

JOGO SÉRIO PARA CAPACITAÇÃO DE TRILHAS PEDAGÓGICAS

SERIOUS GAME FOR PEDAGOGICAL PATHWAYS TRAINING

ARAI, Vinicius C. { vinicius.arai@fatec.sp.gov.br }
SATYRO, Gilberto S. { gilberto.satyro@fatec.sp.gov.br }
SILVA, Raphael P. { raphael.silva130@fatec.sp.gov.br }
VEIGA, Pedro X. { pedro.veiga01@fatec.sp.gov.br }

RESUMO

Este artigo apresenta uma análise detalhada da aplicação de uma Trilha Pedagógica Gamificada, incorporando elementos de Jogos de Interpretação de Papéis (RPG), no contexto educacional. A pesquisa tem como objetivo desenvolver estratégias inovadoras baseadas em Metodologias de Aprendizagem Ativa, promovendo uma experiência de aprendizagem mais significativa e inclusiva em diversos ambientes acadêmicos. O artigo destaca a importância da Gamificação Pedagógica como uma ferramenta para engajar estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental, promovendo o desenvolvimento, a consolidação e o aprimoramento de habilidades e competências na área de Arte, ao mesmo tempo em que incentiva o desenvolvimento de conhecimentos interdisciplinares. Nesse contexto, é apresentado um sistema que estimula os alunos por meio de uma interface digital de jogo, oferecendo desafios intelectuais como questionários, análise de dados e imagens, quebra-cabeças e batalhas virtuais. Os resultados obtidos serão integrados à interface do professor, fornecendo dados de monitoramento e relatórios que mostram as habilidades desenvolvidas, recuperadas e consolidadas pelos alunos, facilitando o planejamento de aulas mais consistentes e alinhadas com as necessidades da sala de aula. Além disso, o artigo enfatiza a importância de alinhar essa abordagem com as diretrizes curriculares nacionais e os objetivos da educação integral. Finalmente, são apresentadas reflexões sobre o estado da arte, metodologias semelhantes e plataformas que implementam propostas de gamificação pedagógica similares.

PALAVRAS-CHAVE: Trilha Pedagógica Gamificada; RPG (Role-Playing Game); Metodologias Ativas de Aprendizagem; Educação Integral; Gamificação Pedagógica.

ABSTRACT

This paper presents a detailed analysis of the application of a Gamified Pedagogical Trail incorporating elements of Role-Playing Games (RPG) in the educational context. The research aims to develop innovative strategies based on Active Learning Methodologies, promoting a more meaningful and inclusive learning experience in various academic environments. The paper highlights the significance of Pedagogical Gamification as a tool to engage 9th-grade students in the final years of Elementary School, fostering the development, consolidation, and enhancement of skills and competencies in the field of Art, while also encouraging interdisciplinary knowledge development. In this context, a system is presented that stimulates students through a digital game interface, offering intellectual challenges such as quizzes, data and image analysis, puzzles, and virtual battles. The results obtained will be integrated into the teacher's interface, providing monitoring data and reports that showcase the skills developed, regained, and consolidated by students, facilitating the design of lesson plans that are more consistent and aligned with classroom needs. Furthermore, the paper underscores the importance of aligning this approach with national curriculum guidelines and the goals of integral education. Finally, it offers reflections on the state of the art, similar methodologies, and platforms that implement similar pedagogical gamification proposals.

KEYWORDS: Gamified Pedagogical Trail; RPG (Role-Playing Game); Active Learning Methodologies; Integral Education; Pedagogical Gamification.

INTRODUÇÃO

No cenário educacional contemporâneo, a busca por metodologias inovadoras e eficazes que promovam o engajamento dos estudantes e facilitem a construção de conhecimento tem sido uma constante. Nesse contexto, a gamificação surge como uma abordagem que integra elementos de jogos em ambientes não lúdicos, como a sala de aula, com o objetivo de tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, motivador e significativo. Associada a essa tendência, a utilização de elementos de Role-Playing Game (RPG) se destacam como uma estratégia pedagógica promissora, capaz de estimular a participação ativa dos estudantes, o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e a construção de conhecimento de forma transdisciplinar.

Este artigo propõe uma reflexão sobre a aplicação de uma Trilha Pedagógica Gamificada com elementos de RPG como ferramenta para potencializar o ensino e a aprendizagem, incorporando os princípios do Desenho Universal da Aprendizagem (DUA). Partindo de uma análise das demandas educacionais atuais e das possibilidades oferecidas pelas Metodologias Ativas de Aprendizagem, o presente estudo explora como a integração de elementos típicos dos jogos de interpretação de papéis podem contribuir para a promoção de uma educação mais inclusiva, democrática e alinhada com as diretrizes curriculares nacionais, bem como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que foram propostos em 2000 e adotados pelos países-membros da Organização das Nações Unidas (ONU).

O ODS 4 (Educação de Qualidade), está diretamente relacionado à gamificação pedagógica, já que se concentra em garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, promovendo oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Por sua vez, o ODS 10 (Redução das Desigualdades), aborda a necessidade de reduzir as disparidades sociais, econômicas e políticas dentro e entre países. A gamificação pedagógica pode ser uma ferramenta poderosa para promover a inclusão e a equidade, proporcionando oportunidades de aprendizagem acessíveis para todos os alunos, independentemente de sua origem socioeconômica ou situação. Por fim, o ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação), destaca a importância da colaboração com outras instituições educacionais, organizações da sociedade civil e empresas. Ao trabalhar em conjunto, a gamificação pedagógica pode ampliar seu impacto e promover a implementação de todos os ODS.

A proposta apresentada neste artigo surge da necessidade de desenvolver práticas pedagógicas que considerem a diversidade de habilidades, interesses e necessidades dos estudantes. Inspirada pelo paradigma do DUA (Desenho Universal da Aprendizagem), que busca garantir o acesso ao conhecimento a todos os estudantes, independentemente de suas características individuais, sendo elaborada uma abordagem gamificada que visa não apenas promover o aprendizado dos conteúdos curriculares, mas também desenvolver habilidades cognitivas, sociais e emocionais de forma equitativa.

Além disso, destaca-se a importância da tecnologia educacional como um facilitador essencial nesse processo. A integração de recursos tecnológicos na Trilha Pedagógica Gamificada não apenas amplia as possibilidades de interação e personalização do ensino, mas também permite o acompanhamento individualizado do progresso dos estudantes, o compartilhamento de recursos e a criação de ambientes virtuais de aprendizagem colaborativa.

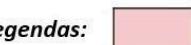
Ao longo deste trabalho, serão discutidos os fundamentos teóricos da gamificação e do RPG como ferramentas educacionais, bem como serão apresentadas as possibilidades de aplicação do DUA na concepção e implementação da Trilha Pedagógica Gamificada. Além disso, serão explorados os benefícios da abordagem proposta para a promoção de uma educação inclusiva e personalizada, que atenda às necessidades de todos os estudantes. Em suma, este artigo busca contribuir para o debate sobre práticas inovadoras de ensino e aprendizagem, fornecendo subsídios teóricos e práticos para educadores interessados em explorar novas abordagens pedagógicas centradas no estudante.

Com base nos documentos oficiais disponibilizados pelo Ministério da Educação – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, utilizamos os relatórios e dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2021, que consolida os resultados do Fluxo Escolar e as Médias de Desempenho nas Avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) (Brasil, 2022), de acordo com suas Escalas de Proficiências (BRASIL, 2020). Esta análise permite projetar e compreender os avanços e retrocessos ao longo dos ciclos da Educação Básica, com foco nos estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais, por serem considerados turma de final de ciclo, ao qual deveriam ter desenvolvido todas as habilidades e competências curriculares do Ensino Fundamental ao longo desses 9 anos.

Outra fonte importante é o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), que fornece dados relevantes para monitorar políticas educacionais e direcionar aprimoramentos e projetos educacionais. A comparação entre os contextos amplo (estudantes das Redes Públicas da República Federativa do Brasil) e específico (estudantes da Rede Pública do Estado de São Paulo) é fundamental para nossa proposta. O Relatório de Resultados do SARESP (2021) aborda a Evolução da Aprendizagem, detalhando as médias de proficiência por ano/série e disciplina (Tabela 1). Essa análise permite identificar quais resultados alcançaram o nível adequado de proficiência e estimar as defasagens pedagógicas quando necessário (Tabela 2).

Tabela 1 – Escala de Proficiência (Língua Portuguesa)

Ano/Série	Escala de Proficiência (Língua Portuguesa)												
	<125	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	≥400
5º EFAI													
9º EFAF													
3ª EM													

Legendas:  Abaixo do Básico  Básico  Adequado  Avançado

Fonte: Elaboração própria a partir do Boletim SARESP (2022).

Tabela 2 – Distribuição Percentual dos Alunos da Rede Estadual de São Paulo nos Níveis de Proficiência (Língua Portuguesa)

Distribuição Percentual dos Alunos da Rede Estadual de São Paulo nos Níveis de Proficiência (Língua Portuguesa)							
Classificação	Nível	5º Ano EFAI		9º Ano EFAF		3ª EM	
Insuficiente	Abaixo do Básico	<150	18,7	<200	19,1	<250	40,9
Suficiente	Básico	150 a <200	33,3	200 a <275	53,7	250 a <300	35,6
	Adequado	200 a <250	33,5	275 a <325	23,3	300 a <375	23,0
Avançado	Avançado	≥250	14,5	≥325	3,9	≥375	0,6

Fonte: Elaboração própria a partir do Boletim SARESP (2022).

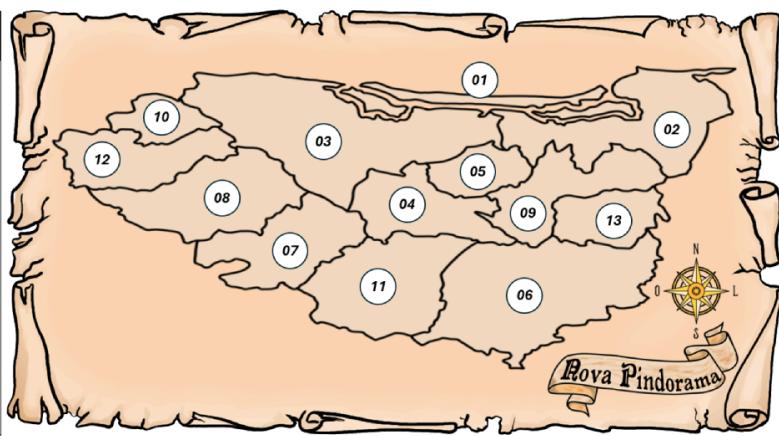
Para aprofundar a análise dos resultados do SARESP, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo desenvolveu o estudo "**Evolução da Aprendizagem**". Esse estudo tem como objetivo identificar as aprendizagens desejáveis e estender os Níveis de Proficiência aos anos/séries avaliados. Um destaque importante é a constatação de que estudantes da 3ª Série do Ensino Médio encerraram seus estudos com proficiência equiparável à dos estudantes do Nível Adequado do 8º Ano do Ensino Fundamental Anos Finais em Língua Portuguesa, apresentando assim, uma grande defasagem de aprendizagem.

