

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL

GENILSON GUENZE

DESAFIOS NA ESCOLA:
UMA PROPOSTA DE PLATAFORMA GAMIFICADA APOIADA NA
APRENDIZAGEM ATIVA

VACARIA, RS

SETEMBRO

2025

GENILSON GUENZE

**DESAFIOS NA ESCOLA:
UMA PROPOSTA DE PLATAFORMA MULTIDISCIPLINAR GAMIFICADA
APOIADA NA APRENDIZAGEM ATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob orientação da Prof^a. Dra. Carine Geltrudes Webber, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**VACARIA, RS
SETEMBRO
2025**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

G927d Guenze, Genilson

Desafios na escola [recurso eletrônico] : uma proposta de plataforma multidisciplinar gamificada apoiada na aprendizagem ativa / Genilson Guenze. – 2025.

Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, 2025.

Orientação: Carine Geltrudes Webber.

Modo de acesso: World Wide Web

Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>

1. Tecnologia educacional. 2. Aprendizagem ativa. 3. Gamificação. I. Webber, Carine Geltrudes, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 37.018.43:004

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Carolina Machado Quadros - CRB 10/2236

GENILSON GUENZE

**DESAFIOS NA ESCOLA:
UMA PROPOSTA DE PLATAFORMA MULTIDISCIPLINAR GAMIFICADA
APOIADA NA APRENDIZAGEM ATIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade de Caxias do Sul, sob orientação da Prof^a. Dra. Carine Geltrudes Webber, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovada em 23/06/2025

Banca Examinadora

Prof. Dra. Laurete Zanol Sauer
Universidade de Caxias do Sul – UCS

Prof. Dr. Marcelo Luis Fardo
Universidade de Caxias do Sul – UCS

AGRADECIMENTOS

Ao chegar nesta etapa tão esperada e planejada da minha formação acadêmica, tenho agradecimentos a serem proferidos!

A Deus, por conceder força, sabedoria e perseverança ao longo de toda a jornada do mestrado, especialmente nos momentos de dor, como a perda do meu pai no início desta caminhada.

À minha noiva, Ingrid Stritzinger, por ser minha maior incentivadora, pelo apoio incondicional e por compreender os momentos de ausência dedicados à concretização deste sonho acadêmico.

À minha família, em especial à minha mãe, Lucia Gomes Guenze, por sempre acreditar em meu potencial, por ser meu porto seguro e por se orgulhar de ver, no meu profissionalismo, o reflexo da educação familiar que me foi dada. Aos demais familiares, agradeço pelo carinho, incentivo e paciência nos momentos mais desafiadores desta trajetória.

À equipe do Colégio Universitário Mafrense, que considero minha segunda família. Professores, alunos e famílias que, direta ou indiretamente, foram a base desta pesquisa e são, diariamente, meu alicerce profissional.

Aos colegas e professores do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UCS, pelo aprendizado compartilhado, pelas trocas de experiências, pelo apoio mútuo e pelas amizades que levarei para a vida.

Aos professores que contribuíram de forma significativa para o desenvolvimento desta pesquisa, em especial à Professora Elisa Boff e à Professora Laurete Zanol Sauer, que participaram da banca de qualificação com atenção, cuidado e contribuições valiosas. Assim como o Professor Marcelo Luis Fardo na Banca de Defesa, com uma visão e contribuição de extrema importância.

À minha orientadora, Dra. Carine Geltrudes Webber, pela orientação precisa, pela paciência, dedicação e confiança. Sua experiência, generosidade e incentivo constante foram essenciais para a realização desta dissertação. É uma profissional admirável, cuja parceria foi uma das maiores fortunas deste processo.

Por fim, agradeço profundamente aos alunos e professores que participaram da pesquisa, tornando possível a implementação e a análise do estudo. Sem o envolvimento e a colaboração de vocês, este trabalho não teria sido possível.

"A gamificação não é apenas sobre adicionar pontos ou recompensas, é sobre criar experiências de aprendizagem envolventes que motivam os alunos a resolver problemas e a desenvolver novas habilidades."

Karl Kapp

RESUMO

Esta pesquisa propôs o desenvolvimento de uma plataforma multidisciplinar gamificada voltada ao contexto escolar, com o objetivo de promover a Aprendizagem Ativa e a resolução de desafios interdisciplinares. A integração de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e elementos de gamificação, através da sua aplicação configura-se como crescente no ambiente educacional, favorecendo novas formas de engajamento e participação de estudantes e professores. Os fundamentos da Aprendizagem Ativa são explorados como forma de estimular o protagonismo discente, promovendo o desenvolvimento de habilidades críticas e colaborativas. A abordagem multidisciplinar busca integrar diferentes áreas do conhecimento, preparando os alunos para enfrentar problemas reais e complexos. A gamificação, nesse contexto, é utilizada como ferramenta para transformar o ambiente de aprendizagem, tornando-o mais dinâmico, atrativo e interativo.

Diversos autores como Hamari, Kapp, Alves, Minho, Diniz, Perrenoud, Papert, Brennan e Resnik fundamentam as bases teóricas deste trabalho. A investigação partiu da seguinte pergunta: Esta pesquisa investigou como uma plataforma gamificada multidisciplinar pode ser concebida para enfrentar os desafios de engajamento e promover a retenção do conhecimento entre estudantes da Educação Básica. Para tanto, foi adotada uma abordagem qualitativa, com uma proposta de intervenção pedagógica aplicada em uma escola de Educação Básica, envolvendo turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e da 1ª à 3ª série do Ensino Médio.

