



**Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"**

THAYNÁ PAMELA PERES DE ASSIS

**LEARNINGISFUN: GAMIFICAÇÃO NO AUXÍLIO DO PROCESSO DE
ALFABETIZAÇÃO**

**Assis/SP
2024**



**Fundação Educacional do Município de Assis
Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis
Campus "José Santilli Sobrinho"**

THAYNÁ PAMELA PERES DE ASSIS

**LEARNINGISFUN: GAMIFICAÇÃO NO AUXÍLIO DO PROCESSO DE
ALFABETIZAÇÃO**

Projeto de pesquisa apresentado ao curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA e a Fundação Educacional do Município de Assis – FEMA, como requisito parcial à obtenção do Certificado de Conclusão.

**Orientando(a): Thayná Pamela Peres de Assis
Orientador(a): Prof. Dr. Luiz Carlos Begosso.**

**Assis/SP
2024**

FICHA CATALOGRÁFICA

Assis, Thayná Pamela Peres de

A848L LearningIsFun: gamificação no auxílio do processo de alfabetização / Thayná Pamela Peres de Assis. -- Assis, 2024.

89p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) -- Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA), Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis (IMESA), 2024.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Begosso.

1. Tecnologia educacional. 2. Ensino e aprendizagem. 3. Ludificação da aprendizagem. I Begosso, Luiz Carlos. II Título.

CDD 372.358

LEARNINGISFUN: GAMIFICAÇÃO NO AUXÍLIO DO PROCESSO DE
ALFABETIZAÇÃO

THAYNÁ PAMELA PERES DE ASSIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis, como requisito do Curso de Graduação, avaliado pela seguinte comissão examinadora:

Orientador: _____
Prof. Dr. Luiz Carlos Begosso

Examinador: _____
Prof. Dr. Luiz Ricardo Begosso

Assis/SP
2024

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Cledinéia de Oliveira Ramalho e Afonso Teodoro, por sempre incentivarem meu aprendizado. À minha irmã, Thais Carolaine Peres Teodoro, por sempre me ajudar quando precisei e ao meu marido, Lucas Gabriel Peres de Assis Lima, por me apoiar e possibilitar a conclusão do curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Dr. Luiz Carlos Begosso, por me incentivar a continuar e pelo apoio e motivação durante a produção desse trabalho.

Agradeço à minha irmã, Thais Carolaine Peres Teodoro, por corrigir e revisar minha escrita.

Agradeço ao meu marido, Lucas Gabriel Peres de Assis Lima, por me ajudar a aprender as tecnologias utilizadas no desenvolvimento desse trabalho.

“Quem ensina aprende ao ensinar. E quem aprende ensina ao aprender.”

Paulo Freire

RESUMO

A inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no contexto educacional tem transformado as práticas de ensino e aprendizagem, tornando o aluno protagonista nesse processo. A gamificação, que aplica elementos de jogos em contextos não lúdicos, surge como uma estratégia eficaz para engajar e motivar os estudantes, especialmente os nativos digitais, familiarizados com a linguagem digital desde a infância. Este trabalho tem como objetivo desenvolver uma plataforma gamificada, denominada LearningIsFun, que auxilia no processo de alfabetização de crianças, integrando atividades educativas elaboradas por pedagogos e professores da educação infantil. Baseado nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o sistema busca promover um aprendizado significativo, que relaciona novas ideias aos conhecimentos prévios dos alunos de maneira lúdica e envolvente. Ao explorar temas e áreas de conhecimento diversificadas, a plataforma visa contribuir para a formação integral das crianças, preparando-as para interagir de forma crítica e reflexiva com o mundo ao seu redor.

Palavras-chave: Gamificação; Alfabetização.

ABSTRACT

The integration of Information and Communication Technologies (ICTs) into the educational context has transformed teaching and learning practices, making students the protagonists in this process. Gamification, which applies game elements in non-gaming contexts, emerges as an effective strategy to engage and motivate students, especially digital natives, who are familiar with digital language from an early age. This work aims to develop a gamified platform, called LearningIsFun, which aids in the literacy process of children by integrating educational activities designed by educators and early childhood teachers. Based on the guidelines of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC), the system seeks to promote meaningful learning, relating new ideas to students' prior knowledge in a playful and engaging way. By exploring diverse themes and areas of knowledge, the platform aims to contribute to the holistic development of children, preparing them to interact critically and reflectively with the world around them.

Keywords: Gamification; Alphabetization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema metodológico do trabalho	19
Figura 2 - Protótipos da tela inicial. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	21
Figura 3 - Página de Selecionar um Jogador. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	22
Figura 4 - Ranking. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	23
Figura 5 - Criar um Jogador. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	24
Figura 6 - Escolher um tema. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	25
Figura 7 - Escolha de jogo. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	25
Figura 8 - Jogo do Alfabeto na Árvore. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	26
Figura 9 - Tela do Jogo de Relacionar Quantidades. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	27
Figura 10 - Tela do Jogo de Identificar as Partes do Corpo. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	28
Figura 11 - Tela do Jogo de Identificar os Personagens do Folclore. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509	28
Figura 12 - Descrição da pesquisa aplicada	32
Figura 13 – Pergunta 1 e Resultado	33
Figura 14 - Pergunta 2 e Resultado	33
Figura 15 - Pergunta 3 e Resultado	34
Figura 16 - Pergunta 4 e Resultado	34

Figura 17 – Pergunta 5 e Resultado	35
Figura 18 - Pergunta 6 e Resultado	35
Figura 19 - Pergunta 7 e Resultado	36
Figura 20 - Pergunta 8 e Resultado	36
Figura 21 - Competências Gerais BNCC	51
Figura 22 - Estrutura das áreas do conhecimento da BNCC	52
Figura 23 - Atividades de linguagem	53
Figura 24 - Atividades de matemática	54
Figura 25 - Atividades de ciências da natureza	54
Figura 26 - Atividades de ciências humanas	55
Figura 27 - Tela de cadastro	56
Figura 28 - Tela de login	57
Figura 29 - Tela inicial	58
Figura 30 - Tela de ranking	59
Figura 31 - Colagem das 4 telas dos temas	60
Figura 32 - Jogo de completar a palavra	62
Figura 33 - Jogo do alfabeto	63
Figura 34 - Jogo das cores das frutas	64
Figura 35 - Jogo iniciais das cores	65
Figura 36 - Jogo de quantidade de corações	66
Figura 37 - Jogo de quantidades no corpo humano	67
Figura 38 - Jogo de quantidade de itens	68
Figura 39 - Jogo de formas geométricas	69
Figura 40 - Jogo do corpo humano	70
Figura 41 - Jogo de roupas e acessórios	71
Figura 42 - Jogo dos seres vivos	72

Figura 43 - Jogo dos filhotes.....	73
Figura 44 - Jogo dos climas.....	74
Figura 45 - Jogo dos meios de transporte	75
Figura 46 - Jogo do folclore brasileiro.....	76
Figura 47 - Jogo dos meios de comunicação	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma do TCC	29
Tabela 2 - Elementos de gamificação.....	38
Tabela 3 - Fase 1 ENgAGED.....	47
Tabela 4 - Fase 2 ENgAGED.....	48
Tabela 5 - Fase 3.1 ENgAGED.....	48
Tabela 6 - Fase 3.2 ENgAGED.....	49
Tabela 7 - Fase 3.3 ENgAGED.....	49
Tabela 8 - Fase 3.4 ENgAGED.....	49
Tabela 9 - Fase 3.5 ENgAGED.....	50
Tabela 10 - Fase 4 ENgAGED.....	50
Tabela 11 - Fase 5 ENgAEGD.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PNE	Plano Nacional de Educação
JVM	Java Virtual Machine
NPM	Node Package Manager
ENgAGED	EducatioNAI GamEs Development
API	Application Programming Interface

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. OBJETIVOS	17
1.2. JUSTIFICATIVAS	18
1.3. MOTIVAÇÃO	18
1.4. PERSPECTIVAS DE CONTRIBUIÇÃO	18
1.5. METODOLOGIA	19
1.6. PROTÓTIPOS.....	20
1.7. CRONOGRAMA	29
2. GAMIFICAÇÃO E EDUCAÇÃO	30
2.1. ALFABETIZAÇÃO	30
2.2. PESQUISA COM PEDAGOGOS.....	31
2.2.1. SOBRE A PESQUISA.....	32
2.2.2. RESULTADOS.....	37
2.3. GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO	37
2.4. GAMIFICAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO	40
3. TECNOLOGIAS UTILIZADAS	42
3.1. BACK-END	42
3.1.1. JAVA.....	42
3.1.2. SPRING BOOT	43
3.2. FRONT-END	43
3.2.1. ANGULAR	43
3.2.2. TYPESCRIPT	44
3.2.3. HTML E CSS.....	44
3.2.4. BOOTSTRAP.....	44
3.2.5. ANGULAR MATERIAL.....	44
3.3. BANCO DE DADOS	45
3.3.1. POSTGRESQL	45
4. MODELAGEM DO SOFTWARE	46
4.1. ENGAGED	46
4.1.1. FASE 1.....	46
4.1.2. FASE 2.....	47

4.1.3.	FASE 3.....	48
4.1.4.	FASE 4.....	50
4.1.5.	FASE 5.....	50
4.2.	ATIVIDADES ESCOLHIDAS.....	51
4.3.	FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS	55
4.3.1.	CADASTRO	56
4.3.2.	LOGIN.....	56
4.3.3.	PÁGINA INICIAL	57
4.3.4.	RANKING.....	58
4.3.5.	TEMAS.....	59
4.3.6.	JOGOS.....	61
5.	RESULTADOS.....	78
6.	CONCLUSÃO	80
7.	REFERÊNCIAS.....	82
8.	APÊNDICES	86

1. INTRODUÇÃO

A utilização da tecnologia se torna cada vez mais presente no nosso cotidiano através das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) e no contexto educacional não é diferente. De acordo com Moran (2008), as TICs associadas à educação produzem grande impacto nas formas de ensinar e aprender. Segundo Garofalo e Munhoz (2018), elas colocam o aluno como protagonista no processo de aprendizagem e incentivam sua criatividade, uma vez que dão a ele a possibilidade de escolha e interação, provendo uma assimilação mais significativa.

Santos (2013) pontua que, atualmente, informações são facilmente acessadas pela população, atenuando a necessidade de a criança desenvolver competências críticas e reflexivas para construir seu conhecimento e, assim, interagir melhor com o mundo, tornando essencial associar tecnologia ao processo de aprendizagem. Para Almeida (2004), inserir TICs na educação permite o rompimento das paredes da sala de aula e da escola, integrando-a à sociedade da informação, à comunidade e demais espaços produtores de conhecimento.

Vale ressaltar que os estudantes de hoje são conhecidos como nativos digitais, ou seja, são inseridos na tecnologia desde a infância e são fluentes na linguagem digital, como afirma Prensky (2001). Vianna et al (2013) explica que a Gamificação (do inglês *Gamification*), também referida como ludificação, é uma metodologia em que se aplicam mecânicas de jogos para resolução de problemas, ou seja, possibilita a integração de elementos de jogos aos conceitos ensinados em sala de aula, com o intuito de engajar, sociabilizar, motivar e ensinar de maneira mais eficiente estudantes que, por sua vez, já são habituados com tecnologia.

A gamificação, conforme mencionado, é um fenômeno que deriva da popularidade dos jogos e sua capacidade de resolver problemas e potencializar o aprendizado, segundo Fardo (2013). De acordo com Alves (2018), a gamificação deve ser aplicada na educação, pois é necessário engajar e envolver os alunos nas tarefas. Para o autor, espera-se que ao incluir o aluno já habituado aos games e a internet, ele se divirta e se sinta motivado a realizar as atividades propostas.

De acordo com Freire (1996), o modelo tradicional de ensino que consiste no professor como detentor do saber e o aluno como simples ouvinte é considerado ultrapassado, pois ensinar é um ato de criar possibilidades para a construção do conhecimento, tornando necessário incluir o aluno como protagonista no processo de aprendizagem. Uma solução é utilizar a gamificação, que pode auxiliar diversos contextos, sendo um deles a alfabetização, processo que se inicia por volta dos 6 anos de idade, para estimular a lógica e o pensamento sistemático como em um jogo, como afirma Fadel et al (2014).

De acordo com Moraes e Oliveira (2018), o ato de inserir um jogo na sala de aula cria um ambiente cativante e prazeroso para o aluno, incitando a interação, disciplina, atenção e autocontrole, trazendo resultados positivos essencialmente se comparados, na pesquisa, às turmas que não obtiveram acesso ao recurso lúdico. Como reforçam Costa e Vieira (2021), os conceitos trabalhados por meio de games envolvem os alunos com mais facilidade e essa utilização permite uma novidade gratificante para o aluno, que se mostra mais concentrado e motivado a prosseguir com o estudo em questão.

O presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma plataforma de atividades educativas gamificadas que auxiliem no desenvolvimento do processo de alfabetização de crianças, norteado pelas competências gerais da educação básica estipuladas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que se formula na construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores essenciais que alunos da Educação Básica têm direito de adquirir, Brasil (2018).

O restante deste trabalho está organizado da seguinte maneira: no Capítulo 2 é apresentado o estudo realizado sobre gamificações aplicadas no ensino fundamental; o Capítulo 3 descreve as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do projeto; o Capítulo 4 apresenta o desenvolvimento e implementação do projeto; o Capítulo 5 mostra os resultados obtidos; e por fim, as conclusões e os trabalhos futuros são apresentados no Capítulo 6.

1.1. OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver uma plataforma com diversos jogos baseados em atividades educativas elaboradas por pedagogos e professores da educação infantil, visando auxiliar o processo de alfabetização das crianças (processo que se inicia

por volta dos 6 anos de idade) explorando temas como: linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas, áreas de conhecimento e campos de experiência de acordo com a Base Nacional Comum Curricular. A plataforma, denominada de *LearningIsFun*, pretende contribuir com o aprendizado significativo, que ocorre quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios do indivíduo, de maneira lúdica e descontraída.

1.2. JUSTIFICATIVAS

O presente trabalho se justifica uma vez que, segundo dados da UNESCO (2010), as práticas em sala de aula permanecem no século XX enquanto os estudantes se tornam cidadãos digitais. Portanto, é notável que o modelo de ensino tradicional necessita de recursos tecnológicos auxiliares para contribuir com a aprendizagem dos alunos e este trabalho pretende ser utilizado como um desses recursos auxiliares tanto em sala de aula como em casa para reforçar o conhecimento.

1.3. MOTIVAÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso tem por motivação contribuir com o aprendizado significativo dos alunos em fase de alfabetização, auxiliar seus responsáveis a reforçar os conhecimentos em casa e, principalmente, o trabalho de pedagogos em sala de aula. As atividades implementadas e a plataforma desenvolvida visam tornar o momento de aprendizado prazeroso e cativante para o aluno, facilitando a integração de tecnologias à educação.

1.4. PERSPECTIVAS DE CONTRIBUIÇÃO

Espera-se que o presente trabalho possa contribuir com a área da educação infantil no ensino fundamental, mais especificamente no quesito de modernização do modelo de ensino tradicional, onde se tem cada vez mais a integração da tecnologia à educação, pois utiliza as ferramentas já conhecidas pelos alunos e que estão presentes em seu cotidiano para criar um ambiente que cativa sua atenção e desperte seu interesse, tirando o máximo

de proveito da experiência das atividades com elementos de gamificação e adquirindo conhecimentos valiosos ao longo da utilização da plataforma.

1.5. METODOLOGIA

A metodologia empregada para o presente trabalho de conclusão de curso está representada na Figura 1, que consiste no esquema adotado para atender aos objetivos estabelecidos.

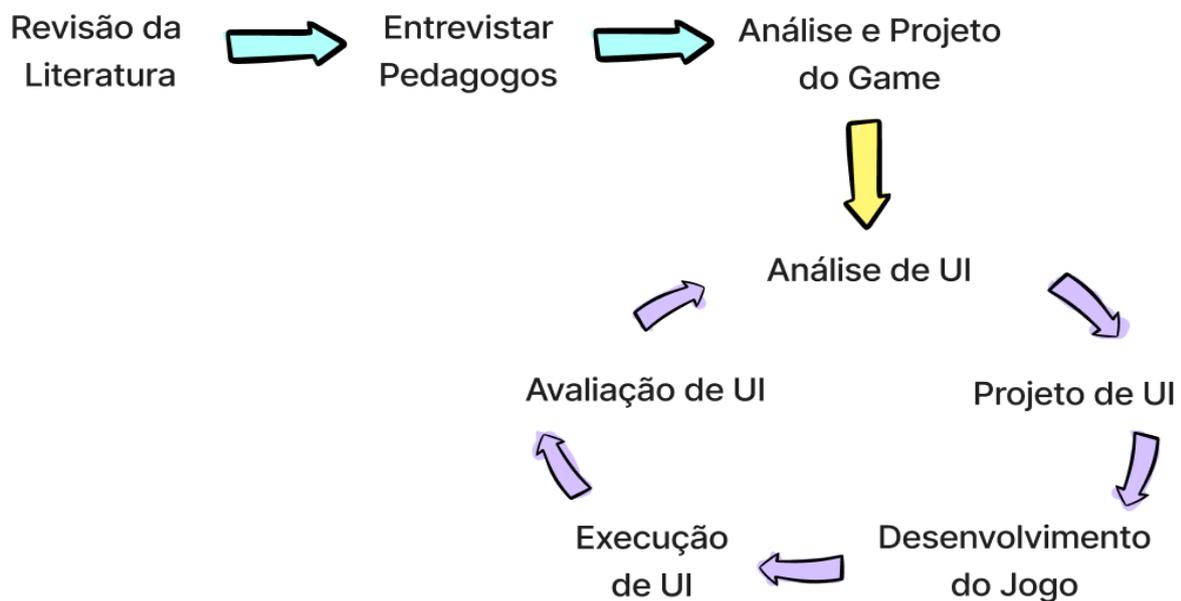


Figura 1 - Esquema metodológico do trabalho

Fonte: Elaborado pela autora

Inicialmente foi realizada uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar o estado da arte sobre gamificação no ensino fundamental, suas aplicações e utilização na área da educação. Em seguida, apresentou-se uma pesquisa com pedagogos acerca dos conteúdos e temas trabalhados com o público-alvo. Destaca-se que o público-alvo do *LearningIsFun* são crianças de 6 a 8 anos de idade atendidas do 1º ao 3º ano do ensino fundamental. Posteriormente, foi apresentada a seleção de atividades educacionais e a criação dos jogos, embasada no processo de desenvolvimento de jogos educacionais ENgAGED (BATTISTELLA, 2016).

O processo de desenvolvimento ENgAGED é formado pelas fases de Análise de UI (definição do público-alvo, disciplina, objetivos de aprendizagem), Projeto de UI (definição do conteúdo que será abordado e qual o modelo de avaliação), Desenvolvimento do Jogo (Análise – elicitar requisitos; Concepção – definição do gênero do jogo, missões, enredo, metáforas e feedback educacional; Design – protótipos, *Game Design Document*; Implementação – produção/codificação do jogo; Teste – identificação de erros, bugs e outros problemas relacionados ao jogo), Execução de UI (planejar a execução do jogo) e a Avaliação de UI (avaliar o jogo utilizando o modelo MEEGA+ (Petri et al, 2016)). Vale ressaltar que, do processo de desenvolvimento ENgAGED, foram conduzidas as seguintes etapas: 1 - Análise de Interface do Usuário (UI), 2 - Projeto da Interface do Usuário (UI), 3 - Desenvolvimento do Jogo e 4 - Implementação da Interface do Usuário (UI). No entanto, a etapa 5 - Avaliação da Interface do Usuário (UI) não foi realizada devido a questões burocráticas e à limitação temporal enfrentada.

