</i>	Um jogo educativo sobre operações aritméticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) para alunos do ensino fundamental.	(SAPUTRA et al., 2024)

Fonte: Autor (2025).

Referente aos resultados encontrados na base Scopus, três estudos foram selecionados por apresentarem propostas compatíveis com os objetivos do *Jornada Animal*, principalmente no que diz respeito à aplicação de jogos digitais na educação básica. Os artigos analisados abordam temáticas como a alfabetização infantil por meio de estratégias SAS, o ensino de aritmética básica utilizando RPGs educacionais e a educação ambiental por meio de jogos sérios. Entre os aspectos comuns às propostas, destacam-se o uso de elementos lúdicos para promover o engajamento dos alunos, o incentivo ao desenvolvimento do raciocínio lógico e a aprendizagem contextualizada de conteúdos curriculares. Esses fatores justificam a escolha desses estudos como referências, por apresentarem relações com a ideia do projeto do *Jornada Animal*.

4

Modelagem do Software Jornada Animal

Este capítulo detalha a estruturação técnica e funcional do Jornada Animal, fundamentada em uma etapa inicial de elicitação de requisitos dedicada a captar as expectativas e necessidades reais dos usuários. O processo de modelagem partiu da análise das dificuldades enfrentadas por alunos e professores no modelo de ensino atual, permitindo identificar o que o público-alvo espera de um jogo educativo e quais deficiências do sistema tradicional precisam ser corrigidas. A partir desse diagnóstico das carências dos usuários, estabeleceram-se os requisitos funcionais e os diagramas que regem o comportamento e a lógica do sistema, assegurando que a arquitetura do software seja uma solução direta para os problemas identificados no levantamento.

4.1 Pesquisa sobre Jogos Educativos no ensino

De modo a entender melhor o interesse e as necessidades do público-alvo, foi realizada uma pesquisa com perguntas relacionadas ao uso de jogos digitais na aprendizagem e às funcionalidades desejadas em um jogo educativo. Esta pesquisa foi feita por meio de um formulário Google, obtendo dados relevantes para o entendimento das preferências e hábitos de uso. As perguntas foram completamente anônimas, visto que o objetivo é apenas obter informações para aperfeiçoar o projeto. A pesquisa foi divulgada em grupos de WhatsApp voltados a estudantes, professores e pais. As perguntas podem ser visualizadas no Apêndice A.

4.1.1 Perfil dos Respondentes

No total, participaram da pesquisa 62 respondentes, abrangendo tanto o ensino público quanto o privado. Do total, 71,0% eram vinculados ao ensino público e 29,0% ao ensino privado, o que evidencia uma maior representatividade de instituições públicas no levantamento.

Em relação ao perfil dos participantes, observou-se que 72,6% eram alunos, 22,6% pais ou responsáveis e 4,8% professores, permitindo assim contemplar diferentes perspectivas sobre o uso de jogos digitais na educação.

4.1.2 Resultado da Pesquisa

Com relação ao uso de jogos digitais para fins educativos, 55% dos respondentes afirmaram já ter utilizado algum aplicativo ou plataforma de jogos para aprender conteúdos escolares, enquanto 45% disseram nunca ter usado esse tipo de recurso, apesar da grande quantidade de soluções disponíveis, conforme apresentado no Capítulo 3.

Quando questionados sobre as disciplinas em que gostariam de utilizar jogos para aprender, as respostas se concentraram principalmente em Inglês 74%, Matemática 69% e Ciências/Biologia 66%, evidenciando o interesse por áreas que combinam raciocínio lógico, exploração prática e desenvolvimento de novas habilidades linguísticas. Em seguida, apareceram História 53%, Língua Portuguesa 45% e Geografia 37%. Esses resultados reforçam a relevância de uma proposta interdisciplinar como a do *Jornada Animal*, capaz de abranger diferentes campos do conhecimento e atender aos interesses variados dos estudantes.

Sobre os recursos mais valorizados em um jogo educativo, 76% dos participantes apontaram a importância de receber feedback explicativo imediato após cada resposta, seguido por 71% que destacaram o uso de recursos visuais atrativos. A metrificação através de pontuação por acerto foi mencionada por 65% dos respondentes, enquanto 60% afirmaram preferir jogos que apresentem fases progressivas e narrativas entre os desafios. O limite de tempo para resposta foi valorizado por 48% dos participantes, e 42% ressaltaram a importância da existência de personagens como elemento motivador e de imersão.

Em relação ao formato de uso, 48% dos respondentes disseram preferir acessar pelo celular, seguido por 36% que optaram por utilizar ambos os dispositivos, celular e computador, enquanto 16% escolheram exclusivamente o computador ou notebook. Esses resultados evidenciam a importância de garantir compatibilidade multiplataforma para atender às diferentes preferências dos usuários.

Quando questionados sobre possíveis dificuldades que enfrentam no processo de aprendizagem, 95% dos respondentes relataram sentir desmotivação com métodos tradicionais de ensino, seguida por 82% que indicaram dificuldade em relacionar o conteúdo com a vida real e 71% que apontaram problemas para compreender o conteúdo explicado. Outros desafios destacados foram a falta de integração entre as disciplinas 58%, a ausência de recursos visuais práticos nas aulas 47%, dificuldade em manter a concentração 39% e pouco tempo para estudar fora do ambiente acadêmico 31%. Esses dados reforçam a necessidade de estratégias educativas inovadoras, como jogos com abordagem interdisciplinar, que possam contribuir para superar essas barreiras.

Ao final da pesquisa, os participantes foram convidados a sugerir funcionalidades

que gostariam de ver em um jogo educativo. Entre as sugestões mais frequentes destacaram-se o feedback explicativo após as respostas, mencionado por 38 participantes, e a oferta de modalidades variadas de jogos, citada por 29 respondentes. Recursos visuais atrativos e coloridos foram apontados por 24 participantes, seguidos pelos sistemas de pontuação e vidas, com 23 menções. Outras funcionalidades valorizadas incluíram a variedade de conteúdo e disciplinas, tempo para resposta, compatibilidade com dispositivos móveis e computadores, além de fases progressivas e níveis variados. A Tabela 2 apresenta um resumo simplificado dessas sugestões.

Tabela 2 – Sugestões apresentadas na pesquisa.

Sugestão	Total
Feedback explicativo após respostas	38
Modalidades variadas de jogos	29
Recursos visuais atrativos e coloridos	24
Sistemas de pontuação e vidas	23
Variedade de conteúdo e disciplinas	20
Tempo para resposta	20
Ser compatível com celular e computador	18
Várias fases ou níveis progressivos	15
Personagens com falas explicativas	9
Medalhas, conquistas ou premiações	6
Opção de ajuste de nível de dificuldade	4
Recursos Sonoros	3
Dicas durante o jogo	3
Tutorial inicial	2

Fonte: Autor (2025).

A partir da pesquisa, foi possível compreender melhor o perfil dos alunos e as expectativas em relação a recursos lúdicos aplicados ao ensino. Considerando que parte significativa dos respondentes nunca utilizou jogos digitais com finalidade educacional, mas demonstrou interesse em adotar esse tipo de recurso, torna-se ainda mais relevante o desenvolvimento de uma solução como o *Jornada Animal*. Esse resultado reforça a importância de integrar, em um único jogo, múltiplas disciplinas, mecânicas interativas e estratégias de engajamento, visando potencializar a aprendizagem e tornar o processo educativo mais atrativo e motivador.

4.2 Requisitos de Software

Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferece e as restrições a seu funcionamento. Esses requisitos refletem as necessidades

dos clientes para um sistema que serve a uma finalidade determinada (SOMMERVILLE, 2011). Considerando a relevância desse processo na construção de produtos digitais, foram definidos os requisitos do *Jornada Animal* visando garantir clareza, organização e alinhamento entre os objetivos pedagógicos e as funcionalidades implementadas.

4.2.1 Requisitos Funcionais e Não Funcionais

Existem diversas formas de organizar os requisitos, mas geralmente eles são classificados em requisitos funcionais e requisitos não funcionais. Os primeiros são declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Já os não funcionais são restrições aos serviços ou funções oferecidos pelo sistema. Incluem restrições de timing, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas (SOMMERVILLE, 2011). No Quadro 9 e Quadro 10 são apresentados, respectivamente, os requisitos funcionais e não funcionais definidos para o projeto.

Quadro 9 – Requisitos Funcionais do Sistema.

Código	Título	Prioridade	Descrição
RF01	Selecionar Matéria	Essencial	O usuário deve ser capaz de escolher a disciplina que deseja jogar (inglês, geografia, etc).
RF02	Inciar Fase	Essencial	O usuário deve ser capaz de iniciar uma fase da disciplina escolhida.
RF03	Visualizar Desafio	Essencial	O usuário deve ser capaz de visualizar os desafios de cada fase.
RF04	Submeter Resposta	Essencial	O usuário deve ser capaz de submeter a resposta para o desafio
RF05	Receber Validação de Resposta	Essencial	O usuário deve ser capaz de receber a validação da resposta enviada (correta ou incorreta)
RF06	Receber Feedback	Essencial	O usuário deve ser capaz de receber feedback imediato explicando a resposta correta da pergunta.
RF07	Visualizar Pontuação	Essencial	O usuário deve ser capaz de visualizar sua pontuação na fase.
RF08	Visualizar Vidas	Essencial	O usuário deve ser capaz de perceber o controle de vidas restantes na fase.
RF09	Avançar de Fase	Essencial	O usuário deve ser capaz de avançar para próxima fase ao cumprir todos os desafios da fase atual.
RF10	Jogar Fase Novamente	Essencial	O usuário deve ser capaz de jogar uma mesma fase novamente caso perca todas as vidas ou queira a repetir

Fonte: Autor (2025).