O estudo teve como objetivo geral desenvolver recursos tecnológicos gamificados que fomentassem à promoção da aprendizagem ativa em contextos multidisciplinares, avaliando o seu impacto sobre o engajamento dos estudantes e a retenção do conhecimento na Educação Básica. Os objetivos específicos incluíram: identificar estratégias de gamificação que incentivassem o trabalho colaborativo; desenvolver atividades interdisciplinares voltadas à resolução de problemas; projetar e avaliar uma plataforma digital para realização de olimpíadas do conhecimento; aplicar instrumentos de avaliação qualitativos e quantitativos para mensurar a participação e a interação dos estudantes; e, por fim, elaborar um guia didático para disseminar a proposta pedagógica e permitir sua replicação por outros educadores.

A plataforma proposta foi implementada de forma progressiva, articulando os princípios da aprendizagem ativa, da gamificação e da integração curricular. A metodologia contemplou etapas de pesquisa-ação, com destaque para a implementação, familiarização, testes, elaboração de desafios, aplicação prática e coleta de dados, organizadas em 14 fases descritas nesta dissertação. Durante a intervenção, os estudantes participaram da Olimpíada do Conhecimento, resolvendo desafios gamificados de diversas áreas, com apoio das tecnologias digitais no processo de pesquisa e construção do conhecimento. Os dados foram analisados por meio de medidas estatísticas de tendência central, utilizando métricas extraídas da própria plataforma.

Conclui-se que a plataforma desenvolvida representa uma alternativa viável e eficaz para integrar tecnologias digitais e metodologias ativas no ambiente escolar, respondendo às demandas da educação contemporânea e promovendo impacto positivo na retenção do conhecimento entre estudantes da Educação Básica.

Palavras-chave: Aprendizagem Ativa; Desafios Multidisciplinares; Gamificação; Plataforma.

ABSTRACT

This research proposed the development of a gamified multidisciplinary platform for the school context, aiming to promote Active Learning and the resolution of interdisciplinary challenges. The integration of Digital Information and Communication Technologies (ICTs) and gamification elements has been increasingly consolidated in the educational environment, fostering new forms of engagement and participation for students and teachers. Active Learning principles were explored to stimulate student protagonism and the development of critical and collaborative skills. The multidisciplinary approach sought to integrate different areas of knowledge, preparing students to face real and complex problems. In this context, gamification was employed as a tool to transform the learning environment into a more dynamic, attractive, and interactive space.

The theoretical foundations of this study were supported by authors such as Hamari, Kapp, Alves, Minho, Diniz, Perrenoud, Papert, Brennan, and Resnick. The central research question investigated how a gamified multidisciplinary platform could be designed to address engagement challenges and promote knowledge retention among Basic Education students. A qualitative research-action methodology was adopted, with a pedagogical intervention conducted in a Basic Education school, involving classes from the 6th to the 9th grade of Middle School and from the 1st to the 3rd year of High School.

The platform was implemented progressively, articulating the principles of active learning, gamification, and curricular integration. The intervention included 14 stages, covering implementation, familiarization, testing, challenge development, practical application, and data collection. Students participated in a Knowledge Olympiad, solving gamified challenges in different areas with the support of digital technologies. Data analysis employed measures of central tendency and metrics extracted from the platform.

The findings suggest that the proposed platform represents a viable and effective alternative for integrating digital technologies and active methodologies in schools, meeting the demands of contemporary education and promoting a positive impact on student engagement and knowledge retention.

Keywords: Active Learning; Multidisciplinary Challenges; Gamification; Platform.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Ilustração dos eixos norteadores do Referencial Teórico
- Figura 2 – Métodos e Estratégias de Aprendizagem Ativa
- Figura 3 – Experiências de Aprendizagem durante a pandemia
- Figura 4 – Níveis de Aprendizagem: Ativa e Passiva em relação a Taxionomia de Bloom
- Figura 5 – Componentes da Educação Holística
- Figura 6 – Pontos críticos e dificuldades das TDICs
- Figura 7 – Estratégias aplicadas no processo da gamificação
- Figura 8 – Métodos para a avaliação da gamificação
- Figura 9 – Métricas para a avaliação da gamificação
- Figura 10 – Plataforma Khan Academy
- Figura 11 – Plataforma Kahoot
- Figura 12 – Plataforma Quizizz
- Figura 13 – Site Minecraft Education Edition
- Figura 14 – Console da plataforma DNA
- Figura 15 – Site da Odyssey of the Mind
- Figura 16 – Site do Destination Imagination
- Figura 17 – Site do Math Kangaroo
- Figura 18 – Site do Google Science Fair
- Figura 19 – Componentes para a Interface/ Layout
- Figura 20 – Primeira versão do layout plataforma
- Figura 21 – Segunda versão do layout da plataforma
- Figura 22 – Versão final do layout da plataforma
- Figura 23 – Home da plataforma – Interface do ADM
- Figura 24 – Painel para a criação de olimpíadas - ADM
- Figura 25 – Cadastro de uma nova olimpíada
- Figura 26 – Cadastro de novas questões
- Figura 27 – Questões e formatações
- Figura 28 – Cadastro de equipes
- Figura 29 – Lista de equipes cadastradas
- Figura 30 – Acompanhamento das respostas das equipes
- Figura 31 – Gerenciamento de usuários administradores