Após esta etapa, foi detalhada a implementação final do projeto. Por fim, os resultados, conclusões e trabalhos futuros foram apresentados.

1.6. PROTÓTIPOS

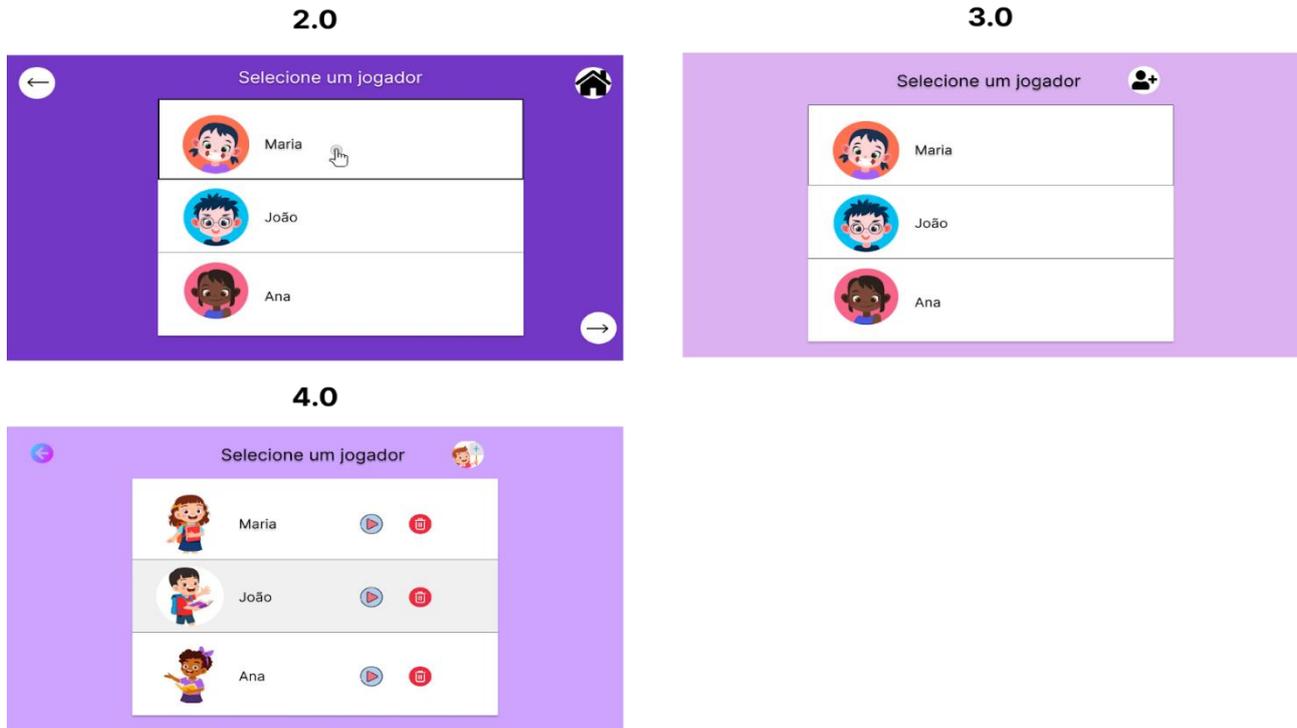
De acordo com Sommerville (2013), um protótipo é uma versão inicial de um software, utilizado para demonstrar conceitos, descobrir informações sobre o problema e suas soluções. Um protótipo pode ajudar no levantamento e validação de requisitos, em possíveis mudanças e no processo de desenvolvimento do sistema. A prototipação, segundo Pressman (1995), é uma abordagem efetiva à engenharia de software. McElroy (2016) fala que há vários tipos de prototipação e um deles é a Prototipação Evolutiva, uma abordagem iterativa e dinâmica no desenvolvimento de produtos, onde protótipos são continuamente aprimorados e refinados ao longo do processo. Com este fundamento, foram elaborados protótipos que foram otimizados durante o desenvolvimento. A Figura 2 representa as versões de 1.0 a 4.0, da página inicial da plataforma.



Figura 2 - Protótipos da tela inicial. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 3 ilustra versões da opção de selecionar um jogador, que foi introduzida a partir da versão 2.0, onde a tela exibe uma lista de jogadores salvos para ser escolhido pelo usuário, sendo redirecionado após a escolha para a tela da Figura 6.



**Figura 3 - Página de Selecionar um Jogador. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik.
Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>**

Fonte: Elaborado pela autora

Na Figura 4 são apresentadas versões do ranking, que exibe uma tabela com os jogadores, ordenados por pontuação.

2.0

Nº	Nome	Pontos
1	Nome 1	500
2	Nome 2	400
3	Nome 3	300
4	Nome 4	250
5	Nome 5	200
6	Nome 6	150
7	Nome 7	100

3.0

Nome	Pontos	Nível
 Maria	 10 	 5
 Lucas	 9 	 4
 Ana	 8 	 3
 João	 7 	 2

4.0

Nome	Pontos	Nível
 Maria	 10 	5
 Lucas	 9 	4
 Ana	 8 	3
 João	 7 	2

Figura 4 - Ranking. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 5 mostra as versões de criar um jogador, a tela exibe um campo para inserir nome e avatares para escolher e então avançar para a próxima tela, que é a Figura 6.

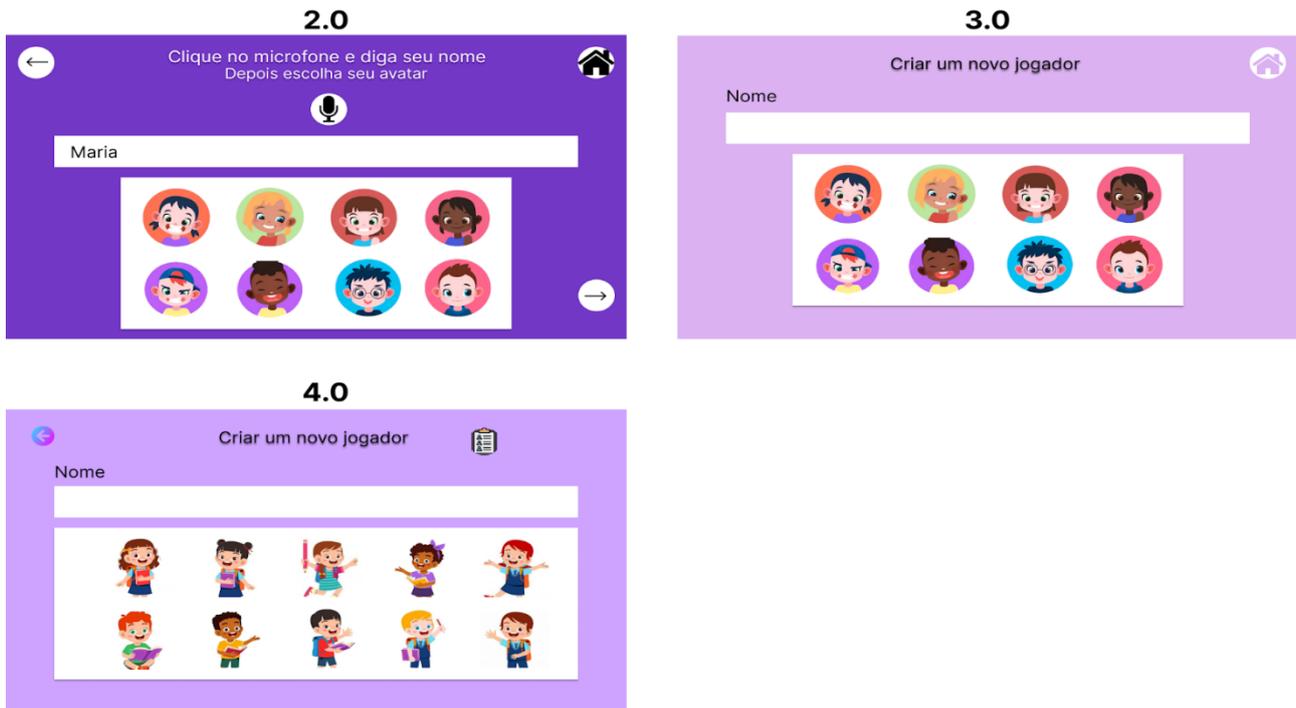


Figura 5 - Criar um Jogador. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 6 apresenta as versões de escolha do tema, onde são exibidas as opções de temas: biologia, linguagem e matemática na versão 2.0 e linguagens, matemática, ciências e humanas nas versões 3.0 e 4.0. Na versão 4.0, o perfil também é mostrado no canto inferior esquerdo, contendo o nome do jogador, avatar, quantidade de pontos e seu nível.

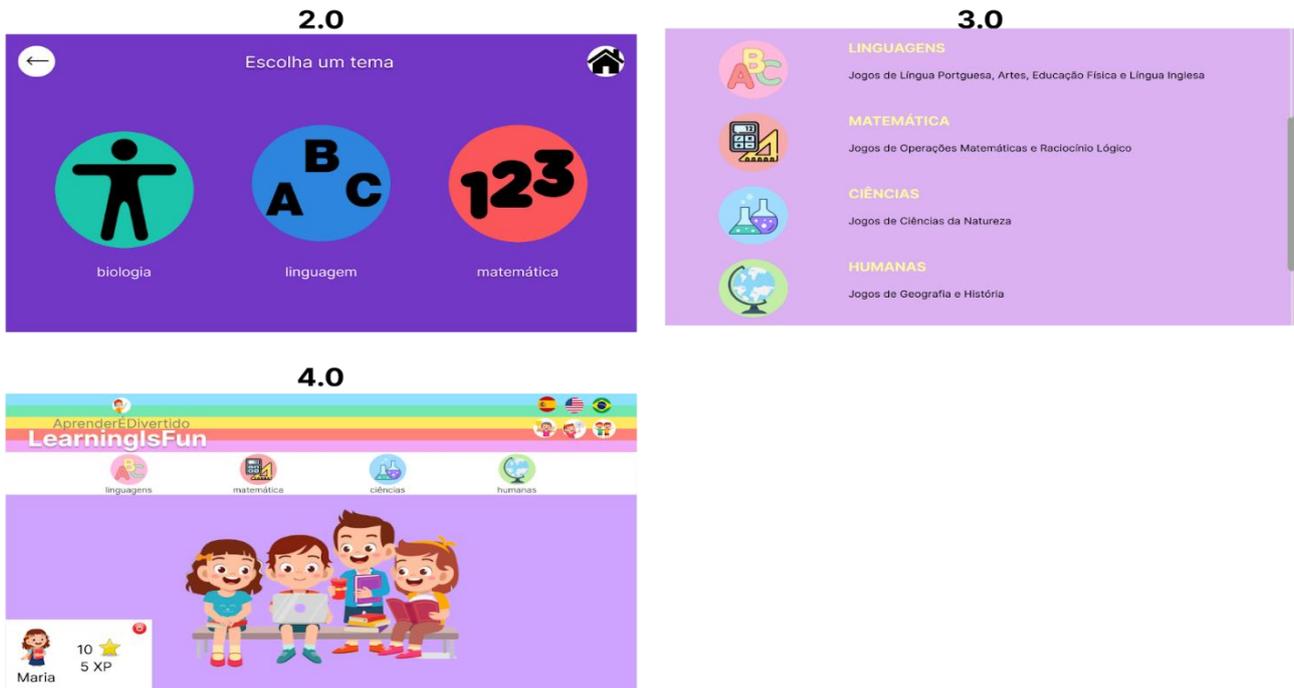


Figura 6 - Escolher um tema. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 7 caracteriza as versões do modelo genérico do tema escolhido, nesse caso, linguagens. Os jogos são separados por tópico e representados por ícones com uma imagem que remete ao jogo. O perfil do jogador também é apresentado no canto inferior esquerdo.

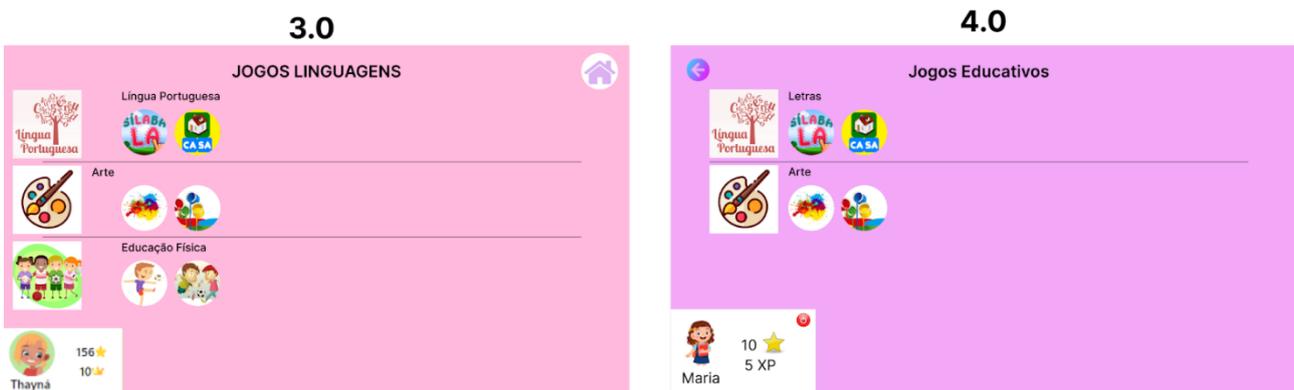


Figura 7 - Escolha de jogo. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 8 representa as versões de um jogo do tema de linguagens em que o objetivo é completar o alfabeto colocando as maçãs em seus lugares correspondentes na árvore. As

versões 1.0, 3.0 e 4.0 mostram uma personagem que acompanha as ações do jogador, reagindo positiva ou negativamente. Nas versões 2.0, 3.0 e 4.0, o perfil é mostrado.

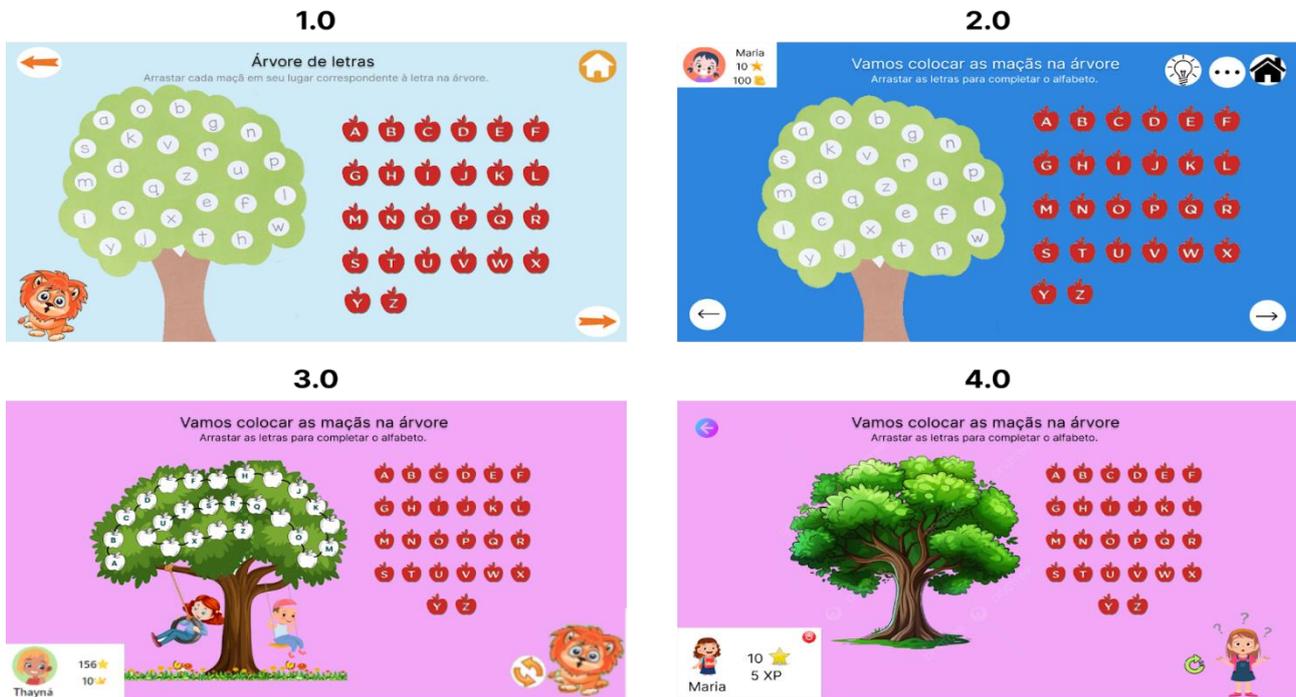


Figura 8 - Jogo do Alfabeto na Árvore. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 9 ilustra as versões do jogo do tema matemática, relacionando a quantidade de formas geométricas aos números. Todas apresentam o perfil do jogador.



Figura 9 - Tela do Jogo de Relacionar Quantidades. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 10 caracteriza as versões do jogo de identificar as partes do corpo, arrastando as partes até seu lugar correspondente no corpo, do tema ciências. As versões 1.0, 3.0 e 4.0 mostram uma personagem que acompanha as ações do jogador, reagindo positiva ou negativamente. Nas versões 2.0, 3.0 e 4.0, o perfil é mostrado.

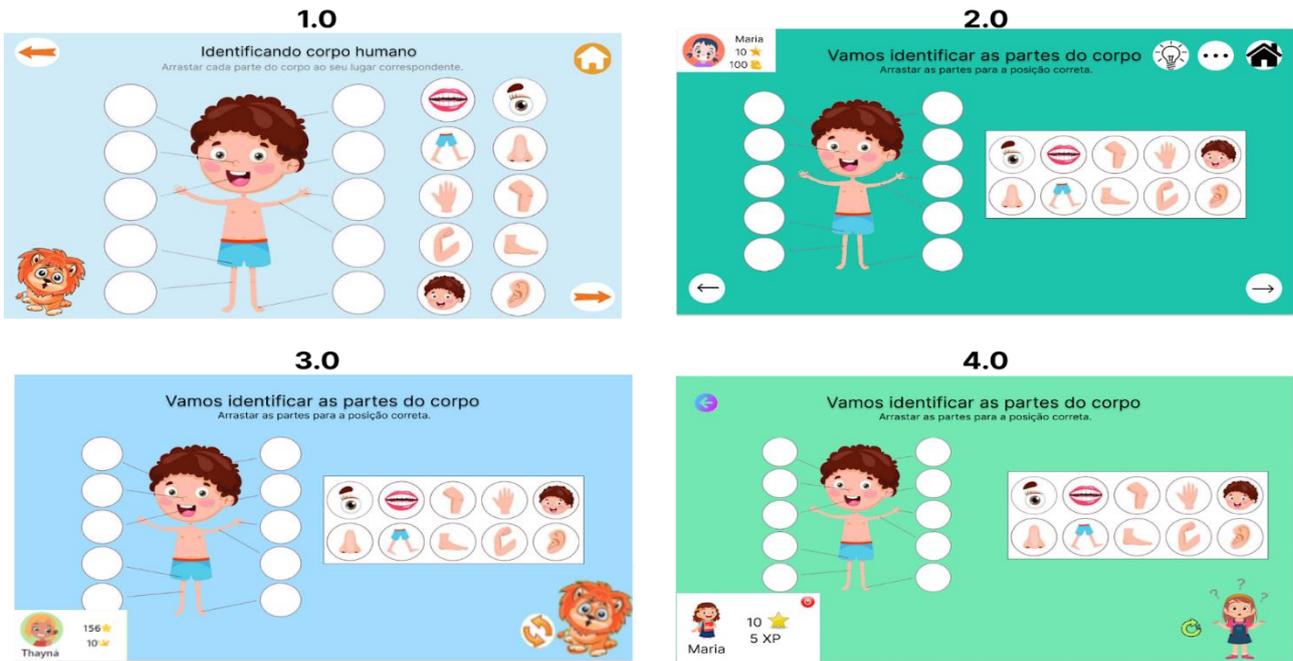


Figura 10 - Tela do Jogo de Identificar as Partes do Corpo. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 11 representa as versões do jogo do tema humanas sobre identificar os personagens do folclore brasileiro, em que o objetivo é selecionar a letra inicial do nome do personagem.