Portanto, as análises realizadas e a aplicação proposta terão como público-alvo os estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais, do 9º Ano, com foco no desenvolvimento das Habilidades e Competências do Componente Arte e suas Linguagens: Artes Visuais, Dança, Música e Teatro. Essa iniciativa visa atender a um público que demonstra familiaridade com jogos eletrônicos e uma disposição maior para participar de propostas gamificadas, bem como sendo o ponto focal das Avaliações Externas de Aprendizagem ao final do ano letivo (SARESP, no Estado de São Paulo), que mensura o desenvolvimento dos estudantes deste ciclo.

A proposta da aplicação visa envolver os estudantes em um **Universo Alternativo**, combinando elementos fantásticos com **Mitos e Lendas Nacionais**, além de períodos e eventos históricos reais, oferecendo uma nova perspectiva de aventura, chamada “**Guardiões de Pindorama**”. A ambientação escolhida é a região do **Vale do Ribeira**, representada pelos municípios abaixo, bem como os seus nomes fictícios, que serão utilizadas no jogo e o mapa da região chamada “**Nova Pindorama**” (Figura 1):

Figura 1 – Municípios do Vale do Ribeira, Nomes Fictícios e Ambientação do Jogo (Nova Pindorama)

Leg:	Cidades do Vale do Ribeira:	Locais de Nova Pindorama:
01	Ilha Comprida	Propugnáculo Além-Mar (Ilha Forte)
02	Cananéia	Vilarejo de Canaã
03	Iguape	Vida da Enseada do Rio
04	Registro	Povoado de Cadastro
05	Pariguera-Açu	Vilarejo dos Grandes Pássaros do Rio
06	Eldorado	Vale da Luz e Sombra
07	Juquiá	Freguesia do Rio dos Peixes
08	Miracatu	Vilarejo de Praia Pequena
09	Jacupiranga	Vila do Pássaro Vermelho
10	Itariri	Vilarinho das Pedras que Fluem
11	Sete Barras	Barragem do Arco-Íris
12	Pedro de Toledo	Vale dos Alecrins
13	Cajati	Bosque dos Cajás



Fonte: Elaboração própria.

O período escolhido como pano de fundo para a aventura é o Brasil Colônia. A justificativa para essa escolha está no fato de a cidade de **Cananéia** (1502) ser a primeira cidade colonizada no Vale do Ribeira (São Paulo/SP), seguida de **Iguape** (1538), por ser a segunda cidade mais antiga e possuir a primeira Fundição de Ouro do Estado de São Paulo. Outro ponto favorável para a escolha dessa região é a sua riqueza em recursos naturais e minerais, além de uma biodiversidade abundante de fauna e flora da **Mata Atlântica**, e uma pluralidade cultural extremamente rica, com contribuições das etnias: **Indígena** (com várias comunidades das etnias Guarani e Tupi-Guarani), **Africana** (com mais de 25 comunidades quilombolas), **Europeus** e **Orientais**. Essas culturas foram fundamentais para a formação da região.

A intenção do jogo é fazer com que o estudante compreenda e respeite as diferenças étnicas e culturais, combata o racismo e perceba a importância das contribuições dessas culturas para a nossa sociedade.

Para engajar o estudante no desenvolvimento da proposta, partimos do conceito apresentado pelo escritor e pesquisador **Joseph Campbell** (1904-1987), em sua obra *O Herói de Mil Faces* (CAMPBELL, 1989), que descreve as 12 etapas da chamada “**Jornada do Herói**”. Essa estrutura é seguida em diversos meios de entretenimento, como livros, filmes e jogos eletrônicos. Pensando dessa forma, e justificando a escolha do local, da ambientação e do período histórico, a motivação para o “**Flow**” (fluxo de interesse) dos estudantes não será apenas a busca pelo conhecimento, mas a tentativa de encontrar um artefato roubado, conhecido como “**Ídolo de Pindorama**”. Este artefato mítico, com poderes especiais, foi inspirado em um achado arqueológico real, o “**Ídolo de Iguape**” (Figura 2) – uma estatueta antropomorfa pré-colombiana, datada de aproximadamente 2.500 anos. O ídolo foi encontrado pelo pesquisador

teuto-brasileiro **Ricardo Krone** (1862-1917), durante estudos e pesquisas no Sambaqui do Morro Grande, em **Iguape/SP (1906)**. (Obs. Hoje a estatueta original encontra-se no acervo do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, em São Paulo).

Figura 2 – Ídolo de Iguape (Inspiração para o enredo do Jogo)



Fonte: Acervo do MAE – Museu de Arqueologia e Etnologia / USP.

O sistema será acessado por meio de permissões específicas, que funcionarão em dispositivos de computação pessoal, sendo computador fixo (*Desktop*) ou computador portátil (*Notebook / Laptop*) disponibilizando duas interfaces com funcionalidades distintas:

1. **Perfil do Professor (Módulo Gestor):** Permite ao professor cadastrar as turmas que leciona, bem como os estudantes, os componentes curriculares ministrados, as habilidades a serem trabalhadas no jogo e as perguntas pré-estruturadas para a sondagem inicial dos alunos. Além disso, possibilita o gerenciamento de bancos de questões, que serão utilizados nos desafios intelectuais ao longo do jogo.
2. **Perfil do Estudante (Perfil do Usuário - Jogo):** Dá acesso ao jogo, no qual, dependendo da etnia do personagem selecionado (Indígena, Europeia ou Africana), o estudante deverá responder às questões apresentadas nos desafios com base na perspectiva cultural correspondente.

As informações sobre a evolução dos estudantes no jogo serão encaminhadas ao perfil do professor. Esses dados serão convertidos em relatórios e gráficos, permitindo análises detalhadas e intervenções pedagógicas futuras, além de auxiliar no alinhamento das atividades presenciais e/ou online.

Estudos estão em andamento para determinar a melhor escolha para o desenvolvimento da aplicação móvel. Avaliando as necessidades do projeto, e as necessidades do usuário. Cada opção de plataforma de desenvolvimento será cuidadosamente considerada, levando em conta suas vantagens e desvantagens. Essa abordagem ajudará a garantir que a solução escolhida atenda efetivamente aos objetivos do projeto e às expectativas dos usuários.

OBJETIVO

O objetivo desta abordagem é permitir que os envolvidos identifiquem seus níveis de proficiência e aprofundamento em áreas específicas do conhecimento, promovendo escolhas mais assertivas para seus Projetos de Vida, seja no âmbito acadêmico ou profissional. Reconhece-se a importância de considerar tanto as afinidades individuais quanto a flexibilidade para mudanças futuras, incentivando a exploração de novas possibilidades ao longo do percurso. Para os professores, busca-se incentivar a adoção de novas

metodologias, integrando o Plano de Aula ao Roteiro Pedagógico Gamificado, de forma a tornar o planejamento mais dinâmico e interdisciplinar, focado no desenvolvimento de Habilidades, Competências e Conteúdos. O processo ocorrerá em duas etapas complementares: inicialmente, atividades gamificadas estimularão o aprendizado de forma lúdica, seguidas por atividades estruturadas que consolidem os conhecimentos adquiridos, promovendo uma formação integral para estudantes e educadores.

Quanto ao processo prático de utilização da aplicação, se dará da seguinte forma: o Professor da Sala irá acessar o sistema pelo “**Módulo Gestor**”, realizando um cadastro (se já não possuir um com o seu perfil), colocando seus dados pessoais; Criará um *Login* e Senha (para acessos futuros); Selecionará a opção de Cadastro de Turma; Incluirá todas as turmas que dará aula naquele ano letivo na unidade escolar; Incluirá seu Componente(s) Curricular(es), (OBS: o professor poderá dar aula de mais de um componente na mesma turma; Habilidades a serem desenvolvidas (Ano Corrente) e Habilidades a Serem Recuperadas/Defasadas, que são as habilidades de Anos Anteriores que por algum motivo o estudante não tenha conseguido desenvolver no Ano correto; e por fim, realizar o Cadastro do Estudante, incluindo seus dados pessoais e finalizando o processo de cadastro desta etapa, com o Registro do Aluno (RA) como Login e uma senha Padrão genérica que poderá ser atualizada pelo estudante futuramente; Cadastro das Questões e alternativas de Respostas, que farão parte do Repositório de Perguntas utilizadas pelo Jogo.

Já os Estudantes acessarão o Sistema pelo “**Perfil de Usuário**” (**Jogo**), ao qual colocarão o *Login* (RA) e Senha Padrão de Acesso, confirmarão os seus dados pessoais e ativarão o Jogo “**Guardiões de Pindorama**”. Estando já no sistema do jogo, terão a primeira tela de interação, com três opções de acesso:

- “**Sair**”: Permitirá que o Estudante feche a estância do jogo;
- “**Opções**”: Permitirá que o Estudante escolha se o Som ficará no Volume Mínimo, Máximo ou Desligado. Poderá escolher se a Tela de exibição do jogo ficará em modo Janela (*Windows*) ou Tela Cheia (*Fullscreen*) e o modo de Aplicação, confirmando as seleções realizadas pelo usuário;
- “**Jogar**”: Permitirá que o Estudante escolha entre 6 personagens distintos, cada qual de uma etnia específica, com profissões próprias e status diferenciados, representados por estrelas preenchidas, valendo 5 pontos cada, e incompletas, para serem liberadas com pontos do jogo, que influenciarão diretamente no jogabilidade do game (OBS: As Personagens Femininas estão Bloqueadas, não sendo possível ver suas Profissões e Status. Para desbloqueá-las é necessário utilizar dinheiro do conquistado no jogo); (Tabela 3):

Tabela 3 – Seleção de Personagens
(Mais informações, na Secção Metodologias)

PERSONAGENS:			STATUS:			
Etnia	Sexo	Profissão	Força (For)	Agilidade (Agi)	Ressitência (Res)	Sabedoria (Sab)
Indígena	Masculino	Rastreador	5	15	10	10
	Feminino	Bloqueado	?	?	?	?
Europeia	Masculino	Aventureiro	15	10	5	10
	Feminino	Bloqueado	?	?	?	?
Africano	Masculino	Elementarista Raio e Fogo	10	15	10	5
	Feminino	Bloqueado	?	?	?	?

Após escolher seu personagem, o estudante será direcionado para a **Seleção de Área (Map Select)**, onde, neste primeiro momento, será "carregado" em uma região específica do mapa, com base na etnia escolhida. Ele então realizará um breve tutorial, que explicará os comandos básicos do jogo, e terá sua primeira interação com um **Personagem Não Jogável (NPC – Non-Playable Character)**. Durante essa interação, o estudante responderá a um conjunto de 5 perguntas iniciais, as quais são as mesmas, independentemente da etnia escolhida. Cada pergunta contará com 4 alternativas de resposta, das quais o estudante deverá selecionar aquela que se refere à etnia escolhida para o personagem.