Quadro 10 – Requisitos Não Funcionais do Sistema.

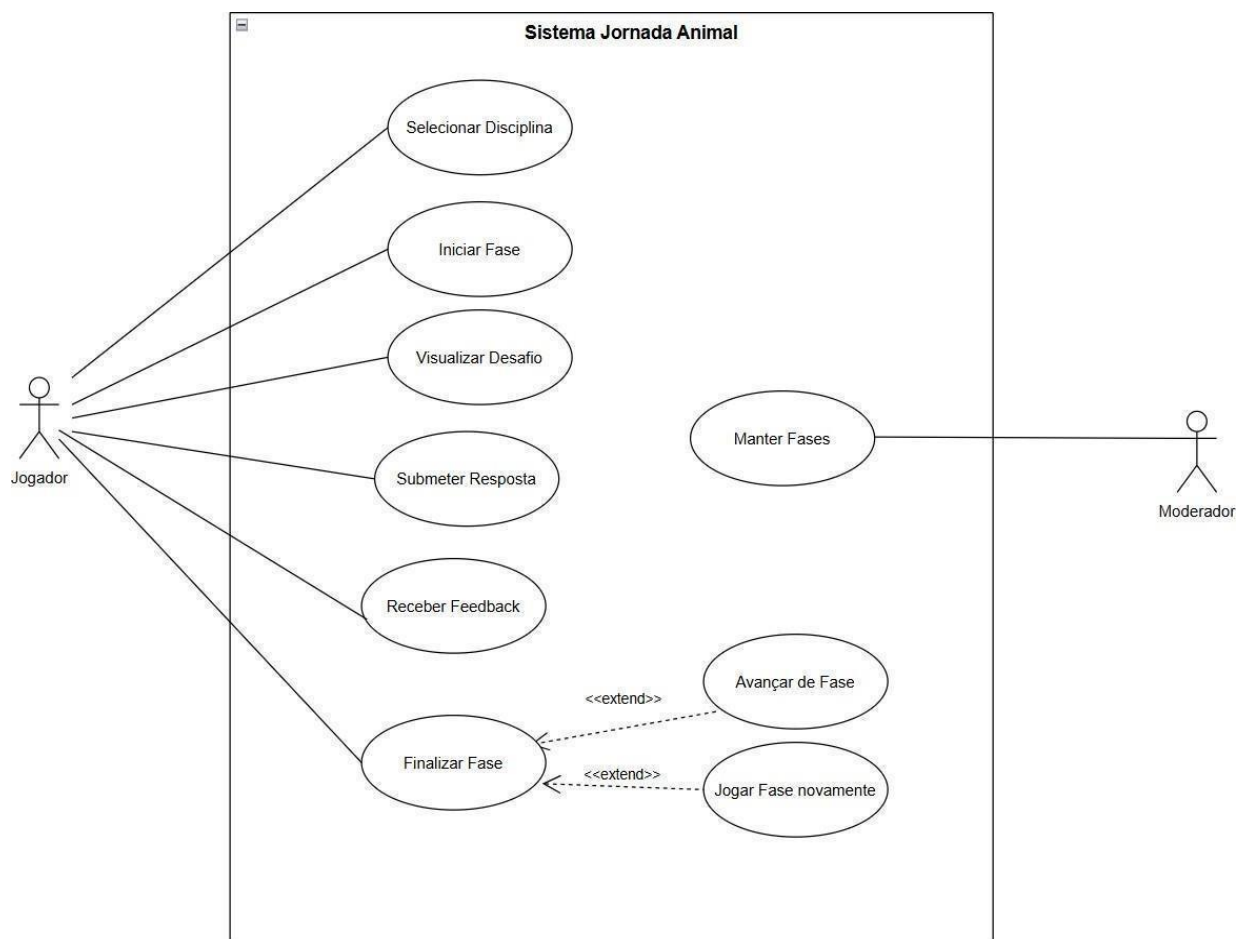
1 Código	Título	Prioridade	Descrição
RNF01	Usabilidade	Essencial	O sistema terá uma interface intuitiva e adequada ao público alvo.
RNF02	Portabilidade	Essencial	O sistema será acessível em dispositivos móveis, desktops e tablets via navegador.
RNF03	Implementação	Essencial	O sistema será desenvolvido utilizando HTML, CSS e JavaScript.
RNF04	Performance	Essencial	O sistema carregará as telas em no máximo 10 segundos.
RNF05	Compatibilidade	Essencial	O sistema funcionará de forma adequada independente do navegador utilizado.

Fonte: Autor (2025).

4.3 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama de casos de uso tem por objetivo apresentar uma visão externa geral das funcionalidades que o sistema deverá oferecer aos usuários, sem se preocupar muito com a questão de como tais funcionalidades serão implementadas. Costuma ser utilizado principalmente nas fases de elicitação e análise de requisitos do sistema (GUEDES, 2018). Na Figura 6 é apresentado o diagrama de casos de uso do sistema.

Figura 6 – Diagrama de casos de uso do sistema.

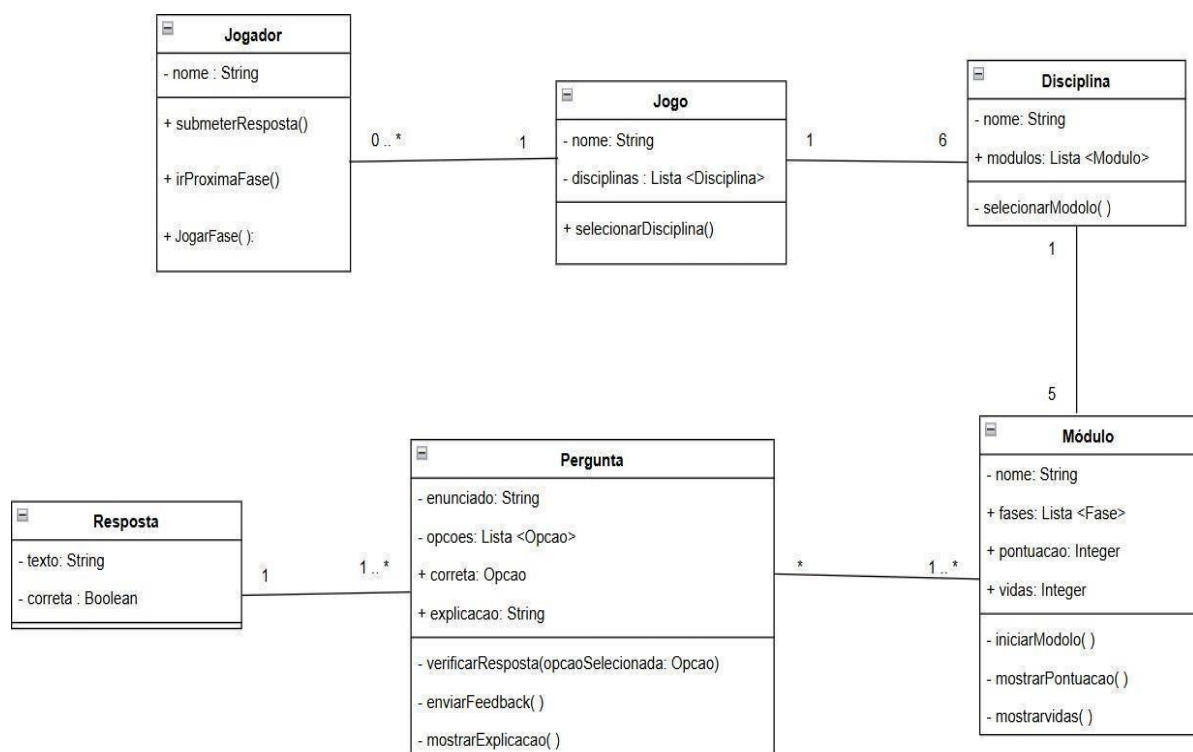


Fonte: Autor (2025)

4.4 Diagrama de Classes

O diagrama de classes é um dos mais importantes e utilizados da UML. Seu principal enfoque está em permitir a visualização das classes que compõem o sistema com seus respectivos atributos e métodos, bem como em demonstrar como as classes do diagrama se relacionam, complementam e transmitem informações entre si (GUEDES, 2018). O diagrama de classes do sistema pode ser visto na Figura 7.

Figura 7 – Diagrama de classes do sistema.

