

CRIAÇÃO DE UM PLUGIN GAMIFICADO PARA O GOOGLE CLASSROOM

CREATION OF A GAMIFIED PLUGIN FOR GOOGLE CLASSROOM

CREACIÓN DE UN COMPLEMENTO GAMIFICADO PARA GOOGLE CLASSROOM

Rômulo Batista da Silva ¹, Jacks Richard de Paulo ²

DOI: 10.54899/dcs.v23i92.6309

Recibido: 23/06/2026 | Aceptado: 16/07/2026 | Publicación en línea: 23/07/2026.

RESUMO

Motivar e engajar os estudantes, tanto individualmente quanto em grupo, é um dos principais desafios no ensino de qualquer área de conhecimento, dentro e fora da sala de aula. A adoção de jogos e interações como ferramentas pedagógicas tem se expandido em diversos contextos educacionais. Nesse sentido, e, em buscas de possíveis soluções, a gamificação pode aumentar significativamente o engajamento e a motivação dos alunos no processo de aprendizagem, uma vez que aplica elementos e dinâmicas de jogos. Com a pandemia de Covid-19, o ensino remoto tornou-se essencial, evidenciando a importância das tecnologias digitais na educação. Diante do exposto, buscou-se desenvolver um plugin gamificado para o Google Classroom, com o objetivo de tornar o processo de ensino e de aprendizagem mais dinâmico e envolvente. Para tal, foi adotada a metodologia de Design Participativo, aliada à técnica Repertory Grid, sob o intuito de que o plugin atendesse às necessidades reais dos usuários. Os protótipos foram avaliados conforme o Modelo de Aceitação da Tecnologia e os resultados evidenciaram um significativo potencial para engajamento e motivação dos estudantes, contribuindo de forma significativa para a realização de atividades escolares e o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Gamificação. Neurociências. Plugin. Design Participativo.

ABSTRACT

Motivating and engaging students, whether individually or in groups, is a major challenge in teaching any subject, both inside and outside the classroom. The use of games and interactive elements as pedagogical tools has become increasingly common across various educational settings. In this context, and in search of potential solutions, gamification which incorporates game elements and dynamics can significantly boost student engagement and motivation during the learning process. The COVID-19 pandemic made remote learning essential, highlighting the vital role of digital technologies in education. Against this backdrop, a gamified plugin for Google Classroom was developed with the aim of making the teaching and learning process more

¹.Doutor em Educação, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: romulo.silva@ifnmg.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5711-2869>

².Doutor em Educação, Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil.
E-mail: jacks@ufop.edu.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1200-5346>

dynamic and engaging. To achieve this, a participatory design methodology was combined with the Repertory Grid technique, ensuring the plugin addressed the users' actual needs. Prototypes were evaluated using the Technology Acceptance Model, and the results demonstrated significant potential for fostering student engagement and motivation, thereby making a substantial contribution to the completion of school activities and the learning process.

Keywords: Gamification. Neuroscience. Plugin. Participatory Design.

RESUMEN

Motivar e involucrar a los estudiantes, ya sea individualmente o en grupo, constituye un desafío importante en la enseñanza de cualquier materia, tanto dentro como fuera del aula. El uso de juegos y elementos interactivos como herramientas pedagógicas se ha vuelto cada vez más frecuente en diversos entornos educativos. En este contexto, y en busca de posibles soluciones, la gamificación que incorpora elementos y dinámicas propios de los juegos puede potenciar significativamente el compromiso y la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. La pandemia de COVID-19 hizo imprescindible la educación a distancia, poniendo de relieve el papel fundamental de las tecnologías digitales en la enseñanza. Ante este panorama, se desarrolló un complemento gamificado para Google Classroom con el objetivo de dinamizar y hacer más atractivo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello, se combinó una metodología de diseño participativo con la técnica de la Rejilla de Repertorio, garantizando así que el complemento respondiera a las necesidades reales de los usuarios. Los prototipos se evaluaron mediante el Modelo de Aceptación de Tecnología; los resultados demostraron un potencial significativo para fomentar el compromiso y la motivación de los estudiantes, contribuyendo así de manera sustancial a la realización de las actividades escolares y al proceso de aprendizaje.

Palabras clave: Gamificación. Neurociencia. Plugins. Diseño Participativo.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

O fato de muitos educadores enfrentarem diversos problemas relacionados ao processo de ensino e de aprendizagem dos alunos em suas salas de aula tem intensificado as pesquisas por parte de educadores em diferentes áreas de conhecimento. Dentre os inúmeros desafios que envolvem o contexto educacional, ressalta-se, principalmente, a falta de motivação e engajamento por muitos discentes em relação as atividades que estão sendo desenvolvidas (Alves, 2015).

Os alunos dessa geração cresceram durante a “digitalização” de nossa sociedade, possibilitando a eles utilizarem os recursos digitais de forma habitual. No entanto, Stofell *et al.*,

(2025) destaca em sua pesquisa que grande parte dos alunos se sentem frustrados ou até mesmo entediados durante as aulas, uma vez que as escolas não acompanharam tal “digitalização”.

Os computadores estão presentes na realidade cotidiana de muitos alunos e professores, entretanto, no caso das escolas públicas, na maioria das vezes, estão presentes na parte administrativa (Fundação Victor Civita, 2009). Portanto, não significa que eles adentraram a sala de aula ou que foram incorporadas às práticas curriculares em muitas escolas públicas da educação básica (Blikstein; Valente; Moura, 2020).

Pode-se inferir que, no processo de ensino, em muitas salas de aula, ainda não são utilizadas metodologias em consonância com um mundo onde há múltiplos recursos digitais que possibilitam a busca por informações, a pesquisa e o acesso a base de dados. Portanto, tal fato pode dificultar o engajamento e a participação ativa dos discentes, o que vem ocasionando a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, principalmente, em relação a integrar recursos tecnológicos (Silva; Paulo, 2024).

Diante das perspectivas anteriores, pode-se destacar que os professores têm buscado por uma variedade de intervenções para tentar motivar os estudantes, e, no caso da gamificação, pode-se apresentar os conteúdos de forma divertida e lúdica, além de ser uma possibilidade para ajudar a resolver problemas tanto de envolvimento quanto de participação dos alunos em sala de aula.

A pandemia provocada pela Covid-19 trouxe um conjunto de desafios para o sistema educacional. Para manter as regras de distanciamento social foi necessário que as escolas fechassem suas portas, mas elas precisaram continuar com sua função de dar continuidade aos processos educativos. Tal fato provocou a utilização de diversas ferramentas da Web para a realização das aulas remotas, dentre elas, pode-se destacar o Google Classroom (GC).

Partimos do pressuposto de que os professores ao utilizarem essa ferramenta em suas práticas educativas tanto podem fornecer mais recursos ao GC quanto podem auxiliá-los a desenvolverem suas práticas e, possivelmente, obterem melhores resultados. Dessa forma, para auxiliar os professores no uso da gamificação no GC, decidiu-se por desenvolver um plugin que forneça os recursos necessários.