Figura 11 - Tela do Jogo de Identificar os Personagens do Folclore. Imagens de domínio público e obtidas de Freepik. Disponível em: <https://br.freepik.com/colecao/tcc/7110509>

Fonte: Elaborado pela autora.

1.7. CRONOGRAMA

De acordo com PMI (2008), o cronograma é um elemento fundamental ao gerenciamento do tempo do projeto, pois envolve processos relacionados às atividades do projeto e suas durações, tornando seu desenvolvimento um processo interativo. Para atingir os objetivos estabelecidos para esta pesquisa, construiu-se o Cronograma apresentado na Tabela 1.

Atividade/Mês	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out
Levantamento das referências bibliográficas	█														
Estudo sobre as tecnologias que serão utilizadas	█	█													
Elaboração de protótipos e modelagem	█	█													
Desenvolvimento do sistema		█	█	█	█	█									
Escrita da qualificação							█	█							
Qualificação									█						
Melhoria no design da plataforma									█	█	█				
Escrita da versão final do TCC												█	█	█	
Banca de defesa															█

Tabela 1 - Cronograma do TCC

Fonte: Elaborado pela autora

2. GAMIFICAÇÃO E EDUCAÇÃO

O processo de alfabetização é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e social das crianças, sendo considerado uma das principais metas educacionais nas primeiras etapas da educação básica, mais especificamente, conforme Brasil (2015). O Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024 apresenta a meta número 5 com o objetivo de alfabetizar todas as crianças até, no máximo, o final do 3º ano do ensino fundamental.

No entanto, desafios como a falta de engajamento e as dificuldades de aprendizagem demandam a busca por novas abordagens pedagógicas, como afirma Kapp (2012). Neste cenário, a gamificação surge como uma estratégia promissora, combinando elementos de jogos com práticas educacionais, segundo Aranha (2004), a fim de tornar o processo de alfabetização mais dinâmico e motivador.

Este capítulo se propõe a explorar a interseção entre gamificação e alfabetização, apresentando conceitos, benefícios e exemplos práticos que demonstram o potencial dessa abordagem no ambiente escolar.

2.1. ALFABETIZAÇÃO

A alfabetização é um processo fundamental que envolve mais do que a simples habilidade de ler e escrever. Cognitivamente, ela abrange a aquisição de competências linguísticas, como o reconhecimento de letras e palavras, a compreensão de textos e a capacidade de expressar pensamentos por escrito. No entanto, a alfabetização vai além desses aspectos, integrando também dimensões sociais. Ela é uma prática cultural e social que permite aos indivíduos participar de maneira significativa na sociedade, compreender normas e valores e interagir com diferentes formas de comunicação. Assim, o processo de alfabetização não apenas capacita o indivíduo a decifrar palavras, mas também a "ler o mundo", como afirmam Freire e Macedo (1987), compreendendo e influenciando o contexto em que está inserido.

Historicamente, as metodologias de alfabetização têm se baseado em abordagens tradicionais, como a cartilha e o método silábico, que focam na decodificação de letras e sílabas para formar palavras e frases. Essas técnicas, amplamente utilizadas nas escolas, concentram-se na repetição e memorização como formas de garantir que os alunos

adquiram a habilidade de ler e escrever. Entretanto, com o avanço da tecnologia e das teorias educacionais, novas abordagens têm sido desenvolvidas para tornar o processo de alfabetização mais eficaz e atraente. Metodologias modernas como o uso de softwares educativos, jogos digitais e plataformas interativas incorporam elementos lúdicos e multimídia que estimulam o interesse e a motivação dos alunos. De acordo com Barata et al. (2013), essas ferramentas tecnológicas permitem uma alfabetização mais contextualizada e significativa ao conectar o aprendizado da leitura e escrita com a realidade vivida pelos alunos, facilitando a compreensão e aplicação do conhecimento.

2.2. PESQUISA COM PEDAGOGOS

Beillerot (2001, p. 75) afirma que a pesquisa é um caminho rigoroso, dedicado à investigação de fatos, fenômenos e ideias. Isso significa que é um caminho para encontrar conhecimento e, sendo assim, a realização de uma pesquisa de opiniões, como entrevistas ou questionários, é um passo fundamental na elaboração de uma monografia bem fundamentada.

Nesse contexto, uma das opções para a realização de uma pesquisa pode ser por meio de formulários online, uma vez que o tema deste trabalho abrange a forma como as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida dos seres humanos e podem oferecer praticidade e acessibilidade. Segundo Google (2024), os formulários Google permitem que o usuário recolha e organize informações de forma gratuita, onde as respostas são automaticamente armazenadas e organizadas em planilhas, o que facilita a análise dos dados, permitindo a visualização por meio de gráficos e tabelas. Heidemann et al. (2010) afirma que a implementação de levantamento de opiniões pode ser feita facilmente no Google Forms. O formulário utilizado para o levantamento das informações junto aos pedagogos está no Apêndice A.

A pesquisa contou com a contribuição de 10 pessoas do sexo feminino, com graduação superior em Pedagogia e que atuam na área da Educação Infantil em creches municipais da cidade de Assis – SP. As respostas foram de suma importância para a realização deste trabalho, uma vez que proveram informações valiosas que levaram a um alinhamento com as necessidades educacionais, dado que os pedagogos são profissionais que compreendem profundamente o processo de aprendizagem infantil. Além de ajudar a

validar os temas e métodos escolhidos, a pesquisa pôde revelar a diversidade de conteúdos e abordagens que devem ser incluídos para atender às diferentes áreas de conhecimento aqui exploradas. Portanto, sua realização foi crucial para um embasamento teórico sólido, validando a relevância e a eficácia dos conteúdos propostos. Além disso, essa pesquisa demonstra um compromisso em criar um projeto fundamentado em conhecimentos especializados, o que fortalece a argumentação e a justificativa do trabalho.

2.2.1. SOBRE A PESQUISA

O objetivo da pesquisa foi sanar dúvidas em relação à utilidade da tecnologia em ambiente escolar do ponto de vista de pedagogos e, além disso, à definição de possível conteúdo a ser implementado nas atividades de aprendizado adaptadas em forma de jogos digitais na plataforma aqui proposta.

A pesquisa se constituiu em quatorze questões colocadas em caráter obrigatório para serem respondidas, pois, dessa forma, o questionário ficaria respondido por inteiro, facilitando a análise dos resultados. A Figura 12 apresenta o cabeçalho da pesquisa feita através do Forms.

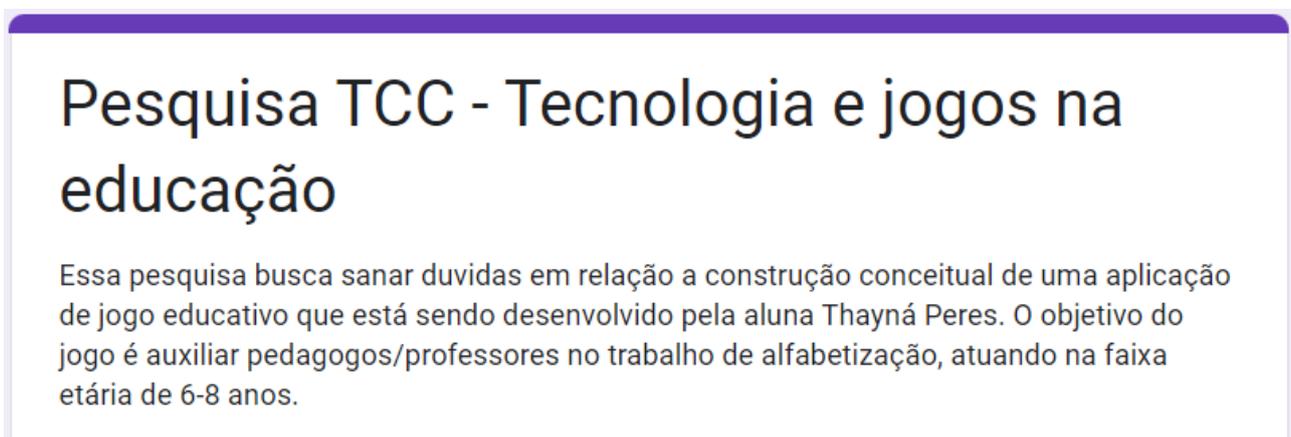


Figura 12 - Descrição da pesquisa aplicada

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 13 mostra a resposta da primeira pergunta do questionário, que tem por objetivo sanar a dúvida da utilidade de jogos educativos no desenvolvimento escolar direcionada à

profissionais que vivenciam esse cenário diariamente e evidencia uma visão positiva e unânime sobre o auxílio provido por tal tecnologia.

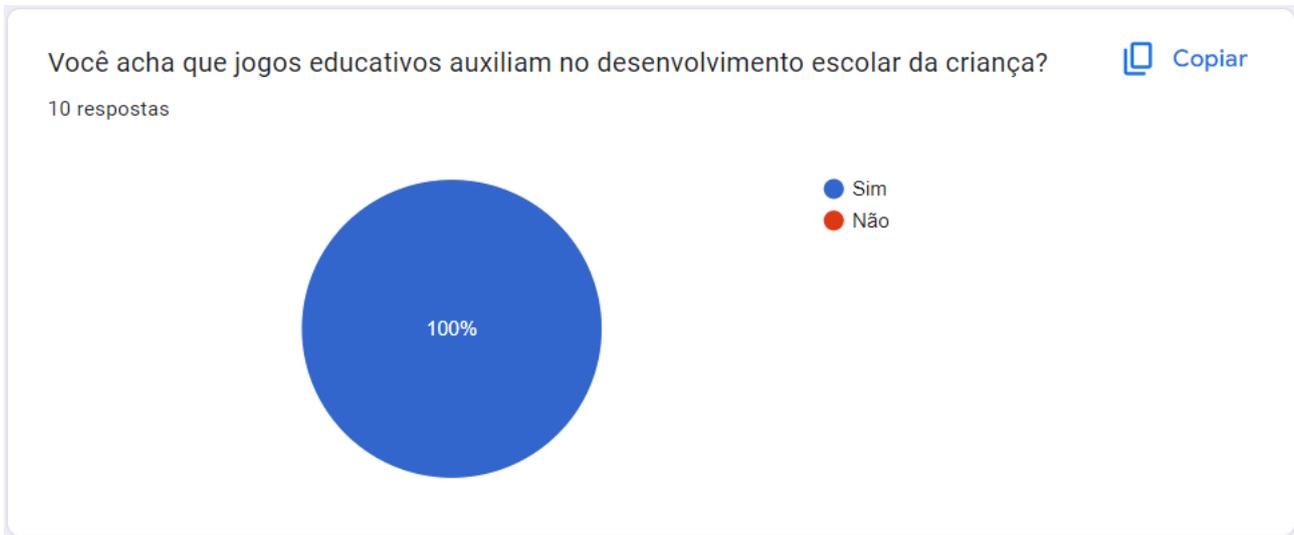


Figura 13 – Pergunta 1 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 14 representa a resposta para a segunda questão, a qual envolve a opinião de pedagogos acerca da inclusão de tecnologias no ambiente escolar e seu resultado é positivo em concordância geral.



Figura 14 - Pergunta 2 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 15 apresenta os resultados da terceira pergunta em forma de gráfico, determinando conteúdos sobre alfabetização a serem incluídos em jogos. As opções, por

ordem de maior votação são, respectivamente: “sílabas”, “vogais”, “nome” e “atividades com consciência fonológica, saber o som das letras é um grande diferencial para alfabetização, toda criança que aprende o som das letras se alfabetiza muito mais rápido”.



Figura 15 - Pergunta 3 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 16 mostra o resultado da quarta pergunta, apontando os conteúdos escolhidos para serem implementados nos jogos de matemática. São as opções, por ordem de votação: “soma”, “raciocínio lógico”, “todas as operações matemáticas”, “subtração” e “divisão”.

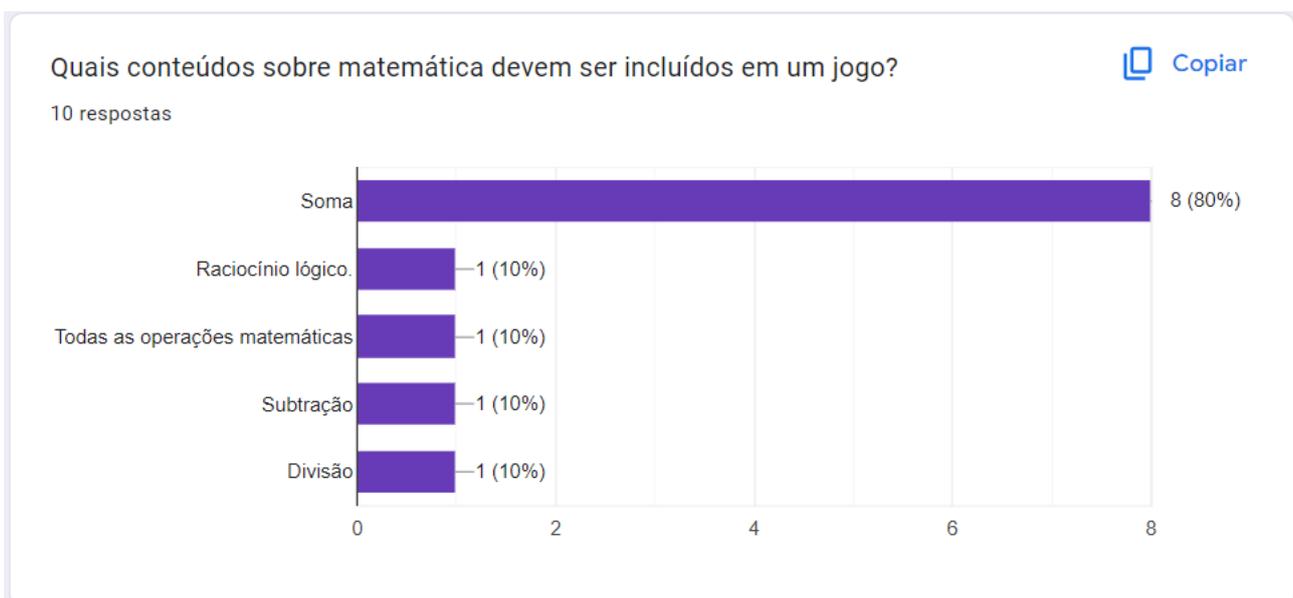


Figura 16 - Pergunta 4 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 17 representa o resultado da quinta pergunta acerca do conteúdo a ser utilizado nos jogos sobre corpo humano. Houve uma unanimidade na escolha da opção “identificação de partes do corpo”.

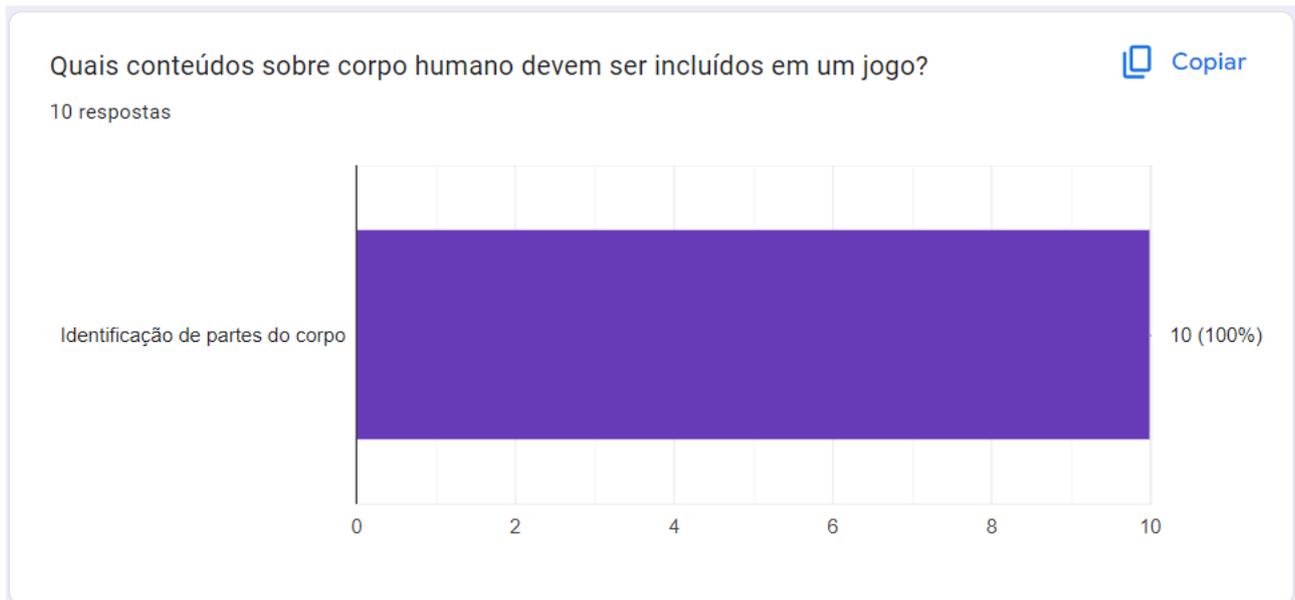


Figura 17 – Pergunta 5 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 18 apresenta o resultado da sexta pergunta apontando o quanto, em uma escala de 1 a 10, em que 1 é “não ajuda” e 10 é “ajuda muito”, a tecnologia auxilia o pedagogo atualmente. É possível analisar opiniões majoritariamente positivas, com 6 votos no valor 10, 3 no valor 9 e 1 no valor 8.