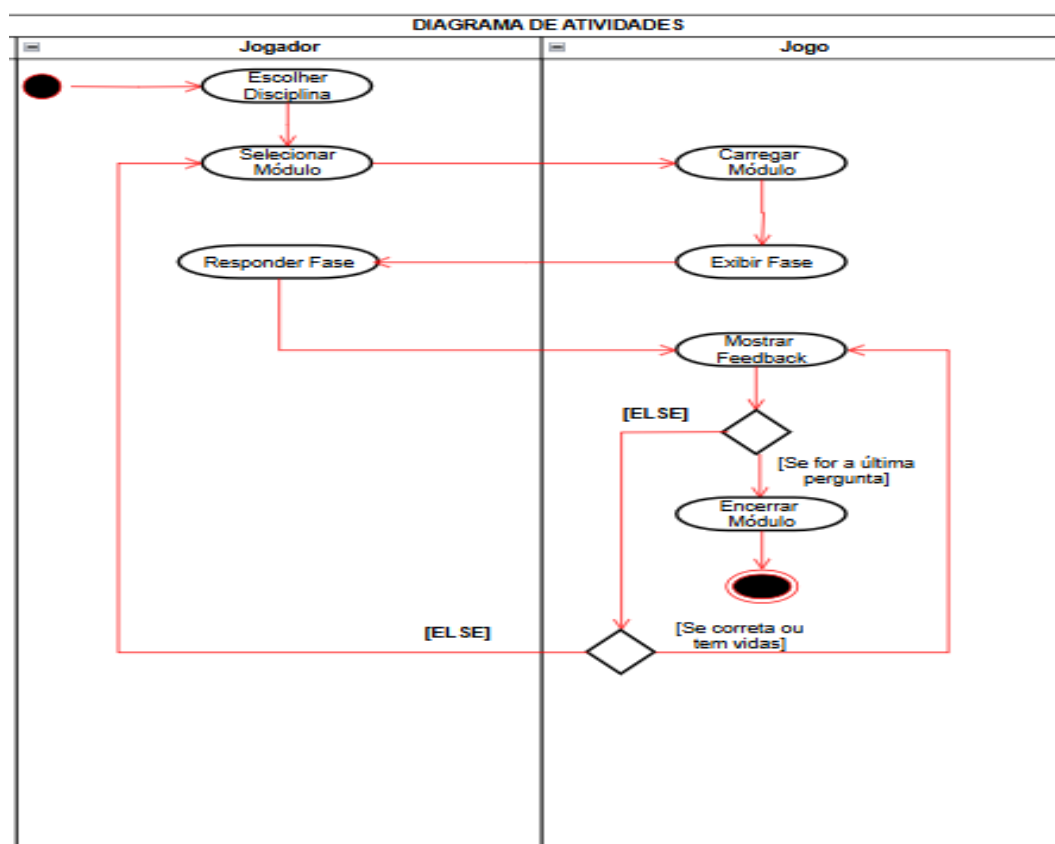


Fonte: Autor (2025)

4.5 Diagrama de Atividades

Preocupa-se em descrever os passos a serem percorridos para a conclusão de uma atividade específica, podendo esta ser representada por um método com certo grau de complexidade, um algoritmo, ou mesmo um processo completo. O diagrama de atividade concentra-se na representação do fluxo de controle e de objetos de uma atividade (GUEDES, 2018). O diagrama de atividades pode ser visto na Figura 8.

Figura 8 – Diagrama de atividades.



Fonte: Autor (2025).

4.6 Tecnologias e Ferramentas

Nesta seção são apresentadas as tecnologias e ferramentas utilizadas durante todo o desenvolvimento do trabalho. A escolha desse conjunto tecnológico buscou garantir a criação de uma aplicação leve, gratuita e que dispense instalações complexas nos computadores escolares. Além disso, foram selecionadas tecnologias amplamente consolidadas no mercado e muito utilizadas no processo de desenvolvimento de soluções de software atualmente. Essa padronização assegura uma maior compatibilidade entre diferentes navegadores e facilita a evolução contínua da aplicação através de ferramentas modernas de codificação e design.

4.6.1 Figma

O Figma (*Web*) é uma ferramenta online para design vetorial de interfaces e protótipos. Destaca-se por ser gratuito, colaborativo com alterações em tempo real, e operada através do próprio navegador, sem a necessidade de instalar um novo *software* no computador (MAGALHÃES, 2021). A ferramenta foi utilizada para a concepção visual e prototipagem de alta fidelidade das interfaces do jogo. Através dela, desenharam-se os componentes de UI (interface do usuário), como botões e menus, permitindo simular a navegabilidade antes do início da codificação.

4.6.2 Visual Studio Code

O Visual Studio Code é um editor de código gratuito, poderoso e multiplataforma desenvolvido pela Microsoft (TECNODIGITAL, 2025). Este editor foi adotado no projeto como o ambiente principal de desenvolvimento (IDE) para a escrita do código-fonte. Sua utilização facilitou a organização dos arquivos do projeto e a depuração das funções lógicas do jogo, aproveitando as extensões de auxílio à sintaxe das linguagens utilizadas.

4.6.3 HTML

HTML é uma linguagem de marcação que permite estruturar conteúdo na web. Ele utiliza *tags* para indicar como o conteúdo deve ser exibido no navegador (DEVCLUB, 2025). A linguagem HTML foi aplicada na estruturação semântica das telas do sistema. Ela foi responsável por organizar os elementos essenciais de cada desafio, como os campos de resposta, as áreas de exibição de imagens e a hierarquia dos textos informativos.

4.6.4 CSS

O CSS nos permite definir como um documento HTML será apresentado para o usuário (EDUARDO, 2020). Ele foi empregado para a estilização visual e responsividade da aplicação. Com ele, aplicou-se a identidade visual do Jornada Animal, definindo cores, tipografias e o posicionamento dos elementos, garantindo que o jogo mantenha o layout adequado em diferentes resoluções de tela.

4.6.5 JavaScript

JavaScript é uma linguagem de programação voltada para aplicações web em geral, de fácil execução, e que é capaz de ser rodada através de um navegador de internet (TRANSFERBANK, 2023). A linguagem foi utilizada para implementar toda a lógica de interatividade do software. Através desta linguagem, desenvolveram-se as mecânicas dos desafios, o processamento de acertos e erros, a contabilização de pontos e a funcionalidade de geração dinâmica do boletim em PDF.

4.6.6 Draw.io

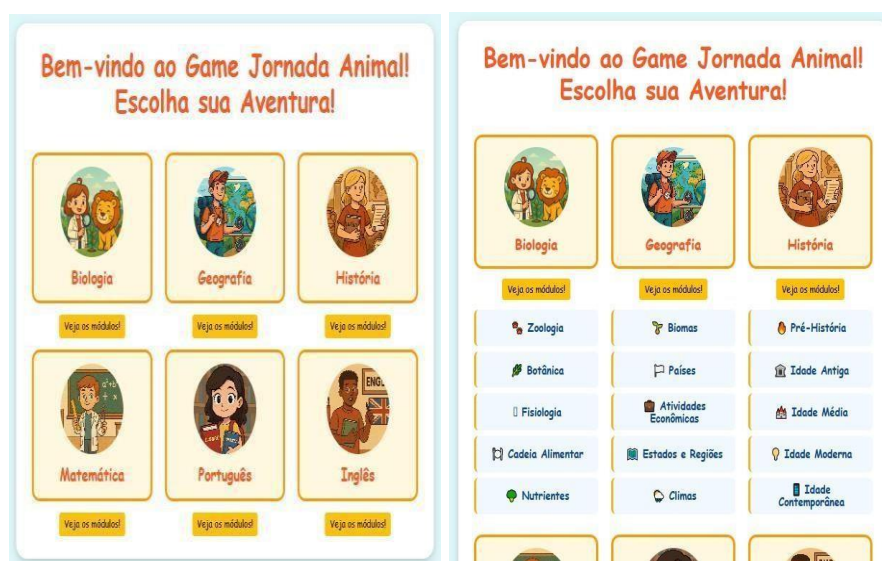
Draw.io é uma ferramenta online e de código aberto para criação de diagramas e gráficos. Ela permite que você crie diagramas interativos de forma simples e intuitiva, com uma interface de arrastar e soltar (KEMPER, 2025). Para o desenvolvimento do *Jornada Animal* ele foi utilizado para a modelagem técnica do sistema, permitindo a construção dos diagramas UML que ilustram o fluxo de dados e os casos de uso. Através do Draw.io, foi possível documentar visualmente a arquitetura lógica que sustenta o funcionamento do jogo.

4.7 Telas da Solução

4.7.1 Selecionar Disciplina

Ao acessar o jogo, o jogador é direcionado diretamente para a tela de seleção de disciplinas. Nela, o jogador pode escolher entre as áreas de conhecimento disponíveis, representadas por ícones ilustrativos acompanhados do nome da disciplina. Cada disciplina possui também um botão adicional que permite visualizar os módulos correspondentes, facilitando a navegação e a escolha do conteúdo que será explorado. A Figura 9 apresenta a tela de seleção de disciplinas descrita.

Figura 9 – Tela de seleção de Disciplina.



Fonte: Autor (2026).

4.7.2 Iniciar Módulo

Posterior a seleção da disciplina desejada, o jogador é direcionado para a tela de início do módulo. Nela, é apresentada uma ilustração temática referente ao conteúdo que será explorado no momento, acompanhada de uma pequena saudação. Além disso, o jogador deve inserir seu nome no campo indicado antes de prosseguir, o que possibilita uma experiência mais personalizada dentro do jogo. A Figura 10 apresenta a tela de início do módulo descrita.

Figura 10 – Tela de iniciar Módulo.