Figura 32 – Formatação de questões I

Figura 33 – Formatação de questões II

Figura 34 – Painel do ADM – Questões programadas

Figura 35 – Gráfico da utilização de plataformas pelos alunos da Categoria A

Figura 36 – Gráfico da utilização de plataformas pelos alunos da Categoria B

Figura 37 – Gráfico da utilização de plataformas pelos alunos da Categoria C

Figura 38 – Gráfico da utilização de plataformas geral

Figura 39 – Gráfico das plataformas digitais de aprendizagem

Figura 40 – Interface do usuário logado na plataforma

Figura 41 – Gráfico sobre a facilidade de navegação

Figura 42 – Gráfico dos gêneros das categorias

Figura 43 – Gráfico da Avaliação Geral dos estudantes das categorias

Figura 44 – Gráfico da experiência da Categoria A

Figura 45 – Gráfico da experiência da Categoria B

Figura 46 – Gráfico da experiência da Categoria C

Figura 47 – Gráfico da experiência Geral das Categorias

Figura 48 – Aspectos de destaque apontados pelos alunos

Figura 49 – Possíveis melhorias apontadas pelos alunos

Figura 50 – QR Code para acesso ao Guia Didático – Produto Educacional

Figura 51 – Capa do Guia Didático – Produto Educacional

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Momentos Avaliativos e coleta de dados

Quadro 2 – Fases do planejamento

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Utilização de plataformas digitais anteriormente

Tabela 2 – Quais plataformas são utilizadas pelos alunos

Tabela 3 – Níveis de confiança em relação a utilização de novas plataformas

Tabela 4 – Expectativas com a Plataforma Gamificada

Tabela 5 – Facilidade na navegação

Tabela 6 – Dificuldades relatadas pelos alunos

Tabela 7 – Desempenho das turmas das categorias B e C

Tabela 8 – Desempenho das turmas da categoria A

Tabela 9 – Síntese do aproveitamento das turmas na olimpíada

Tabela 10 – Distribuição das idades dos alunos

Tabela 11 – Facilidade de navegação pela plataforma

Tabela 12 – Dados em relação a interface intuitiva da plataforma

Tabela 13 – Instruções fornecidas para a utilização da plataforma

Tabela 14 – Problemas técnicos durante o uso da plataforma

Tabela 15 – Eficiência do suporte técnico oferecido durante a utilização da plataforma

Tabela 16 – Relevância dos desafios acadêmicos

Tabela 17 – Dificuldade dos desafios e a sua apropriação para os níveis de conhecimento

Tabela 18 – Explicações e os recursos adicionais fornecidos

Tabela 19 – Motivação referente aos elementos de gamificação

Tabela 20 – Competição saudável promovida pela plataforma

Tabela 21 – Elementos de gamificação ajudam no aprendizado

Tabela 22 – O que mais os motivou a participar dos desafios propostos na plataforma

Tabela 23 – Aprendizado de algo novo

Tabela 24 – Ajuda da plataforma a reforçar conhecimentos

Tabela 25 – Recomendação da plataforma para outros alunos

Tabela 26 – Intenção de continuar usando essa plataforma para outras atividades acadêmicas

Tabela 27 – Avaliação Geral da plataforma

Tabela 28 – Avaliação sobre o layout da plataforma

Tabela 29 – Avaliação sobre o cadastro acesso e navegação

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Aprendizagem Ativa
ADM	Administrador
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DAM	Desafio Acadêmico Mafrense
DNA	Desafio Nacional Acadêmico
PBL	Aprendizagem Baseada em Problemas
TDICs	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	17
1.2 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	19
2.1 APRENDIZAGEM ATIVA	20
2.1.1 Métodos e estratégias de Aprendizagem Ativa.....	21
2.1.2 Contribuições da Aprendizagem Ativa	24
2.1.3 Desafios da implementação da Aprendizagem Ativa	28
2.2 APRENDIZAGEM MULTIDISCIPLINAR	29
2.3 AS TDICs APLICADAS AO ENSINO	32
2.3.1 As TDICs na visão da BNCC	35
2.3.2 Pontos críticos da implantação das TDICs na educação	37
2.4 GAMIFICAÇÃO	38
2.4.1 Estratégias Aplicadas da Gamificação	40
2.4.2 Métodos para avaliação da Gamificação	42
2.4.3 Métricas para avaliação da Gamificação	45
2.5 TRABALHOS RELACIONADOS	47
2.5.1 Plataformas Multidisciplinares	47
2.5.2 Gamificação na Educação – Competições Acadêmicas	51
2.5.3 Metodologias de Aprendizagem Ativa	56
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	58
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	58
3.2 CONTEXTO DA PESQUISA	59
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	61
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS	62
3.5 PLANEJAMENTO	65