Essas perguntas servirão como base para avaliar o nível de conhecimento do estudante em relação às Habilidades e Competências do Componente de Arte. Elas subsidiarão os relatórios e as decisões sobre a organização do plano de aula e o atendimento personalizado ao estudante durante o uso do jogo, orientando as ações do professor e os próximos passos a serem desenvolvidos no jogo.

ESTADO DA ARTE

Esta proposta examina como a Gamificação Pedagógica pode ser implementada de forma eficaz para promover a aprendizagem das Habilidades e Competências do Componente de Arte, incentivando o desenvolvimento cognitivo, criativo e socioemocional dos estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais no contexto da era digital. Fundamentada em metodologias ativas, a gamificação pedagógica surge como uma abordagem inovadora que alinha engajamento lúdico aos objetivos educacionais.

Diversos estudos destacam o potencial da gamificação para fomentar motivação, engajamento e aprendizado em contextos educacionais. Pesquisas como as de **Hamari, Koivisto e Sarsa (2014)** evidenciam que estratégias gamificadas incentivam comportamentos positivos e resultados significativos. Guias práticos, como o de **Hsin-Yuan Huang e Soman (2013)**, fornecem orientações específicas para educadores aplicarem a gamificação de maneira eficaz. Já **Seaborn e Fels (2015)** exploram os fundamentos teóricos e aplicações práticas da gamificação, analisando seus efeitos em diversas áreas, enquanto **Andrade, Rushival e Rocha (2022)** investigam o uso de plataformas gamificadas na educação básica, identificando lacunas como a necessidade de estudos sobre interação, experiência do usuário e pesquisas de longo prazo. Esses estudos reforçam a relevância da gamificação como uma abordagem inovadora e eficaz no cenário educacional.

No entanto, ao analisar plataformas como:

- **Quest Atlantis:** Plataforma educacional baseada em jogos desenvolvida pela *University of Indiana*, nos Estados Unidos. Criada por *Sasha Barab, Chris Dede e Kurt Squire*, com 12 contribuições de muitos outros pesquisadores e desenvolvedores, o projeto começou no final da década de 1990 e continuou a se desenvolver ao longo dos anos seguintes. O "Quest Atlantis" é um ambiente virtual de aprendizagem projetado para envolver os estudantes em experiências educacionais imersivas e interativas, permitindo que eles explorem diferentes temas e realizem missões enquanto aprendem conceitos acadêmicos;
- **3DGameLab:** Plataforma de aprendizagem baseada em jogos que permite aos educadores criar cursos e atividades gamificadas para seus estudantes. Desenvolvido por *Lisa Dawley e Chris Haskell* na *Boise State University*, nos Estados Unidos, o projeto começou em 2011.

Dawley e Haskell fundaram o "3D Game Lab" como um ambiente de aprendizagem inovador e envolvente para apoiar a educação baseada em jogos. A plataforma foi projetada para integrar elementos de jogos e gamificação no processo de ensino e aprendizagem, proporcionando uma experiência mais motivadora para os estudantes;

- **ClassCraft:** Plataforma de gamificação para salas de aula desenvolvida por *Shawn Young*. O projeto começou em 2013, quando *Young*, um professor de física no Canadá, criou o "*Classcraft*" como uma maneira de tornar o aprendizado mais envolvente e motivador para seus estudantes. Desde então, a plataforma cresceu e se tornou uma ferramenta popular usada por educadores em todo o mundo para gamificar o ambiente de sala de aula e promover o engajamento dos estudantes;
- **Matific:** Plataforma educacional de matemática interativa criada em 2011 para tornar o aprendizado mais envolvente. Focada no Ensino Fundamental, oferece jogos e atividades para ensinar conceitos matemáticos de forma lúdica e personalizada. A plataforma é amplamente usada em escolas ao redor do mundo.

Observa-se uma lacuna significativa: nenhuma dessas ferramentas aborda de forma específica o aprendizado das linguagens artísticas, como artes visuais, música, teatro e dança.

A proposta da Trilha Pedagógica Gamificada (**TPG System**) busca preencher essa lacuna ao incorporar *quests* e desafios diretamente relacionados ao desenvolvimento dessas competências. Por exemplo, os estudantes poderão interpretar obras de arte, criar composições musicais ou dramatizar histórias baseadas em eventos históricos, integrando conhecimento cultural e interdisciplinaridade. Além disso, elementos de RPG, como personalização de personagens e progressão baseada em conquistas, incentivam a autonomia e o pensamento estratégico dos estudantes. Essas mecânicas promovem habilidades como resolução de problemas, trabalho em equipe e empatia, essenciais para o aprendizado integral.

Com o **TPG System**, o professor poderá personalizar os desafios de acordo com a realidade de suas turmas ou até mesmo de estudantes individuais. O sistema contará com um banco de questões pré-estruturadas, permitindo que o professor selecione o tipo de desafio que melhor se adeque à evolução de cada estudante no jogo. Por meio de relatórios detalhados, o professor poderá ajustar o nível de dificuldade dos desafios futuros, tornando-os mais ou menos complexos, de acordo com o momento de aprendizado do estudante. Esse ajuste contínuo não apenas avalia, mas também contribui para a recuperação, o desenvolvimento, a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos.

Outra vantagem significativa do uso desta aplicação é sua capacidade de promover inclusão e acessibilidade curricular. O **TPG System** é projetado para atender estudantes com déficits de aprendizagem, sejam Estudantes Elegíveis da Educação Especial ou estudantes evadidos que retornaram ao ambiente escolar com lacunas de aprendizado. A plataforma permitirá que o professor identifique as necessidades específicas de cada estudante e ofereça desafios adequados à sua realidade, garantindo que todos tenham a oportunidade de progredir em seu percurso educacional de maneira inclusiva e personalizada.

METODOLOGIA

O presente estudo tem como objetivo avaliar se a proposta do projeto, enquanto ferramenta pedagógica, é capaz de engajar os profissionais em sua utilização e ser percebida como uma possibilidade de melhoria no desenvolvimento das habilidades e competências curriculares, bem como no desenvolvimento intelectual dos estudantes. Para tal, foi realizada uma consulta a docentes de diversos componentes curriculares da Região do Vale do Ribeira, com o intuito de compreender o conhecimento, o uso e a prática da gamificação pedagógica em seu cotidiano, além dos resultados obtidos com a aplicação dessa metodologia.

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado, composto por questões fechadas (de múltipla escolha) e abertas, permitindo tanto uma análise quantitativa quanto qualitativa do uso da gamificação na prática pedagógica. O questionário abordou o uso da gamificação, as ferramentas tecnológicas utilizadas pelos docentes e a percepção sobre o impacto dessas ferramentas no processo de aprendizagem.

A análise dos dados foi mista: quantitativa, por meio de frequências e porcentagens das respostas fechadas; e qualitativa, por meio da análise de conteúdo das respostas abertas, com o objetivo de identificar padrões e categorias relacionadas ao uso da gamificação nas aulas. A pesquisa, de natureza descritiva, buscou identificar as percepções e práticas pedagógicas envolvendo a gamificação, oferecendo um panorama sobre a aceitação e o impacto dessa abordagem no ensino.

Considerando a possibilidade de limitação na realização de apresentações formais em grupos futuros, o processo de coleta de dados foi simplificado. Um protótipo da aplicação foi previamente compartilhado com o grupo de 29 professores, permitindo a avaliação do layout, design e adequação da proposta à realidade docente. Professores que já utilizavam storytelling ou outras técnicas de estruturação de histórias demonstraram interesse, e seus apontamentos foram registrados para consideração no desenvolvimento do projeto. Após esse momento, os docentes preencheram o questionário, no qual foram coletadas informações como faixa etária (Gráfico 1) e tempo de atuação (Gráfico 2), a fim de garantir uma visão abrangente sobre a percepção da gamificação nas práticas pedagógicas no contexto atual da educação básica.

Gráfico 1 – Distribuição de Professores por Faixa Etária



Fonte: Autoria Própria (2025)

Gráfico 2 – Distribuição de Professores por Tempo de Atuação

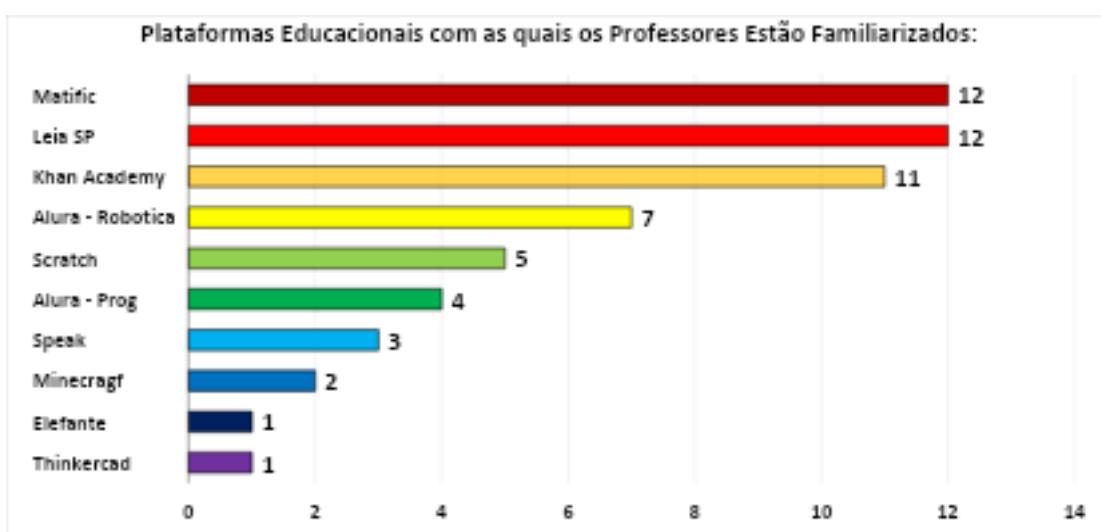


Fonte: Autoria Própria (2025)

A análise do Gráfico 1, em comparação ao Gráfico 2, revela que a maior parte dos professores entrevistados pertence à faixa etária de 41 a 50 anos, seguida pela faixa de 51 a 60 anos. Além disso, observa-se que a maioria dos entrevistados possui vasta experiência docente, com mais de 11 anos de atuação. Esses dados sugerem que esses profissionais já vivenciaram diversas mudanças nas políticas públicas e metodologias educacionais, especialmente com a reestruturação curricular proporcionada pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza o protagonismo estudantil.

Com base nessas mudanças, foi investigado se os docentes possuíam conhecimento ou familiaridade com plataformas gamificadas (Gráfico 3) e se faziam uso de recursos ou ferramentas gamificadas em sala de aula (Gráfico 4).