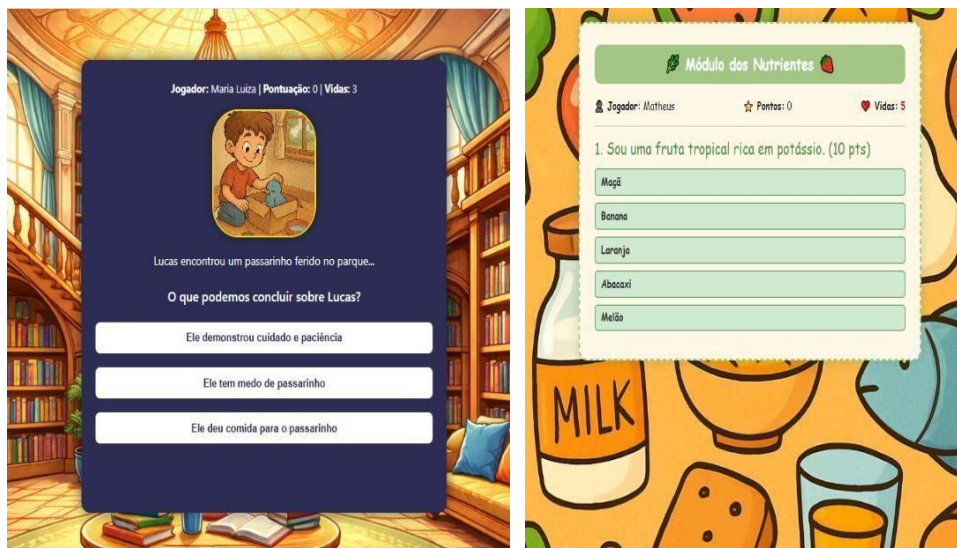


Fonte: Autor (2026).

4.7.3 Telas de Desafios dos Módulos

Durante cada do módulo, o jogador é direcionado para as telas de desafios, sendo um por vez, onde interage com diferentes tipos de atividades lúdicas. Nelas, podem ser propostos formatos variados (cada módulo é dotado de um formato diferente), como arrastar elementos para a posição correta, selecionar a palavra que completa uma frase, palavras cruzadas, jogo da memória, etc. Essa diversidade de desafios busca estimular o raciocínio, manter o engajamento e consolidar o aprendizado de forma dinâmica e interativa. Abaixo, na Figura 11 estão apresentadas telas de desafios dos módulos de Botânica e Cadeia Alimentar respectivamente.

Figura 11 – Telas de Desafios dos Módulos.

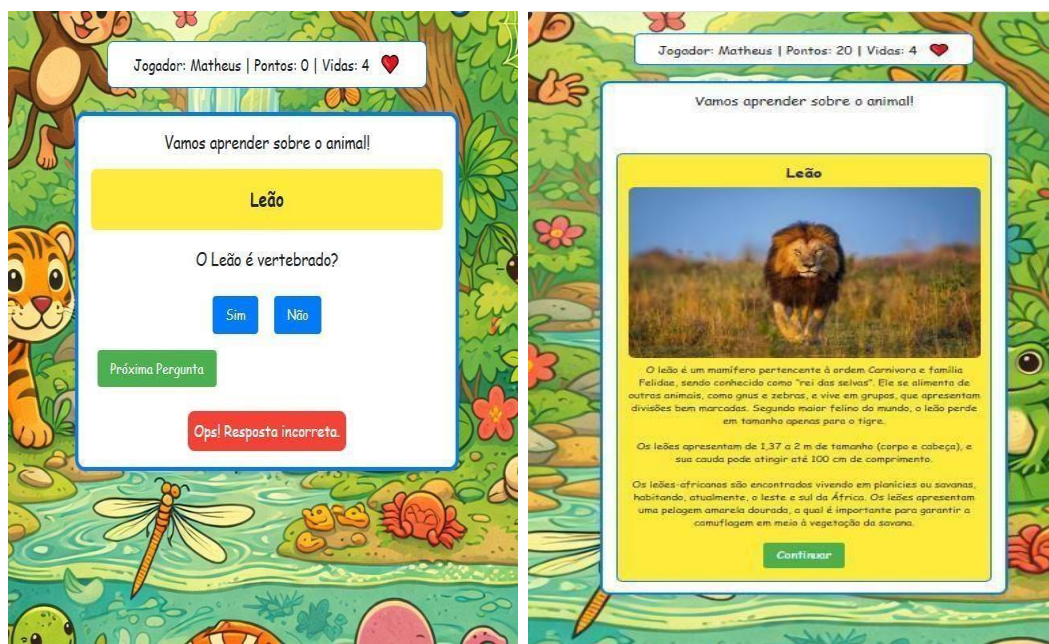


Fonte: Autor (2026).

4.7.4 Telas de Feedback e Explicação

As telas de feedback e explicação são apresentadas ao jogador após a submissão de uma resposta ao desafio de momento, trazendo informações claras sobre o desempenho e possibilitando a aprendizagem mesmo em casos de erro. Nessa interface, além da sinalização visual de acerto ou erro, o jogador tem acesso a um bloco explicativo com texto e imagens que detalham o conteúdo da pergunta, reforçando os conceitos abordados. O objetivo é unir o aspecto lúdico à função pedagógica, garantindo que cada interação contribua para o aprendizado. Ao final da explicação, um botão de continuidade permite que o jogador avance de forma fluida para a próximo desafio do módulo. A Figura 12 apresenta as telas descritas.

Figura 12 – Telas de Feedback e Explicação.



Fonte: Autor (2026)

4.7.5 Tela de Finalização do Módulo

A tela de finalização de módulo é apresentada quando o jogador completa todos os desafios mantendo vidas remanescentes. Nesta interface, o usuário visualiza sua pontuação final e uma mensagem de parabenização, além de contar com um gráfico de evolução que detalha o desempenho obtido fase a fase dentro do módulo. Esta representação visual permite que o aluno identifique seu progresso e os pontos de maior domínio. Adicionalmente, o *Jornada Animal* oferece ainda a funcionalidade de geração de um boletim em formato PDF para *download*, consolidando os resultados alcançados. Por fim, o usuário pode optar por reiniciar o módulo para reforço da aprendizagem ou avançar para a próxima etapa, garantindo a continuidade da jornada educativa.

Figura 13 – Tela de Finalização do Módulo.



Fonte: Autor (2026).

4.7.6 Boletim Personalizado

Após a finalização de todas as fases de um módulo, o jogador tem a opção de gerar um boletim personalizado em formato PDF através de um comando específico na interface. Este documento consolida o desempenho do estudante, apresentando o nome do aluno, a pontuação total alcançada e a listagem detalhada de cada questão respondida durante a jornada. No corpo do boletim, são exibidas as respostas submetidas em contraste com o gabarito oficial, utilizando um sistema de sinalização visual onde o verde destaca os acertos e o vermelho indica os erros.

Figura 14 – Boletim Personalizado.

BOLETIM - MÓDULO NUTRIENTES			
Aluno: Clara			
Pontuação Total: 69 pontos			
Qst.	Sua Escolha	Gabarito Oficial	Resultado
1	Banana	Banana	Correto
2	Espinafre	Espinafre	Correto
3	Inhamé	Betata	Errado
3	Betata	Betata	Correto
4	Feijão	Feijão	Correto
5	Abacaxi	Laranja	Errado
5	Laranja	Laranja	Correto
6	Cenoura	Cenoura	Correto
7	Beterraba	Beterraba	Correto
8	Farinha de trigo	Aveia	Errado
8	Centeio	Aveia	Errado
8	Aveia	Aveia	Correto

Fonte: Autor (2026).

5

Testes e Resultados

Dando continuidade ao cronograma estabelecido para o desenvolvimento do Jornada Animal, este capítulo dedica-se à análise do comportamento do *software* em ambiente prático. Após a finalização do desenvolvimento das fases e da estruturação multidisciplinar, o jogo foi submetido a etapas de validação para verificar sua viabilidade como ferramenta de apoio ao estudo e avaliar a experiência do usuário quanto à navegabilidade e estabilidade técnica.

5.1 Metodologia de Teste

A fase de testes foi estruturada em duas etapas complementares, visando cobrir tanto a integridade do código quanto a experiência pedagógica do aluno:

1. Teste de Caixa-Branca (Desenvolvedor): Realizado diretamente no ambiente de programação e execução, com foco na correção de erros de lógica e física. Para auxiliar nesta fase, utilizou-se o Console do Desenvolvedor (DevTools) do navegador, ferramenta que permitiu o monitoramento de *logs* em tempo real e a inspeção de elementos. Através desse recurso, validou-se a correta transição entre as cenas. Além disso, o console foi essencial para garantir que o processamento das perguntas de cada fase ocorresse sem falhas de leitura, assegurando que a seleção de respostas gerasse o *feedback* visual e a pontuação exata.
2. Teste de Usabilidade e Percepção (Público-Alvo): Após a estabilização da versão funcional, o jogo foi submetido à interação de usuários finais. O objetivo foi observar a jogabilidade espontânea e avaliar se o conteúdo de Português, Matemática, Geografia, Biologia, História e Inglês estava acessível e compreensível.

5.2 Perfil dos Participantes

O teste contou com a participação de 42 voluntários que eram alunos do ensino público do bairro Parque dos Faróis, localizado em Nossa Senhora do Socorro-SE, com idades variando entre 7 e 14 anos e que estavam cursando o Ensino Fundamental. A escolha deste grupo visou simular o ambiente escolar onde o jogo será aplicado, englobando estudantes que já possuem contato com as disciplinas básicas abordadas e que apresentam diferentes níveis de familiaridade com jogos digitais.