3.5.1 Primeira Fase	67
3.5.2 Segunda Fase.....	68
3.5.3 Terceira Fase.....	71
3.5.4 Quarta Fase	77
3.5.5 Quinta Fase	77
3.5.6 Sexta e Sétima Fase	78
3.5.7 Oitava e Nona Fase.....	79
3.5.8 Décima Fase.....	81
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	83
4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL.....	83
4.1.1 Experiência Prévia	83
4.1.2 Plataformas Digitais de Aprendizagem utilizadas pelos alunos	86
4.1.3 Nível de confiança ao utilizar novas tecnologias.....	88
4.1.4 Expectativas em relação a Plataforma Gamificada.....	88
4.2 FAMILIARIZAÇÃO COM A PLATAFORMA	89
4.2.1 Facilidade na navegação.....	91
4.2.2 Clareza das instruções.....	92
4.2.3 Percepção Geral sobre a interface e funcionalidades	93
4.2.4 Considerações sobre a etapa de familiarização	95
4.3 DESEMPENHO DAS TURMAS NA OLIMPÍADA.....	96
4.4 DIAGNÓSTICO FINAL.....	100
4.4.1 Perfil dos estudantes.....	101
4.4.2 Sobre a usabilidade da plataforma.....	102
4.4.3 Sobre o conteúdo acadêmico	106
4.4.4 Sobre a Gamificação	109
4.4.5 Sobre a eficácia na aprendizagem	113
4.4.6 Feedback Geral	117

4.5 ANÁLISE CRÍTICA DOS PILARES TEÓRICOS E IMPACTO OBSERVADO	124
4.5.1 Análise sobre a Aprendizagem Ativa	125
4.5.2 Análise sobre a Aprendizagem Multidisciplinar.....	126
4.5.3 Análise sobre as Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino (TDICs)	127
4.5.4 Análise sobre a Gamificação	128
4.5.5 Síntese de Integração dos Pilares	130
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	132
6 PRODUTO EDUCACIONAL	135
6.1 PROPOSTA DE DESAFIOS NA PLATAFORMA GAMIFICADA.....	137
REFERÊNCIAS.....	139
APÊNDICES	147
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO	147
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO INICIAL	150
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE FEEDBACK – TESTE/ FAMILIARIZAÇÃO	
.....	151
APÊNDICE D – FAMILIARIZAÇÃO E NAVEGAÇÃO NA PLATAFORMA	152
APÊNDICE E – QUESTÕES/ DESAFIOS PILOTO	154
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO.....	172
APÊNDICE G – REGISTROS FOTOGRÁFICOS	178

1 INTRODUÇÃO

No contexto atual, o campo educacional está passando por transformações significativas, com uma crescente busca por métodos de ensino mais engajadores e interativos. Percebe-se a adesão de práticas pedagógicas inovadoras, incluindo o uso de tecnologia na sala de aula, metodologias de aprendizagem ativa, e abordagens multidisciplinares, visando não apenas melhorar o envolvimento dos alunos, mas também prepará-los de forma mais eficaz para os desafios do século XXI. Essas mudanças refletem uma resposta aos desafios impostos por um mundo cada vez mais digital e conectado, onde a capacidade de manter os alunos motivados e envolvidos com o material de aprendizagem tornou-se uma preocupação central para educadores e instituições de ensino.

Dentre as práticas pedagógicas mencionadas, destaca-se a importância da Aprendizagem Ativa como um catalisador para uma participação significativa dos alunos no processo de aprendizagem. Conforme evidenciado por Elmôr-Filho *et al.* (2019), esta abordagem não apenas promove a retenção do conhecimento e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, mas também impulsiona a motivação e o engajamento dos estudantes. Esses aspectos — a retenção do conhecimento e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais — são fundamentais para compreender o impacto positivo das metodologias ativas no ambiente educacional. No entanto, implementar estratégias que fortaleçam tais dimensões representa um desafio, pois exige uma abordagem pedagógica que contemple tanto as especificidades dos componentes curriculares quanto a diversidade dos estudantes em termos de ritmos de aprendizagem, interesses e níveis de proficiência.

Os trabalhos na área da Aprendizagem Ativa defendem que, além de proporcionar o desenvolvimento de habilidades e a retenção de conhecimento, a busca pela Aprendizagem Ativa se relaciona com a aprendizagem multidisciplinar. Estes representam um avanço significativo nos métodos pedagógicos tradicionais, ao propor a integração de conhecimentos de diversas disciplinas, promovendo uma compreensão mais abrangente e profunda dos conteúdos (Jacobs, 1989). Tal abordagem é fundamentada na ideia de que os desafios do mundo real raramente se confinam aos limites de uma única disciplina, exigindo uma visão mais holística e integrada para a resolução de problemas complexos (Jacobs, 1989; Drake, 1998).

Conforme Drake (1998) argumenta, a educação multidisciplinar não apenas amplia os horizontes dos estudantes, mas também aprimora suas habilidades de pensamento crítico, colaboração e aplicação prática do conhecimento em contextos multidisciplinares. Além disso, Nikitina (2006) destaca que essa modalidade de aprendizado estimula a curiosidade intelectual dos alunos, incentivando uma exploração mais profunda e significativa dos conteúdos abordados. Por meio destas perspectivas, fica evidente que a aprendizagem multidisciplinar é essencial para preparar os alunos para os desafios multifacetados do século XXI. Neste contexto, evidencia-se a complexidade e o desafio inerente à integração de disciplinas diversas na educação, enfatizando a necessidade de uma abordagem consciente e reflexiva para superar barreiras curriculares tradicionais. Uma citação relevante que aborda o desafio de transcender as barreiras curriculares tradicionais na aprendizagem multidisciplinar é descrita por Bauer (1990), que discute a necessidade de superar os hábitos de pensamento inconscientes para facilitar o trabalho multidisciplinar eficaz.