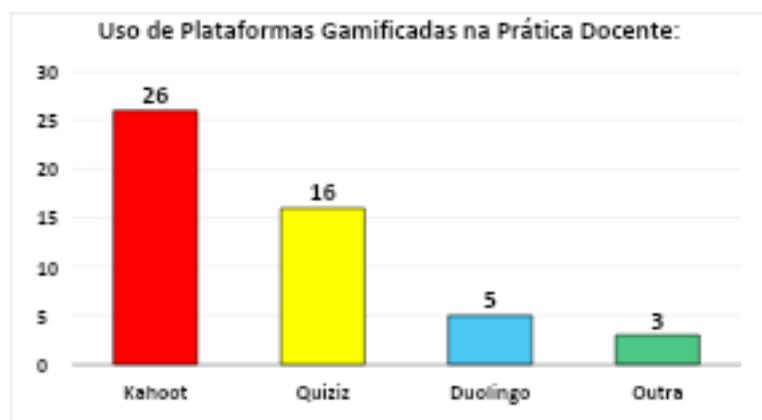
Gráfico 3 – Plataformas Educacionais com as quais os Professores Estão Familiarizados



Fonte: Autoria Própria (2025)

A partir do Gráfico 3, é possível perceber que a familiaridade dos professores com plataformas educacionais não se limita a jogos digitais, mas também inclui ferramentas voltadas ao ensino de habilidades específicas, como leitura, matemática e lógica. Isso evidencia a valorização de recursos educativos estruturados, ainda que apresentem elementos de gamificação.

Gráfico 4 – Uso de Plataformas Gamificadas na Prática Docente



Fonte: Autoria Própria (2025)

No que se refere ao Gráfico 4, observa-se um uso expressivo de plataformas como Kahoot e Quiziz, indicando uma tendência concreta à gamificação na prática escolar, especialmente em atividades de revisão de conteúdo, avaliações e dinâmicas interativas. Essa prática sugere que a formação docente já contempla a utilização de ferramentas gamificadas, mesmo que de maneira mais acessível e amplamente divulgada.

Em seguida, foi solicitado aos professores que refletissem sobre o seu nível de utilização profissional dos recursos tecnológicos em sala de aula (Gráfico 5).

Gráfico 5 – Qual seria o seu nível de utilização profissional dos recursos tecnológicos em suas aulas?



Fonte: Autoria Própria (2025)

De acordo com os dados do Gráfico 5, 7% dos professores declararam possuir Domínio Pleno, explorando novas ferramentas e aplicativos para potencializar o conhecimento dos estudantes; 59% indicaram possuir Domínio Satisfatório, com conhecimento amplo, mas não aprofundado, das ferramentas utilizadas; e 34% informaram possuir Domínio Básico, limitando-se ao uso de recursos essenciais, sem explorar novas possibilidades. Nenhum professor indicou nível inexistente de conhecimento.

Gráfico 6 – O uso de jogos pedagógicos ou eletrônicos é importante para o seu desenvolvimento pessoal e profissional?



Fonte: Autoria Própria (2025)

Ainda no questionário, quando questionados sobre a importância dos jogos pedagógicos e eletrônicos para seu desenvolvimento pessoal e profissional (Gráfico 6), 90% dos professores responderam "Sim" e 10% "Talvez", o que demonstra compreensão positiva quanto ao potencial formativo dos jogos.

Complementarmente, ao serem apresentados à proposta de uma ferramenta pedagógica gamificada com funcionalidades como acompanhamento do desenvolvimento, relatórios personalizados e sugestão de conteúdos adaptados, 86,2% dos professores afirmaram que a utilizariam, enquanto 13,8% responderam "Talvez" (Gráfico 7). Esses resultados refletem alta receptividade à adoção de tecnologias educacionais gamificadas.

Gráfico 7 – Se uma ferramenta Pedagógica Gamificada permitisse acompanhar o desenvolvimento dos alunos, gerar relatórios personalizados e sugerir conteúdos adaptados às necessidades individuais, você usaria?



Fonte: Autoria Própria (2025)

Durante o processo investigativo, também se buscou compreender a relação dos docentes com jogos, de modo a observar como percebem a articulação entre aprendizagem, lazer, desafio e desenvolvimento pessoal (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Jogos Consumidos pelos Professores no Tempo Livre.



Fonte: Autoria Própria (2025)

No Gráfico 8, verifica-se maior afinidade dos professores com jogos analógicos e tradicionais. Apenas quatro professores mencionaram jogos eletrônicos, enquanto sete declararam não consumir jogos. Isso sugere uma inclinação a jogos de raciocínio e interação física, o que pode influenciar diretamente suas práticas metodológicas em sala de aula.

Por fim, a última parte do questionário foi composta por questões fechadas, com cinco níveis de resposta (1 – “em nada”, 2 – “muito pouco”; 3 – “pouco”; 4 – “muito”; 5 – “plenamente”), sobre afirmações relacionadas ao uso da gamificação. Os dados dessas respostas foram posteriormente analisados, conforme apresentados a seguir.

- ❖ Levando em consideração o uso de estratégias gamificadas e/ou ações pedagógicas com elementos gamificados, na sua opinião, auxilia para estruturar as aulas e organizar os conteúdos?

A ampla maioria dos professores percebe **claramente os benefícios da gamificação** como uma ferramenta de apoio ao planejamento pedagógico. A ausência total de respostas negativas demonstra um cenário altamente favorável para a introdução e expansão de estratégias gamificadas no ambiente escolar, pois **79,3% (23 professores)** concordam que as estratégias gamificadas **ajudam muito ou plenamente** na estruturação e organização das aulas. **20,7%** demonstram uma visão mais neutra, acreditando que ajuda **pouco**. **0%** dos professores expressaram rejeição ao uso da gamificação para esse fim.

- ❖ A utilização da gamificação pedagógica, pode ser um meio para engajar os alunos a se dedicarem mais a compreender e assimilar os conteúdos apresentados pelo seu componente curricular?

Os dados evidenciam que a **grande maioria dos professores reconhece a gamificação como uma estratégia eficaz de engajamento dos alunos**. A ausência de respostas negativas reforça a confiança da equipe docente no uso pedagógico de práticas gamificadas para favorecer a dedicação e o envolvimento com os conteúdos escolares, pois **82,7% (24 professores)** indicam que a gamificação pedagógica **engaja**

muito ou plenamente os alunos. 17,2% acreditam que engaja apenas **pouco**, mas ainda veem algum efeito positivo. 0% expressaram visão negativa (nenhum respondeu “em nada” ou “muito pouco”).

- ❖ Você considera o uso de jogos pedagógicos ou eletrônicos importantes para o desenvolvimento curricular dos alunos?

A maioria significativa dos professores reconhece os jogos pedagógicos e eletrônicos como **recursos relevantes para o desenvolvimento curricular**, embora esta pergunta tenha apresentado uma **leve dispersão maior** nas respostas em relação às anteriores. Ainda assim, a percepção geral permanece fortemente positiva, evidenciando a abertura dos docentes para práticas inovadoras no ensino, pois **68,9% dos professores** (20 respostas) avaliam que os jogos são **“muito” ou “plenamente” importantes** para o desenvolvimento curricular. 27,6% veem **pouca importância**, e apenas 3,4% demonstram baixa valorização com a resposta “muito pouco”. Nenhum docente respondeu “em nada”.

- ❖ Você acredita que os jogos pedagógicos auxiliam no reconhecimento de habilidades aos quais os alunos estejam tendo dificuldade ou maior facilidade no desenvolvimento?

Essa questão teve o **maior índice de concordância até o momento**, com quase 9 em cada 10 professores afirmando que os jogos contribuem para identificar dificuldades ou facilidades dos alunos. Esse dado reforça a percepção da gamificação como **uma ferramenta diagnóstica eficaz**, permitindo ao professor ajustar práticas e estratégias conforme o desempenho observado, pois **86,2% dos docentes (25 respostas)** consideram que os jogos ajudam **muito ou plenamente** no reconhecimento de habilidades. Apenas 13,7% consideram que auxiliam “pouco” ou “muito pouco”.

- ❖ Você acredita que os jogos pedagógicos auxiliam a recuperar, os conhecimentos e habilidades que seus alunos estão tendo necessidades de terem desenvolvidos em anos anteriores, mas que estão defasados?

A maioria dos professores reconhece os jogos pedagógicos como uma **ferramenta relevante para suprir lacunas de aprendizagem de anos anteriores**. Isso reforça a ideia de que a gamificação pode ser integrada não apenas como estímulo, mas também como mecanismo de **recuperação e reforço escolar**, pois **75,9% dos docentes (22 respostas)** indicam que os jogos **ajudam muito ou plenamente** na recuperação de aprendizagens defasadas. 24,1% têm uma visão mais moderada, considerando que a ajuda é “pouca” ou “muito pouca”. Nenhum professor respondeu “em nada”, o que mantém o padrão de aceitação observado nas demais questões.

- ❖ Você acredita que os jogos pedagógicos auxiliam a consolidar, os conhecimentos e habilidades que seus alunos estão desenvolvendo durante o ano corrente?

A maioria dos docentes reconhece os jogos pedagógicos como um apoio significativo na **manutenção e fixação de conteúdos ao longo do ano letivo**, com destaque para a capacidade de revisar, praticar e reforçar as habilidades em desenvolvimento, pois **72,4% dos professores (21 respostas)** veem os jogos como ferramentas que **ajudam muito ou plenamente na consolidação das aprendizagens**. 27,5% adotam uma visão mais cautelosa (pouco ou muito pouco), mas nenhum professor descartou totalmente a eficácia dos jogos.

- ❖ Você acredita que os jogos pedagógicos auxiliam a aprofundar, os conhecimentos e habilidades que seus alunos já possuem desenvolvidas, ampliando assim seu repertório cultural e intelectual?

Os dados reforçam que os professores percebem os jogos como **ferramentas não apenas de apoio ou reforço, mas também de expansão cognitiva e cultural**. Isso aponta para uma aceitação consolidada da gamificação como **elemento enriquecedor da aprendizagem**, indo além do conteúdo básico e promovendo aprofundamento intelectual. **89,7% dos professores (26 respostas)** acreditam que os jogos ajudam **muito ou plenamente** no aprofundamento das aprendizagens e ampliação do repertório dos alunos. Apenas **10,3%** demonstram dúvidas quanto a essa capacidade, e **nenhum docente rejeita essa ideia**. É a **questão com maior aprovação percentual até agora**, com quase 9 a cada 10 professores atribuindo valor elevado à gamificação nesse aspecto.

- ❖ Como um todo, o uso de jogos pedagógicos gamificados contribuem a fazer com que os alunos se tornem mais autônomos, proativos e instigados a procurarem mais informações sobre os assuntos tratados em aula de forma a complementarem seus conhecimentos?

A grande maioria dos professores acredita que os jogos gamificados são instrumentos eficazes na **formação de alunos mais autônomos e investigativos**, favorecendo a aprendizagem ativa e contínua. Isso reforça o potencial da gamificação como recurso não apenas instrucional, mas também **formativo e comportamental** no ambiente educacional. **79,3% dos professores (23 respostas)** indicam que os jogos gamificados **ajudam muito ou plenamente** na promoção da autonomia dos alunos. **20,6%** demonstram uma visão mais cautelosa (pouco ou muito pouco). Ninguém considera que os jogos não contribuem em nada.