5.3 Coleta de Dados

Para a quantificação dos resultados, aplicou-se um Questionário de Satisfação Pós-Teste via Google Forms. O instrumento de coleta foi estruturado com perguntas de múltipla escolha, utilizando a Escala Likert (de 1 a 5) para mensurar o nível de concordância e a facilidade de uso percebida. Além disso, foram incluídas questões abertas, permitindo que os participantes descrevessem livremente sugestões de melhoria ou dificuldades técnicas encontradas durante a partida. O espelho das perguntas está disponibilizado no Apêndice B.

5.4 Análise dos Resultados

A análise a seguir baseia-se nos dados quantitativos e qualitativos extraídos de um grupo amostral mencionado anteriormente, com o intuito de validar a eficácia do software *Jornada Animal*. Para isso, utilizou-se uma abordagem que segmenta a experiência do jogador em dimensões técnicas e educacionais, permitindo uma visão mais ampla do impacto da ferramenta no aprendizado cotidiano dos jovens alunos.

O uso de indicadores críticos como a facilidade de interação com a interface, a clareza da lógica dos desafios propostos e a estabilidade do sistema sob uso contínuo tem como finalidade captar o feedback dos jogadores, assim obtendo informações cruciais para a validação da solução. Além disso, investiga-se o engajamento multidisciplinar, mensurando a percepção de aprendizado e o nível de desafio imposto por cada uma das seis disciplinas integradas. Essa estrutura permite verificar se o equilíbrio entre ludicidade e o caráter pedagógico foi atingido, fundamentando as conclusões sobre a viabilidade do projeto.

5.4.1 Desempenho Técnico e Jogabilidade

Para avaliar se a interface e o funcionamento do software estavam adequados ao público-alvo, os dados foram organizados de forma a mensurar a experiência do usuário. O Quadro 11 apresenta a média das respostas obtidas através do questionário de usabilidade:

Quadro 11 – Resultados da Avaliação de Satisfação do *Jornada Animal*.

Atributo Avaliado	Pergunta Correspondente	Média (1-5)	Percepção dos Usuários
Facilidade de Uso	Facilidade de mexer no <i>Jornada Animal</i> (botões, menus, fases, etc.)	4,92	Indica se a interface é amigável para os jogadores (crianças).
Clareza de Objetivos	Entendimento do que fazer para passar de fase.	4,90	Mede se as instruções lógicas do jogo estão claras.
Estética e Visual	Avaliação do visual do <i>Jornada Animal</i>	4,73	Sugere o nível de satisfação com o layout das telas do <i>Jornada Animal</i> .
Estabilidade	Funcionamento do <i>Jornada Animal</i> (travamentos/bugs).	4,97	Verifica a qualidade técnica do código e performance.

Fonte: Autor (2026).

Conforme os dados apresentados no Quadro 11, observa-se que o jogo possui uma curva de aprendizado rápida, sendo considerado intuitivo pela maioria dos usuários. A nota atribuída ao visual confirma a eficácia da temática implantada que atraiu a atenção do público infantil, enquanto a média de estabilidade valida o desenvolvimento realizado via navegador, que se mostrou robusto durante os testes.

5.4.2 Engajamento Multidisciplinar

Segundo os resultados, 92,85% dos usuários afirmaram que com certeza gostariam de utilizar o jogo na escola como ferramenta de aprendizado, os outros 7,15% afirmaram que talvez e nenhum deles respondeu que não gostaria.

Quanto à preferência por disciplina dentro do jogo, o resultado foi:

Tabela 3 – Disciplinas do *Jornada Animal* consideradas mais divertidas.

Disciplina	Votos	Porcentagem(%)
Biologia	16	38,10
Inglês	10	23,81
Geografia	8	19,05
Matemática	4	9,52
História	2	4,76
Português	2	4,76
Total	42	100,00

Fonte: Autor (2026).

Já tratando-se de nível de desafio, a ordem da mais desafiadora para a menos ficou da seguinte forma:

Tabela 4 – Disciplinas consideradas mais desafiadoras no *Jornada Animal*.

Disciplina	Votos	Porcentagem(%)
História	10	23,81
Matemática	10	23,81
Inglês	8	19,05
Português	7	16,67
Biologia	5	11,90
Geografia	2	4,76
Total	42	100,00

Fonte: Autor (2026).

5.5 Considerações sobre os Testes

Os testes realizados confirmaram a hipótese de que a ludicidade aplicada ao software Jornada Animal auxilia diretamente na fixação de conteúdos básicos. A partir das médias elevadas de usabilidade (4,92) e clareza de objetivos (4,90), observou-se que o ambiente gamificado reduz o peso punitivo do erro. Ao enfrentar disciplinas consideradas mais desafiadoras pelos alunos, como História e Matemática (23,81% cada), o jogador não se sentiu desmotivado ao errar uma questão; pelo contrário, o fluxo de jogo e o feedback visual positivo o encorajaram a persistir na fase para completar sua jornada.

A integração das seis disciplinas em um único ambiente foi validada como extremamente positiva, visto que 92,85% dos testadores afirmaram categoricamente que utilizariam o jogo em sala de aula. Esse dado, somado ao sucesso de engajamento em matérias como Biologia (38,10% de preferência), comprova a viabilidade do software como uma ferramenta multidisciplinar robusta. As sugestões coletadas durante os testes, como a inclusão de novos níveis de dificuldade e a expansão do banco de questões, foram documentadas e servirão como guia para futuras expansões do projeto, visando manter o equilíbrio entre diversão e desafio pedagógico.

6

Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresentou o desenvolvimento do Jornada Animal, um jogo educativo baseado na *Web* projetado para enfrentar o desafio do engajamento estudantil no Ensino Fundamental. A solução buscou resolver a fragmentação dos conteúdos escolares, oferecendo uma plataforma que integra seis disciplinas fundamentais em uma experiência única e gamificada. O desenvolvimento foi pautado pelas diretrizes da BNCC e utilizou tecnologias de desenvolvimento web para garantir que a acessibilidade fosse priorizada, eliminando barreiras de hardware e armazenamento.

Com a conclusão das etapas de desenvolvimento e validação, conclui-se que os objetivos iniciais foram plenamente atingidos. A arquitetura proposta mostrou-se robusta para suportar a interdisciplinaridade pretendida, e a versão funcional demonstra que é possível unir diretrizes pedagógicas e diversão em um ambiente digital leve e intuitivo. O projeto valida a gamificação como uma estratégia eficaz para transformar o processo de ensino-aprendizagem, oferecendo uma alternativa viável às metodologias tradicionais.

Apesar dos resultados positivos, o Jornada Animal é visto como uma ferramenta em evolução contínua. Para trabalhos futuros, pretende-se realizar o aprimoramento das mecânicas de jogo, incorporando novos níveis de dificuldade e expandindo o banco de questões para abranger um leque de conteúdos ainda maior. Do ponto de vista técnico, planeja-se a implementação de um módulo de autogestão de aprendizagem, que permitirá ao estudante configurar seu próprio cronograma de estudos e metas dentro do jogo. Isso possibilita que o aluno estruture sua trilha de conhecimento de forma personalizada, definindo prioridades e organizando sua rotina de interação com os módulos disciplinares.

Além disso, vislumbra-se a otimização da interface para uma experiência *mobile* ainda mais fluida, mantendo o conceito central de instalação zero, além da implementação de funcionalidades para comunicação em tempo real entre alunos e professores. Tal evolução permitiria o saneamento de dúvidas e a criação de dinâmicas em grupos de estudo, fortalecendo a interação social e a colaboração no ambiente virtual. Por fim, a continuidade do projeto prevê a aplicação do jogo em uma amostra maior de instituições de ensino para coletar dados de longo prazo sobre a retenção de conteúdo, consolidando o *Jornada Animal* como um recurso didático de apoio estratégico, constante e transformador dentro e fora da sala de aula.

Ademais, como desdobramento científico desta pesquisa, pretende-se investigar as causas da recente redução quantitativa de publicações acadêmicas na área de tecnologias educacionais e gamificação observada entre 2023 e 2024. Tal estudo buscará compreender se este fenômeno decorre de uma maturação das tecnologias existentes ou de uma mudança de interesse temático na comunidade acadêmica.

No âmbito pedagógico, propõe-se a realização de testes formais de eficácia para mensurar o ganho real de conhecimento dos estudantes após o uso prolongado da plataforma. A intenção é validar se a transição do lúdico para o educativo ocorre de forma efetiva, quantificando o aprendizado por meio de avaliações comparativas.

Por fim, vislumbra-se o estudo do impacto do Jornada Animal nas taxas de evasão escolar no Ensino Fundamental. Pretende-se analisar se a introdução de metodologias ativas e gamificadas atua como um fator de retenção, aumentando o interesse do aluno pela permanência no ambiente escolar ao transformar o processo de ensino em uma experiência mais engajadora e próxima da realidade digital do estudante.

Referências

ANTON. *ANTON - Ensino Fundamental*. 2025. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.solocode.anton>>. Citado na página 20.

KHAN ACADEMY KIDS. Khan Academy Kids. 2025. Disponível em: <<https://apps.apple.com/br/app/khan-academy-kids/id1378467217>>. Citado na página 21.

DUOLINGO. Duolingo: Aprenda idiomas. 2025. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.duolingo>>. Citado na página 22.

LOGICLIKE. LogicLike: Kids Learning Games. 2025. Disponível em: <<https://apps.apple.com/br/app/logiclike-kids-learning-games/id1294326162>>. Citado na página 22.