De forma resumida, um plugin (ou extensão, em português) é um programa de computador desenvolvido para adicionar funcionalidades específicas a softwares maiores. Sua função é ampliar as capacidades do programa principal, permitindo, por exemplo, a integração de novos recursos, a personalização da interface ou a execução de tarefas específicas que não estão disponíveis na versão original.

Acredita-se que inserir ferramentas no Google Classroom, por meio de um plugin, para prover recursos da gamificação, pode possibilitar o discente a utilizar seu computador ou smartphone e interagir com seus colegas de classe ou de curso por meio de atividades competitivas e colaborativas, e, principalmente, pode contribuir para motivar esses alunos e melhorar o engajamento nas aulas e disciplinas.

REFERENCIAL TEÓRICO

Gamificação (do original em inglês, gamification) é o uso de elementos de design de jogos em contextos não relacionados a jogos (Deterding; Dixon; Khaled; Nacke, 2011). Tais contextos representam ambientes que não correspondem ao de um jogo propriamente dito. Kapp (2012) conceitua a gamificação como a utilização de mecânicas e dinâmicas de jogos em ambientes fora do contexto de jogos para auxiliar na resolução de problemas práticos ou despertar o engajamento em um público específico.

Para Kim, Song, Lockee e Burton (2018), a gamificação é um conjunto de atividades e processos para resolver problemas usando ou aplicando as características dos elementos dos jogos. Vianna, Vianna, Medina e Tanaka (2013) afirmam que elementos de um jogo como mecânicas, dinâmicas e estética são eficientes para a criação e adaptação das experiências do indivíduo. Quando aplicados no contexto educacional, esses elementos podem tornar a aprendizagem mais envolvente, motivadora e personalizada, criando experiências mais imersivas e significativas para os alunos (Triantafyllou; Georgiadis; Sapounidis, 2025; Zeybek; Saygi, 2025).

Mecânicas são os componentes implementados para um jogo e definem os comportamentos permitidos ao jogador e os mecanismos de controle do jogo. No Banco Imobiliário, por exemplo, a mecânica inclui dinheiro, dados, títulos de propriedade, cartas de sorte ou revés e prisão.

A dinâmica define as interações com a mecânica. São os comportamentos observáveis que os jogadores adotam enquanto jogam. Formar uma aliança no jogo War ou jogos de estratégia em tempo real pode ser um exemplo de dinâmica. A dinâmica se relaciona com as ações dos jogadores e não está sob o controle dos designers.

A estética está relacionada aos sentimentos e emoções que o jogador pode experimentar ao jogar. Ela ajuda a criar um ambiente imersivo que contribui para a experiência geral do jogo.

É a resposta emocional que os projetistas de jogos tentam criar nos jogadores.

Na visão de Busarello (2016), um elemento importante existente nas estratégias de gamificação é a possibilidade do sujeito se recuperar ao cometer erros. Esse elemento permite ao indivíduo repetir várias vezes e de formas diferentes uma determinada tarefa. A liberdade de errar e poder repetir diversas vezes e de diferentes maneiras uma mesma atividade pode permitir que os alunos aumentem seu envolvimento por meio de experimentações sem medo possibilitando a melhora no processo de aprendizagem.

METODOLOGIA

Para a realização do trabalho proposto decidiu-se pela realização de uma pesquisa de métodos mistos. Definiu-se que seriam utilizados o Design Participativo (DP) em conjunto com a técnica de Repertory Grid (RG). O DP iniciou-se na Escandinávia entre os anos 1970 e 1980, e pressupõe que as percepções dos usuários sobre a tecnologia são tão importantes para o sucesso quanto os seus sentimentos sobre ela (Schuler; Namioka, 2009; Wacnik, Daly; Verma, 2025).

Outra ideia é que a qualidade pode melhorar com uma participação forte e efetiva das pessoas envolvidas aumentando as potencialidades dos sistemas a serem utilizados de acordo com suas intenções (Bodker; Kensing; Simonsen, 2009). O envolvimento do usuário e a iteração são geralmente reconhecidos como mais críticos para o sucesso no design de software porque a participação do usuário aumenta o potencial das visões produzidas no projeto refletindo a verdadeira situação e necessidades dos usuários.

Repertory Grid (RG) é uma forma de explorar a estrutura e o conteúdo de convicções teóricas implícitas dos indivíduos (Fransella; Bell; Bannister, 2003). Cada sujeito possui um modelo mental sobre sucesso, Deus ou amor. Esse modelo foi definido como sistema de construtos pessoais (Kelly, 1982).

Pelo fato de as pessoas produzirem representações utilizando polos contrastantes que podem ser elementos opostos ou podem ser apenas diferentes entre si (Dey; Lee, 2017), os construtos podem ser classificados em uma escala indicando a qual polo o evento se aproxima mais. Um exemplo seria a utilização de notas variando entre 1 e 7, a nota 1 indica que o evento se comporta mais como a parte do construto representada à esquerda e 7 com a parte representada à direita.

A utilização do DP na concepção do plugin gamificado possibilita a criação de uma

ferramenta que utilize as técnicas de gamificação mais valorizadas pelos discentes e, conseqüentemente, que atenda seus anseios, proporcionando maior participação e engajamento. A técnica de RG foi utilizada para extrair dos participantes informações sobre características e preferências que orientaram o processo de criação do plugin, garantindo que o desenvolvimento fosse baseado nas percepções e necessidades dos usuários.

Para a concepção do plugin foram envolvidos 59 participantes, discentes do Curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de um Instituto Federal de Ciência e Tecnologia. Os estudantes foram selecionados por intermédio da indicação do coordenador do curso, sendo designadas, para tanto, as turmas do segundo e terceiro ano. Devido ao fato de os alunos serem menores de 18 anos, foi solicitada a permissão dos pais ou responsáveis legais para a participação na pesquisa por meio de um termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram realizadas três coletas de dados: (i) na primeira, foi aplicado o RG 1 para elencar alguns elementos da gamificação que os alunos consideravam importantes; (ii) na segunda, foram aplicados o RG 2 e o RG 3 para determinar outros elementos da gamificação que também seriam inseridos no sistema, e ainda, foi disponibilizado um questionário on-line para aprofundar alguns desses elementos constantes nos três RGs aplicados; (iii) na terceira, foram aplicados o RG 4 e o RG 5 para definir com maiores detalhes alguns elementos abordados anteriormente. Os RGs foram preenchidos pelos discentes nas dependências do campus. O tempo para preenchimento foi entre 25 a 40 minutos.

A codificação do plugin foi por meio do modelo incremental prototipação (como preconiza o Design Participativo), no qual o sistema é dividido em subsistemas ou módulos, tomando por base a funcionalidade. O primeiro incremento começa com um pequeno subsistema funcional (protótipo) a partir das funcionalidades iniciais elencadas. A cada ciclo ou iteração novas funcionalidades são acrescidas ou as funcionalidades providas anteriormente podem ser modificadas para melhor satisfazer às necessidades dos clientes/usuários. O tempo para implementação de cada protótipo foi de 30 (trinta) dias.