Com base nos dados coletados e analisados, é possível afirmar que a pesquisa segue em **direção coerente e positiva** com os objetivos propostos. Os resultados revelam uma **alta aceitação por parte dos professores quanto ao uso da gamificação como recurso pedagógico**, tanto no aspecto organizacional das aulas quanto no desenvolvimento cognitivo e socioemocional dos alunos.

A expressiva maioria dos docentes demonstrou não apenas familiaridade com o conceito de gamificação, mas também **disposição para utilizar ferramentas gamificadas** que promovam autonomia, engajamento e aprofundamento do conhecimento. As respostas aos questionamentos apontam que os professores **reconhecem os jogos pedagógicos como instrumentos eficazes** na estruturação, recuperação e consolidação das aprendizagens.

Mesmo diante de variações no domínio das tecnologias educacionais, o sentimento predominante é de **curiosidade, abertura e valorização** de práticas gamificadas, especialmente quando associadas a plataformas acessíveis e bem estruturadas. A ausência de respostas negativas em praticamente todas as perguntas reforça a **coerência e a relevância da proposta investigada**.

Portanto, os dados obtidos **superaram as expectativas iniciais** quanto à receptividade da proposta entre os docentes participantes. Isso indica que o projeto se encontra em **pleno alinhamento com as necessidades e realidades da prática pedagógica atual**, especialmente no contexto da educação básica pública da região pesquisada.

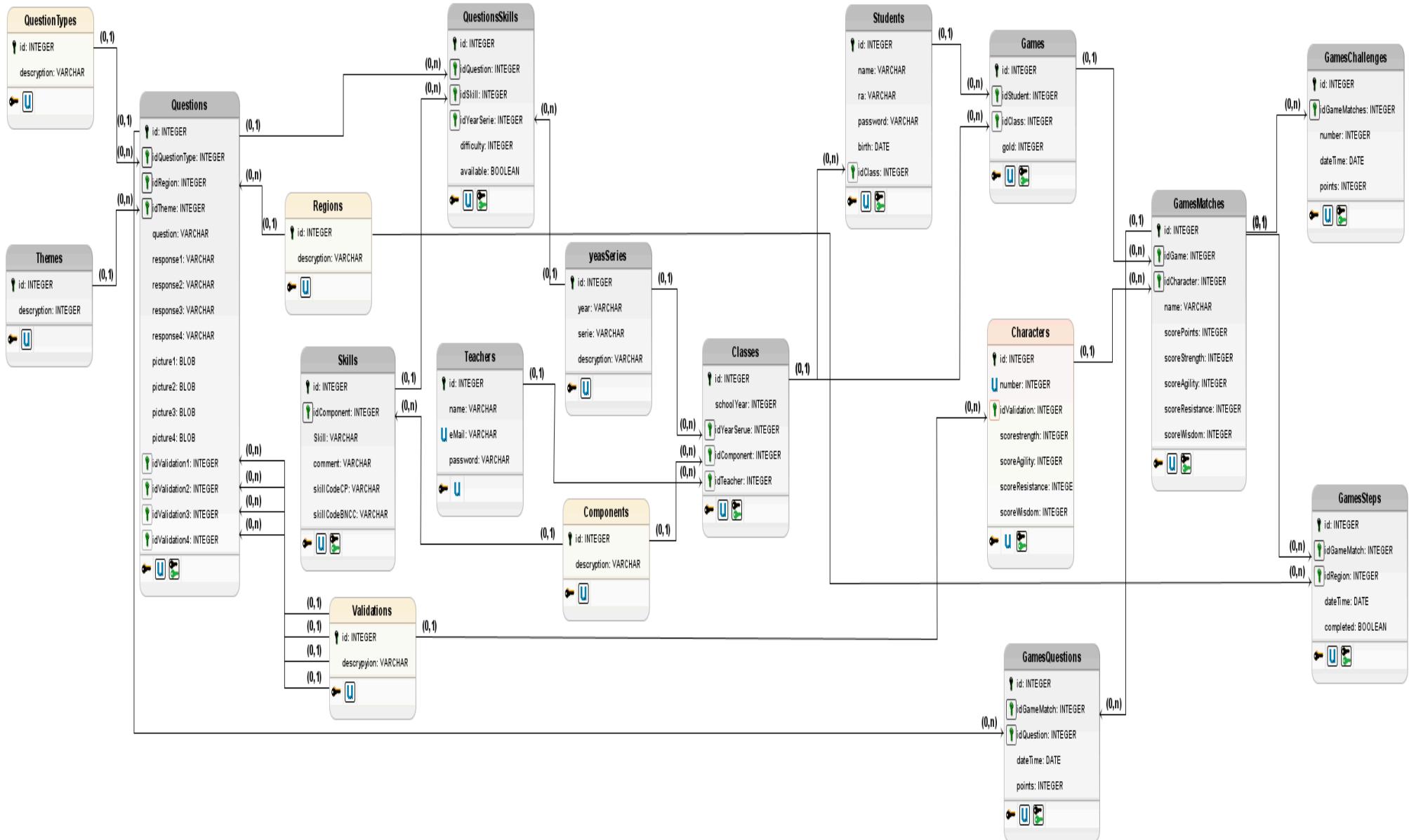
A estruturação das questões do questionário foi baseada nas informações obtidas pelas ações realizadas no semestre anterior, utilizando a metodologia **Scrum** para identificar as necessidades reais dos usuários e garantir o desenvolvimento das competências no componente Arte para os estudantes do Ensino Fundamental. Durante o processo, as necessidades dos usuários foram coletadas por meio da análise de dados de desempenho, o que permitiu definir as funcionalidades principais do sistema. A equipe se organizou em ciclos de trabalho, conhecidos como **sprints**, onde tarefas específicas foram definidas, priorizadas e executadas em um período limitado. Ao final de cada *sprint*, a equipe revisou o progresso e adaptou o planejamento com base no *feedback* obtido.

RESULTADOS PRELIMINARES

No decorrer da revisitação dos documentos já enviados como Artefatos de Software, verificou-se a necessidade de reestruturação o Banco de Dados de Não Relacional para Relacional, para trazer uma maior facilidade na geração dos agrupamentos de dados para os relatórios de acompanhamento, garantindo a integridade referencial dos dados, pois estamos tratando com dois softwares para o sistema: **Perfil do Professor** e o **Perfil do Estudante**.

Para que fique mais claro, as mudanças implementadas na estruturação do Banco de Dados, segue modelo lógico para contemplação e análise. (Figura 3)

Figura 3 – Banco de Dados Relacional (Modelo Lógico)



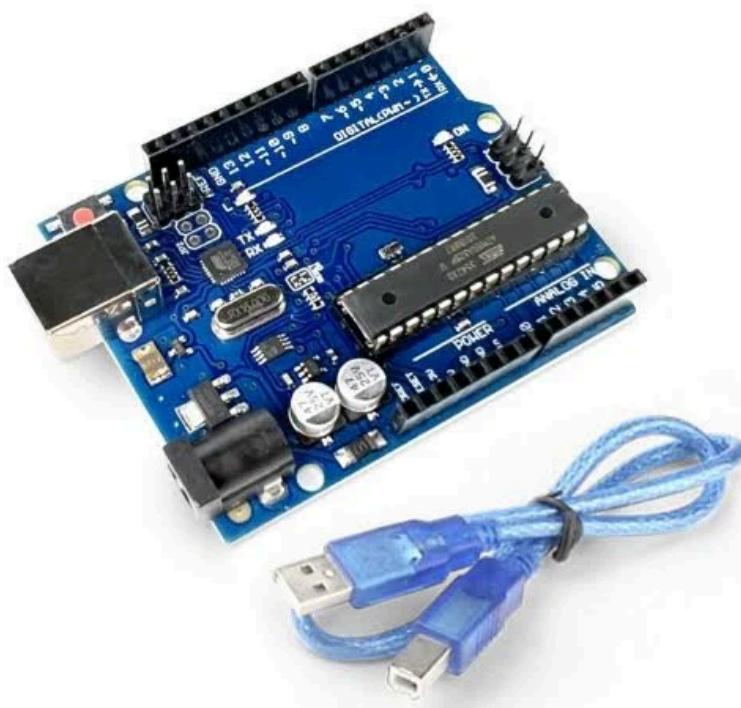
Fonte: Autoria Própria (2025)

IoT – Placa Arduino com Módulo Joystick Analógico

A Internet das Coisas (IoT) tem se destacado por permitir a integração entre o mundo físico e o digital por meio de sensores, atuadores e microcontroladores. No presente projeto, a implementação de um controle físico via joystick analógico conectado a uma placa Arduino Uno possibilitou a interação do jogador com o ambiente virtual desenvolvido em Python, utilizando a biblioteca Pygame. Esta abordagem contribui significativamente para a usabilidade e acessibilidade do sistema.

A comunicação entre o Arduino (Figura 4) e o jogo foi realizada por meio da porta serial USB, utilizando a biblioteca PySerial no ambiente Python. O joystick analógico (Figura 5), que inclui dois eixos (X e Y) e um botão pressionável, foi conectado aos pinos analógicos A0 (eixo horizontal) e A1 (eixo vertical), e ao pino digital D2 (botão) do Arduino. Os valores lidos nos eixos são mapeados para comandos de movimentação, enquanto o botão é interpretado como ação de confirmação.

Figura 4 – Placa Arduino Uno R3



Fonte: Internet (2025)

Figura 5 – Módulo Joystick Analógico para Arduino



Fonte: Internet (2025)

O Arduino interpreta os movimentos do joystick e envia comandos em texto simples via Serial, como “UP”, “DOWN”, “LEFT”, “RIGHT”, “ACTION” e “STOP”.

No lado do jogo, um módulo Python dedicado (*iot_controller.py*) é responsável por ler os dados da porta serial e repassar os comandos recebidos à estrutura do jogo. A classe base *Scene*, da qual todas as cenas do jogo herdam, inclui o método *handle_iot_command()*, que interpreta os comandos e executa ações específicas em cada contexto. Por exemplo, na cena de seleção de personagens, os comandos direcionais movimentam o cursor; na cena de mapa, permitem navegar entre áreas; já na fase de perguntas, “UP” e “DOWN” alteram a alternativa selecionada, e “ACTION” confirma a resposta.

A seguir, um resumo dos comandos e suas funções no jogo. (Tabela 4)

Tabela 4 – Comandos enviados via IoT e suas funcionalidades

Comando:	Função no Jogo:
UP	Sobe no menu de opções; Seleção de personagens; Seleção de alternativas nas questões
DOWN	Desce no menu de opções; Seleção de personagens; Seleção de alternativas nas questões
LEFT	Move o cursor ou personagem para a esquerda
RIGHT	Move o cursor ou personagem para a direita
ACTION	Confirma a seleção, avança no diálogo ou responde quiz
STOP	Interrompe movimento lateral

Fonte: Autoria Própria (2025)

Contextualização:

Uma Unidade Escolar, necessita categorizar, qualificar, quantificar e mensurar o desenvolvimento pedagógico e cognitivo de seus estudantes do Ensino Fundamental Anos Finais, quanto ao desenvolvimento das habilidades e competências do Componente Curricular ARTE e a compreensão desta correlação com as Linguagens Artísticas: Artes Visuais, Dança, Música e Teatro.