Bauer (1990) destaca que a busca pelo conhecimento em diferentes campos implica interesses e valores distintos, e que as múltiplas formas de compreender diversos assuntos conduzem a diferentes epistemologias. Dessa forma, as diferenças entre especialistas de áreas distintas do conhecimento são onipresentes e podem ser descritas como manifestações culturais, revelando modos diversos de pensar, interpretar e produzir saberes. O trabalho interdisciplinar, portanto, exige uma superação de hábitos de pensamento inconscientes. Quanto mais esses hábitos são explicitados e quanto mais compreendemos como as características heterogêneas de diversas culturas intelectuais estão relacionadas a interesses, valores e epistemologias necessariamente diferentes, mais viável se torna o objetivo de transcender essas barreiras cognitivas.

As abordagens da Aprendizagem Ativa e da aprendizagem multidisciplinar são convergentes à medida que buscam estimular a participação ativa dos alunos, encorajando a resolução de problemas multidisciplinares e o desenvolvimento de habilidades críticas. Neste contexto, ensinar envolve criar situações de aprendizagem (atividades, tarefas e desafios) integradas em um processo de ensino, cujo sucesso depende de características individuais, sociais, afetivas e cognitivas.

Em um cenário em que a educação tradicional, descrita por metodologias predominantemente expositivas e centradas no professor, evolui lentamente, torna-se

fundamental considerar as transformações tecnológicas e avaliar a modernização das práticas educacionais. Autores como Perrenoud (2004), Papert (1980), Brennan (2012) e Resnick (2014) defendem uma integração de tecnologias consolidadas no ensino e o constante aperfeiçoamento da formação docente. O trabalho desses pesquisadores constitui uma base sólida para a evolução da tecnologia educacional. No entanto, observa-se que a realidade escolar ainda está distante das expectativas relacionadas ao ensino e à aprendizagem mediados por tecnologia.

Alinhados com a percepção de que a educação precisa integrar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) em suas práticas, Smith (2020) e Brown (2019) relatam que a história humana atravessa, nesta década, um período de renovação de ideologias e padrões, impactando tanto a educação quanto a sociedade. Essas mudanças estão sendo impulsionadas pelos avanços tecnológicos e pelas inovações, que estão redefinindo os parâmetros do sistema educacional. Como consequência, observa-se uma transformação na forma como os indivíduos se especializam e buscam conhecimento, muitas vezes priorizando o domínio de conteúdos específicos em detrimento da compreensão dos próprios processos de aprendizagem. Essa mudança exige a adoção de metodologias diferenciadas, aplicadas a contextos educacionais, com o objetivo de envolver alunos, professores e a comunidade escolar (Johnson, 2018).

Nesse cenário de evolução, é possível perceber que o desenvolvimento de tecnologias digitais da Informação e Comunicação (TDICs) destinadas aos processos de ensino e aprendizagem podem desempenhar um papel importante na educação. Para Fava (2016), os alunos já estão imersos em um mundo em que a tecnologia e a informação fazem parte intrínseca de suas vidas, seja por meio da internet, celulares, televisão, e outras fontes. Os games, ou jogos digitais, já estão incorporados na rotina dos alunos.

Decorrente dos games, o termo gamificação se refere a uma abordagem que utiliza elementos de jogos em vários contextos, aqui explorados no campo educacional. De acordo com estudos realizados por diversos autores, essa abordagem pode tornar a experiência educacional mais agradável e dinâmica, incentivando os alunos a se envolverem mais profundamente no ambiente virtual e criando um ambiente de aprendizado envolvente, atribuindo engajamento e aprendizado (Silva, 2019; Pereira, 2020). No entanto, essa integração não está isenta de controvérsias. Críticos argumentam que a gamificação pode distorcer os objetivos

educacionais e infantilizar as práticas pedagógicas (Fernandes, 2018). Essas preocupações evidenciam a necessidade de uma implementação equilibrada e consciente para maximizar os benefícios da gamificação sem comprometer a seriedade do aprendizado.

A aplicação da gamificação na educação é respaldada por pesquisadores que indicam benefícios significativos para o processo de aprendizagem, como por exemplo, Hamari (2014), que ressalta que a gamificação pode aumentar a motivação dos alunos, tornando a aprendizagem mais atraente e desafiadora. Outro pesquisador é Kapp (2012) que argumenta que a gamificação promove a Aprendizagem Ativa ao envolver os alunos em atividades que exigem participação ativa e pensamento crítico. Além disso, a gamificação proporciona um ambiente de aprendizado mais interativo e participativo, o que contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (Anderson *et al.*, 2010).

No entanto, é importante abordar os riscos associados à gamificação. Zichermann e Cunningham (2011) alertam para o perigo da competição excessiva e da busca desenfreada por recompensas, que podem desviar o foco dos objetivos educacionais. Também é necessário considerar a equidade no acesso às recompensas, a fim de evitar que a gamificação promova uma competitividade desproporcional ou desmotivação entre os alunos. Em resumo, a gamificação é uma estratégia que tem o potencial de transformar a educação, tornando-a mais envolvente e interativa. No entanto, sua implementação deve ser cuidadosamente planejada para maximizar os benefícios e mitigar os riscos associados.