O Modelo de Aceitação da Tecnologia (Technology Acceptance Model - TAM, no original em inglês), proposto por Davis (1989), foi usado para validar o desenvolvimento do plugin, assegurando que as características de gamificação selecionadas estavam sendo devidamente contempladas.

As avaliações da aplicação foram previamente agendadas junto ao coordenador do curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio de forma a não impactar na rotina de aulas.

As avaliações ocorreram nos laboratórios de informática do campus. O tempo usado para cada avaliação foi em torno de 60 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O RG 1 (Figura 1), demonstrou a distribuição de notas apresentada na Tabela 1. De acordo com a técnica de RG, quanto maior o valor atribuído a um construto (elemento), mais próximo ao Polo Direito tal construto está para o indivíduo. Pode-se inferir, que os elementos de gamificação apresentados no RG 1 são importantes para os estudantes e devem estar presentes no sistema.

O quantitativo de notas 5, 6 e 7 indicam que esses elementos são importantes na percepção dos alunos e confirma as avaliações de autores citados neste texto. Uma verificação em relação ao RG 1 é que o elemento “Classe de Personagem” foi o que recebeu o maior quantitativo de notas 4, o que indica que esse elemento é indiferente para uma parcela da amostra.

Figura 1. RG 1

Grade de Repertório 1

Instruções para preenchimento do Grid:

- Usar uma escala com números inteiros entre 1 a 7 para preencher cada coluna.
- Quanto menor o número, mais próxima do polo esquerdo está sua resposta.
- Quanto maior o número, mais próxima do polo direito está sua resposta.

Polo Esquerdo	Avatar	Personalização de avatar	Classe de Personagem	Mascote (Familiar)	Nível	Moedas	Ranking	Polo Direito
Não me faz sentir alegre								Faz-me sentir alegre
Menos fantasioso								Mais fantasioso
Não me faz sentir motivado								Faz-me sentir motivado
Menos recompensador								Mais recompensador
Não desperta meu interesse								Desperta meu interesse
Menos imersivo								Mais imersivo
Não me faz sentir envolvido								Faz-me sentir envolvido
Não captura minha atenção								Captura minha atenção

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 1. Resultado RG 1

Elemento	Nota 7	Nota 6	Nota 5	Nota 4	Nota 3	Nota 2	Nota 1
Avatar	195	111	76	49	17	8	11
Personalização de Avatar	223	89	77	48	22	2	5
Classe de Personagem	143	116	82	86	18	11	16
Mascote (Familiar)	175	100	70	78	19	22	8
Nível	235	71	51	77	18	7	13
Moedas	225	94	69	50	18	10	6
Ranking	254	57	38	53	19	25	25

Fonte: Elaborada pelos autores.

Visando obter mais informações sobre os grids, foram usados os *softwares* Idiogrid e Rep Plus para realizar as análises para a técnica de RG. Foram executados os testes estatísticos *Matching Score*, ANOVA e *Focus Cluster Analyses*. Para fins deste artigo, optou-se por apresentar os resultados do RG 1 para o aluno07.

O *Matching Score*, é uma medida para especificar o quanto os elementos do grid se relacionam uns com os outros com base em suas características. Ele é calculado comparando as respostas dos participantes para cada par de elementos e determinando o grau de concordância entre eles.

A Análise de Variância (ANOVA) pode ser conduzida nas respostas do grid, de forma que o alfa de Cronbach pode ser calculado tanto para os construtos quanto para os elementos. Bell (1990) sugere que esses índices podem ser interpretados como medidas de complexidade. A Figura 2 exibe o resultado obtido para os dois testes.

Para o *Matching Score*, acredita-se que quanto maior a pontuação final, menos diferenciado será o *grid* preenchido. O número total de correspondência para o RG 1 é 196. O aluno07 obteve 53 correspondências, um total de 27%. Pode-se avaliar pelo resultado, que para ele, o *grid* apresenta diferenciação entre as características dos elementos.

Os resultados da ANOVA para o aluno07 indicam que os construtos são, estatisticamente, significativamente diferentes para ele ($F = 4,34$; $df = 7$), assim como os elementos ($F = 6,90$; $df = 6$). Além disso, o índice de consistência para construtos foi de 85% e para elementos, 77%, sugerindo um nível moderado a alto de consistência entre as respostas do participante para ambos. Tais fatos indicam que o RG 1 conseguiu captar as percepções do discente em relação aos elementos da gamificação e suas relevâncias.

A *Focus Cluster Analyses* calcula um percentual que representa a similaridade ou não entre dois elementos ou dois construtos de um RG com base nos valores das avaliações. Para um elemento sendo avaliado usando uma escala de um a sete, tomamos dois construtos, caso ele receba a nota 3 no primeiro e 6 no segundo, a diferença de avaliação é três. A diferença máxima possível entre os dois construtos seria de seis, quando um deles recebe a nota 1 e o outro a nota 7.

Figura 2. Resultado matching score e ANOVA para o aluno07

Summary Indices for aluno07*Original Grid (aluno07)*

	Avatar	Personalização de avatar	Classe de Personagem	Mascote (Familiar)	Nível	Moedas	Ranking	
Não me faz sentir alegre	5.00	5.00	6.00	4.00	5.00	7.00	7.00	Faz-me sentir alegre
Menos fantasioso	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	Mais fantasioso
Não me faz sentir motivado	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	7.00	Faz-me sentir motivado
Menos recompensador	1.00	1.00	1.00	1.00	7.00	7.00	7.00	Mais recompensador
Não desperta meu interesse	4.00	4.00	4.00	5.00	6.00	6.00	7.00	Desperta meu interesse
Menos imersivo	6.00	6.00	6.00	4.00	6.00	6.00	6.00	Mais imersivo
Não me faz sentir envolvido	7.00	7.00	7.00	5.00	7.00	7.00	7.00	Faz-me sentir envolvido
Não captura minha atenção	4.00	4.00	4.00	4.00	6.00	6.00	7.00	Captura minha atenção

Matching Score

Total Number of Matches in Grid : 53
Maximum Number of Matches in Grid : 196
Proportion of Matches in Grid : 0.27

ANOVA Source Table and Consistency Indices

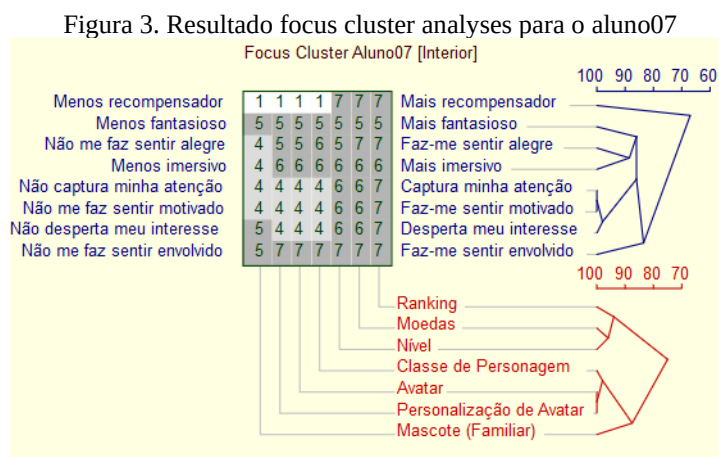
	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>
Constructs	38.29	7	5.47	4.34
Elements	52.18	6	8.70	6.90
Residual	52.96	42	1.26	
Total	143.43	55		

Construct Consistency: 0.85
Element Consistency: 0.77

Fonte: Elaborada pelos autores.