Por meio desta ação, espera-se que os estudantes consigam melhorar sua compreensão, pensamento lógico e analítico, e que desta forma, possam também possuir subsídios para evoluir o seu desempenho nos Componentes: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, que são avaliados durante as provas do SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo), avaliação realizada ao final do ano letivo para análise de desempenho escolar, pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

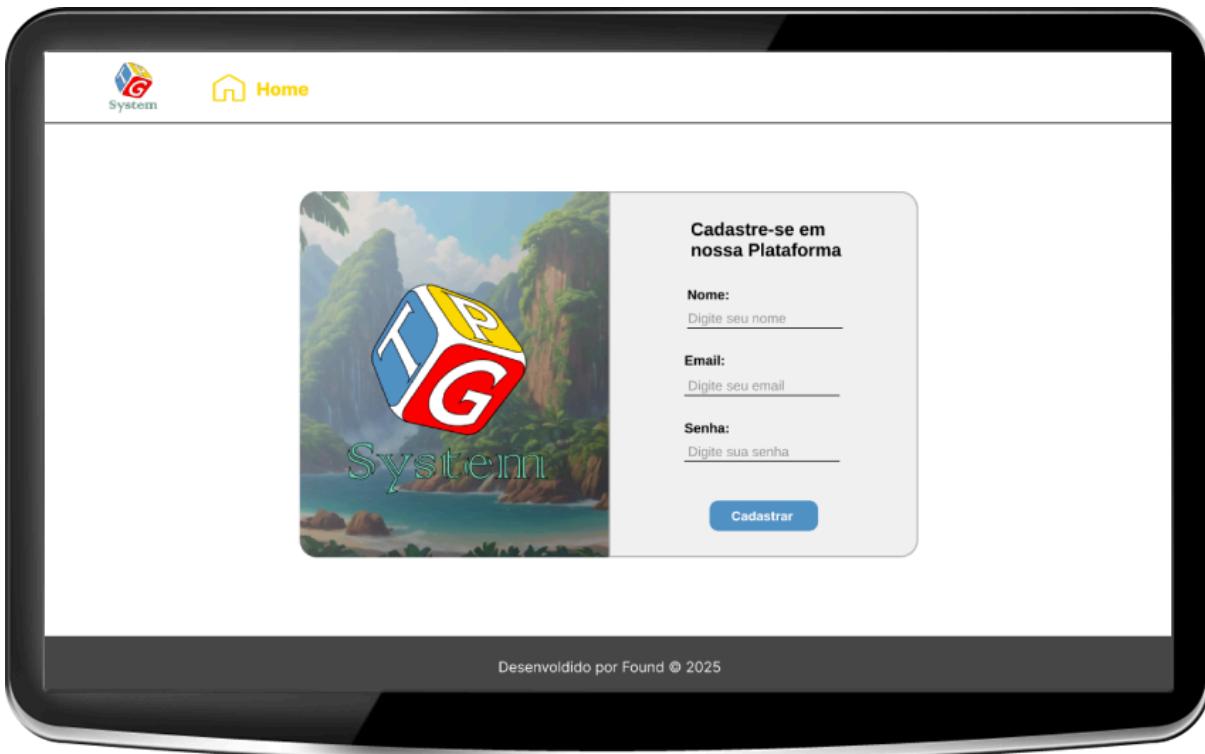
- **Identificação das Prioridades do Cliente (Necessidades):**

- De um software que categoriza, qualifica, quantifica e mensura o nível de conhecimento inicial do estudante, e permite a geração de relatório diagnóstico de um determinado período;
- De identificar quais são as Habilidades Defasadas e/ou Não Consolidadas pelo estudante durante os Anos Anteriores, para que possa ser estruturado um Relatório de Acompanhamento de Desenvolvimento;
- De ter uma lista de Habilidades Defasadas e/ou Não Consolidadas pelo estudante, que necessitam serem desenvolvidas durante o ano letivo;
- Precisa saber se o estudante conseguiu consolidar o desenvolvimento das Habilidade Defasadas e/ou Não Consolidadas, para que possa ser ofertado os níveis de Habilidades mais complexas que devem ser desenvolvidas durante o Ano Letivo Corrente;
- Necessita da realização de Relatórios mensais, para acompanhamento do desempenho dos estudantes ao longo do ano letivo, que mostrem seu grau de evolução e comparativo de como estavam no início do processo e em que nível concluíram.

Design de utilidades:

Protótipos funcionais: O uso do **Figma** permitiu a validação da interface do "**Módulo Gestor**", garantindo usabilidade e clareza. Durante os estudos realizados ao longo do semestre no componente curricular **Experiência do Usuário**, levou-se em consideração a necessidade de o professor possuir informações mais claras sobre o desenvolvimento do estudante, suas habilidades, seu nível de evolução em comparação consigo mesmo e em comparação aos demais estudantes da mesma sala de aula, sendo possível analisar gráficos e tabelas que apresentassem esses resultados de forma mais dinâmica e clara. (Figuras 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i).

Figura 6a – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Cadastro de Usuários na Plataforma - Figma)



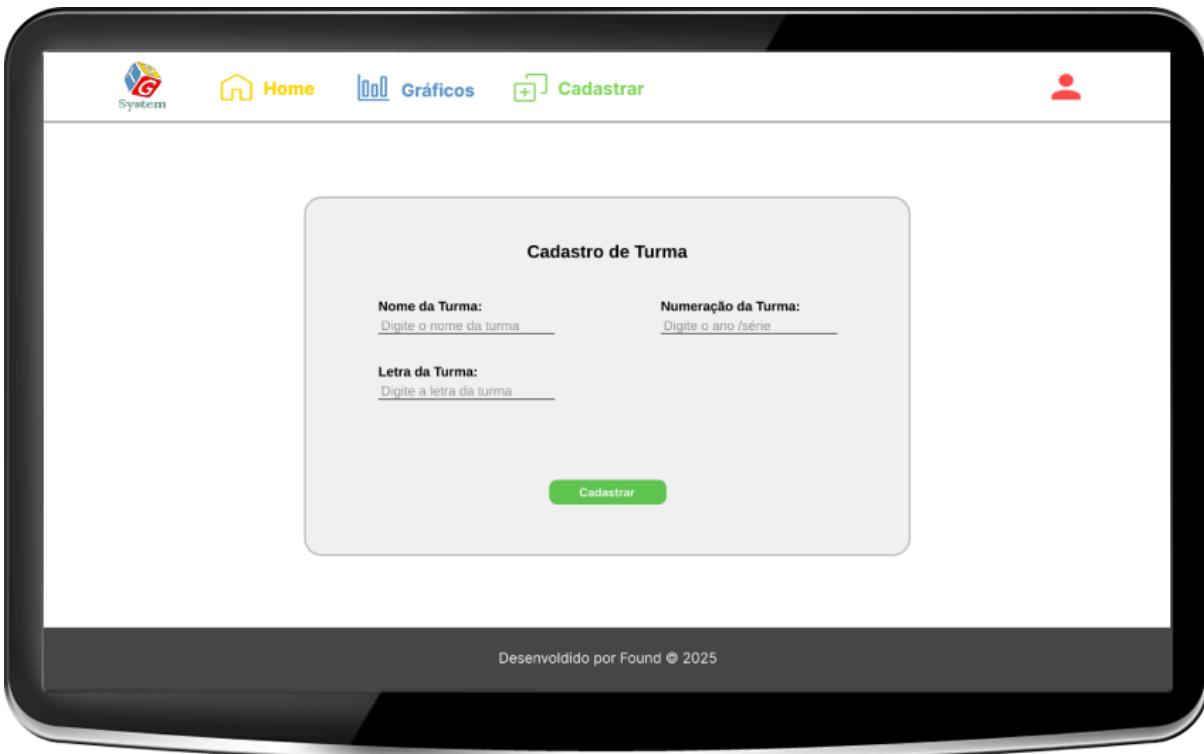
Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 6b – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Login de Usuário - Figma)



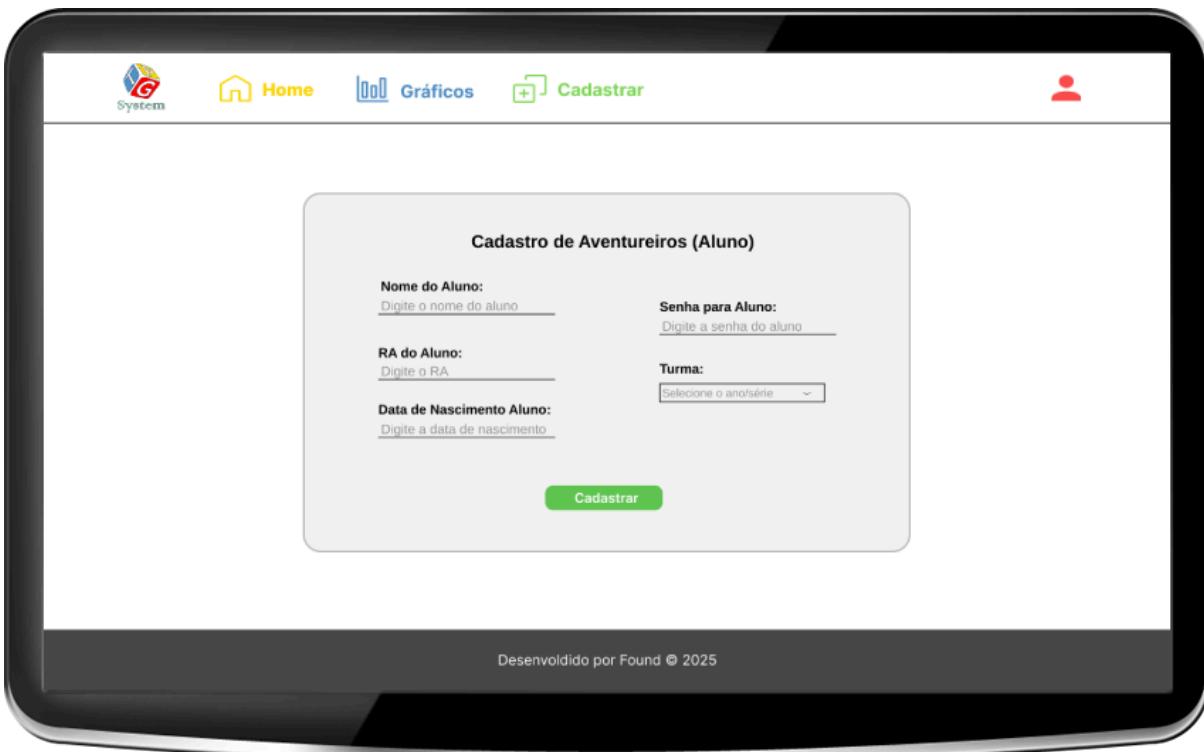
Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 6c – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Cadastro de Turmas - Figma)