No contexto deste trabalho, propõe-se que a pesquisa seja guiada pela seguinte questão: "de que maneira uma plataforma gamificada multidisciplinar pode ser projetada para superar as barreiras de engajamento e retenção de conhecimento na Educação Básica?"

Para responder a esta pergunta de pesquisa, adota-se uma abordagem qualitativa, em consonância com objetivos descritivos, explicativos e interpretativos. A metodologia de pesquisa inclui a implementação de intervenções pedagógicas, com ênfase na pesquisa-ação, para permitir uma análise aprofundada e a participação ativa dos alunos na avaliação da gamificação como uma ferramenta de aprendizado inovadora.

1.1 OBJETIVOS

A pesquisa apresentada define um objetivo geral e múltiplos objetivos específicos, detalhados a seguir.

O **objetivo geral** consiste em desenvolver recursos tecnológicos gamificados voltados à promoção da aprendizagem ativa em contextos multidisciplinares, avaliando o seu impacto sobre o engajamento dos estudantes e a retenção do conhecimento na Educação Básica.

Os **objetivos específicos** são os seguintes:

- Identificar e categorizar estratégias de gamificação potencialmente relevantes para fomentar a colaboração e o trabalho em equipe, entre os estudantes, aplicáveis no contexto da resolução de desafios multidisciplinares.
- Desenvolver atividades multidisciplinares que promovam a colaboração ativa entre alunos, visando a resolução conjunta de problemas.
- Projetar, desenvolver, avaliar e lançar uma plataforma virtual interativa que suporte a implementação de gamificação e atividades multidisciplinares, incluindo funcionalidades para gerenciamento de equipes, com a meta de usá-la na realização de olimpíadas de conhecimento.
- Implementar instrumentos de avaliação quantitativos e qualitativos para examinar o impacto das estratégias de gamificação na promoção do trabalho em equipe, incluindo medições de participação ativa de qualidade da interação entre os membros da equipe.
- Criar um guia que apresente uma proposta didática inspirada nas intervenções pedagógicas realizadas, permitindo que outros professores possam adotar e adaptar essa metodologia em suas práticas educativas, através dos argumentos detalhados nesta dissertação de Mestrado e dos conteúdos disseminados no Produto Educacional.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO DOCUMENTO

A presente pesquisa está estruturada em um referencial que se baseia no estudo sobre estratégias para dinamizar e proporcionar uma ferramenta capaz de fomentar a Aprendizagem Ativa. O documento está organizado em oito capítulos, iniciando com a introdução e encerrando com as considerações finais. Cada capítulo

aborda um aspecto fundamental para a compreensão e desenvolvimento da proposta de uma plataforma multidisciplinar gamificada apoiada na Aprendizagem Ativa. O capítulo inicial contextualiza o tema da dissertação, apresentando os objetivos gerais e específicos da pesquisa, bem como a justificativa para a escolha do tema. Além disso, são delineadas a questão e os objetivos da pesquisa, bem como a metodologia utilizada no estudo. No segundo capítulo, é apresentada uma revisão da literatura sobre os principais conceitos e teorias que fundamentam o trabalho, Aprendizagem Ativa, Aprendizagem Multidisciplinar, Tecnologias aplicadas ao Ensino e Gamificação.

Ao referenciar estratégias para a Aprendizagem Ativa, realiza-se menções às suas contribuições para a educação, assim como os desafios para a sua implementação, além da aprendizagem multidisciplinar e suas contribuições. Na seção dedicada às tecnologias aplicadas ao ensino, apresenta-se as TDICs na visão da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), assim como seus pontos críticos na implantação em educação. Encerra-se o segundo capítulo discorrendo sobre o impacto da gamificação em uma proposta educacional de aprendizagem.

No terceiro capítulo, descreve-se o procedimento metodológico adotado para a realização da pesquisa. São detalhados os métodos de coleta e análise de dados, o delineamento da pesquisa, os participantes envolvidos e os instrumentos utilizados. Sequencialmente, é apresentado no quarto capítulo o desenvolvimento da pesquisa, apresentando o projeto, com seu planejamento e organização para a construção da plataforma multidisciplinar gamificada. São descritos os principais componentes da plataforma, suas funcionalidades, e o processo de implementação. Também são discutidos os desafios encontrados e as soluções adotadas durante o desenvolvimento, assim como os resultados e discussão, contemplando a descrição dos encontros, toda a análise dos dados e a discussão final sobre a Intervenção pedagógica realizada.