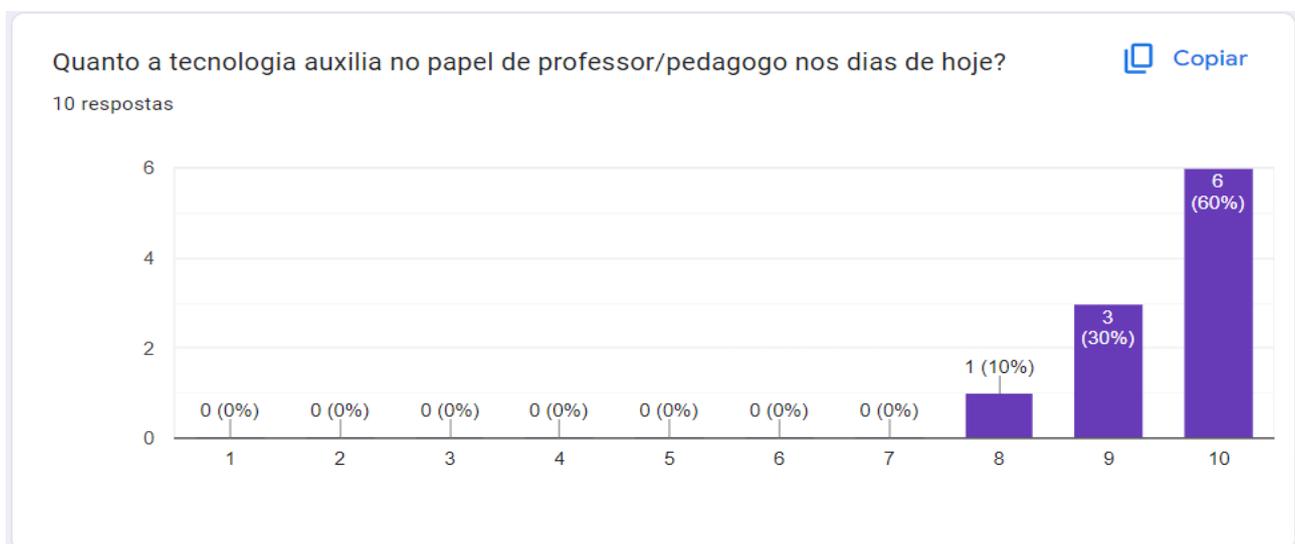


Figura 18 - Pergunta 6 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 19 mostra as respostas à pergunta sobre em qual sala de aula (pré-escola, maternal 2 ou nenhuma das duas) estão atribuídos os pedagogos que contribuiriam com a pesquisa. Metade do resultado aponta como “atribuído a uma sala de maternal 2” e a outra metade como “não atribuído a nenhuma das opções”.

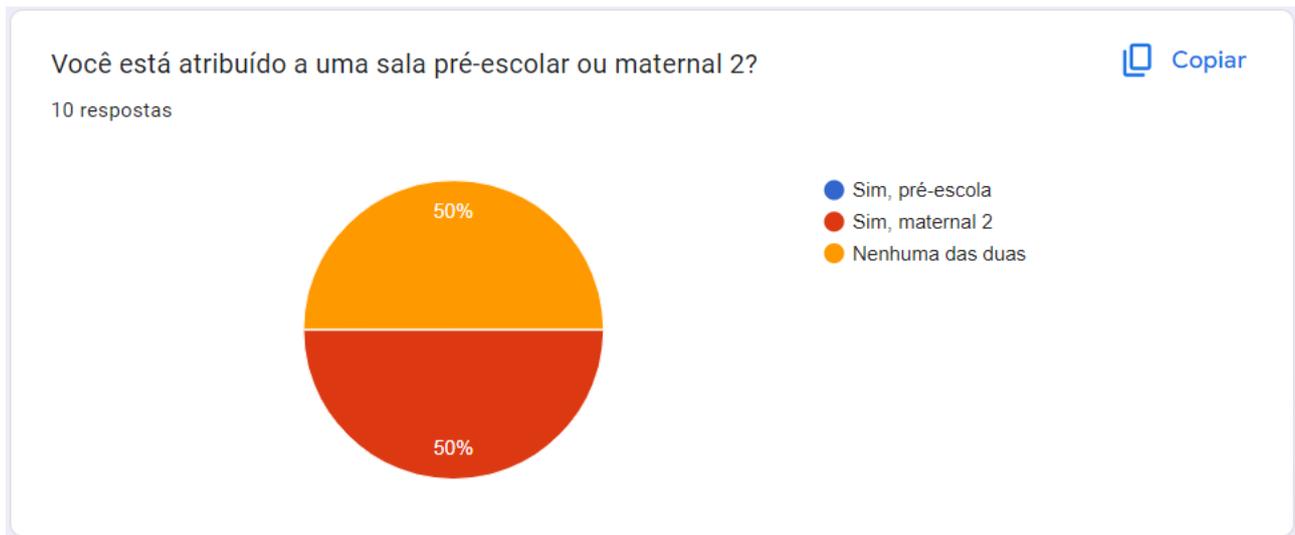


Figura 19 - Pergunta 7 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 20 representa a unanimidade das respostas acerca da pergunta sobre a possibilidade de testar um jogo educativo em sala de aula, o que evidencia positivamente a pré-disposição dos contribuintes em realizar o teste.

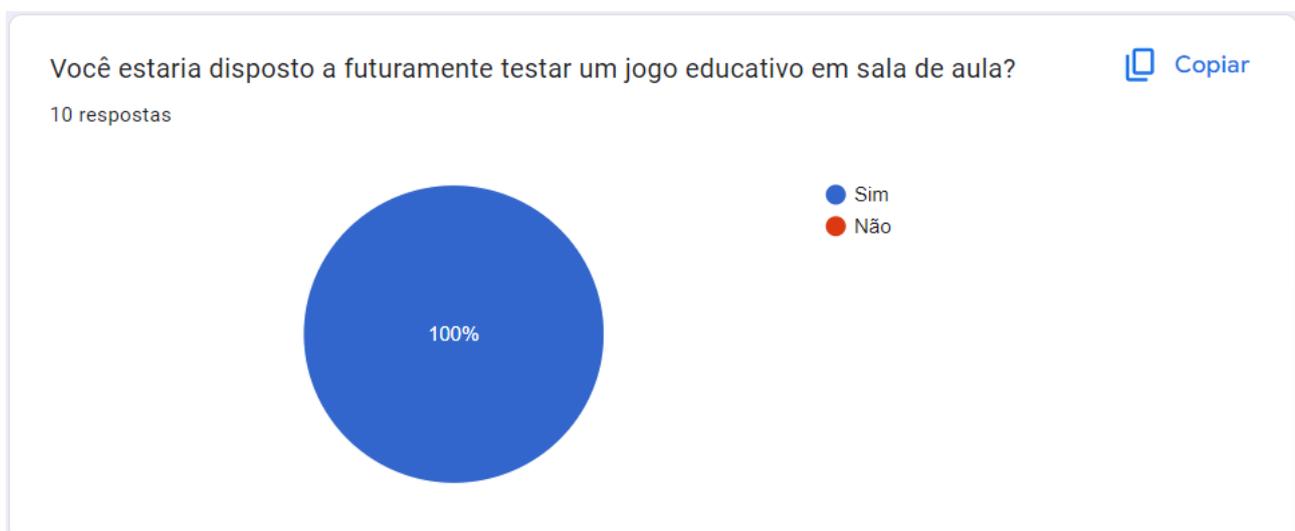


Figura 20 - Pergunta 8 e Resultado

Fonte: Elaborado pela autora.

2.2.2.RESULTADOS

Embora o formulário tenha recebido apenas 10 respostas, esses dados ainda podem oferecer contribuições valiosas para a pesquisa. Apesar da limitação dos dados por não representarem uma vasta parcela do público-alvo da pesquisa em questão, no caso professores/pedagogos, as respostas obtidas permitem identificar possíveis conteúdos a serem aplicados nos jogos, o que facilita a procura por atividades escolares. Mesmo que não entregue conclusões amplas ou generalizadas, os resultados complementam a análise sobre os benefícios da inclusão de jogos e tecnologia no ambiente escolar.

2.3. GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Percebe-se um destaque em termos de pesquisa acerca do potencial dos jogos para fins educacionais. Muitos pesquisadores têm evidenciado a relação da motivação que os jogos fornecem com o engajamento dos indivíduos, conforme Alves (2015). Se considerarmos o objetivo da aprendizagem e da tecnologia, que é simplificar o complexo, nota-se que ambas têm muita coisa em comum; o que as difere é sua velocidade, pois a tecnologia evolui rapidamente e no ambiente escolar são utilizados métodos de progressão lenta que dificultam a motivação e aprendizado dos alunos.

Segundo Hein (2013), a ideia central da gamificação é oferecer recompensas em troca de ações, estratégias utilizadas nos jogos podem motivar as pessoas. De acordo com Smith-Robins (2011), os jogos são estruturados em torno de objetivos e metas, com obstáculos a serem superados para alcançar a vitória. Com base nessa teoria, Tolomei (2017) traça um paralelo entre jogadores e alunos, que também enfrentam desafios para atingir suas metas e objetivos.

Segundo Klock et al. (2014), diferentes pesquisas e iniciativas têm sido realizadas para melhorar e intensificar a motivação e engajamento de alunos, incluindo a gamificação. Segundo os autores, os elementos dos jogos estão associados a desejos e necessidades humanas, como recompensas, status e desafios. A gamificação pode ser aplicada na educação para satisfazer essas necessidades, incentivando e engajando os alunos, promovendo uma maior participação e interação entre eles. A Tabela 2 apresenta alguns elementos dos jogos que aumentam o envolvimento e ânimo dos alunos.

Pontuação	Sistema de pontuação conforme as atividades realizadas pelo usuário; este recebe uma determinada quantidade de pontos como recompensa.
Níveis	Tem como finalidade exibir o progresso do usuário no sistema; normalmente empregado junto com o sistema de pontos.
Ranking	Um meio de acompanhar o progresso dos demais usuários e incentivar a competição dentro do sistema.
Medalhas/Conquistas	Elementos visuais que o usuário recebe ao realizar tarefas específicas.
Desafios e missões	Desafios específicos que o usuário precisa concluir no sistema, recebendo alguma recompensa (como pontos ou medalhas). Isso gera uma sensação de desafio para o usuário.

Tabela 2 - Elementos de gamificação

Fonte: Adaptado de Klock et al. (2014) pela autora

Para exemplificar alguns usos da gamificação em ambientes escolares, foram selecionados dois casos de projetos brasileiros para auxiliar os processos de aprendizagens nas escolas.

O primeiro projeto destacado é o Logus: A Saga do Conhecimento (UNDIME, 2015), um jogo desenvolvido pela Fundação Maurício Sirotsky Sobrinho em parceria com o Grupo RBS. Voltado para alunos de escolas públicas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, o jogo combina etapas online e presenciais para desenvolver competências e habilidades. Seu objetivo é introduzir a cultura digital e novas formas de aprendizado nas escolas públicas, além de incentivar a competição entre equipes que criam projetos para transformar suas escolas e comunidades. A competição se desenrola dentro de uma narrativa gamificada, onde as equipes enfrentam o vírus Nulis, que representa o desinteresse e a apatia. As missões a serem cumpridas incluem ações de sustentabilidade, leitura, cidadania e transformação do ambiente escolar e comunitário. Em 2016, o projeto estava em sua segunda edição e havia promovido mudanças positivas após a inscrição de 633 escolas no ano anterior, com a participação de mais de 7.000 pessoas, entre alunos e professores, que participaram de uma batalha virtual pela educação. O Logus visa uma conexão efetiva com os jovens, incentivando o engajamento com o ambiente escolar e o prazer pelo aprendizado.

O segundo projeto, igualmente promissor, é o Arkos (GAME ARKOS, 2012), um portal criado para fomentar a leitura por meio da gamificação para alunos do 2º ao 5º ano do

ensino fundamental. No portal, os alunos selecionam o livro que leram e respondem a perguntas sobre o conteúdo. Acertando, eles ganham pontos, medalhas e adesivos virtuais, além de avançar de nível e competir com seus colegas. Este projeto visa motivar os alunos a ler mais através de estratégias gamificadas e está em seu terceiro campeonato neste ano, em que este trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido, vulgo 2024. Desde seu início em 2014, o Arkos já alcançou mais de 300 escolas e 60.000 alunos cadastrados. De acordo com 99% dos professores envolvidos, o projeto aumentou a média de leitura de livros de 1 para 5 por mês entre os alunos, contribuindo para melhorias na interpretação de textos, na redação e na participação nas aulas de português.

Esses exemplos demonstram que a gamificação pode ser uma ferramenta eficaz para melhorar o engajamento e a participação dos alunos em atividades relacionadas ao processo de aprendizagem de diversas formas. Também reforça que a aplicação de estratégias como bonificações, medalhas, competição e metas, quando contextualizadas de maneira adequada, incentivam os alunos a participar de atividades que poderiam não gerar o mesmo impacto. A gamificação traz de volta o prazer da atividade e o senso de comunidade, proporcionando um objetivo com diferentes caminhos que, embora variados, convergem para um ponto comum, oferecendo uma abordagem mais dinâmica e prazerosa para o aprendizado. De acordo com Klock et al. (2014), ao trabalhar com pontuações e níveis de experiência, o usuário é motivado a buscar atividades para cumprir metas e alcançar objetivos. Esses fatores interagem, promovendo maior socialização e colaboração, além de um feedback contínuo que ajuda a perceber o progresso durante o processo de aprendizagem.

Para Alves (2015), ao considerar a gamificação no contexto da aprendizagem, busca-se criar experiências que sejam envolventes e que mantenham os participantes focados na essência do aprendizado, impactando positivamente seu desempenho.

As experiências descritas mostram a busca por abordagens envolventes e interativas, utilizando a linguagem dos jogos que ressoa com a realidade dos jovens, incentivando uma participação mais ativa em atividades que, possivelmente, não teriam o mesmo nível de engajamento se apresentadas de outra forma, sem os elementos da gamificação. Segundo Fardo (2013), isso é possível porque as estratégias e conceitos dos jogos são amplamente populares, eficazes na resolução de problemas (pelo menos em ambientes virtuais) e naturalmente aceitas pelas gerações atuais que cresceram interagindo com esse tipo de

entretenimento. Portanto, a gamificação se justifica a partir de uma perspectiva sociocultural.

2.4. GAMIFICAÇÃO E ALFABETIZAÇÃO

Nesta sessão, exploraremos exemplos de como a gamificação pode ser integrada ao processo de alfabetização para melhorar o envolvimento dos alunos e promover um aprendizado mais eficaz. Kanashiro e Seabra Júnior (2018) destacam que a capacidade de ler e escrever é fundamental para o sucesso escolar da criança, exigindo a implementação de programas educacionais que assegurem a alfabetização no estágio apropriado do desenvolvimento global. Eles também observam que a integração de tecnologias e jogos digitais no processo de alfabetização pode aumentar o interesse dos alunos. Fernandes e Real (2018) acrescentam que os jogos podem ser utilizados em várias fases da alfabetização, desde a identificação das características do sistema de escrita e a reflexão fonológica até a assimilação da escrita alfabética.

Um estudo realizado por Silva, Gonçalves e Santos (2019) em uma escola pública de Manaus envolveu a aplicação de metodologias ativas e a gamificação como estratégias de ensino para a leitura e a escrita, com a participação de uma professora e de alunos do ensino fundamental. A pesquisa revelou um desinteresse significativo dos alunos por atividades de leitura e escrita, especialmente entre aqueles que ainda não dominavam as habilidades necessárias para se tornarem independentes no processo de aprendizagem. Observou-se que os alunos preferiam atividades lúdicas com regras ou desordenadas, sem um objetivo claro de aprendizado.

O trabalho destacou as dificuldades na interação social e na colaboração em grupo, bem como as dificuldades na leitura e escrita dos alunos do 3º ano. Para enfrentar esses desafios, a gamificação foi introduzida como uma estratégia pedagógica. A gamificação permitiu aos alunos engajar-se com textos relacionados ao seu cotidiano, mesmo sem um domínio completo da leitura. Essa abordagem gerou um sentimento de orgulho e satisfação, além de um avanço significativo na leitura e escrita, com alunos progredindo do nível pré-silábico para o nível silábico em poucos meses.

A gamificação demonstrou ser uma ferramenta eficaz, pois integrou a leitura com atividades lúdicas, motivando os alunos a participar de forma mais entusiástica. Os alunos dos 4º e 5º anos mostraram um interesse crescente pela leitura, muitas vezes escolhendo livros para

ler espontaneamente. A metodologia ludificada também facilitou a convivência e a interação em grupo, tornando a prática de leitura e escrita mais natural e envolvente. A formação continuada dos professores e a abordagem lúdica foram cruciais para o sucesso do projeto, mostrando que a gamificação pode transformar positivamente a alfabetização e a participação dos alunos.

Outro estudo realizado por Almeida, Fuck e Silva (2017) focou na inserção da gamificação no processo de alfabetização, utilizando computadores disponíveis em uma escola pública. Os alunos do segundo ano do ensino fundamental foram divididos pelos níveis de alfabetização: Pré-Silábico, Silábico, Silábico-Alfabético e Alfabético. Essa divisão visava fomentar a correção mútua dos trabalhos, onde os alunos com menor desenvolvimento realizavam comandos no computador e os mais desenvolvidos auxiliavam. A troca de papéis foi incentivada. Os alunos mostraram grande interesse, especialmente em ajudar os colegas, o que resultou em uma significativa troca de informações sobre como escrever nomes. Como recompensa, aplausos foram dados aos alunos que completaram todas as atividades, incentivando os demais a se esforçarem também.

O estudo ressalta a crescente importância do uso de tecnologias na alfabetização, especialmente em contextos de escolas públicas com recursos limitados. O uso de softwares livres permitiu a realização das atividades, oferecendo alternativas para o ensino. O trabalho conclui que é necessário aprofundar o uso da gamificação na alfabetização, promovendo práticas que integrem tecnologias de forma inovadora e adequada às realidades das escolas públicas.

A análise dos estudos e experiências apresentados demonstra que a gamificação, quando aplicada ao processo de alfabetização, pode oferecer benefícios significativos para o envolvimento e o aprendizado dos alunos. Esses estudos evidenciam que, ao transformar atividades educativas em jogos e ao integrar tecnologias de forma inovadora, é possível criar um ambiente de aprendizagem mais envolvente e eficiente. A gamificação, portanto, não apenas torna o processo de alfabetização mais atraente para os alunos, mas também pode ser um recurso valioso para enfrentar as limitações e desafios encontrados em contextos educacionais com recursos limitados.

3. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

O desenvolvimento do software proposto neste trabalho envolveu a integração de diversas tecnologias modernas e robustas, selecionadas com o objetivo de garantir eficiência, escalabilidade e uma experiência de usuário aprimorada. Este capítulo descreve as principais ferramentas e *frameworks* utilizados, detalhando suas características e justificando suas escolhas no contexto do projeto. As tecnologias estão categorizadas em *back-end*, *front-end* e banco de dados, conforme descrito a seguir.

3.1. BACK-END

Back-end é a parte interna de uma aplicação, ou seja, a infraestrutura e os dados que fazem o *software* funcionar. O *back-end* é a camada principal do *software*, responsável por processar os dados e executar tarefas. Ele é o motor oculto que permite que as funcionalidades do *front-end* funcionem. Segundo Martin (2017), no *back-end* ocorre a separação entre regras de negócio e as interfaces de usuário e sistema.

3.1.1. JAVA

A linguagem Java foi lançada em 1995 pela *Sun Microsystems*, que tinha como objetivo possibilitar a convergência entre computador, equipamentos eletrônicos e eletrodomésticos. Em 2008, a empresa *Oracle Corporation* adquiriu a empresa responsável pela linguagem. De acordo com Luckow e Melo (2010), o Java é executado sobre uma *Java Virtual Machine* (JVM) sendo possível ser executado em qualquer dispositivo que tenha uma máquina virtual.

A linguagem Java na versão 22 foi escolhida para ser utilizada no desenvolvimento do *back-end* da aplicação *LearningIsFun* por ser a versão mais atual e completa até o momento. A escolha da linguagem também se justifica pelo fato de que Java tem um vasto ecossistema de bibliotecas, *frameworks* e ferramentas, oferece bom desempenho, segurança embutida, é muito utilizado no desenvolvimento de aplicações em camadas e oferece opções para desenvolvimento web. Em 2020, o Java foi anunciado como a linguagem favorita de programação do mundo pela empresa DZone.