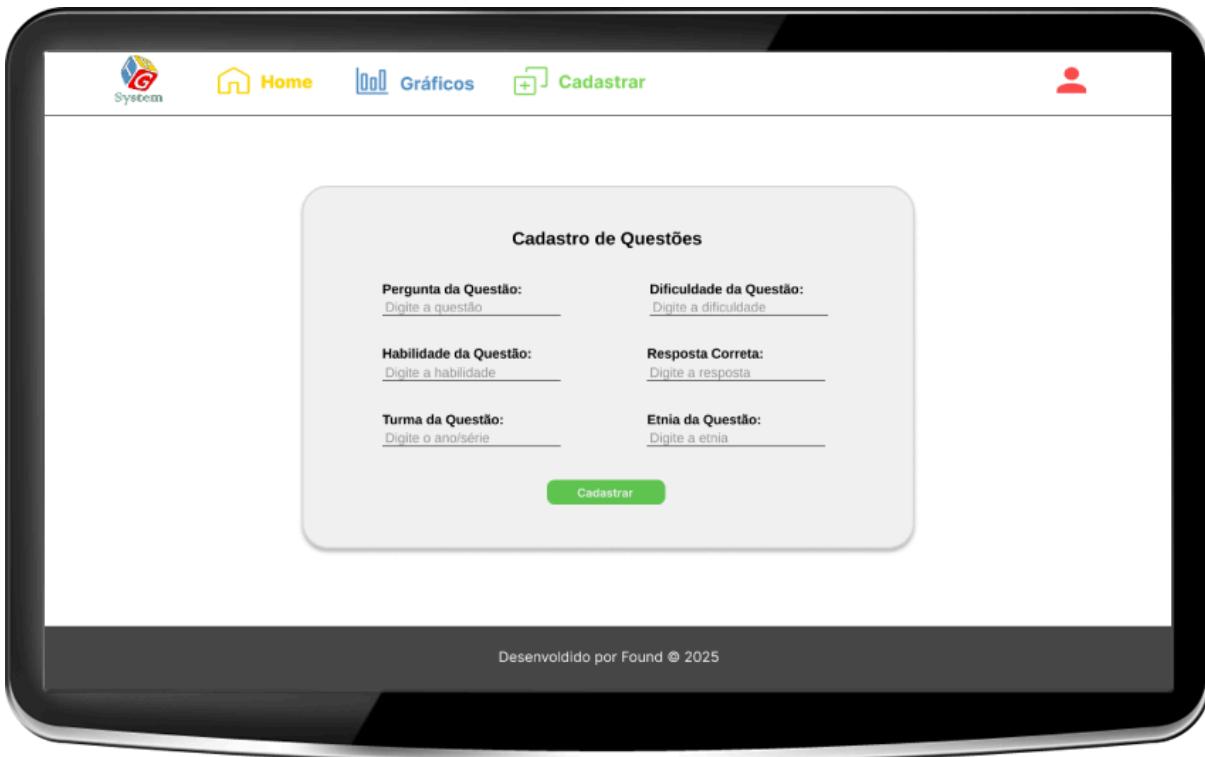
Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 6d – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Cadastro de Estudantes - Figma)



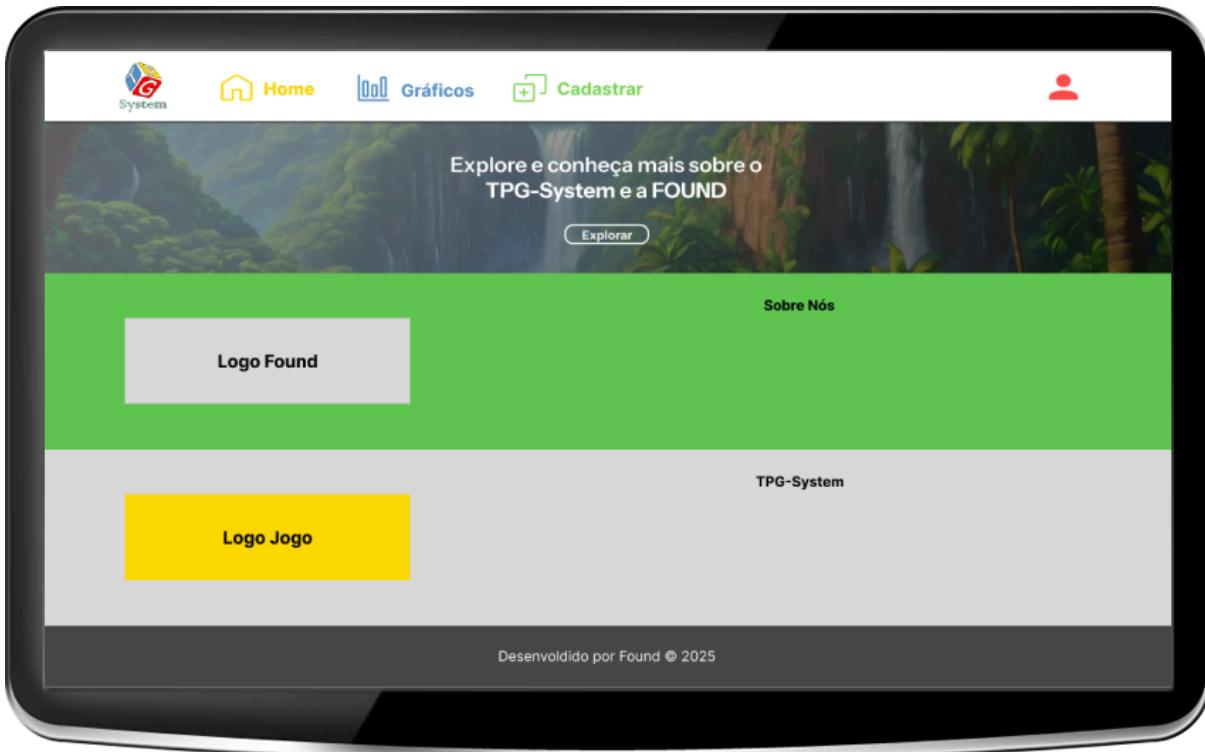
Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 6e – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Cadastro de Questões - Figma)



Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 6f – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Módulo de Divulgação - Figma)



Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 6g – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Gráfico Geral – Comparativo entre Estudante e Turma - Figma)



Fonte: Autoria Própria (2025)

Figura 6h – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Filtro de Turma Ativo - Figma)



Fonte: Autoria Própria (2025)

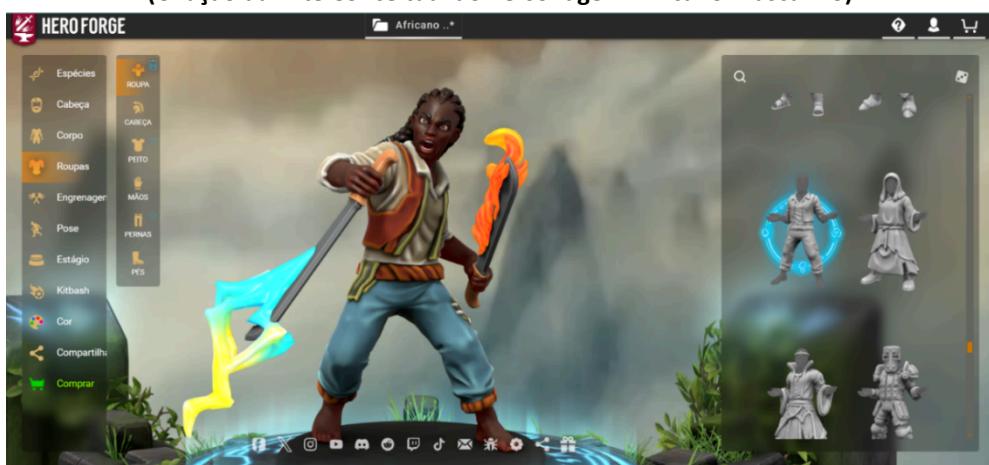
Figura 6i – Módulo Gestão
(Layout de organização das Telas do “Módulo Gestor”: Filtro de Aluno Ativo - Figma)



Fonte: Autoria Própria (2025)

Criação visual de personagens: Personagens modelados e animados com ferramentas como ***Hero Forge*** (Figuras 7a, 7b, 7c e 7d), ***Inkscape*** (Figura 8) e ***Krita*** (Figura 9a e 9b), asseguraram uma experiência visual coesa e interativa.

Figura 7a – *Hero Forge*
(Criação da Arte Conceitual do Personagem Africano Masculino)



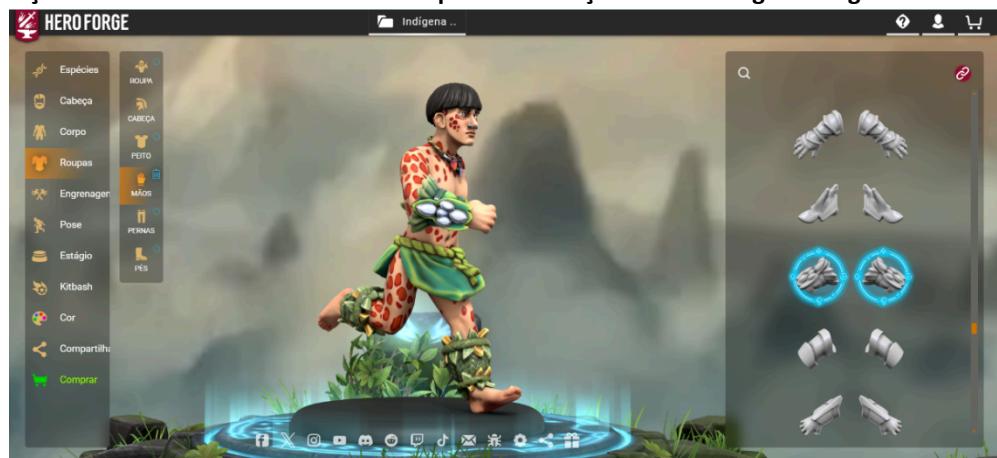
Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 7b – Hero Forge
(Criação da Arte Conceitual do Personagem Europeu Masculino)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 7c – Hero Forge
(Criação da Arte Conceitual e Referencias para a Animação do Personagem Indígena Masculino)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 7d – Hero Forge
(Criação da Arte Conceitual para as Personagens Femininas)