Caso existissem cinco elementos, a diferença máxima seria 30 (5 x 6), e a mínima 0 (todas as notas iguais). Ao considerar esses cinco elementos em um grid, dois construtos apresentaram uma soma de diferenças de seis pontos, que corresponde a 20% dos 30 pontos de diferença possível, então os dois construtos teriam uma similaridade de 80%.

A partir deste percentual, cria-se um dendrograma (Figura 3) no qual são relacionados os construtos e elementos com avaliações mais similares e ordenado de acordo com a similaridade para facilitar a visualização.



Fonte: Elaborada pelos autores.

É possível verificar que são representadas duas estruturas, uma para os construtos e outra para os elementos. Tais estruturas auxiliam na visualização de quais elementos e construtos obtiveram as notas mais semelhantes. No caso do aluno07, os construtos “Não captura minha atenção/Captura minha atenção” e “Não me faz sentir motivado/Faz-me sentir motivado” foram os que tiveram as notas mais semelhantes, 100%. No caso dos elementos, são “Avatar” e “Personalização de Avatar”, também com 100%.

Primeira Iteração

O *software* desenvolvido é uma extensão voltada para o Google Classroom, utilizada para gerenciar atividades educacionais on-line. Como o GC opera diretamente em navegadores *Web*, o *plugin* necessita se integrar à sua interface e funcionalidades, garantindo compatibilidade com os navegadores mais comuns. Os pesquisadores optaram por definir o Google Chrome e Microsoft Edge como plataformas base.

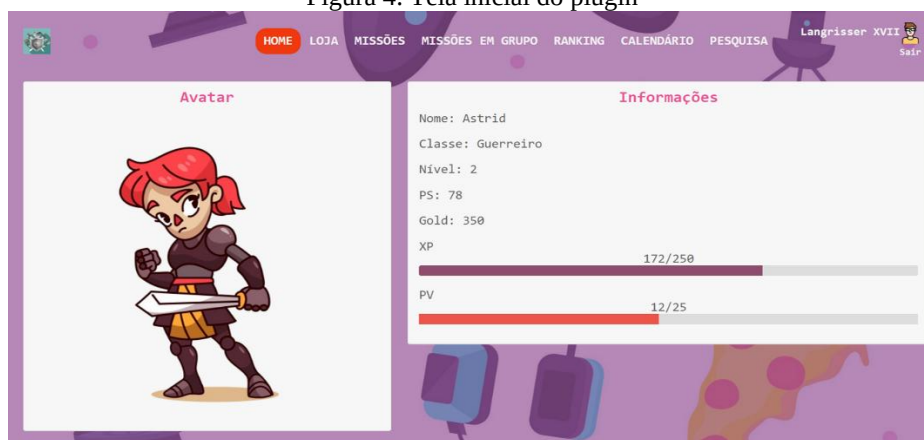
Além disso, considerando os diferentes dispositivos que os usuários podem usar como computadores, *tablets* e *smartphones*, o sistema precisa de uma interface responsiva que se adapte automaticamente às dimensões da tela proporcionando uma experiência fluida e consistente.

Para desenvolver a aplicação, o *software* Visual Studio Code foi utilizado para a codificação e o *software* Inkscape foi usado para trabalhar as imagens a serem inseridas. Algumas imagens gratuitas do site FreePik foram utilizadas no programa.

No *plugin* foram usadas as tecnologias *HyperText Markup Language* (HTML – Linguagem de Marcação de Hipertexto), *Cascading Style Sheets* (CSS – Folhas de Estilo em Cascata), JavaScript (JS) e Bootstrap.

O início do desenvolvimento do *plugin* foi a criação da tela inicial (Figura 4), que serve como ponto de entrada para os discentes. O *layout* foi desenvolvido com base na escolha dos alunos, considerando suas preferências e sugestões coletadas durante etapas preliminares da pesquisa.

Figura 4. Tela inicial do plugin



Fonte: Elaborada pelos autores

Buscou-se a criação de uma interface mais lúdica com elementos visuais para favorecer a imersão dos estudantes e possibilitar maior engajamento nas atividades propostas. A imagem de fundo na página e o avatar apresentado foram retirados do site FreePik. Elementos de *design* foram aplicados para criar uma experiência visual agradável e coerente com os objetivos do *plugin*.

O avatar é a representação do discente no “mundo do *plugin*”, ele será criado pelo aluno usando os recursos disponibilizados para tal finalidade. Segundo Poyatos Neto (2015, p. 106), avatares podem “realçar a narrativa e despertar emoções como a empatia, fundamental na motivação ao jogo”.

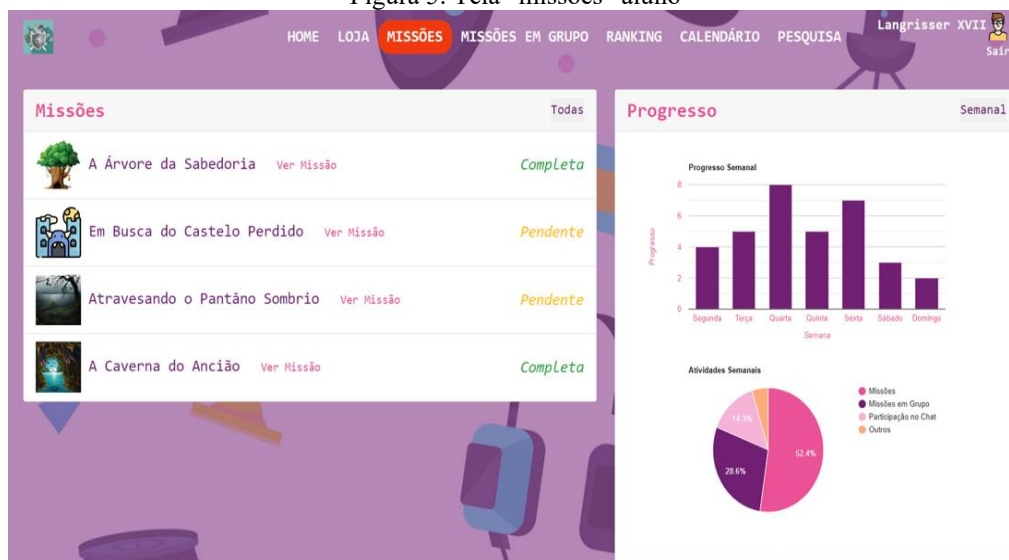
Para a criação do avatar foram utilizados conceitos comuns na cultura de jogos e gamificação (Kapp, 2012; McGonigal, 2012; Poyatos Neto, 2015; Schell, 2008; Zichermann; Salen, 2004).