3.1.2. SPRING BOOT

O *framework* Spring Boot foi lançado em 2014 e possui suporte para a linguagem de programação Java e, segundo Boaglio (2017), facilita o desenvolvimento em Java ao fornecer suporte para vários aspectos do processo. Ele incorpora conceitos como injeção de dependências, gerenciamento de acesso ao banco de dados e criação de APIs, simplificando e agilizando o desenvolvimento de aplicações.

O Spring Boot na versão 3.2.5 foi selecionado para o desenvolvimento da plataforma *LearningIsFun* por fornecer configurações simplificadas, integração rápida, desenvolvimento rápido, apoio à segurança e por ser flexível e extensível. O *framework* auxiliará a construção do *back-end* com o Java.

3.2. FRONT-END

O *front-end* é a parte do desenvolvimento web que lida com a interface do usuário e a experiência visual de um aplicativo ou site. É tudo o que os usuários veem e interagem diretamente no navegador ou em seus dispositivos, segundo Eis (2015).

3.2.1. ANGULAR

Angular 2 é um *framework* desenvolvido pela Google que utiliza HTML, CSS e *TypeScript* para criar interfaces web. Ele adota a abordagem de componentização e permite a instalação de dependências através do *Node Package Manager* (NPM). Segundo Seshadri e Green (2014), o Angular 2 foi projetado com o objetivo de simplificar o desenvolvimento de aplicações web.

Neste trabalho, o Angular na versão 18 foi utilizado para o desenvolvimento da interface de usuário. Angular foi escolhido como o *framework* principal para o desenvolvimento *front-end* devido à sua capacidade de criar aplicações web dinâmicas e escaláveis. Ele oferece uma arquitetura robusta baseada em componentes, facilitando a manutenção e expansão da aplicação. Sua integração nativa com *TypeScript* proporciona uma tipagem estática que melhora a qualidade do código e auxilia na detecção precoce de erros.

3.2.2. TYPESCRIPT

TypeScript é uma linguagem de programação *open-source* desenvolvida pela Microsoft que estende o *JavaScript*, adicionando recursos como tipagem estática e orientação a objetos. No contexto deste projeto, o *TypeScript* aprimora a produtividade e a qualidade do código, permitindo um desenvolvimento mais estruturado e facilitando a manutenção da aplicação Angular.

3.2.3. HTML E CSS

HTML (*HyperText Markup Language*) e CSS (*Cascading Style Sheets*) são tecnologias fundamentais para a construção da estrutura e estilização das páginas web. O HTML define a estrutura e o conteúdo da página, enquanto o CSS controla a apresentação visual, incluindo *layout*, cores, tipografia e responsividade. A combinação dessas tecnologias permite a criação de interfaces de usuário semânticas e acessíveis.

3.2.4. BOOTSTRAP

Bootstrap é um *framework front-end* de código aberto que oferece uma coleção de componentes de interface prontos para uso, baseados em HTML, CSS e *JavaScript*. Desenvolvido pelo Twitter, o *Bootstrap* facilita a criação de designs responsivos e consistentes, acelerando o processo de desenvolvimento e garantindo compatibilidade entre diferentes navegadores e dispositivos. No projeto, o *Bootstrap* foi utilizado para agilizar a construção da interface e assegurar uma experiência de usuário intuitiva e agradável.

3.2.5. ANGULAR MATERIAL

Angular *Material* é uma biblioteca de componentes UI para Angular que implementa as diretrizes de *design* do Material Design do Google. Ela fornece uma variedade de componentes como *Drag And Drop* que compõe a funcionalidade de “clique e arraste” da maioria dos jogos da plataforma. A utilização do Angular Material no projeto contribuiu para promover uma melhor usabilidade e consistência visual.

3.3. BANCO DE DADOS

Um banco de dados é um sistema organizado para armazenamento, gerenciamento e recuperação de informações. Ele permite que dados estruturados sejam armazenados de forma eficiente e acessados de maneira rápida e segura, sendo uma parte crucial em aplicações que requerem manipulação constante de informações. O banco de dados facilita a organização dos dados em tabelas, permitindo a realização de consultas, inserções, atualizações e exclusões de forma controlada e eficaz, segundo Pereira (2021).

No contexto do desenvolvimento do sistema em questão, o banco de dados desempenha um papel fundamental ao armazenar dados persistentes que são necessários para o funcionamento adequado da aplicação.

3.3.1. POSTGRESQL

PostgreSQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional de código aberto, amplamente reconhecido por sua robustez, escalabilidade e conformidade com os padrões SQL. Como afirma Milani (2008), uma das principais características do PostgreSQL é seu suporte a uma ampla variedade de tipos de dados e suas extensões, permitindo a customização conforme as necessidades específicas de cada projeto.

No contexto deste projeto, o PostgreSQL foi escolhido devido à sua flexibilidade em ambientes de desenvolvimento. Ele é particularmente adequado para projetos que exigem uma solução de banco de dados robusta e tem uma interface intuitiva para criação da base.

4. MODELAGEM DO SOFTWARE

Neste capítulo, abordaremos a modelagem do sistema desenvolvido, seguindo a metodologia estabelecida no capítulo Introdução. A modelagem é uma fase crucial no processo de desenvolvimento de software, pois define a arquitetura e o funcionamento do sistema antes de sua implementação. A modelagem do sistema *LearningIsFun* foi baseada nas fases do processo de desenvolvimento de jogos educacionais *ENgAGED*, que inclui a Análise, Concepção, Design, Implementação, Teste, Execução e Avaliação da Interface de Usuário. Através dessas fases, foi possível definir a estrutura do sistema, os componentes principais e a interação entre eles, assegurando que o sistema seja funcional, intuitivo e eficaz para o público-alvo, composto por crianças de 6 a 8 anos do ensino fundamental.

4.1. ENGAGED

O ENgAGED (*EducatioNAI GamEs Development*), segundo Battistella (2016) é um processo iterativo para o desenvolvimento de jogos. Com o objetivo de equilibrar os aspectos do design instrucional e do design de jogos, o processo é composto por fases e atividades baseadas nos processos de desenvolvimento de jogos educacionais. Conforme o autor, o processo é relevante por fornecer um suporte estruturado ao desenvolvimento sistemático de jogos educacionais; ele inclui fases e atividades fundamentadas na literatura sobre design instrucional, design de jogos e processos de desenvolvimento de jogos educacionais disponíveis. Esse processo é voltado para professores e alunos, especialmente aqueles orientados por professores, em cursos de graduação em computação.

4.1.1. FASE 1

Segundo o modelo ENgAGED, a fase 1 consiste na análise da unidade instrucional (UI). Para especificar tal objetivo foi elaborada a Tabela 3, que detalha a análise da UI.

A1.1 Especificar UI do jogo	Curso: Alfabetização Básica. Disciplina: Língua Portuguesa. Pré-requisitos: Conhecimento básico do
-----------------------------	--

	alfabeto. Objetivos de aprendizagem: Reconhecer e escrever as letras do alfabeto, formar palavras simples, identificar sílabas e entender a estrutura básica das frases. Conteúdo programático: Letras do alfabeto, formação de palavras, sílabas, leitura de palavras simples e construção de frases curtas.
A1.2 Caracterizar aprendizizes	Faixa etária: 6 a 8 anos. Preferências de jogos: Jogos coloridos, com personagens amigáveis e desafios simples. Modo de interação: Arrastar e soltar, clicar, preencher lacunas. Jogos favoritos: Jogos de associação de imagens, quebra-cabeças e caça-palavras. Infraestrutura: Computadores com sistema operacional básico, acesso a navegadores para uso de jogos online.
A1.3 Definir objetivo(s) de desempenho	Reconhecer e nomear corretamente todas as letras do alfabeto. Formar palavras simples a partir de letras ou sílabas dadas. Escrever o próprio nome e reconhecer o nome dos colegas. Ler frases curtas e associá-las a imagens correspondentes.

Tabela 3 - Fase 1 ENgAGED

Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

4.1.2. FASE 2

Conforme o modelo ENgAGED, a fase 2 consiste no projeto da unidade instrucional (UI). Para especificar tal objetivo foi elaborada a Tabela 4, que detalha o projeto da UI.

A2.1 Definir avaliação do aluno	Feedback imediato: Quando o aluno acertar a formação de uma palavra, uma animação de “parabéns” aparece, reforçando o aprendizado. Se errar, uma reação negativa aparece, indicando para tentar novamente. Regras claras: Pontuação acumulada por acertos, com aumento de nível ao final de cada fase.
---------------------------------	--

A2.2 Definir conteúdo da estratégia instrucional	Identificação de letras (jogo de completar alfabeto). Formação de palavras preenchendo as lacunas das iniciais. Leitura e compreensão de frases simples.
A2.3 Decidir pelo desenvolvimento ou utilizar jogo desenvolvido	Desenvolver um jogo educacional próprio, utilizando Angular para a interface e Spring Boot para a lógica de <i>back-end</i> , garantindo que todas as funcionalidades e conteúdos necessários para o aprendizado das crianças sejam incluídos e customizados conforme os objetivos do projeto.
A2.4 Revisar o modelo de avaliação do jogo	MEEGA: Aplicação do modelo para avaliar se o jogo é intuitivo para os alunos, se facilita o aprendizado de forma divertida e se os alunos estão satisfeitos com a experiência. Feedback de professores: Revisão contínua baseada no feedback dos educadores que utilizam o jogo em sala de aula.

Tabela 4 - Fase 2 ENgAGED

Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

4.1.3. FASE 3

Segundo o modelo ENgAGED, a fase 3 consiste no desenvolvimento do jogo educacional. Para especificá-lo foi elaborada a Tabela 5, que contém a análise do jogo (Fase 3.1.).

A3.1.1 Levantar requisitos do jogo	Níveis educativos: Começar com o reconhecimento de letras, progredir para a formação de palavras e depois para a leitura de frases. Funcionalidades: Sistema de pontuação e feedback imediato.
------------------------------------	--

Tabela 5 - Fase 3.1 ENgAGED

Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

A Tabela 6 mostra a Fase 3.2 que é a concepção do jogo.

A3.2.1 Conceber o jogo	Objetivo: Ajudar crianças a aprenderem a ler e escrever através de atividades lúdicas. Narrativa: Os personagens coletam pontos para competirem amigavelmente.
------------------------	--

Tabela 6 - Fase 3.2 ENgAGED

Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

A Tabela 7 apresenta a Fase 3.3 que fala sobre o design do jogo.

A3.3.1 Definir linguagem de programação ou game engine	Linguagem: Utilizar Angular para o <i>front-end</i> , Spring Boot para o <i>back-end</i> , e PostgreSQL para o banco de dados.
A3.3.2 Produzir ilustrações ou imagens dos elementos do jogo	Personagens: Ilustrações de personagens amigáveis que ajudam os alunos a navegar pelo jogo. Cenários: Ambientes coloridos e envolventes que mudam conforme o jogo.
A3.3.3 Modelar o jogo	Níveis: Design de níveis progressivos que definem quantos jogos/atividades o jogador já concluiu.

Tabela 7 - Fase 3.3 ENgAGED

Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

A Tabela 8 mostra a Fase 3.4 que é sobre a implementação do jogo.

A3.4.1 Produzir elementos do jogo	Codificação: Programar os cenários e personagens com HTML, CSS e TypeScript no Angular, integrando-os com a lógica do jogo criada em Spring Boot. Objetos Interativos: Implementar elementos como botões, menus e interações com objetos arrastáveis.
-----------------------------------	---

Tabela 8 - Fase 3.4 ENgAGED

Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

A Tabela 9 apresenta a Fase 3.5 que é sobre os testes de jogo.

A3.5.1 Realizar testes do jogo	Testes Funcionais: Verificar se todas as funcionalidades, como feedbacks e mecânicas de jogo, estão funcionando corretamente.
--------------------------------	---

Tabela 9 - Fase 3.5 ENgAGED
Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

4.1.4. FASE 4

Conforme o modelo ENgAGED, a fase 4 abrange a execução da UI. Para detalhá-la foi elaborada a Tabela 10, que contém os tópicos dessa fase.

A4.1 Planejar a execução do jogo	Equipamentos: Garantir que todos os equipamentos necessários estejam disponíveis e funcionais.
A4.2 Instalar o jogo digital	Servidor: Garantir que ele esteja corretamente instalado e acessível via servidor.
A4.3 Executar o jogo	Simulação: Simular a execução do jogo em um ambiente controlado para avaliar a funcionalidade e a experiência do usuário.

Tabela 10 - Fase 4 ENgAGED
Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

4.1.5. FASE 5

De acordo com a estrutura do ENgAGED, a Fase 5 faz a avaliação da UI. A avaliação do jogo por meio do modelo MEEGA+ de Petri et al. (2016) não pôde ser realizada, uma vez que o jogo não foi testado em um ambiente escolar. A ausência desse teste impediu a coleta dos feedbacks necessários para o preenchimento do formulário de avaliação do modelo, que depende diretamente da interação dos alunos com o jogo e da observação do impacto educacional gerado. Dessa forma, a avaliação detalhada e o refinamento do jogo, conforme orienta o MEEGA+, ficaram prejudicados, impossibilitando a aplicação completa deste modelo na fase atual do projeto. Portanto, a Tabela 11 utiliza o método de avaliação proposto pelo próprio ENgAGED.

A5.1 Conduzir avaliação	Coleta de Dados: Utilizar formulários online, entrevistas ou feedback por e-mail para coletar dados dos participantes.
-------------------------	--

A5.2 Analisar dados da avaliação	Análise Contextual: Adaptar a interpretação dos dados considerando o ambiente onde a coleta foi realizada.
----------------------------------	--

Tabela 11 - Fase 5 ENgAEGD

Fonte: Adaptada de Battistella (2016)

4.2. ATIVIDADES ESCOLHIDAS

Com base na pesquisa realizada com pedagogos sobre gamificação no ambiente escolar e conteúdo a ser utilizado considerando a faixa-etária (vide Capítulo 2, página 30), foi possível realizar uma busca mais específica de atividades que contribuam com os objetivos de aprendizagem estabelecidos, que vão ser detalhados a seguir.

Considerando a Base Nacional Comum Curricular, o Ensino Fundamental está organizado em quatro áreas do conhecimento, sendo elas: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas, onde cada uma possui competências específicas em sua área, alinhadas às dez competências gerais da BNCC, que devem ser desenvolvidas ao longo de todo o Ensino Fundamental. Segundo Brasil (2010), o Parecer CNE/CEB nº 11/2010 expressa como essas áreas facilitam a interação entre os conhecimentos e saberes das competências gerais ilustradas pela Figura 21.



Figura 21 - Competências Gerais BNCC

Fonte: Benedetti (2021)

A Figura 22 apresenta um mapa conceitual que detalha a organização do Ensino Fundamental conforme a BNCC. As competências específicas de cada área de conhecimento são as seguintes:

- **Linguagens:** Língua Portuguesa, Arte, Educação Física e Língua Inglesa;
- **Matemática:** Matemática;
- **Ciências da Natureza:** Ciências;
- **Ciências Humanas:** Geografia e História.



Figura 22 - Estrutura das áreas do conhecimento da BNCC

Fonte: Andrade (2017)

Devido ao pouco volume de atividades teóricas encontradas para a faixa-etária contemplada por este trabalho que poderiam ser adaptadas para jogos digitais, a competência Educação Física não foi implementada na plataforma. A aplicação também conta com três opções de linguagem: português, inglês e espanhol, portanto, não contém jogos sobre gramática de uma língua específica, e variam de acordo com a seleção.

Foram selecionadas 16 atividades contendo diferentes conteúdos e saberes para serem abordados, sendo 4 de cada área do conhecimento. A Figura 23 apresenta as atividades

de linguagens escolhidas para serem implementadas; elas introduzem temas como: alfabeto, iniciais e cores.

ÁRVORE DO ABC

ESCOLA MUNICIPAL "EDITH PIMENTA DA VEIGA" - 1º ANO / 1º

• COMPLETE COM A LETRA QUE ESTÁ FALTANDO.

____OLA	____ADO
____OLA	____ANELA
____ATO	____CULOS
____BELHA	____EBRA
LEFANTE	ELEFONE
____LHA	____UELJO
____RSO	____ADA

• PINTE OS DESENHOS CUJOS NOMES COMEÇAM COM VOGAL.

Nome: _____
Data: ____/____/____

AS CORES

1. RECORTE O NOME DA COR E COLE NO ESPAÇO CORRETO

VERMELHO LARANJA AMARELO
VERDE AZUL ROXO
ROSA PRETO CINZA

Nome: _____
Data: ____/____/____

Pinte as frutas com a cor correto e ligue-as.

www.tudoeducar.com

Figura 23 - Atividades de linguagem

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 24 contém as atividades escolhidas de matemática para serem adaptadas na plataforma. As atividades incluem conhecimentos de contagem, quantidades e formas geométricas.

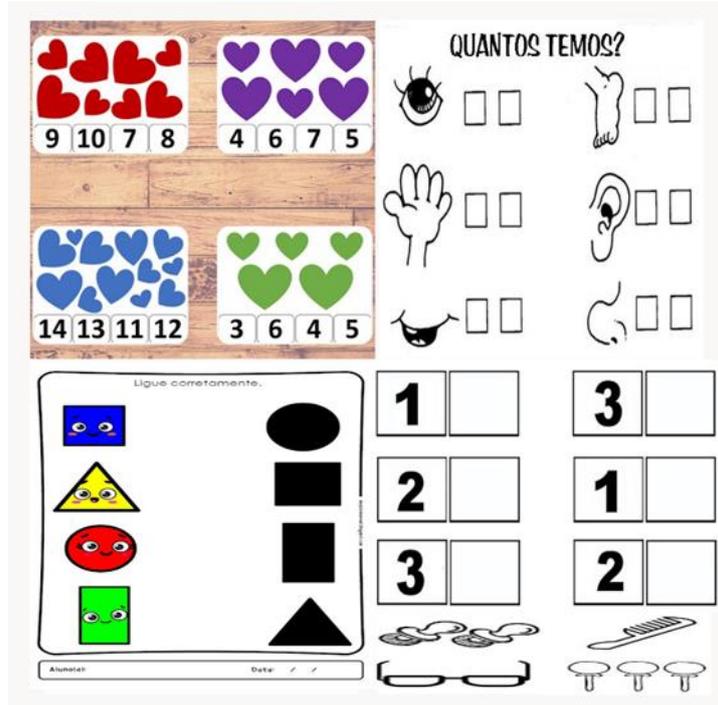


Figura 24 - Atividades de matemática

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 25 mostra as atividades escolhidas de ciências para implementação. Os temas abrangem: anatomia humana, seres vivos e animais.



Figura 25 - Atividades de ciências da natureza

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 26 apresenta as atividades de geografia e história da área de ciências humanas que foram selecionadas para serem incluídas nos jogos. Seus conhecimentos envolvem: clima, meios de transporte, folclore e meios de comunicação.