Esta pesquisa também prevê, o desenvolvimento e aplicação da Plataforma como Produto Educacional, definido como um recurso, ferramenta, tecnologia ou material desenvolvido com o objetivo de apoiar, facilitar ou melhorar os processos de ensino e aprendizagem, assim como um Guia Didático para a sua utilização. O último capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa, discutindo suas implicações para a prática educacional e sugerindo direções para pesquisas futuras. São também apresentadas as limitações do estudo e recomendações para a implementação prática da plataforma desenvolvida.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

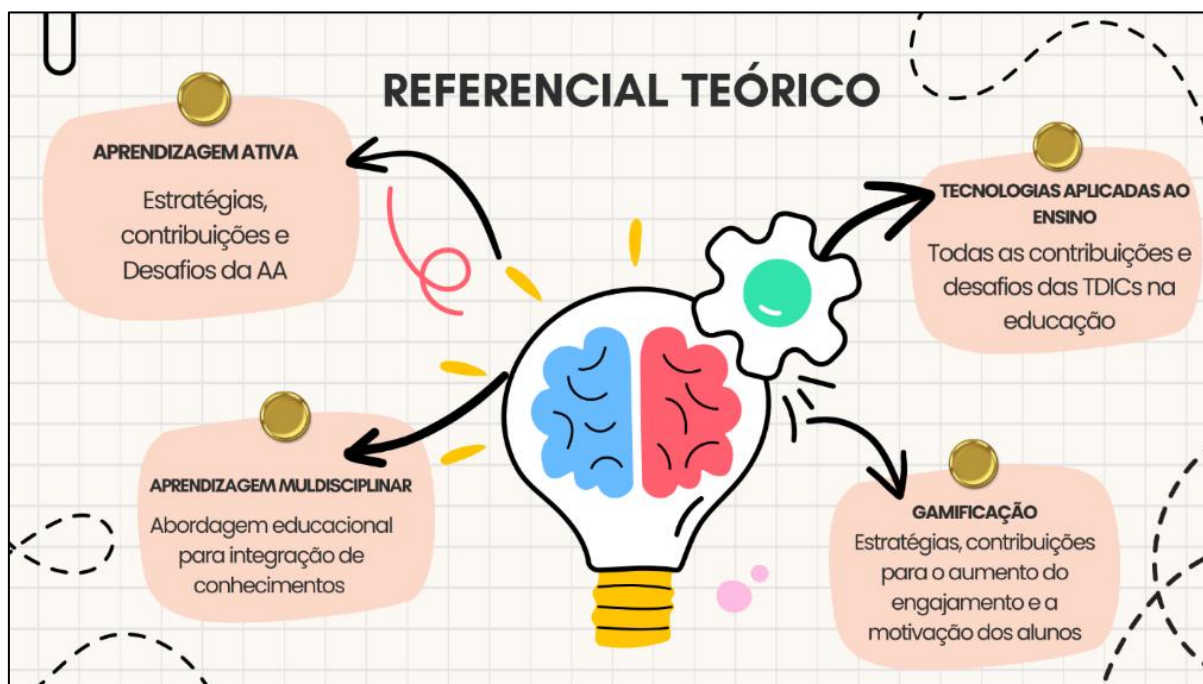
O referencial teórico desta pesquisa abrange um conjunto de conceitos chave no campo educacional contemporâneo: a BNCC, Aprendizagem Ativa, multidisciplinaridade, TDICs, tendências educacionais, e as exigências da educação no século XXI. Juntos, esses elementos formam um arcabouço teórico que visa responder aos desafios impostos pela sociedade da informação, promovendo um ensino que seja relevante, engajador e eficaz para os estudantes de hoje. Estabelece o alicerce conceitual e acadêmico essencial para compreender os elementos-chave que moldam o escopo da investigação.

Por meio de uma abordagem interdisciplinar, explora-se as teorias e conceitos relacionados à Aprendizagem Ativa, multidisciplinaridade, as tecnologias digitais de informação e comunicação e a gamificação. Esses pilares teóricos fornecem uma base sólida para a concepção desta pesquisa, proporcionando uma boa compreensão das dinâmicas educacionais envolvidas na implementação de desafios multidisciplinares por meio de uma plataforma gamificada. Ao mergulhar nesse referencial teórico, busca-se estabelecer as bases para a construção de uma estrutura sólida e embasada em evidências, que oriente esta investigação e contribua para o avanço do conhecimento no campo da educação, mediada pelas TDICs.

A BNCC valoriza a formação integral dos alunos, o que é reforçado por metodologias de aprendizagem ativa que podem proporcionar o desenvolvimento de competências como comunicação, argumentação, e pensamento crítico. Portanto, a implementação de metodologias de aprendizagem ativa de acordo com a BNCC pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a qualidade da educação e engajar os alunos de maneira significativa nos seus próprios processos de aprendizagem. Enfatizando que a gamificação utiliza elementos de jogos para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos (Brasil, 2018).

Para ilustrar o referencial teórico desta pesquisa, apresenta-se a Figura 1. Nela pode-se observar os temas norteadores da pesquisa: Aprendizagem Ativa, tecnologias aplicadas ao ensino, aprendizagem multidisciplinar e gamificação.

Figura 1 - Ilustração dos eixos norteadores do referencial teórico.



Fonte: Acervo do Autor, 2022.

As próximas seções apresentam cada um dos temas relevantes da pesquisa.

2.1 APRENDIZAGEM ATIVA

O conceito de Aprendizagem Ativa foi popularizado por Charles Bonwell e James Eison (1991). No entanto, as ideias fundamentais sobre a Aprendizagem Ativa podem ser rastreadas até teóricos educacionais anteriores, como John Dewey (1938), que enfatizava a importância da experiência ativa no processo educativo. Dewey, um filósofo e educador do início do século XX, foi um dos primeiros a promover a ideia de que a educação deveria ser centrada no aluno, incentivando a interação e a experiência prática como partes essenciais da aprendizagem.