Após a apresentação aos discentes e explicações sobre como seriam as interações com as funcionalidades presentes na interface, os alunos validaram a tela inicial do *plugin* gamificado. Com isso, o processo de desenvolvimento seguiu adicionando novas funcionalidades.

O conceito de missão possui importância central para a gamificação conforme Alves (2015), Busarello (2016), Hernández Rentería (2017) e Kim *et al.* (2018) entre outros. As atividades que os alunos deverão fazer, serão apresentadas como missões a serem concluídas. Com base nessas concepções, dedicou-se uma especial atenção ao desenvolvimento da tela (Figura 5) com a qual o aluno irá interagir para realizar as atividades disponibilizadas pelo professor.

Toda missão possui um nome e uma imagem relacionada a ela. Além disso, para proporcionar maior imersão (Ermi; Mäyrä, 2005; Jennett; Cox; Cairns; Dhoparee, 2008) e engajamento (Alves, 2015; Busarello, 2016; Kim *et al.*, 2018; Vianna *et al.*, 2013) decidiu-se por inserir também uma imagem para a missão.

Figura 5. Tela “missões” aluno



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao clicar em “Ver Missão”, é exibida a história (a introdução da missão), a qual, segundo Busarello (2016), Kim *et al.* (2018) e Zichermann e Cunningham (2011), entre outros, desempenha um papel de significativa importância nos jogos. Esses estudos destacam que a narrativa não apenas contextualiza a tarefa a ser realizada, mas também aumenta o engajamento dos jogadores, criando um vínculo emocional com o conteúdo e tornando a experiência mais imersiva e motivadora.

O objetivo a ser alcançado é outra informação apresentada ao estudante, os mesmos pesquisadores discutem que é relevante definir e expor o objetivo a ser alcançado em cada missão. O progresso do aluno em relação às missões completadas poderá ser exibido por semana, mês, trimestre ou por disciplina. Sua função é proporcionar uma visão global fornecendo *feedback* ao discente sobre o seu desempenho na realização das tarefas propostas pelos professores.

O primeiro protótipo funcional do *plugin* foi avaliado usando o TAM. Foram analisados à Facilidade de Uso Percebida (FUP), Utilidade Percebida (UP), Atitude em Relação ao Uso (ARU) e Intenção Comportamental de Uso (ICU). Participaram dessa primeira avaliação 47 alunos. As respostas do modelo TAM foram analisadas por meio da Análise de Confiabilidade usando o alfa de Cronbach e da Análise de Componentes Principais (*Principal Components Analyses* – PCA).

Analizando o percentual de respostas positivas (4 – Concordo parcialmente e 5 – Concordo plenamente), para a dimensão FUP (Tabela 2), todas as questões tiveram mais de 75% de aprovação dos estudantes (sendo: 83,0%, 76,6%, 89,4%, 78,7% e 80,9%). Tal fato indica que o primeiro protótipo atendeu às necessidades e expectativas dos alunos em relação à facilidade de uso do sistema.

Tabela 2. Resultado FUP.

Facilidade de Uso Percebida	Percentual 1	Percentual 2	Percentual 3	Percentual 4	Percentual 5
Entender as funcionalidades desenvolvidas no <i>plugin</i> foi fácil para mim.	0	4,3	12,8	38,3	44,7
A forma de interação com as funcionalidades disponibilizadas é clara e facilmente compreendida.	0	2,1	21,3	36,2	40,4
As funcionalidades do <i>plugin</i> foram desenvolvidas de forma simples para que eu possa usá-las.	0	0	10,6	40,4	48,9
Eu sei facilmente como proceder com as funcionalidades desenvolvidas, até o momento, para fazer o que eu quero.	0	4,3	17,0	34,0	44,7
Eu considero o <i>plugin</i> fácil de usar.	0	4,3	14,9	19,1	61,7

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Para a dimensão UP (Tabela 3), ao serem analisados os percentuais de respostas positivas, todas as questões tiveram mais de 60% de aprovação dos estudantes (sendo: 63,8%, 76,6%,

76,6%, 78,7%, 87,2%, 81,5% e 80,9%). A afirmação “O *plugin* está sendo desenvolvido da forma como espero.” apresentou o mesmo número de respostas “Não concordo nem discordo” e “Concordo plenamente”, 14, e 16 respostas “Concordo parcialmente”.

Tabela 3. Resultado UP.

Utilidade Percebida	Percentual 1	Percentual 2	Percentual 3	Percentual 4	Percentual 5
O <i>plugin</i> está sendo desenvolvido da forma como espero.	0	6,4	29,8	34,0	29,8
As funcionalidades que considero importantes estão presentes.	0	2,1	21,3	40,4	36,2
As funcionalidades podem proporcionar atividades escolares mais dinâmicas e atrativas.	0	0	23,4	29,8	46,8
O uso do <i>plugin</i> pode permitir um maior engajamento nas atividades dos conteúdos ministrados.	0	2,1	19,1	29,8	48,9
A utilização das ferramentas do <i>plugin</i> podem auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.	0	2,1	10,6	31,9	55,3
As funcionalidades podem motivar uma maior participação nas atividades escolares.	2,1	0	12,8	29,8	55,3
Usar o <i>plugin</i> como ferramenta de ensino e aprendizagem poderia tornar minha participação em sala de aula mais interessante.	0	2,1	17,0	29,8	51,1

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para a dimensão ARU (Tabela 4), os percentuais de respostas positivas foram 74,5% e 80,9%, 87,2% e 63,8% respectivamente. Nas mesmas conversas informais, relatadas anteriormente, o pesquisador abordou alguns participantes, de forma indireta, sobre a afirmação “O *plugin* parece ser compatível com outros programas que uso no meu cotidiano.” e identificou que a principal razão pelo quantitativo de respostas “Nem concordo nem discordo” foi a diversidade de programas que cada aluno utiliza.

Tabela 4. Resultado ARU.

Atitude em Relação ao Uso	Percentual 1	Percentual 2	Percentual 3	Percentual 4	Percentual 5
Eu gosto da ideia de utilizar o <i>plugin</i> nos meus estudos.	0	4,3	21,3	25,5	48,9
Usar o <i>plugin</i> seria divertido.	0	4,3	14,9	31,9	48,9
Realizar minhas atividades escolares por meio das ferramentas do <i>plugin</i> é uma ideia interessante.	0	4,3	8,5	25,5	61,7
O <i>plugin</i> parece ser compatível com outros programas que uso no meu cotidiano.	0	6,4	29,8	29,8	34,0

Fonte: Elaborada pelos autores.

Para dimensão ICU (Tabela 5), ao serem analisados os percentuais de respostas positivas, a afirmação “Eu pretendo utilizar o *plugin*, sempre que possível.” Foi a que recebeu o menor percentual de notas positivas na avaliação, 53,2%. Todas as outras questões tiveram mais de 68% de aprovação dos estudantes (sendo: 72,3%, 68,1%, 85,1% e 74,5%).

Tabela 5. Resultado ICU.