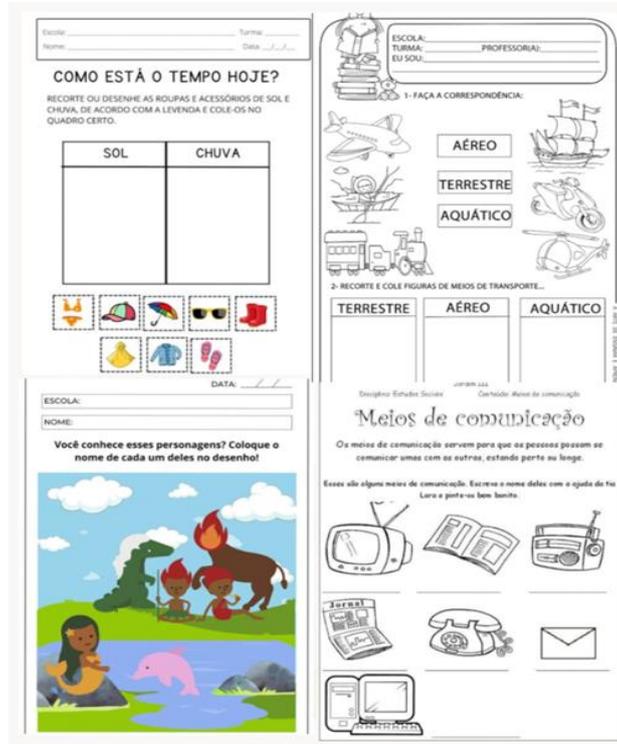


Figura 26 - Atividades de ciências humanas

Fonte: Elaborado pela autora

4.3. FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

A seguir serão apresentadas as principais funcionalidades implementadas no sistema, detalhando o desenvolvimento de cada uma para atender às necessidades do público-alvo e os objetivos pedagógicos propostos. As funcionalidades incluem desde o processo de login e cadastro de novos usuários, passando pelo acesso aos jogos educacionais, até a visualização de rankings. Cada uma dessas funcionalidades foi cuidadosamente planejada para proporcionar uma experiência intuitiva e motivadora, facilitando o acesso às atividades educacionais e incentivando a continuidade no uso da plataforma.

4.3.1. CADASTRO

A Figura 27 apresenta a tela de cadastro da plataforma, onde o usuário irá digitar seu nome e escolher um avatar para representá-lo.



Figura 27 - Tela de cadastro

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.2. LOGIN

A Figura 28 representa a tela de login da plataforma, onde são exibidos os usuários já cadastrados no sistema e disponíveis para jogar. Para escolher um jogador, o usuário pode apertar o botão com a imagem de start e então será redirecionado para a página inicial; também é possível excluir usuários ao selecionar o botão de remover. O sistema de login foi simplificado e não contém senha para ficar mais acessível e menos complexo para crianças.



Figura 28 - Tela de login

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.3. PÁGINA INICIAL

A Figura 29 demonstra a tela inicial da plataforma quando o usuário está logado, mostrando no canto inferior esquerdo o seu perfil, que contém seu avatar, nome, botão de *logout*, nível e número de pontos. A página tem um design colorido e minimalista, simplificado para não apresentar muita informação ao jogador. Ao topo, em cima do nome do jogo, no lado esquerdo, é exibido um botão de ativar/desativar som, opção acessível implementada na plataforma por meio do uso da *Application Programming Interface* (API) da Google, chamada *Text To Speech*, que faz o texto da aplicação ser lido por uma IA com voz e linguagem que dependem da seleção de idioma do usuário, que por padrão é o português. Para trocar o idioma do sistema estão disponíveis no topo da tela ao lado direito, três botões que contém imagens das bandeiras, respectivamente, da Espanha, Estados Unidos e Brasil que, ao serem clicados, atualizam a página com o idioma selecionado. Abaixo dos botões da linguagem, estão três botões que navegam para outras páginas da aplicação: o primeiro botão com a imagem de troféu redireciona o usuário à página de ranking; o segundo com sua imagem do símbolo de adição, leva à página de cadastro de usuário (Figura 27); e o terceiro, que representa ícones de usuários, o transporta à página de login/selecionar

jogador (Figura 28). A página inicial também conta com quatro botões dos temas trabalhados na aplicação, sendo eles: linguagens, matemática, ciências e humanas. Ao clicar em um destes botões, o usuário é direcionado à página do tema selecionado contendo os respectivos jogos.



Figura 29 - Tela inicial

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.4. RANKING

A Figura 30 mostra a tela de ranking, onde os jogadores são exibidos em suas colocações de acordo com seus pontos e níveis. Os primeiros três lugares recebem troféus na seguinte ordem: 1º lugar recebe ouro, 2º lugar recebe prata e 3º lugar recebe bronze. Esses elementos visuais provenientes da gamificação visam estimular a competição amigável entre os jogadores.

Nome	Nível	Pontos
 Lucas	 8	791
 Thayna	 7	702
 Maria	 5	654
 João	 2	150
 Talo	 0	0

Figura 30 - Tela de ranking

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.5. TEMAS

Os jogos implementados no sistema abrangem uma variedade de temas fundamentais para o desenvolvimento educacional das crianças, incluindo Linguagens, Matemática, Ciências e Humanas. Cada um desses campos foi cuidadosamente integrado ao projeto para garantir que os alunos tenham acesso a conteúdos ricos e variados, que promovam o aprendizado de forma divertida e envolvente.

- **Linguagens:** Envolve o desenvolvimento da habilidade de leitura, essencial para o processo de alfabetização. Os jogos focados em Linguagens foram concebidos para reforçar o domínio da língua, estimulando a compreensão e a expressão verbal de maneira interativa;
- **Matemática:** Visa o fortalecimento do raciocínio lógico e matemático. Através dos jogos, conceitos como números e operações são abordados de forma lúdica, facilitando o entendimento e a aplicação prática dos conteúdos;

- Ciências: Explora o mundo natural e os princípios científicos básicos, incentivando a curiosidade. Os jogos de Ciências abordam temas como biologia e ecologia, promovendo o conhecimento científico de forma acessível e envolvente;
- Humanas: Focado em temas culturais e históricos, este campo ajuda a desenvolver a compreensão dos alunos sobre o mundo ao seu redor. Os jogos de Humanas foram projetados para despertar o interesse dos alunos pela história e geografia.

A seguir, cada um desses temas será detalhado, mostrando como foram integrados aos jogos. A Figura 31 apresenta todas as páginas dos temas, que possuem o mesmo layout, mudando as cores, nomes e imagens. Em cada uma, 4 jogos são exibidos, separados por 2 matérias, que possuem um rótulo com seu nome e uma imagem para representá-la. Os jogos também possuem ícones com imagens que representam seu conteúdo e seu clique leva o usuário à página do jogo selecionado. Seguem as matérias por tema:

- Linguagens: Letras e Arte;
- Matemática: Quantidade e Formas Geométricas;
- Ciências: Corpo Humano e Natureza;
- Humanas: Geografia e História.



Figura 31 - Colagem das 4 telas dos temas
 Fonte: Elaborado pela autora

4.3.6. JOGOS

A seguir exploraremos em detalhes os jogos desenvolvidos para a plataforma, que são o ponto central deste trabalho. Esses jogos foram projetados e implementados com o objetivo de oferecer uma experiência de aprendizagem lúdica e eficaz, alinhada aos princípios da gamificação e aos objetivos educacionais estabelecidos. Cada jogo foi concebido para engajar os alunos de forma interativa, utilizando conceitos pedagógicos essenciais para a alfabetização. A seguir serão descritas as mecânicas de cada jogo e os resultados esperados em termos de impacto educacional.

Apesar de cada jogo ter seu conteúdo e objetivo, algumas características estão presentes em todos eles, como: no centro do topo, vemos o nome do jogo, que sempre começa com a palavra “vamos” seguida do objetivo do jogo, o que incentiva a participação ativa do jogador, e abaixo temos uma dica de como o jogo funciona. Também temos uma personagem no canto inferior direito que observa os movimentos do jogador e reage positiva ou negativamente conforme ele acerta ou erra, oferecendo um feedback imediato, o que é crucial para o aprendizado e um fator motivador para os jogadores ao interagir com eles, reforçado pela IA de voz que está presente e enuncia mensagens como “Parabéns! Você acertou! Continue assim!” e “Excelente trabalho! Você está mandando muito bem!” em caso de acertos e “Ops, essa não foi a resposta certa, mas não desanime! Tente novamente!” em caso de erros para encorajar o jogador a tentar novamente e continuar o desafio.

Alguns jogos também trazem elementos visuais como pintar a opção selecionada de verde ou vermelho para sinalizar erros e acertos, tornando mais fácil de visualizar suas tentativas e reforça a associação das palavras. Devido à faixa etária do público-alvo, que são crianças de 6 a 8 anos, optou-se por manter o nível de dificuldade do jogo mais acessível. Quando o jogador acerta uma resposta, ele ganha 10 pontos; ao finalizar o jogo com todas as respostas corretas, ele passa de nível e ganha um bônus de 100 pontos. No caso de erro, é subtraído 1 ponto do total acumulado. Isso ajuda a manter o jogo desafiador, mas ao mesmo tempo adequado à idade das crianças, incentivando o aprendizado de forma lúdica e positiva. Ao lado esquerdo da personagem, encontra-se um botão com o símbolo de recarregar, para recomençar o jogo e aleatorizar os itens e suas respostas, tornando-o sempre diferente e desafiador para o jogador.

A Figura 32 apresenta o primeiro jogo da seção de letras, do tema linguagens. Os itens estão divididos em cartões que apresentam uma imagem e, logo abaixo, seu nome, mas com a letra inicial faltando. Ao jogador são apresentadas 3 opções de iniciais para selecionar. O objetivo educacional desse jogo é ajudar os alunos a reconhecer e associar letras iniciais com as palavras correspondentes, promovendo o desenvolvimento da habilidade de leitura e identificação fonética. Ao selecionar a letra correta para completar a palavra, o jogo reforça a associação entre som e grafia, essencial para a alfabetização.



Figura 32 - Jogo de completar a palavra

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 33 apresenta o segundo jogo da seção de letras, do tema linguagens. O jogo apresenta uma árvore ao lado esquerdo com círculos que representam o espaço da fruta, no caso, a maçã, e tem uma letra no centro de cada um. Ao seu lado direito observa-se uma caixa com várias maçãs sorteadas desenhadas com letras do alfabeto. O intuito do jogador nesse jogo é arrastar as maçãs da caixa até seu lugar correspondente na árvore. O objetivo educacional do jogo é reforçar o reconhecimento das letras do alfabeto e sua associação com os respectivos símbolos visuais. Ao arrastar as maçãs com letras para os espaços correspondentes na árvore, as crianças praticam o pareamento de letras, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades básicas de leitura e alfabetização.

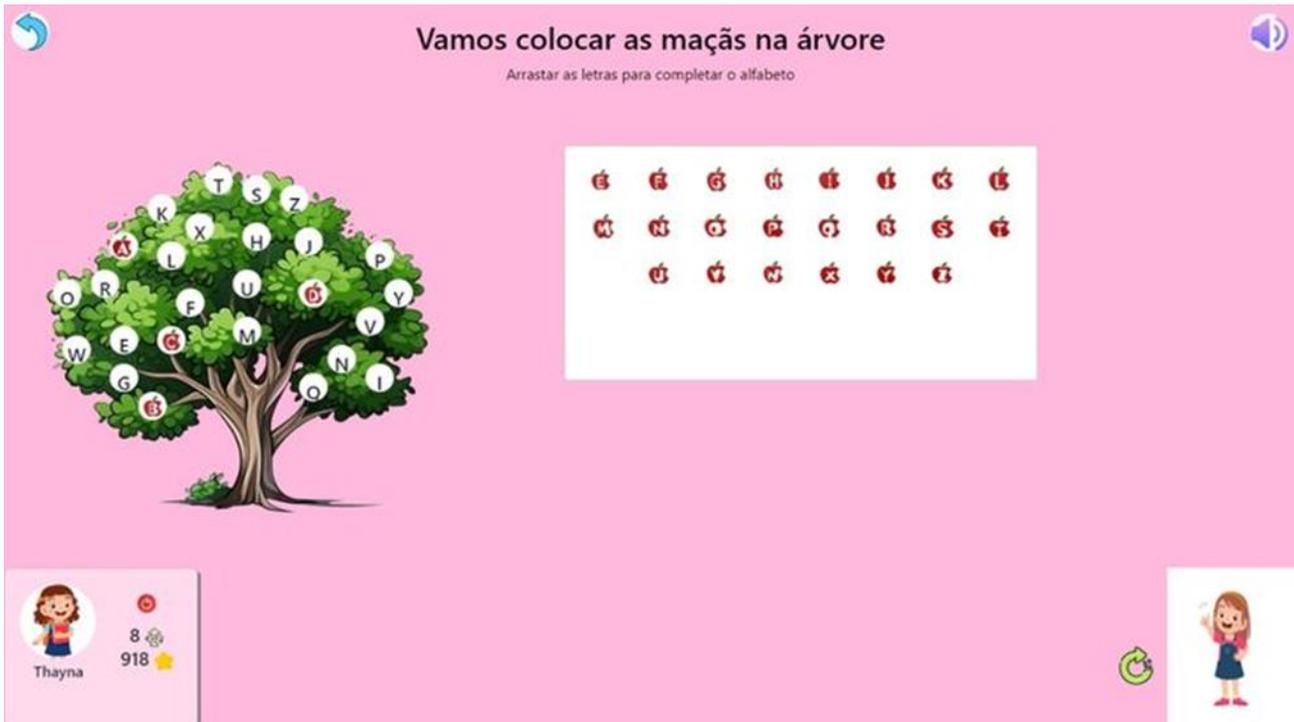


Figura 33 - Jogo do alfabeto

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 34 mostra o primeiro jogo da seção de arte, do tema linguagens. O jogo apresenta 4 quadros com frutas e em baixo, suas cores, porém estão desorganizadas. O intuito do jogo é que o jogador leve a cor correta até o quadro da fruta. O objetivo educacional desse jogo é ajudar as crianças a reconhecer e associar corretamente as cores às frutas correspondentes, promovendo o desenvolvimento de habilidades de correspondência visual e reforçando o conhecimento das cores. Isso também pode contribuir para o desenvolvimento da percepção visual, importante para a alfabetização.



Figura 34 - Jogo das cores das frutas

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 35 apresenta o segundo jogo da seção de arte, do tema linguagens. Seguindo o mesmo modelo do jogo “Vamos completar a palavra” (vide Figura 35), os itens são divididos em cartões que mostram uma imagem da cor e seu nome em baixo faltando a letra inicial, e abaixo temos 3 opções de iniciais para o jogador selecionar. O propósito educativo deste jogo é auxiliar os alunos na identificação e correspondência das letras iniciais com as cores apropriadas, estimulando o aprimoramento da leitura e da consciência fonética. Ao escolher a letra correta para completar a palavra, o jogo fortalece a conexão entre os sons e suas representações gráficas, que é crucial para o processo de alfabetização.

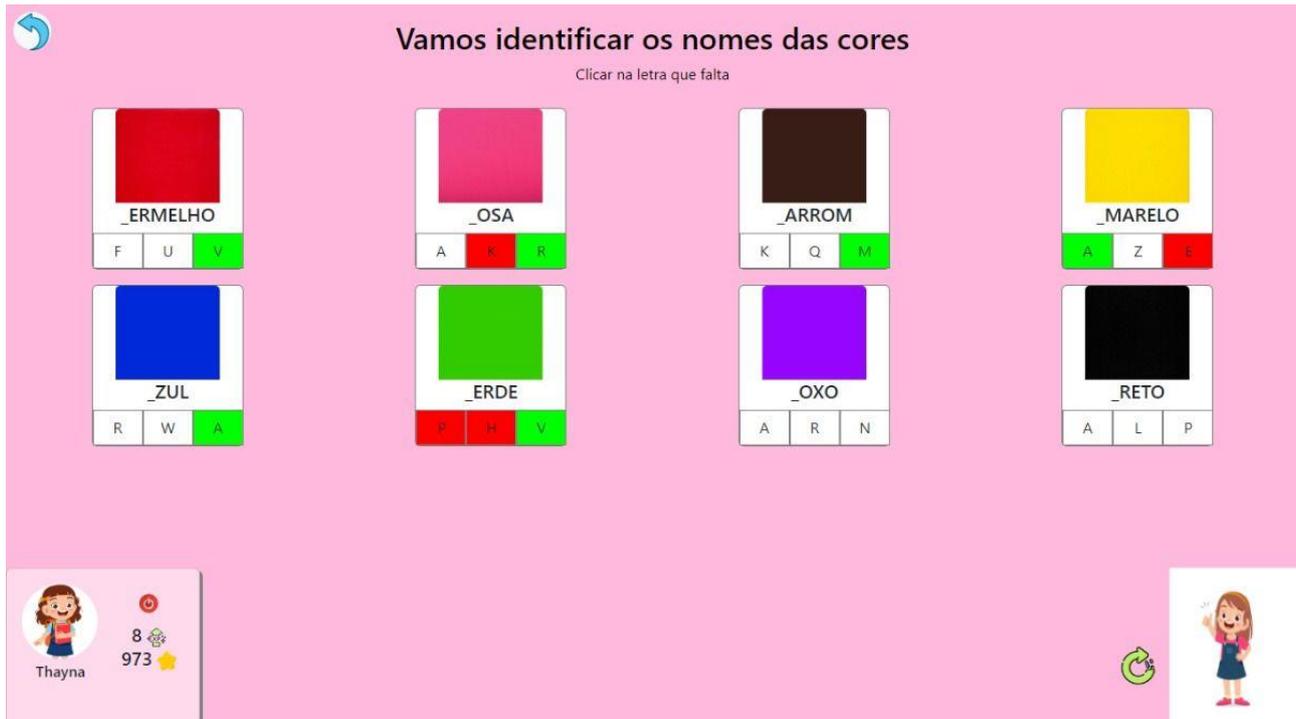


Figura 35 - Jogo iniciais das cores

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 36 apresenta o primeiro jogo da seção quantidade, do tema matemática. No jogo, as imagens com diferentes quantidades de corações estão divididas em cartões onde são apresentadas 3 opções de números para o jogador selecionar. O propósito educativo deste jogo é ajudar os alunos a desenvolverem a habilidade de reconhecer e associar quantidades de objetos a seus valores numéricos. O jogo estimula a prática da contagem e da correspondência entre quantidades visuais e representações numéricas. Esse exercício contribui para a compreensão dos conceitos básicos de matemática e melhora a capacidade dos alunos de identificar e manipular quantidades.