QUIZIZZ. Quizizz. 2025. Disponível em: <<https://apps.apple.com/us/app/wayground/id1160249042>>. Citado na página 23.

GOV.BR, MEC e Inep contextualizam resultados do Censo Escolar 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/censo-escolar/mec-e-inep-contextualizam-resultados-do-censo-escolar-2024>>. Acesso em: 18 mai. 2025. Citado na Página 12.

IBGE, *PNAD Contínua - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html>> Acesso em: 18 mai. 2025. Citado na Página 12.

BNCC, *Educação é a base*. Disponível em: <<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 17 mai. 2025. Citado na Página 13.

RAU, M. *A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica*. 1 ed. Curitiba: Ibpx, 2013. Citado na Página 12.

MAGALHÃES, A. *O que é Figma*. 2021. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/software/o-que-e-figma/>>. Acesso em: 10 ago 2025. Citado nas páginas 35 e 36.

TECNODIGITAL. *Visual Studio Code: tudo o que você precisa saber sobre o editor mais versátil*. 2025. Disponível em: <<https://informatecdigital.com/pt/O-que-%C3%A9-o-Visual-Studio-Code/>>. Acesso em: 08 ago 2025. Citado na página 36.

DEVCLUB. *HTML: O Guia Completo para Iniciantes em Desenvolvimento Web*. 2025. Disponível em: <<https://www.devclub.com.br/blog/html-o-guia-completo-para-iniciantes-em-desenvolvimento-web/>>. Acesso em: 08 ago 2025. Citado na página 36.

- EDUARDO. CSS: Introdução. 2020. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/css-introducao/41211>>. Acesso em: 08 ago 2025.
- TRANSFERBANK. Guia Completo: Tudo o que Você Precisa Saber sobre JavaScript. 2023. Disponível em: <<https://blog.transferbank.com.br/tudo-sobre-javascript/>>. Acesso em: 09 ago 2025. Citado na página 36.
- KEMPER, A. *Draw.io: A Ferramenta Visual para Diagramas no Desenvolvimento de Sistemas*. 2025. Disponível em: <<https://blog.devdata.com.br/draw-io-a-ferramenta-visual-para-diagramas-no-desenvolvimento-de-sistemas/>>. Acesso em: 10 ago 2025. Citado na página 36.
- GUEDES, A. *UML 2 Uma Abordagem Prática*. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2018. Citado nas páginas 33, 34 e 35.
- SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. Citado nas páginas 30 e 31.
- BACICH, L.; MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórica e prática*. 1. ed. Porto Alegre: Penso, 2018. Citado na página 16
- SILVA, *Apostila de programação para Web: HTML e CSS*. Santa Catarina: IFSC, 2018. Apostila. Disponível em: <<https://docente.ifsc.edu.br/joao.augusto/MaterialDidatico/2018-1/Introdu%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20Programa%C3%A7%C3%A3o/HTML%20e%20CSS/Apostila%20%202.pdf>>. Acesso em: 29 jun. 2025. Citado na Página 16.
- MARTINS, E. *Informática Aplicada à Educação 2*. v. 2 Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. Citado na página 16.
- SOUTO, V. T.; FRAGELLI. *Design de jogos educativos: da ideia ao jogo*. Brasília: CIESPAL, 2016. Citado na Página 17.
- ZEMEL, T. *Web Design Responsivo Páginas adaptáveis para todos os dispositivos*. 1. Ed. São Paulo: Casa do Código, 2019. Citado na página 17.
- CURCIO, C. *Qualidade e Usabilidade de Software*. 1. ed. Curitiba: IESDE, 2017. Citado na página 17.
- SILVA et al., *Guia Prático da Pedagogia Lúdica Dicas e atividades para pais e Professores*. 1. ed. São Paulo: EBPCA, 2024. Citado na página 15.
- MURR, C; FERRARI, G, *Entendendo e Aplicando a Gamificação o que é, para que serve, potencialidades e desafios*. 1. ed. Florianópolis: UFSC : UAB, 2020. Citado na página 15.
- BERNHARD, R.; OLIVEIRA, R. C.; FREITAS. *Serious Games: do lúdico à educação*. Ponta Grossa: Atena, 2023. Citado na Página 17.
- MONIKA, J. et al. *Serious Game Development for Children Learning to Read Using SAS Strategies*, 2025. Citado na página 27.

SAPUTRA, D. et al. RPG Based Educational Game on Basic Arithmetic Using the MDLC Method, 2024. Citado na página 27.

BECKER, A. et al. Gamifying Environmental Education: A Primary School Perspective Through a Serious Game, 2024. Citado na Página 27.

VARJOLO, L. et al. Mighty Math Knight: A Game for Learning Basic Math Operations, 2021. Citado na página 26.

LIN, Y. et al., *Development of an AR Food Education System to Support Elementary School Nutrition Education*, 2023. Citado na página 26.

ONGORO, C; FANJIANG, Y. *Digital Game-Based Technology for English Language Learning in Preschools and Primary Schools: A Systematic Analysis*, 2024. Citado na página 26.

Apêndices

APÊNDICE A – Formulário de pesquisa sobre Gamificação no Processo de Aprendizagem

Formulário Referente a Utilização de Jogos Educativos no Processo de Aprendizagem.

O Formulário em questão tem por objetivo coletar dados referentes ao uso da gamificação no processo de aprendizagem como recurso facilitador para os discentes. Através dele, poderão ser identificadas as maiores dificuldades enfrentadas, bem como as maiores necessidades e preferências dos envolvidos no meio educacional, desde pais a alunos e professores visando o desenvolvimento de um Sistema de Jogos Web voltado a educação.

matheus2016estudos@gmail.com [Mudar de conta](#)



 Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Perfil do Respondente: *

- ☐ Aluno
- ☐ Pai ou Responsável
- ☐ Professor

Rede de Ensino (que frequenta ou frequentou) *

- ☐ Pública
- ☐ Privada

Já utilizou algum aplicativo ou plataforma de jogos para aprender conteúdos escolares? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Em quais disciplinas gostaria de usar jogos para aprender? (Pode selecionar mais de uma) *

- ☐ Matemática
 - ☐ Língua Portuguesa
 - ☐ Ciências/Biologia
 - ☐ História
 - ☐ Geografia
 - ☐ Inglês
-

Quais recursos considera mais importantes em um jogo educativo? (Pode selecionar mais de um) *

- ☐ Feedback explicativo imediato após cada resposta
- ☐ Recursos visuais atrativos
- ☐ Fases progressivas e narrativa entre desafios
- ☐ Metrificação através de pontuação por acerto
- ☐ Existência de personagens
- ☐ Limite de tempo para resposta

Qual forma de acesso prefere? *

- ☐ Celular
- ☐ Computador/notebook
- ☐ Ambos

Quais dificuldades enfrenta ou enfrentou no processo de aprendizagem? (Pode selecionar mais de uma opção) *

- ☐ Desmotivação com métodos tradicionais
- ☐ Dificuldade de concentração
- ☐ Falta de integração entre disciplinas
- ☐ Falta de recursos visuais práticos nas aulas
- ☐ Dificuldade em compreender conteúdo explicado
- ☐ Pouco tempo para estudar fora do ambiente acadêmico
- ☐ Dificuldade em relacionar o conteúdo com a vida real

Sugira funcionalidades que gostaria de ver em um jogo educativo: (Pode listar quantas quiser) *

A sua resposta

APÊNDICE B – Formulário de Avaliação e Metrificação do *Jornada Animal*

Avaliação de Usabilidade e Aprendizado: Jogo Jornada Animal

Este formulário tem como objetivo validar o jogo educativo **Jornada Animal**. Após a experiência com o software, busco coletar sua percepção sobre a facilidade de uso, o visual e, principalmente, a eficácia do jogo como ferramenta de apoio às disciplinas de Português, Matemática, Geografia, Biologia, História e Inglês.

Sua participação é voluntária e fundamental para entendimento de como a gamificação pode facilitar o aprendizado e tornar o ensino mais atraente para os alunos. Os dados coletados serão utilizados estritamente para fins acadêmicos e para o aprimoramento da ferramenta.

Agradeço imensamente sua colaboração na construção deste projeto!

matheus2016estudos@gmail.com [Mudar de conta](#)



Não compartilhado



Rascunho salvo.

* Indica uma pergunta obrigatória

Qual a sua idade? *

Sua resposta

Numa escala de 1 a 5, Quão fácil foi de mexer no jogo (botões, seleção de fases, etc.)? *

1 = Muito difícil/ruim | 5 = Muito fácil/legal.

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐

Numa escala de 1 a 5. Quanto você entendeu o que precisava ser feito para passar de cada fase e ganhar os desafios? *

1 = Não entendi nada | 5 = Entendi muito bem

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐

Numa escala 1 a 5. O que você achou do visual do jogo? *

1 = Muito feio/ruim | 5 = Muito bonito/bom

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Numa escala de 1 a 5. Como o jogo rodou para você? Travou/fechou enquanto você jogava ou algo do tipo? *

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Qual parte do jogo (matéria) você achou mais divertida? *

☐ Biologia

☐ Geografia

☐ História

☐ Matemática

☐ Português

☐ Inglês

as

Qual parte do jogo (matéria) você achou mais desafiadora? *

- ☐ Biologia
- ☐ Geografia
- ☐ História
- ☐ Matemática
- ☐ Português
- ☐ Inglês

Numa escala de 1 a 5. Quanto o jogo te ajudou a memorizar ou aprender conteúdos que você vê ou viu na escola? *

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Você gostaria de usar esse jogo na sua escola com seus colegas e professores? *

- ☐ Sim, com certeza!
- ☐ Talvez
- ☐ Não

Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE C – Manual de usuário da versão 1.0 do Jogo Jornada Animal

C.1 Introdução

O Jornada Animal é uma solução educacional baseada na Web que objetiva auxiliar alunos do Ensino Fundamental na aprendizagem interdisciplinar. Através de uma interface lúdica, o jogo integra conteúdos de Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, História, Geografia e Inglês, permitindo que o estudante aprenda de forma interativa e autônoma.