Intenção Comportamental de Uso	Percentual 1	Percentual 2	Percentual 3	Percentual 4	Percentual 5
As funcionalidades desenvolvidas até o momento atenderam as minhas expectativas.	0	10,6	17,0	46,8	25,5
Quando disponível, eu gostaria que o <i>plugin</i> fosse adotado em todas as disciplinas.	2,1	4,3	25,5	34,0	34,0
Eu pretendo utilizar o <i>plugin</i> , sempre que possível.	4,3	0	42,6	21,3	31,9
Caso pedissem minha opinião sobre o uso do <i>plugin</i> como ferramenta de ensino e aprendizagem eu certamente diria algo favorável.	0	4,3	10,6	34,0	51,1
Considero o <i>plugin</i> uma ferramenta apropriada para realizar minhas atividades escolares.	2,1	2,1	21,3	27,7	46,8

Fonte: Elaborada pelos autores.

Conversando com os participantes sobre a razão da afirmação “Eu pretendo utilizar o *plugin*, sempre que possível.” ter recebido o maior quantitativo de respostas “Nem concordo nem discordo” (20), eles disseram que a afirmação “era muito forte” e assim, preferiram não se posicionar.

Seguindo as análises, foi executada a Análise de Confiabilidade para avaliar a consistência interna das afirmações do questionário. O teste utilizado foi o alfa de Cronbach por meio do *software* Jamovi. O alfa de Cronbach é um coeficiente que varia entre 0 e 1, onde valores mais próximos de 1 indicam maior confiabilidade. O resultado obtido foi Cronbach $\alpha = 0,924$. Esse valor indica um alto nível de confiabilidade interna entre os itens do questionário, ou seja, as perguntas são confiáveis para medir o que se propõe.

O próximo teste estatístico realizado foi a Análise de Componentes Principais com rotação Varimax. A PCA tem o objetivo de reduzir a complexidade dos dados ao identificar componentes que explicam a maior parte da variância das afirmações. Cada componente (ou fator) é uma combinação linear dos itens.

A rotação Varimax simplifica a interpretação dos componentes, uma vez que torna as cargas mais extremas (ou seja, próximas de 1 ou de 0). Isso facilita a identificação de afirmações que se relacionam fortemente com um único componente.

Os componentes obtidos pela execução da PCA foram os Componentes 1 e 2, o Componente 1 agrupa itens que parecem estar mais relacionados ao interesse e à facilidade de uso do *plugin*, refletindo aspectos como a atratividade e a acessibilidade da interface, bem como a experiência do usuário ao interagir com o sistema. Por outro lado, o Componente 2 parece estar mais associado à clareza e ao desenvolvimento das funcionalidades, indicando a importância de uma estrutura lógica e eficiente, que garanta que as funcionalidades sejam compreensíveis, bem implementadas e atendam de forma satisfatória às necessidades dos usuários.

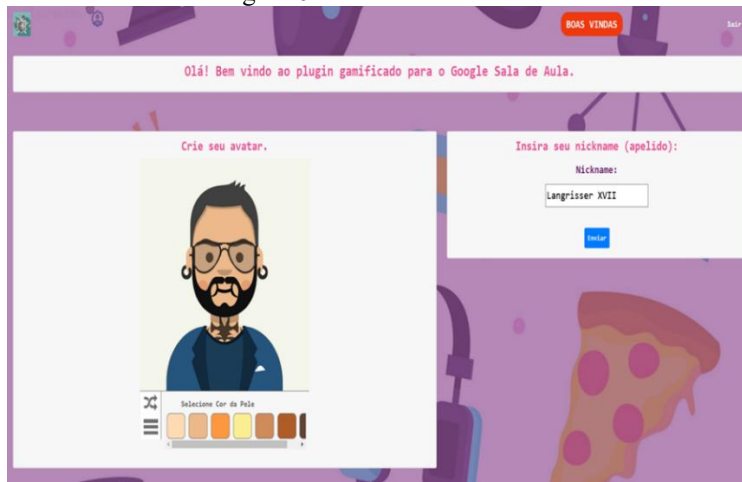
Segunda Iteração

A segunda iteração teve a finalidade de adequar o que havia sido desenvolvido na iteração anterior com os anseios dos discentes e inserir novas funcionalidades. Na segunda iteração foi criada a página “Boas-Vindas” para a criação e personalização do “Avatar”. A tela “Criar Avatar” foi modificada para “Criar Persona” e inserida as modificações solicitadas pelos alunos para a criação da personagem.

Uma percepção, durante a avaliação da iteração 1, foi a expectativa expressa pelos alunos de criarem um avatar para ser exibido em todas as páginas do sistema e uma personagem para as realizar as missões. Para atender esse pedido, foi desenvolvida a tela “Boas-Vindas” (Figura 6)

que permite a criação e personalização de um avatar e também solicita um *nickname* (apelido) para esse avatar. O avatar e o *nickname* serão exibidos em todas as telas do *plugin*.

Figura 6. Tela “Boas-Vindas”



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao finalizar o processo de salvamento, a página “Criar Persona” (Figura 7) é “chamada” para possibilitar a criação da personagem que será usada para realizar as missões.

Figura 7. Tela “Criar Persona”





Fonte: Elaborada pelos autores.

Na avaliação da primeira iteração, os discentes disseram que esperavam que os *designs* dos personagens fossem mais condizentes com os jogos atuais. Foi explicado a eles que isso demandaria o uso de ferramentas para criação, renderização e manipulação de personagens 3D, o que não estava no escopo original do trabalho. Entretanto, buscou-se a criação de personagens em 2D mais reais para tentar obter uma melhor percepção dos alunos quanto a este quesito.

Para esse propósito foi usado o site SVG.io, que usa inteligência artificial para criar imagens com a extensão .svg a partir de uma descrição textual. O site possui planos gratuito e pago dependendo do número de imagens que se deseja criar. A opção gratuita permite a concepção de cinco imagens por dia.

O TAM também foi utilizado para avaliar o segundo protótipo do *plugin*. Assim como o protótipo anterior, o segundo foi avaliado em relação à facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude em relação ao uso e intenção comportamental de uso. Participaram da avaliação 49 alunos.

Para a dimensão FUP, ao analisar o percentual de respostas positivas (4 – Concordo parcialmente e 5 – Concordo plenamente), todas as questões tiveram mais de 85% de aprovação dos estudantes (sendo: 87,8%, 85,7%, 87,8%, 85,7% e 91,8%). Na primeira avaliação os resultados foram, respectivamente, 83,0%, 76,6%, 89,4%, 78,7% e 80,9%.

Embora o resultado da afirmação “As funcionalidades do *plugin* foram desenvolvidas de forma simples para que eu possa usá-las” tenha apresentado uma pequena queda, todos os outros apresentaram melhoras. As pequenas modificações, a maioria textuais, realizadas para a segunda iteração apresentou uma melhoria significativa na facilidade de uso percebida pelos estudantes. Acredita-se que também a maior familiarização com o programa tenha produzido esse efeito.