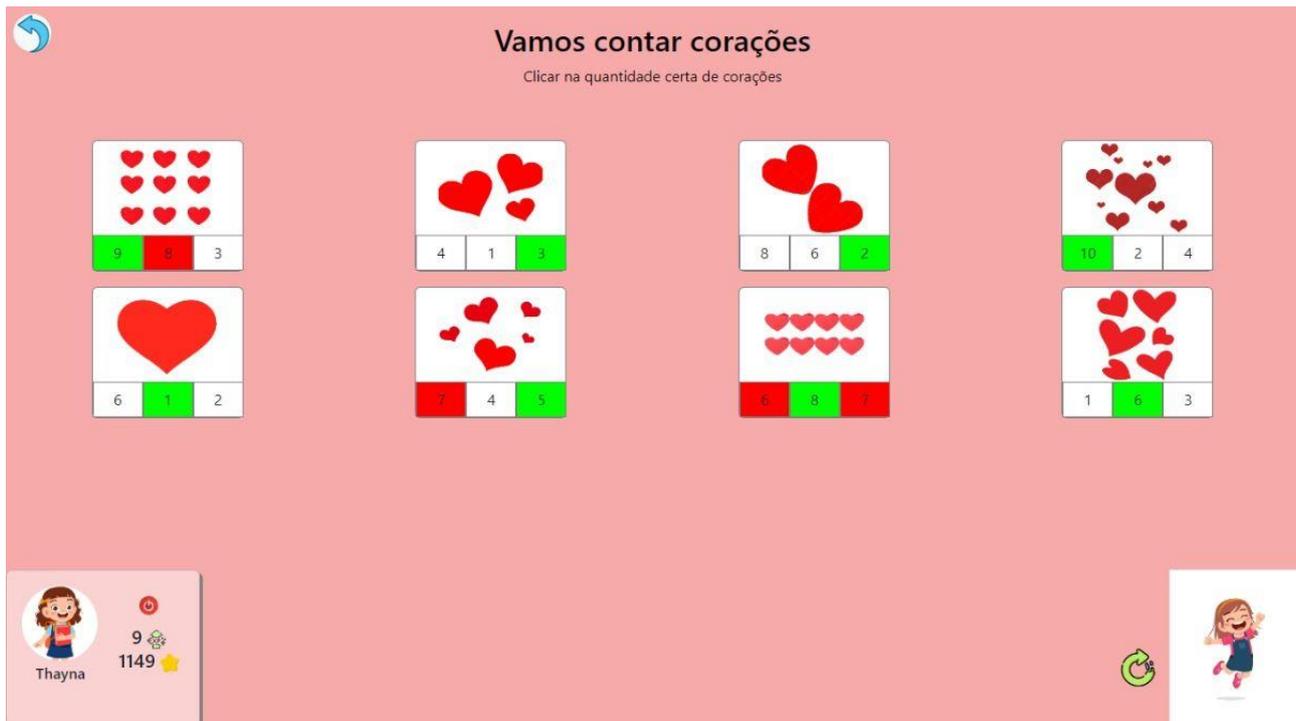


Figura 36 - Jogo de quantidade de corações

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 37 apresenta o segundo jogo da seção quantidade, do tema matemática. Nele apresentam-se imagens de alguns órgãos do corpo humano, como: olhos, boca, orelhas e nariz, e contendo também os membros mãos e pés. O intuito do jogo é que o jogador identifique a quantidade (1 ou 2) de determinado órgão ou membro que temos no corpo. O propósito educativo deste jogo é desenvolver a habilidade dos alunos em reconhecer e contar a quantidade de diferentes órgãos e membros do corpo humano. Ao identificar se há um ou dois de cada item, o jogo promove a compreensão dos conceitos de quantidade e contagem, essenciais para o aprendizado de matemática básica. Além disso, o jogo ajuda a reforçar a conexão entre a representação visual dos órgãos e membros e suas quantidades, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e numéricas dos alunos.



Figura 37 - Jogo de quantidades no corpo humano

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 38 mostra o primeiro jogo da seção formas geométricas, do tema matemática. O jogo nos apresenta diferentes caixas contendo a quantidade de itens a ser colocado nelas. O intuito é que o jogador consiga identificar quantos itens têm nas imagens, colocando-as nas caixas de números correspondentes. O propósito educativo deste jogo é fortalecer a habilidade dos alunos em reconhecer e associar quantidades de itens a números específicos. Ao identificar quantos itens estão nas imagens e colocá-los nas caixas com os números correspondentes, o jogo promove a compreensão dos conceitos de contagem e correspondência numérica. Esse processo ajuda a desenvolver a capacidade dos alunos de quantificar objetos e reforçar a relação entre números e quantidades, habilidades fundamentais para o aprendizado da matemática.

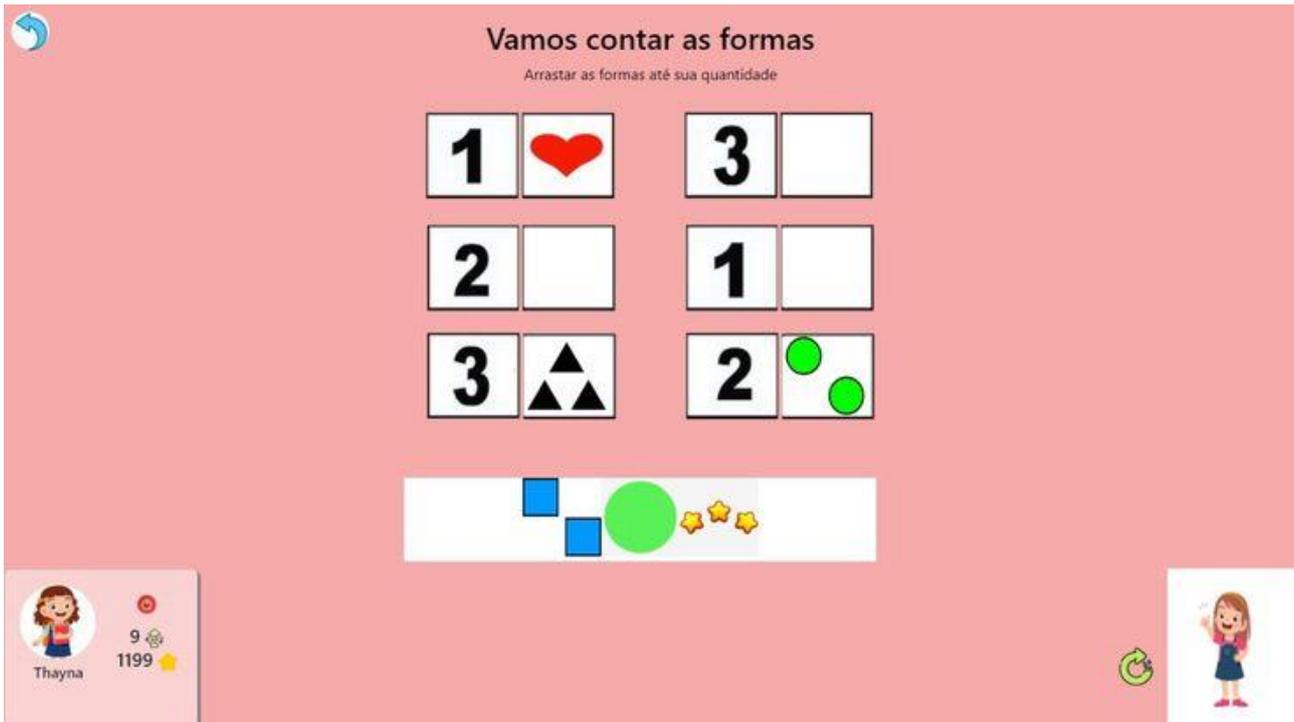


Figura 38 - Jogo de quantidade de itens

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 39 faz referência ao segundo jogo da seção de formas geométricas do tema matemática. Observam-se 4 sombras em formas geométricas e abaixo, 4 imagens de formas para serem arrastadas até sua sombra correspondente. A finalidade educativa deste jogo é auxiliar os alunos a desenvolverem a capacidade de identificar e associar formas geométricas com suas respectivas sombras. O jogo promove o reconhecimento visual e a correspondência entre figuras e suas silhuetas. Esse exercício é fundamental para fortalecer a compreensão dos conceitos geométricos e a habilidade de distinguir e categorizar formas, o que é essencial para o desenvolvimento cognitivo na área de matemática.



Figura 39 - Jogo de formas geométricas

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 40 apresenta o primeiro jogo da seção corpo humano, do tema ciências, o idioma foi trocado para espanhol para fins demonstrativos. No jogo, apresenta-se a imagem de um garoto com vários círculos em branco apontando para lugares do seu corpo e ao lado direito, temos várias opções de partes do corpo para serem arrastadas, seu intuito é que o jogador identifique cada parte do corpo e as coloque em seu lugar correspondente nos círculos. O objetivo educativo deste jogo é ajudar os alunos a reconhecer e identificar diferentes partes do corpo humano, associando-as corretamente com suas posições correspondentes. O jogo reforça o conhecimento de anatomia básica, promovendo a compreensão da estrutura corporal e o desenvolvimento de habilidades de associação visual. Este exercício é importante para o aprendizado inicial sobre o corpo humano e a relação entre suas partes.

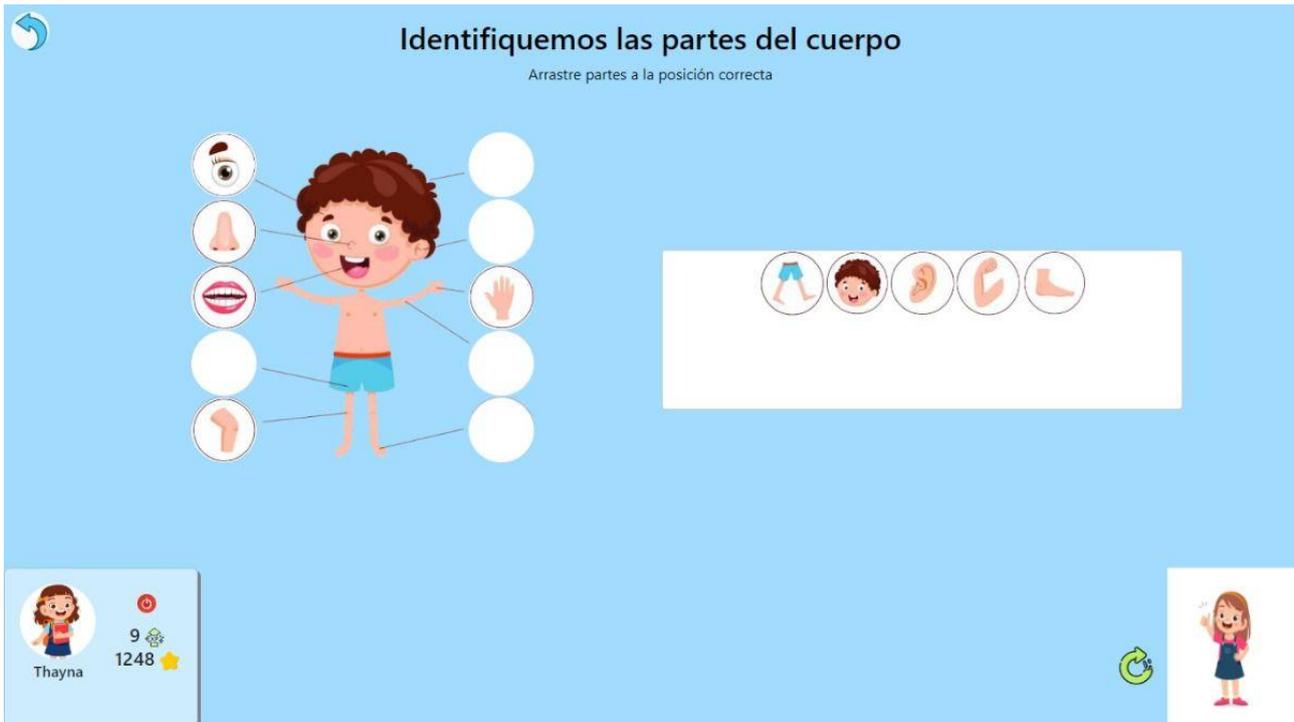


Figura 40 - Jogo do corpo humano

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 41 mostra o segundo jogo da seção de corpo humano, do tema ciências, cujo idioma está em espanhol para fins demonstrativos. Esse jogo é semelhante ao Jogo do corpo humano (vide Figura 40), onde temos a imagem de uma garota e vários espaços apontando para partes do seu corpo e, ao lado, as opções arrastáveis são acessórios e roupas para serem levadas ao seu lugar correspondente do corpo da garota. O objetivo educativo deste jogo é ensinar os alunos a identificar e associar corretamente diferentes acessórios e roupas com as partes correspondentes do corpo humano. O jogo promove a compreensão das funções e do uso de cada acessório ou peça de roupa, além de reforçar habilidades de associação visual e coordenação motora. Esse exercício contribui para o desenvolvimento do conhecimento sobre vestuário e a relação entre os itens e as partes do corpo.



Figura 41 - Jogo de roupas e acessórios

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 42 é referente ao primeiro jogo da seção natureza, do tema ciências, e o idioma na imagem está em espanhol para fins demonstrativos. O modelo desse jogo é o mesmo de jogos vistos anteriormente como “completar a palavra” (vide Figura 32) e “iniciais das cores” (vide Figura 34), onde os seres vivos apresentados estão sem a inicial e contém uma imagem para ilustrá-los, oferecendo 3 opções de letras para o jogador selecionar a correta. O objetivo educacional desse jogo é ajudar os alunos a identificar e associar a letra inicial correta aos nomes dos seres vivos, promovendo o reconhecimento de sons iniciais e a correspondência entre letras e imagens. Essa atividade reforça habilidades de leitura, escrita e alfabetização, essenciais para o desenvolvimento fonético e a compreensão de palavras no contexto da natureza.

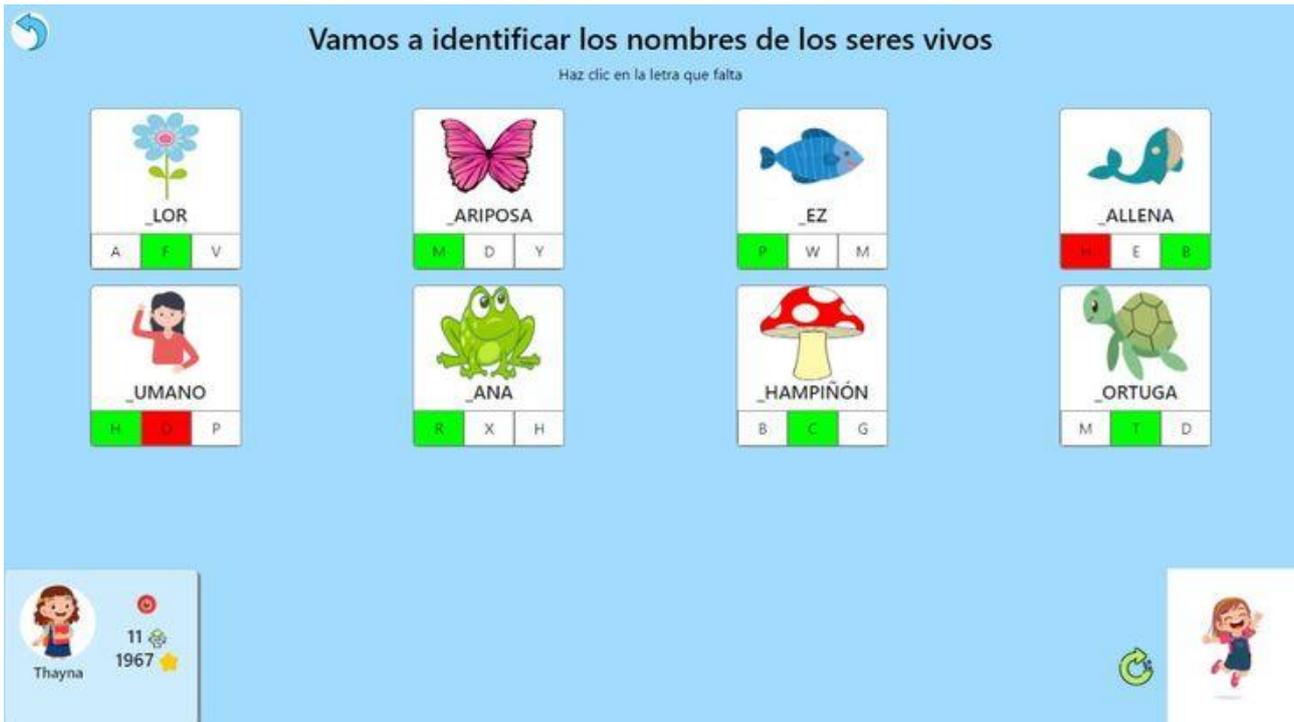


Figura 42 - Jogo dos seres vivos

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 43 apresenta o segundo jogo da seção natureza, do tema ciências, também com o idioma em espanhol. Assim como os jogos “cores das frutas” (vide Figura 34) e “silhuetas das formas geométricas” (vide Figura 39), o intuito desse jogo é arrastar as opções até os lugares correspondentes, mas dessa vez trata-se de animais da natureza. Os animais adultos: leão, galinha, urso e cachorro são os pontos de objetivo das imagens que representam seus respectivos filhotes. O objetivo educacional desse jogo é ensinar os alunos a associarem corretamente animais adultos com seus filhotes, promovendo o desenvolvimento de habilidades de observação, categorização e correspondência visual. Esse tipo de atividade auxilia na compreensão das relações entre seres vivos e reforça o conhecimento sobre o mundo natural.



Figura 43 - Jogo dos filhotes

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 44 apresenta o primeiro jogo da seção geografia, do tema humanas. A opção de idioma inglês foi selecionada para fins demonstrativos. O jogo nos apresenta 3 quadros: o primeiro com a imagem de um sol, representando o clima ensolarado, o segundo com a imagem de uma nuvem, simbolizando um dia chuvoso e o terceiro com os itens a serem arrastados para seus respectivos quadros. Seu objetivo é que o jogador identifique itens que são comumente usados em determinados climas e colocá-los no quadro correto. O objetivo educacional desse jogo é ajudar os alunos a identificar e associar itens de uso diário com diferentes condições climáticas, promovendo a compreensão das relações entre os objetos e os contextos em que são utilizados. Esse tipo de atividade contribui para o desenvolvimento da capacidade de categorização e do pensamento crítico em situações do dia a dia.



Figura 44 - Jogo dos climas

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 45 é referente ao segundo jogo da seção geografia, do tema humanas. Para fins demonstrativos, o idioma inglês foi selecionado. O jogo, assim como outros do mesmo modelo apresentados anteriormente, contém quatro imagens de cenários como: mar, estrada, céu e trilhos ferroviários e, abaixo deles, quatro imagens dos meios de transportes: carro, avião, trem e navio para serem atribuídos ao seu devido lugar de utilização. O objetivo educacional desse jogo é ensinar os alunos a relacionar diferentes meios de transporte aos seus ambientes de uso apropriados, reforçando o conhecimento sobre o funcionamento e o propósito de cada transporte em diferentes contextos. Isso auxilia no desenvolvimento da habilidade de associação e compreensão dos ambientes e seus respectivos elementos.



Figura 45 - Jogo dos meios de transporte

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 46 mostra o primeiro jogo da seção história, do tema humanas. O idioma em inglês permanece. Assim como outros jogos de identificar a inicial das palavras, esse jogo adapta esse modelo trazendo o conteúdo do folclore brasileiro; nota-se que mesmo com outro idioma selecionado, os nomes dos personagens permanecem os mesmos, pois o intuito é direcionar o conhecimento à cultura do Brasil. O objetivo educacional desse jogo é promover o reconhecimento das iniciais das palavras enquanto ensina sobre o folclore brasileiro, fortalecendo a familiaridade dos alunos com personagens culturais importantes do Brasil. Ao manter os nomes dos personagens inalterados, mesmo em outros idiomas, o jogo busca enfatizar o conhecimento e a valorização da cultura brasileira, integrando alfabetização e aprendizagem cultural.



Figura 46 - Jogo do folclore brasileiro

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 47 apresenta o segundo jogo da seção história, do tema humanas, com o idioma inglês ainda selecionado. Como os demais jogos de identificar iniciais das palavras, esse jogo traz a atenção do jogador para elementos muito utilizados no nosso dia a dia; alguns, como jornais e rádios, podem não ser tão usados hoje em dia em comparação com os outros, mas fazem uma grande e importante parte da evolução dos meios de comunicação do mundo. O objetivo educacional desse jogo é ajudar os alunos a reconhecer e identificar as iniciais de palavras associadas a elementos comuns e históricos do cotidiano. Ao destacar esses itens, o jogo também promove uma compreensão da evolução dos meios de comunicação, enfatizando sua importância cultural e histórica.