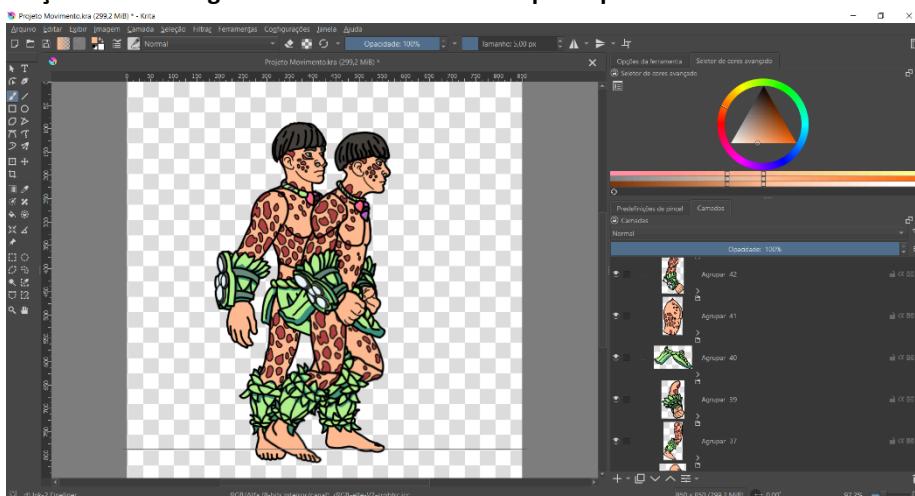
Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 8 – Inkscape
(Estudo de Layout para Design de Telas - “Guardiões de Pindorama”)



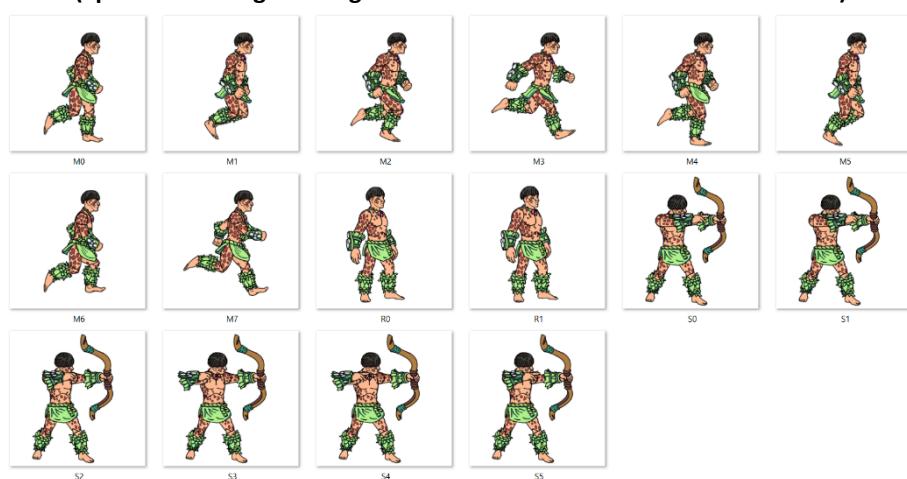
Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 9a – Krita
(Vetorização de Personagem e estudo de Movimento para Sprites - “Guardiões de Pindorama”)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 9b – Krita
(Sprites Personagem Indígena Masculino - “Guardiões de Pindorama”)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Aprimoramento visual com IA (Figura 10a e 10b): A aplicação de plataformas de **IA Generativa** acelerou a criação de elementos gráficos, oferecendo diversidade e qualidade estética.

Figura 10a – Leonardo IA, Canva e Seaart
(Criação de Tela de “Fundo” - Apresentação do Jogo - “Guardiões de Pindorama”)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 10b – Leonardo IA, Canva e Seaart
(Criação de Cenários - “Guardiões de Pindorama”)

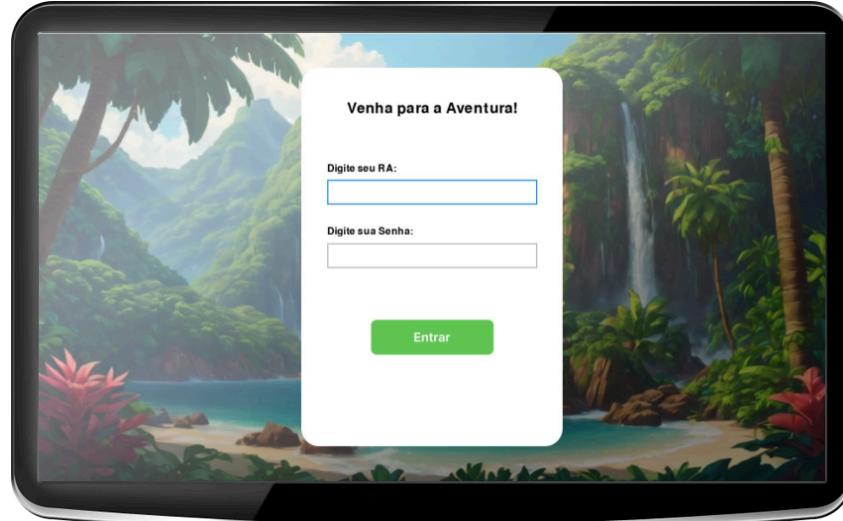


Fonte: Autoria Própria (2024)

Desenvolvimento do Sistema – Python:

Jogo interativo: Utilizando a biblioteca **Pygame**, foram implementados gráficos, animações e controles que proporcionam uma experiência de aprendizagem envolvente, com o uso do jogo: “**Guardiões de Pindorama**” (Figuras 11a, 11b, 11c, 11d, 11e e 11f).

Figura 11a – Pygame – Perfil do Estudante
(Tela de Acesso ao Jogo “Guardiões de Pindorama” – Login do Estudante no Sistema)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 11b – Pygame – Perfil do Estudante
(Tela de Menu de Opções - “Guardiões de Pindorama”)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 11c – Pygame – Perfil do Estudante
(Tela Seleção de Personagem - “Guardiões de Pindorama”)



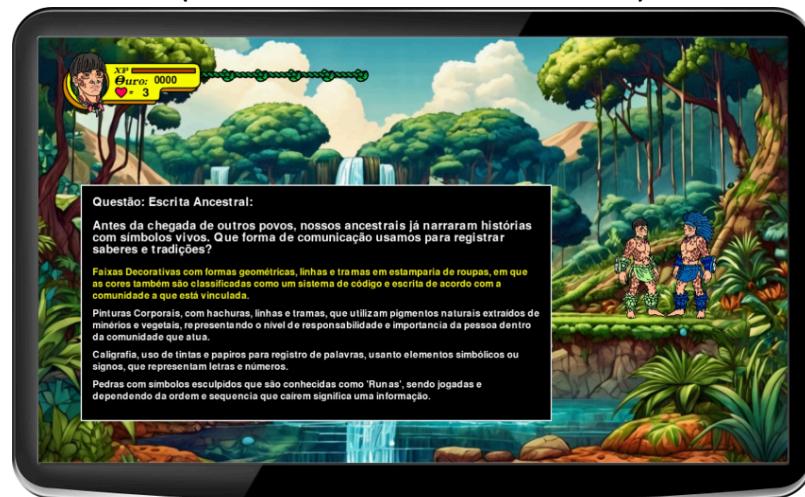
Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 11d – Pygame – Perfil do Estudante
(Tela Seleção de Área (Mapa) - “Guardiões de Pindorama”)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 11e – Pygame – Perfil do Estudante
(Tela de Fase - “Guardiões de Pindorama”)



Fonte: Autoria Própria (2024)

Figura 11f – Pygame – Perfil do Estudante
(Tela de Game Over - “Guardiões de Pindorama”)



Fonte: Autoria Própria (2024)

CONCLUSÃO

A problemática identificada reside na busca por estratégias inovadoras para promover um aprendizado mais significativo e inclusivo. Em resposta, foi proposta a implementação de uma **Trilha Pedagógica Gamificada com elementos de RPG**, integrando Metodologias Ativas de Aprendizagem. Essa abordagem visa engajar os estudantes, desenvolver competências e promover a construção interdisciplinar do conhecimento, em consonância com as diretrizes curriculares nacionais e os princípios de uma educação integral.

A solução proposta contempla a criação de um sistema gamificado que permite monitoramento personalizado e decisões pedagógicas eficazes. Para sua execução, são aplicadas Metodologias Ágeis, como *Scrum* e *Kanban*, que facilitam a gestão de requisitos e tarefas. Além disso, utiliza-se uma combinação de ferramentas técnicas, incluindo desenvolvimento em *Node.js* e *MongoDB*, prototipagem no *Figma* e criação artística em plataformas como *Hero Forge* e *Krita*. A fase de programação envolve o uso de *Python* com bibliotecas como *Tkinter* e *Pygame*, visando uma aplicação funcional e envolvente.

O desenvolvimento dessa aplicação representa um avanço significativo na integração entre tecnologia e educação, oferecendo uma ferramenta inovadora que capacita educadores e motiva estudantes. Sua estrutura intuitiva, aliada a um sistema de recompensas e flexibilidade, contribui para uma educação mais inclusiva, adaptável e alinhada às demandas do século XXI.

Próximos Passos

- **Inteligência Artificial (IA)**: Explorar o uso de IA para otimizar a análise de dados, criar questões personalizadas e adaptar o conteúdo com maior eficiência.
- **Melhoria Gráfica**: Avaliar ferramentas como Unity, Unreal Engine e Godot para aprimorar a qualidade visual e interativa do jogo.
- **Acessibilidade Móvel**: Expandir o projeto para dispositivos móveis, como tablets e smartphones, garantindo maior alcance e flexibilidade aos usuários.

Assim, a Trilha Pedagógica Gamificada com elementos de RPG inaugura um novo capítulo na prática educacional, promovendo um ambiente de aprendizado dinâmico, acessível e adaptado às necessidades dos estudantes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Bruna Raphaela Ferreira de; RUSCHIVAL, Claudete Barbosa; ROCHA, Augusto César Barreto. **Game Design: Plataforma gamificada como inovação tecnológica na educação.** Revista DAT, v. 1, pág. 291-306, 2022. Disponível em: [<https://datjournal.anhembi.br/dat/article/view/48>]. Acesso em: 01 mar. 2023.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Escalas de proficiência do SAEB.** Brasília, DF: INEP, 2020. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_examens_da_educacao_basica/escalas_de_proficiencia_do_saeb.pdf]. Acesso em: 16 mar. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Relatório de Resultados do SAEB 2021 | Volume 1- Contexto Educacional e Resultados em Língua Portuguesa e Matemática para o 5º e 9º Anos do Ensino Fundamental e Séries Finais do Ensino Médio. Versão Final.** Brasília: MEC- Ministério da Educação, 2022. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2021/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2021_volume_1.pdf]. Acessado em: 16 mar. 2023.

CAMPBELL, Joseph. **Herói de Mil Faces, O.** Cholsamaj Fundacion, 1989.

HAMARI, Juho; KOIVISTO, Jonna; SARSA, Harri. **Does gamification work?—a literature review of empirical studies on gamification.** In: IEEE. 2014 47th Hawaii international conference on system sciences. [S. l.: s. n.], 2014. P. 3025–3034. Disponível em: [<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6758978>]. Acesso em: 01 mar. 2023.

HUANG, Wendy Hsin-Yuan; SOMAN, Dilip. **A Practitioner's Guide To Gamification of Education.** Rotman School Of Management - University of Toronto, 2013.

KRONE, Ricardo. O Ídolo de Iguape. *Revista do Instituto Histórico.*

SEABORN, Katie; FELS, Deborah I. **Gamificação em teoria e ação: Uma pesquisa.** *Jornal Internacional de estudos de computador humano*, v. 74, p. 14-31, 2015.