Os resultados obtidos na segunda avaliação continuam a sugerir que as percepções sobre a facilidade de uso permanecem positivas. As mudanças observadas indicam um processo contínuo de adaptação e familiarização dos usuários com o sistema, reforçando a ideia de que, apesar das variações, a usabilidade do programa é bem avaliada pela maioria dos participantes.

Na dimensão UP, ao serem analisados os percentuais de respostas positivas, todas as questões tiveram mais de 75% de aprovação dos estudantes (sendo: 75,5%, 81,6%, 85,7%, 85,7%, 89,8%, 87,8% e 89,8%). Os resultados da avaliação anterior foram 63,8%, 76,6%, 76,6%, 78,7%, 87,2%, 81,5% e 80,9%, respectivamente.

Todos os percentuais, como pode ser verificado por meio de uma simples comparação, apresentaram aumento em relação aos anteriores, sendo o mais significativo para a afirmação “Entender as funcionalidades desenvolvidas no *plugin* foi fácil para mim” com mais de 11 (onze) pontos percentuais. Tal fato indica que as correções implementadas no segundo protótipo foram consideradas positivas pelos estudantes, contribuindo significativamente para o aprimoramento do sistema. As melhorias realizadas não apenas tornaram o programa mais intuitivo, mas também aumentaram a probabilidade de uma maior aceitação e utilização futura, refletindo o impacto positivo do processo iterativo de desenvolvimento com base no *feedback* dos usuários.

Os resultados indicam que em relação à utilidade percebida sugerem uma melhora significativa nas percepções positivas sobre o protótipo do *plugin*. Essa evolução indica que, mesmo havendo ajustes a serem feitos, as melhorias implementadas contribuíram para que os alunos enxergassem o sistema como mais útil, fortalecendo a aceitação do *plugin* e destacando seu potencial para atender às suas expectativas.

Para a dimensão ARU, os percentuais de respostas positivas para as afirmações foram: 79,6%, 93,9%, 89,8% e 69,4%, respectivamente. Acredita-se que o resultado para a afirmação “O *plugin* parece ser compatível com outros programas que uso no meu cotidiano.” se deve a razão identificada na avaliação anterior, a diversidade de programas que cada aluno utiliza e uma certa dificuldade de estabelecer relações entre eles. Comparando os resultados da segunda avaliação (79,6%, 93,9%, 89,8% e 69,4%) com os da primeira (74,5%, 80,9%, 87,2% e 63,8%) percebe-se que todas as afirmações apresentaram aumento em suas avaliações, principalmente a segunda com 13 (treze) pontos percentuais a mais.

Na dimensão ICU os percentuais de respostas positivas obtiveram mais de 73% de aprovação dos estudantes (sendo: 83,7%, 79,6%, 73,5%, 77,6% e 73,5%). Na primeira avaliação os resultados foram 72,3%, 68,1%, 53,2%, 85,1% e 74,5%, respectivamente. As afirmações “As

funcionalidades desenvolvidas até o momento atenderam as minhas expectativas.” e “Quando disponível, eu gostaria que o *plugin* fosse adotado em todas as disciplinas” apresentaram aumento de mais de 11 (onze) pontos percentuais. Para a afirmação “Eu pretendo utilizar o *plugin*, sempre que possível” o aumento foi de mais de 20 (vinte) pontos percentuais.

Como foi usado o mesmo questionário, a Análise de Confiabilidade não deveria mudar sua indicação de um alto nível de confiabilidade interna entre os itens do questionário. O resultado obtido para a segunda avaliação foi Cronbach $\alpha = 0,929$, ligeiramente superior ao anterior, Cronbach $\alpha = 0,924$. Ou seja, foi mantida a orientação de que as perguntas são confiáveis para medir o que se propõe. A PCA também não apresentou mudanças significativas.

As avaliações do segundo protótipo do *plugin* pelos discentes apresentaram ganhos positivos em relação ao anterior. Os dados extraídos do TAM confirmaram que a aplicação atende ao que os alunos esperam.

Para a segunda avaliação, após as afirmações do TAM, foram introduzidas três questões para capturar mais percepções sobre o sistema desenvolvido: (i) Você poderia informar alguma funcionalidade que não está conforme você esperava; (ii) Você poderia descrever suas percepções sobre o *plugin* desenvolvido até o momento, como o que mais o agradou ou algo que percebeu que não deveria existir; (iii) Você poderia dizer se o *plugin* desenvolvido até o momento, atende suas expectativas. As questões abertas apontaram que, no geral, está de acordo com o esperado pelos discentes.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo criar e validar um *plugin* gamificado para o Google Classroom. Com base nos conceitos abordados foram criados Repertory Grids para elencar as características de gamificação que os discentes consideravam importantes para compor a aplicação e também o tema a ser usado que seria a base para a narrativa adotada.

Os resultados dos RGs, examinados por meio das análises Matching Score, ANOVA e Focus Cluster Analyses, guiaram a implementação do programa, realizado, inicialmente, em duas iterações. Cada interação foi avaliada pelo TAM, em relação à facilidade de uso percebida, utilidade percebida, atitude em relação ao uso e intenção comportamental de uso, com o objetivo de verificar se o que estava sendo desenvolvido estava de acordo com o que os alunos esperavam.

Conclui-se que os resultados da avaliação da primeira iteração foram considerados satisfatórios pelos pesquisadores e a partir deles foram planejadas algumas modificações para atender melhor aos anseios dos discentes, como a criação de um “Avatar” e uma “Persona” e o visual da “Persona”.

Pode-se observar também que a avaliação da segunda iteração também trouxe resultados positivos. As modificações foram consideradas assertivas pelos discentes e indicaram melhora na experiência de uso da aplicação. Em relação ao desenvolvimento, as questões abertas apontaram que, no geral, está de acordo com o esperado pelos participantes.

Pode-se evidenciar também que enquanto um processo, é necessário realizar um refinamento no design do plugin, o que pode torná-lo ainda mais atraente, intuitivo e alinhado às expectativas dos alunos. Além disso, é fundamental expandir as opções de personalização do “Avatar” e da “Persona”, elementos que possuem importância para os alunos, como evidenciado em diversas respostas coletadas nas avaliações.

Outro aspecto importante é salientar que a utilização da técnica Repertory Grid em conjunto com o Design Participativo foi considerada positiva para o desenvolvimento do plugin gamificado, porque proporcionaram uma compreensão mais aprofundada das necessidades, preferências e motivações dos alunos, possibilitando uma experiência mais alinhada com suas expectativas.

Além disso, as conversas durante o desenvolvimento possibilitaram diversos momentos de iteração entre o pesquisador e os participantes que auxiliaram a sanar dúvidas de ambas as partes em relação ao que de fato seria a aplicação e suas funcionalidades.

O feedback direto nas avaliações das iterações de desenvolvimento demonstrou que o Design Participativo auxilia de forma relevante a implementação porque pode proporcionar a realização de ajustes no design da interface, nas funcionalidades e mecânicas, permitindo que o plugin esteja mais de acordo com o que os participantes esperam.