C.2 Como utilizar a solução

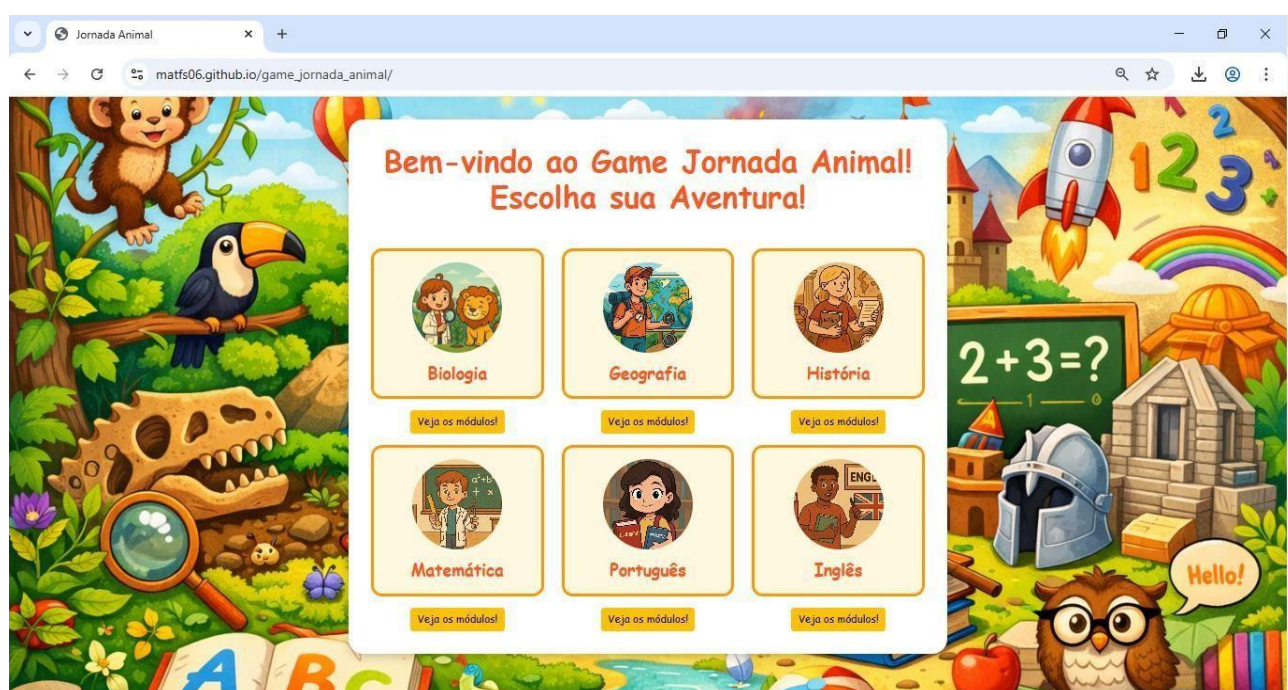
Esta seção apresenta as instruções de acesso e o funcionamento das principais mecânicas do jogo.

C.2.1 Acesso ao *Jornada Animal*

Por ser uma aplicação Web com foco em acessibilidade e "instalação zero", o acesso é realizado diretamente via navegador (Chrome, Firefox, Safari, Edge, etc) em computadores ou dispositivos móveis. Para isso, basta realizar os seguintes passos:

1. Abra um navegador da sua escolha
2. Digite o endereço: https://matfs06.github.io/game_jornada_animal/
3. Aguarde o carregamento da URL do jogo.

Figura 15 – Visão Inicial do *Jornada Animal*

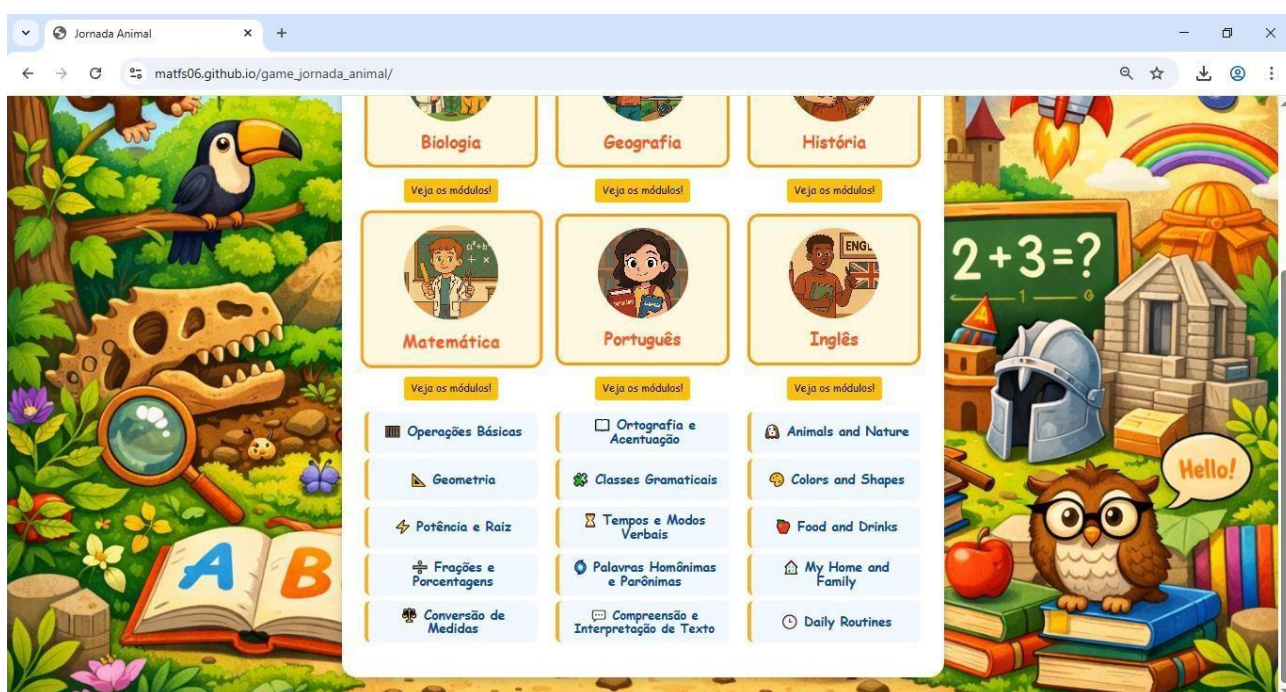


C.2.2 Seleção e Acesso aos Módulos Disciplinares

Após o carregamento da tela inicial, o usuário é apresentado ao painel principal de seleção. O Jornada Animal é dividido em seis “jornadas” distintas, cada uma representando uma área do conhecimento. Para iniciar a jornada desejada, o usuário deve:

1. Identificar o ícone correspondente à disciplina desejada (ex: Matemática, Língua Portuguesa, etc).
2. Clicar sobre o ícone da disciplina para ser direcionado para seu ponto inicial ou clicar no botão “veja os módulos” e selecionar o módulo desejado dentre os presentes na listagem de módulos específica daquele conteúdo.

Figura 16 – Painel de Seleção de Disciplinas e módulos do Jornada Animal



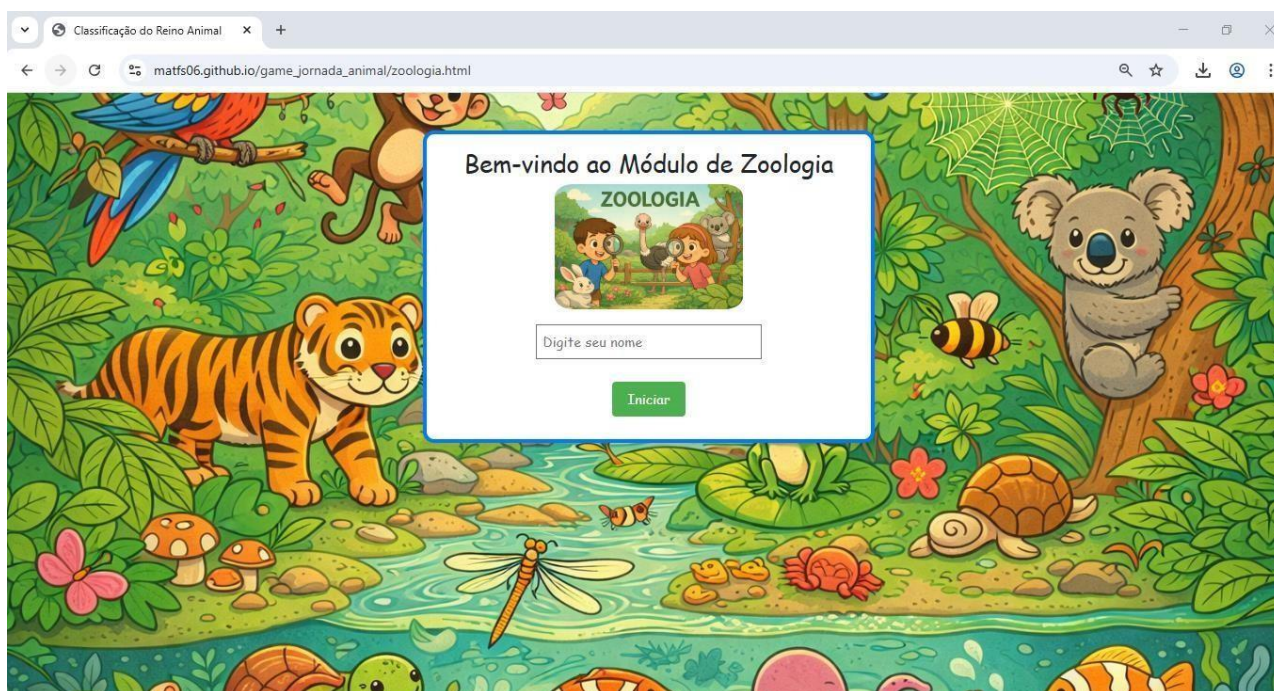
Fonte: Autor (2026).