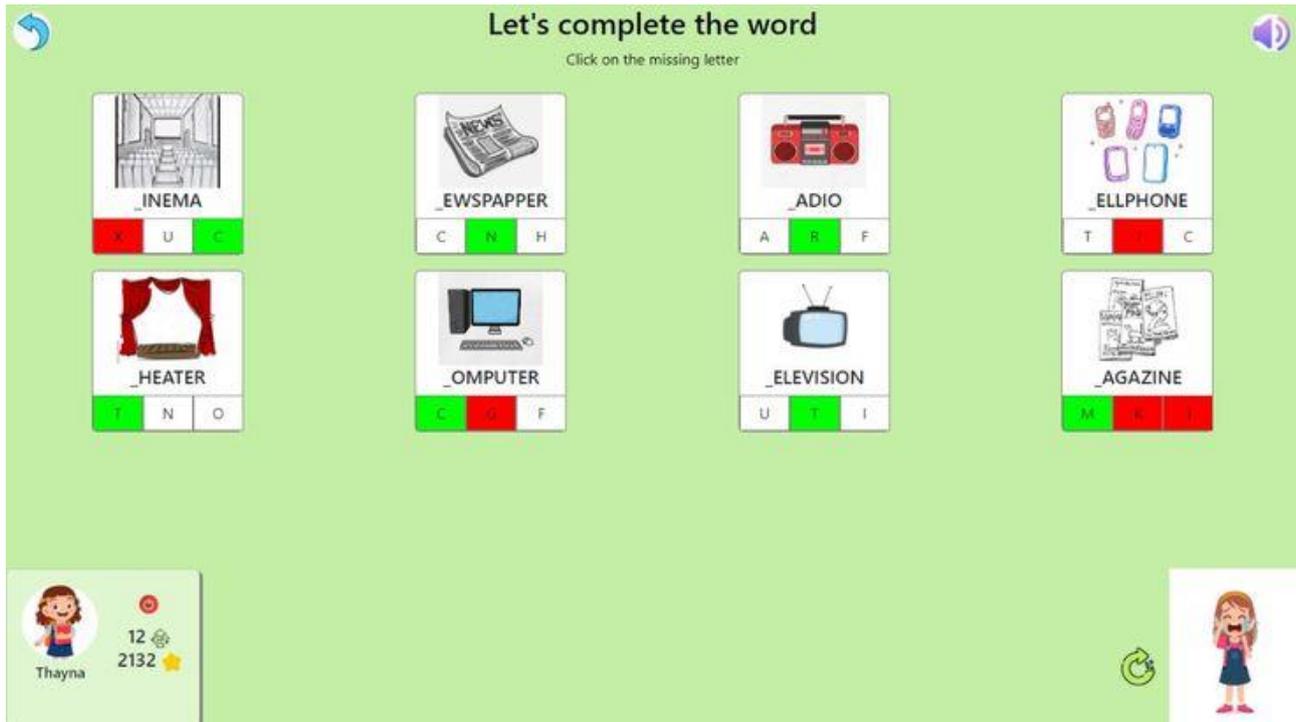


Figura 47 - Jogo dos meios de comunicação

Fonte: Elaborado pela autora

Este capítulo teve por objetivo apresentar uma visão abrangente dos jogos educacionais desenvolvidos como parte do sistema *LearningIsFun*. Cada jogo foi projetado com objetivos educacionais específicos, abrangendo temas como linguagens, matemática, ciências da natureza e ciências humanas. Foi detalhado o propósito de cada jogo, a estrutura de suas atividades e a forma como eles contribuem para o desenvolvimento das habilidades cognitivas e acadêmicas dos alunos. Desde jogos que ajudam a identificar letras e palavras até aqueles que reforçam conceitos de matemática e compreensão de categorias, cada atividade foi planejada para atender às necessidades educacionais de forma eficaz e motivadora.

5. RESULTADOS

Os objetivos educacionais do sistema foram cuidadosamente delineados para promover o desenvolvimento de habilidades fundamentais na alfabetização de crianças. Cada jogo implementado foi projetado para atender a aspectos específicos desse processo, como o reconhecimento de letras e palavras, a associação entre imagem e texto e a compreensão dos sons iniciais das palavras. Cada funcionalidade do sistema foi projetada para criar uma experiência de aprendizado interativa e envolvente, facilitando o processo de alfabetização de maneira lúdica e eficaz.

O design pedagógico dos jogos foi cuidadosamente estruturado para garantir que cada elemento contribuísse de forma significativa para os objetivos educacionais de alfabetização. O conteúdo dos jogos foi selecionado e organizado de maneira a serem adequados ao desenvolvimento cognitivo das crianças na faixa etária de 6 a 8 anos, garantindo que as atividades propostas fossem desafiadoras, mas acessíveis. A mecânica dos jogos foi projetada para promover uma aprendizagem ativa onde os alunos interagem diretamente com os elementos de cada jogo, reforçando o aprendizado através de ações práticas como arrastar, selecionar e categorizar. A interação proposta visa manter o engajamento das crianças utilizando feedback imediato, tanto positivo quanto corretivo, para guiar o processo de aprendizagem. Além disso, a progressão dos jogos em níveis, com pontuações e recompensas, foi pensada para motivar os alunos a continuar jogando e aprendendo, incentivando a repetição e a consolidação dos conhecimentos adquiridos.

Ao comparar o sistema desenvolvido com as práticas e teorias estabelecidas na literatura sobre gamificação e alfabetização, é possível observar um forte alinhamento com as melhores práticas recomendadas. A literatura enfatiza a importância de incorporar elementos lúdicos na educação, especialmente em fases iniciais como a alfabetização, onde o engajamento e a motivação são cruciais para o sucesso do aprendizado. Além disso, o uso de jogos para reforçar habilidades específicas, como o reconhecimento de letras e a associação de palavras, está em consonância com abordagens pedagógicas que valorizam o aprendizado baseado em atividades práticas e contextuais. Embora o sistema ainda não tenha sido testado em um ambiente escolar, as evidências teóricas sugerem que ele pode ter um impacto positivo na aprendizagem, promovendo um ambiente de

aprendizado mais dinâmico e envolvente, que facilita a alfabetização de maneira lúdica e eficaz.

Um dos principais desafios deste estudo foi a ausência de testes efetivos com o público-alvo, ou seja, as crianças em fase de alfabetização. Essa limitação impacta diretamente a validade das conclusões, pois sem dados empíricos, fica difícil avaliar o impacto real do sistema na aprendizagem dos alunos. Embora o design do sistema tenha sido fundamentado em teorias pedagógicas e nas melhores práticas de gamificação, a falta de feedback direto dos usuários finais significa que as melhorias e ajustes necessários para otimizar a eficácia do sistema não puderam ser identificados.

Durante o desenvolvimento do sistema, diversos desafios surgiram, tanto técnicos quanto pedagógicos. Entre os principais, destaca-se a necessidade de equilibrar a complexidade dos jogos com a faixa etária do público-alvo, garantindo que os jogos fossem suficientemente desafiadores, mas não frustrantes. Outro desafio foi garantir que os conteúdos pedagógicos fossem apresentados de maneira envolvente, sem perder o foco nos objetivos educacionais. Esses desafios foram superados através de uma cuidadosa revisão do design dos jogos e da consulta constante à literatura especializada.

Com a análise dos resultados e o reconhecimento das limitações e desafios enfrentados, estamos prontos para avançar para a conclusão deste trabalho. No próximo capítulo serão apresentadas as conclusões gerais deste projeto e sugestões de direções para trabalhos futuros.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo desenvolver um sistema de gamificação para auxiliar na alfabetização de crianças, com base em práticas pedagógicas e teorias de aprendizagem. Apesar de não ter sido possível realizar testes efetivos com o público-alvo, as análises teóricas indicam que o sistema possui um potencial significativo para contribuir com o processo de alfabetização. Através da combinação de jogos interativos e conteúdo educacional, o sistema foi projetado para reforçar habilidades essenciais, como reconhecimento de letras, números e formas, de maneira lúdica e envolvente.

Para maximizar o impacto do sistema, recomenda-se que futuras implementações considerem a integração de recursos adicionais que aumentem a interatividade e personalização dos jogos. Isso pode incluir a adaptação dos desafios conforme o progresso individual do aluno, oferecendo um nível de dificuldade ajustável que acompanhe o desenvolvimento da criança. Também seria benéfico incorporar elementos de feedback mais diversificados que possam apoiar o aprendizado mesmo em casos de erros, incentivando a perseverança e a tentativa contínua.

Com base nas análises realizadas, algumas melhorias podem ser consideradas antes de conduzir testes efetivos. Isso inclui a revisão das mecânicas dos jogos para garantir que eles sejam desafiadores, mas acessíveis, e a expansão das funcionalidades de monitoramento do progresso do aluno, permitindo que os professores acompanhem mais de perto o desenvolvimento de cada criança. A incorporação de recursos de acessibilidade também é crucial para garantir que o sistema possa ser utilizado por um público diversificado, incluindo crianças com necessidades especiais.

Sugere-se que o sistema seja testado em ambientes escolares reais, onde possa ser aplicado diretamente com crianças de 6 a 8 anos. Uma metodologia eficaz para coleta de dados poderia incluir a observação direta do uso do sistema, entrevistas com professores e alunos e a análise quantitativa dos resultados educacionais, como a evolução no reconhecimento de letras e números. Além disso, seria importante aplicar questionários para avaliar a experiência do usuário e identificar áreas de melhoria. Esses testes forneceriam dados empíricos valiosos para validar a eficácia do sistema e orientar ajustes futuros.

Em resumo, este trabalho desenvolveu uma plataforma de gamificação com o objetivo de auxiliar na alfabetização de crianças, oferecendo uma abordagem lúdica e envolvente para o aprendizado. Embora os resultados apresentados sejam baseados em análise teórica, o potencial do sistema é evidente, e recomendações foram feitas para aprimoramentos futuros.

7. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. **Tecnologia de Informação e Comunicação na Escola: novos horizontes na produção escrita**. 2004. Disponível em: <www.iar.unicamp.br/disciplinas/mm.../doc/TI%20e%20CM%20na%20escola.doc>. Acesso em: 02 de fev. 2023.
- ALVES, Flora. **Gamification - como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. Um guia completo: do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS, 2015.
- ANDRADE, Claudia de Oliveira. CanalPedagogico. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, 2017. Disponível em: <<https://canalpedagogico.blogspot.com/2017/10/base-nacional-comum-curricular-bncc.html>>. Acesso em: 30 ago. 2024.
- ARANHA, Gláucio. **O processo de consolidação dos jogos eletrônicos como instrumento de comunicação e de construção de conhecimento**. 2004.
- BARATA Gabriel, GAMA, Sandra, JORGE, Joaquim, GONÇALVES, Daniel. **Improving Participation and Learning with Gamification**. ACM International Conference Proceeding Series. 9-16. 10.1145/2583008.2583010. New York, NY, USA, 2013.
- BATTISTELLA, Paulo Eduardo. **ENgAGED: Um Processo de Desenvolvimento de Jogos para Ensinar Computação**. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis – SC, Brasil, 2016.
- BEILLEROT, Jacky. **A “pesquisa”: esboço de uma análise**. In: ANDRÉ, Marli. O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores. Campinas (SP): Papirus, 2001. p. 71-90. (Série prática pedagógica).
- BENEDETTI, Thaís. TutorMundi. **10 competências gerais da BNCC para a Educação Básica**, 2021. Disponível em: <<https://tutormundi.com/blog/10-competencias-gerais-da-bncc/>> Acesso em 30 ago. 2024.
- BOAGLIO, F. **Spring Boot Acelere o Desenvolvimento de Microsserviços**. São Paulo: Casa do Código, 2017.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação; Câmara de Educação Básica. **Parecer nº 11, de 7 de julho de 2010**. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 28. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6324-pceb011-10&category_slug=agosto-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 30 ago. 2024.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024 : Linha de Base**. – Brasília, DF : Inep, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

COSTA, Maria Aparecida da Silva; VIEIRA, Mauriceia Silva de Paula. **Gamificação e jogos educacionais no processo de alfabetização e letramento**. Brazilian Journal of Development, [S. l.], p. 1, 18 mar. 2021. DOI 10.34117/bjdv7n3-468. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/26593#:~:text=Acredita%2Dse%20que%20a%20gamifica%C3%A7%C3%A3o,abrange%20a%20alfabetiza%C3%A7%C3%A3o%20e%20letramento>>. Acesso em: 5 jun. 2022.

DE ALMEIDA, L. R.; FUCK, R. S.; DA SILVA, P. G. **Estratégias de gamificação no processo de alfabetização**: experiência em uma escola da rede pública. In: 22º Seminário de Educação, Tecnologia e Sociedade, 2017. Núcleo de Educação Online/ NEO; FACCAT, RS.

EIS, D. **Guia Front-End**. [s.l.] Editora Casa do Código, 2015.

FARDO, Marcelo Luis. **A GAMIFICAÇÃO APLICADA EM AMBIENTES DE APRENDIZAGEM**. CINTED-UFRGS Novas Tecnologias na Educação, V. 11 Nº 1, julho, 2013.

FERNANDES, Clarice Albertina; REAL, Luciane Magalhães Corte. **Alfabetização e jogos on-line**. In: CIET: EnPED, São Carlos, maio 2018. Anais. São Carlos: UFScar, 2018. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/543>>. Acesso em 31 ago. de 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo; MACEDO, Donaldo Pereira. **Literacy: reading the word and the world**. London: Routledge, 1987.

GAROFALO, Débora; MUNHOZ, Gislaine Batista. **Como incentivar a leitura através da gamificação**: Ao introduzir a estrutura de um game na leitura de um texto, é possível sedimentar conteúdo, além de gerar engajamento. NOVA ESCOLA, [S. l.], 26 mar. 2018. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/10843/como-incentivar-a-leitura-atraves-da-gamificacao>>. Acesso em: 5 jun. 2022.

GAME ARKOS. **Jogo Educativo Game Arkos Ler é Poder** | Game Pedagógico. 2012. Disponível em: <<https://gamearkos.com.br/>>. Acesso em 07 set. 2024.

GOOGLE. **Gere insights facilmente com o Google Forms**. Disponível em: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/#features>>. Acesso em 29 ago. 2024.

HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque, OLIVEIRA, Ângelo Mozart Medeiros de, VEIT, Eliane Angela. **Ferramentas online no ensino de ciências**: uma proposta com o Google Docs. Física na escola. São Paulo. v. 11, n. 2, 2010, p. 30-33.

HEIN, Rico. **Como usar a gamificação para envolver os funcionários**. Cio. 10 de junho. 2013. Disponível em: <<http://cio.com.br/gestao/2013/06/10/como-usar-a-gamificacao-para-envolver-os-funcionarios/>>. Acesso em 31 ago. 2024.

- KANASHIRO, Mônia Daniela Dotta Martins; SEABRA JUNIOR, Manoel Osmar. **Tecnologia educacional como recurso para a alfabetização da criança com transtorno do espectro autista**. Revista Diálogos e Perspectivas em Educação Especial, v. 5, n. 2, p. 101-120, 2018. Disponível em: <<https://www2.marilia.unesp.br/index.php/dialogoseperspectivas/article/view/8773>>. Acesso em 31 ago. de 2024.
- KAPP, Karl M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**, John Wiley & Sons, 2012.
- KLOCK, Ana Carolina Tomé; CARVALHO, Mayco Farias De; ROSA, Brayan Eduardo; GASPARINI, Isabela. **Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. 2014. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/download/53496/33013>>. Acesso em 01 de set. 2024.
- MARTIN, R. C. **Clean Architecture**. [s.l.] Prentice Hall, 2017.
- MCELROY, K. **Prototipe for Designers: Developing the Best Digital and Physical Products**. 1.ED. O'OREILLY MEDIA, 2016.
- MILANI, A. **PostgreSQL - Guia do Programador**. [s.l.] Novatec Editora, 2008.
- MORAES, Eduardo C; OLIVEIRA, Evellyn D. S. **Análise do Impacto do uso de Softwares Educacionais na Alfabetização Digital de Crianças**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL), [S. l.], 22 ago. 2018. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/8584>>. Acesso em: 5 jun. 2022.
- MORAN, José. **Aprendizagem significativa**. Portal Escola Conectada, [S. l.], 1 ago. 2008.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, UNESCO (2010). **Convite oficial e contexto da Conferência Internacional O Impacto das TICs na Educação**. Disponível em: <<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/ict-in-education/international-conference-ict-in-education/official-announcement-and-background/#c154939>>.
- PEREIRA, Paloma Cristina. **Introdução a bancos de dados**. [s.l.] Editora Senac São Paulo, 2021.
- PMI – Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos** (Guia PMBOK®). 4. Ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2008.
- PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. On the Horizon, MCB University Press, v. 9, n. 5, out. 2001.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- SANTOS, Zemilda C. W. N. dos. **E-TIC-TANDO A ESCOLA: possibilidades do uso da web na Educação Infantil**. Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2013.

- SESHADRI, S.; GREEN, B. **Desenvolvendo com AngularJS**. [s.l.] Novatec Editora, 2014.
- SILVA, Ana Cláudia da; GONÇALVES DA SILVA, Evanilda Figueiredo; SANTOS, Lucilene Pacheco. **A GAMIFICAÇÃO NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO**. In: VI Congresso Nacional da Educação, 2019. Anais Conedu. Editora Realize.
- SMITH-ROBBINS, S. **This game sucks**: how to improve the gamification of education. Educause ReviewOnline, 2011. Disponível em: <<https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM1117.pdf>>. Acesso em 31 ago. 2024.
- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
- TOLOMEI, B. V. **A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação**. EaD em FOCO, v. 7, n. 2, 6 set. 2017.
- UNDIME. **Projeto LOGUS** - UNDIME - SC. 2015. Disponível em: <<https://undime-sc.org.br/noticias/projeto-logus/>>. Acesso em 07 set. 2024.
- VIANNA, Ysmar et al. **Gamification, Inc**: Como reinventar empresas a partir de jogos. 1. ed. atual. Rio de Janeiro: MJV Press, 2013. 116 p. E-book. FADEL, Luciane Maria et al. **Gamificação na Educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300 p. ISBN 978-85-66832-12-9. E-Pub.

8. APÊNDICES

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE ENTREVISTA

Você acha que jogos educativos auxiliam no desenvolvimento escolar da criança? *

Sim

Não

O que você pensa sobre a inclusão de tecnologias como computadores e tablets nas escolas/creches (mediados pelo professor)? *

Seria bom

Seria ruim

Quais conteúdos sobre alfabetização devem ser incluídos em um jogo? *

Vogais

Nome

Sílabas

Outros...

Quais conteúdos sobre matemática devem ser incluídos em um jogo? *

Soma

Outros...

Quais conteúdos sobre corpo humano devem ser incluídos em um jogo? *

Identificação de partes do corpo

Outros...

Quanto a tecnologia auxilia no papel de professor/pedagogo nos dias de hoje? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Não ajuda	<input type="radio"/>	Ajuda muito									

Você está atribuído a uma sala pré-escolar ou maternal 2? *

- Sim, pré-escola
- Sim, maternal 2
- Nenhuma das duas

Você estaria disposto a futuramente testar um jogo educativo em sala de aula? *

- Sim
- Não