E ainda, os protótipos interativos promoveram o contato dos estudantes com a aplicação antes da implementação final viabilizando a experimentação do sistema que estavam ajudando a criar e sugerindo melhorias durante o processo com o objetivo de garantir que a aplicação se alinhe com suas expectativas e preferências.

Dito posto, pode-se ressaltar também que os resultados das análises permitem a identificar que as percepções dos discentes podem ser resumidas da seguinte forma: (i) facilidade de uso, os participantes perceberam o plugin como fácil de usar e acessível, com altas cargas fatorias em

itens relacionados à facilidade de interação e clareza das funcionalidades; (ii) Interesse e aceitação, os alunos demonstraram uma atitude positiva em relação ao uso do plugin, considerando-o interessante, divertido e útil no contexto educacional; (iii) funcionalidade e clareza, é possível verificar uma percepção de que as funcionalidades do plugin são intuitivas e atendem às expectativas, embora alguns itens ainda requeiram ajustes.

Por fim, observou-se que os estudantes apontaram que a aplicação possui relevância educacional, uma vez que reconheceram potencial para engajar nas atividades escolares, aumentar a participação em sala de aula e apoiar o processo de ensino e de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Flora. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras: um guia completo: do conceito à prática. 2 ed. São Paulo: DVS Editora. 2015. 172 p.
- BELL, Richard. Repertory grids as mental tests: Implications of test theories for grids. *International Journal of Personal Construct Psychology*, 3, 91-103. 1990.
- BLIKSTEIN, Paulo; VALENTE, José Armando; MOURA, Éliton Meireles de. Educação Maker: onde está o currículo? *Revista e-Curriculum*. São Paulo, v.18, n.2. p. 523-544. 2020.
- BODKER, Keld; KENSING, Finn; SIMONSEN, Jesper. **Participatory IT Design**: Designing for Business and Workplace Realities. Massachusetts: The MIT Press. 2009. 356 p.
- BUSARELLO, Raul Inácio. **Gamification**: princípios e estratégias. São Paulo: Pimenta Cultural. 2016. 126 p.
- DAVIS, Fred. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of Information technology. *IN: MIS Quarterly*, vol. 13, n. 3, p. 319-340. 1989.
- DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”. *In: Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments*. New York, NY, USA: ACM. (MindTrek '11), p. 9-15. 2011.
- DEY, Sangeeta; LEE, Seok-Won. Reassure: Requirements elicitation for adaptive socio-technical systems using repertory grid. *Information and Software Technology*, Elsevier, v. 87, p. 160-179. 2017.
- ERMI, Laura; MÄYRÄ, Frans. Fundamental components of the gameplay experience: analysing immersion. *Proceedings of DiGRA 2005 Conference: Changing Views - Worlds in Play*, v. 3, p. 15-27. 2005.
- FRANELLA, Fay; BELL, Richard; BANNISTER, Don. **A Manual for Repertory Grid Technique**. 2 ed. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd. 2003. 266 p.

FUNDAÇÃO VICTOR CIVITA. O uso dos computadores e da internet nas escolas públicas de capitais brasileiras. Relatório Final. **Estudos e Pesquisas Educacionais**. 2009. <https://observatoriodeeducacao.institutounibanco.org.br/api/assets/ff19687d-1825-4b9f-9602-8de8cbc86d39/>

HERNÁNDEZ RENTERÍA, Luis Alejandro. Gamified layer for Google Classroom to improve the user experience and engagement of students with ADHD. **Master Degree Project in Informatics**, Universidade de Skövde. 2017.

JENNETT, Charlene; COX, Ana; CAIRNS, Paul; DHOPAREE, Samira. Measuring and defining the experience of immersion in games. *International Journal of Human-Computer Studies*, v. 66, n. 9, p. 641-661. 2008.

KAPP, Karl. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education**. San Francisco: Pfeiffer & Company. 2012. 336 p.

KELLY, G. **The Psychology of Personal Constructs**, Vol. 1. New ed. [S.l.]: Routledge. 1982.

KIM, Sangkyun; SONG, Kibong; LOCKEE, Barbara; BURTON, Jonh. **Gamification in Learning and Education: Enjoy Learning Like Gaming**. Cham: Springer International Publishing. 2018. 159 p.

POYATOS NETO, Henrique Ruiz. **Gamificação: engajando pessoas de maneira lúdica**. São Paulo: Fiap. 2015. 134 p.

SCHELL, Jesse. **The art of game design: A book of lenses**. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers. 2008. 489 p.

SCHULER, Douglas; NAMIOKA, Aki. **Participatory Design: Principles and Practices**. New York: CRC Press. 2009. 319 p.

SILVA, Rômulo Batista da; PAULO, Jacks Richard. Tecendo Reflexões sobre o Prisma de Possibilidades da Gamificação para Potencialização do Processo de Ensino e de Aprendizagem. *PEER REVIEW*, v. 6, p. 1-23. 2024.

SPINUZZI, Clay. The methodology of Participatory Design. *Technical communication*, v. 52, n. 2. 163–174. 2005.

STOFFEL, helena teresinha reinehr; HASHITANI, vivian cristina borges; DA SILVA, andréa freitas; MATIAS, carla camila; DA SILVA, cláudio vinícius cordiel; DIAS, daniela rocha santos; CAMARGO, elaine yorio; BOTEAGA, eloisa; DA CRUZ E SILVA, iniurdes; PACHECO, ivair delgado; PANKIO, luciano; CARVALHO, patrícia bezerra dos santos; DE SOUZA, renata rodrigues; CAMPOS, adriana correa; LIMA, wesley de souza. Ensino, tecnologia e engajamento escolar no contexto da lei 15.100/25 lei 15.100/25: percepções docentes sobre metodologias ativas e práticas digitais teaching, technology and school engagement in the context of law 15.100/25 law 15.100/25: teachers' perceptions on active methodologies and digital practices enseñanza, tecnología y compromiso escolar en el contexto de la ley 15.100/25 ley 15.100. *aracê - direitos humanos em revista*, v. 7, p. 30727-30746, 2025.

TRANTAFYLLOU, S.A.; GEORGIADIS, C; SAPOUNIDIS, T. Gamification in education and training: A literature review. *Int Rev Educ* 71, 483–517. 2025.

VIANNA, Ysmar; VIANNA, Maurício; MEDINA, Bruno; TANAKA, Samara. **Gamification, Inc.:** como reinventar empresas a partir de jogos. Rio de Janeiro: MJV Press. 2013.

WACNIK, P.; DALY, S.R.; VERMA, A. Participatory design: a systematic review and insights for future practice. *Design Science*, v. 11, n.21. 2025.

ZEYBEK, Nilüfer; SAYGI, Elif. Gamification in Education: Why, Where, When, and How? – A Systematic Review. *Games and Culture*, v.19, n. 2. 2025.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design:** Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol: O'Reilly Media. 2011. 208 p.

ZICHERMANN, Gabe; SALEN, Katie. **Rules of Play Game Design Fundamentals.** Sebastopol: O'Reilly Media. 2004. 694 p.