C.2.3 Identificação e Início do Módulo

Ao selecionar uma disciplina, o usuário será direcionado para a tela de identificação do módulo escolhido. Antes de iniciar os desafios, o sistema solicita uma interação para personalização da sessão. Os passos são:

1. No campo de texto indicado, o jogador deve digitar seu Nickname (apelido ou nome).
2. Após inserir a identificação, deve-se clicar no botão "Iniciar" (ou ícone correspondente).
3. O sistema salvará os dados e redirecionará o estudante automaticamente para a primeira fase do módulo da disciplina selecionada.

Figura 17 – Tela de Identificação e Início do Módulo de Zoologia da Jornada de Biologia



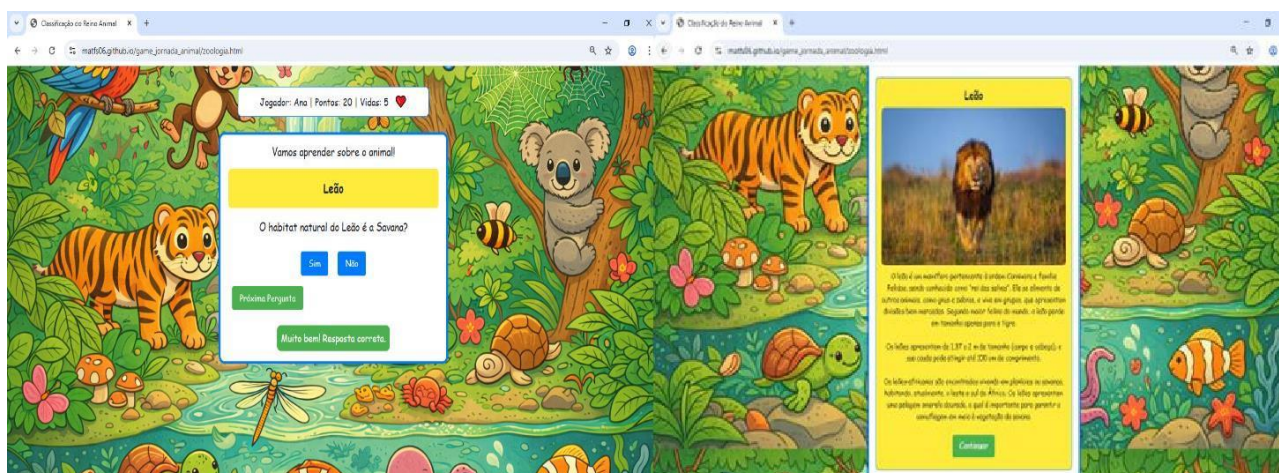
Fonte: Autor (2026).

C.2.4 Desafios do Módulo e Submissão de Respostas

Ao iniciar o módulo, o jogador entra no ambiente de jogo propriamente dito. A interface foi projetada para ser intuitiva, mantendo o foco no desafio pedagógico. A dinâmica de funcionamento segue os seguintes pontos:

1. Apresentação do Desafio: O enunciado de cada desafio do módulo é exibido na tela, contextualizado com a disciplina selecionada e alinhado aos objetivos de aprendizagem.
2. Processo de Submissão: O aluno deve analisar as possíveis respostas e realizar a submissão de sua resposta clicando ou tocando na opção escolhida.
3. Feedback e Validação: Após a submissão, o sistema realiza a validação imediata. Caso a resposta esteja correta, o progresso é validado e o aluno avança para o próximo desafio. Em caso de número de vidas encerradas, o sistema oferece a oportunidade de revisão e nova tentativa, reforçando o caráter lúdico do aprendizado.
4. Navegação: Durante a resolução, elementos visuais auxiliam na imersão, mantendo o estudante engajado com o tema do módulo.

Figura 18 – Interface de Desafios e Submissão de Respostas do Módulo de Zoologia



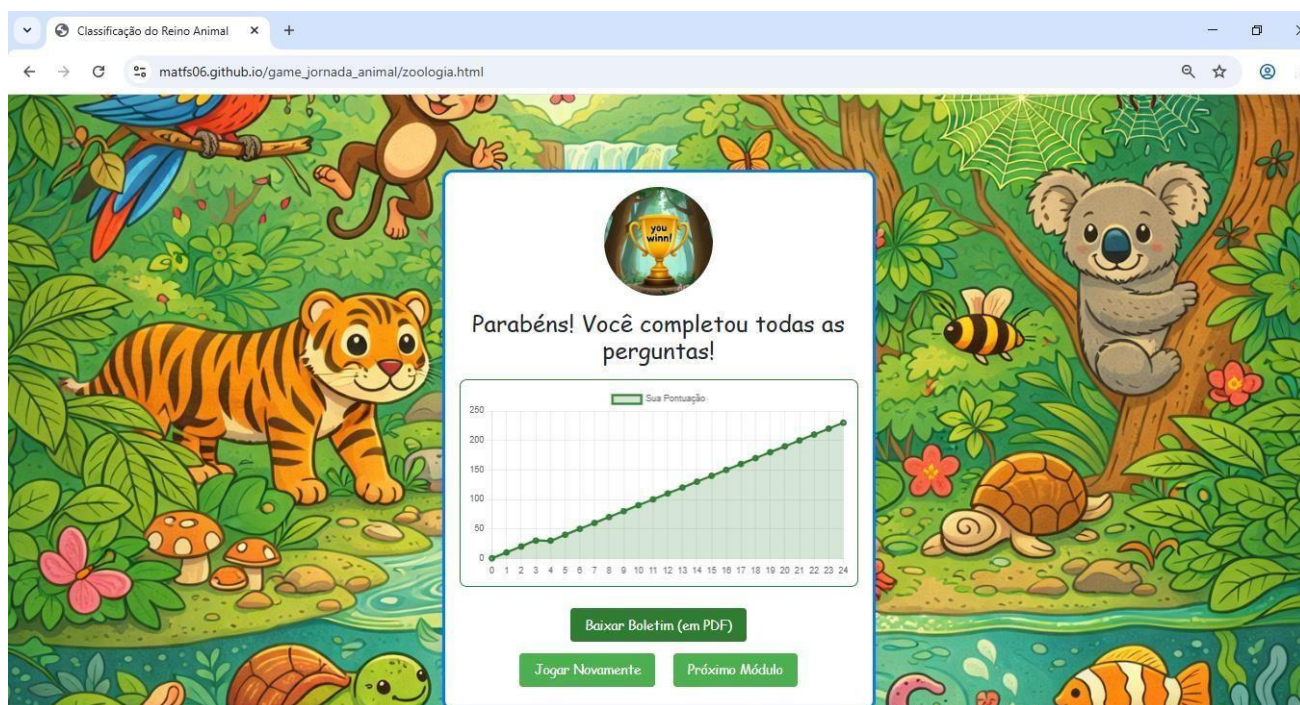
Fonte: Autor (2026).

C.2.5 Resultados, Análise de Desempenho e Continuidade

Ao finalizar todos os desafios de um módulo, o *Jornada Animal* apresenta uma tela de encerramento que sintetiza a performance do estudante. Esta seção é fundamental para o acompanhamento pedagógico e oferece as seguintes opções:

1. **Visualização de Dados Gráficos:** O sistema exibe um gráfico representativo do desempenho do aluno, permitindo uma análise visual imediata dos acertos e do progresso alcançado durante as fases.
2. **Exportação de Boletim (PDF):** O usuário tem a opção de gerar e baixar um arquivo em formato PDF contendo o boletim de desempenho. Este documento serve como registro formal do aprendizado e pode ser compartilhado com professores ou responsáveis.
3. **Gestão da Jornada:** Na mesma interface, o aluno pode optar por:
 - **Jogar Novamente:** Reiniciar o módulo para fixar melhor os conteúdos.
 - **Próximo Módulo:** avançar para a próximo módulo da disciplina mantendo o fluxo da trilha interdisciplinar, em caso de ser o último módulo dela, retornar para a tela de seleção de disciplina e selecionar sua próxima jornada,

Figura 19 – Resultados Gráficos de Desempenho e Opções de Exportação e Continuação



Fonte: Autor (2026).