Existe uma base de evidências bem estabelecida que apoia o uso da Aprendizagem Ativa. Os benefícios de usar tais atividades são muitos, incluindo melhores habilidades de pensamento crítico, maior retenção e transferência de novas informações, maior motivação, melhores habilidades interpessoais e menor reprovação no curso (Prince, 2004). Essa abordagem coloca o aluno no centro do processo de aprendizado e desafia a visão tradicional de que os alunos são meros receptores passivos de conhecimento.

A frase de Bonwell e Eison (1991, p.2) resume a essência da Aprendizagem Ativa: "os alunos não aprendem muito apenas sentando-se assistindo a palestras. Eles devem se envolver ativamente no processo de aprendizado". Isso implica que a Aprendizagem Ativa exige que os alunos participem ativamente, colaborem e apliquem o conhecimento de forma prática.

Uma das estratégias mais eficazes na Aprendizagem Ativa é o aprendizado baseado em problemas. Através dessa abordagem, os alunos são apresentados a situações do mundo real e desafiados a aplicar seus conhecimentos para resolver problemas complexos. Isso pode desenvolver habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico (Duch, Groh, & Allen, 2001).

Outra estratégia-chave na Aprendizagem Ativa é o aprendizado colaborativo. Através do trabalho em equipe, os alunos aprendem a comunicar eficazmente, colaborar e aprender uns com os outros. Eles não apenas adquirem conhecimento, mas também desenvolvem habilidades interpessoais que são essenciais no ambiente profissional (Johnson & Johnson, 2009).

2.1.1 Métodos e estratégias de Aprendizagem Ativa

As estratégias de Aprendizagem Ativa são diversas e podem ser adaptadas a diferentes contextos educacionais e faixas etárias (Barkley, Cross & Major, 2010). Dentre elas, destacam-se sete estratégias e três métodos frequentemente utilizados, ilustrados na Figura 2, através de um mapa mental. Esse mapa oferece uma visão clara e estruturada das principais estratégias de Aprendizagem Ativa, facilitando sua compreensão e aplicação no ambiente educacional. Lista-se as sete principais estratégias e seus principais autores: Discussões em Classe (Brookfield & Preskill, 2005); Ensino entre Pares (Mazur, 1997); Aprendizagem Cooperativa (Johnson, Johnson & Smith, 1991); Mapas Conceituais e Diagramas (Novak & Gowin, 1984). Seminários ou Workshops Interativos (Barkley, Cross & Major, 2010); Questionários Interativos (Bruff, 2009); Role-playing e Simulações (Kolb, 1984).

Além disso, três métodos são amplamente utilizados na Aprendizagem Ativa: Estudos de Caso (Yin, 2014); Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL - Problem-Based Learning) (Duch, Groh & Allen, 2001); Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL - Project-Based Learning) (Thomas, 2000).

Cada estratégia desempenha um papel essencial na promoção de um ensino dinâmico e participativo. A primeira estratégia, discussões em classe, incentiva os alunos a expressarem suas ideias e ouvirem diferentes perspectivas, podendo ser organizadas em forma de debates, painéis de discussão ou discussão em pequenos grupos (Brookfield & Preskill, 2005). A segunda estratégia, o Ensino entre Pares permite que os alunos assumam o papel de instrutores para seus colegas, reforçando o aprendizado por meio da explicação e compartilhamento de conhecimento (Mazur, 1997).

Já a estratégia da Aprendizagem Cooperativa envolve atividades em grupo, promovendo a interação social, a cooperação na resolução de problemas e o envolvimento dos estudantes (Johnson, Johnson & Smith, 1991). Na estratégia Mapas Conceituais e Diagramas é incentivada a organização visual do conhecimento, facilitando a compreensão das relações entre conceitos e estruturando o pensamento crítico (Novak & Gowin, 1984).

Os Seminários e Workshops Interativos oferecem sessões práticas orientadas, onde os alunos exploram temas em profundidade e desenvolvem habilidades específicas (Barkley, Cross & Major, 2010). Através dos Questionários Interativos, auxiliados por tecnologias como “clickers” e aplicativos educacionais, são promovidas avaliações instantâneas que fornecem feedback imediato, incentivando o engajamento dos alunos (Bruff, 2009). Por fim, o Role-playing e Simulações desafiam os alunos a assumirem papéis e reagirem a cenários simulados, promovendo o pensamento crítico e a empatia (Kolb, 1984).

Além das estratégias pontuais anteriormente mencionadas, é possível integrar três métodos pedagógicos estruturados que complementam e fortalecem a proposta da Aprendizagem Ativa. O primeiro deles é o Estudo de Caso, que envolve a análise de cenários reais ou hipotéticos, permitindo a aplicação de conceitos em contextos práticos. Esse método promove o desenvolvimento do pensamento analítico, da argumentação e da tomada de decisões, aproximando o estudante de situações complexas semelhantes às encontradas no mundo real (Yin, 2014).

Duch, Groh & Allen (2001), trazem a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), método que proporciona a apresentação de desafios complexos e realistas, sem soluções predefinidas, estimulando a pesquisa, a análise crítica e o trabalho em equipe. E, por fim, Thomas (2000), apresenta a Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL), onde envolve a realização de projetos de longo prazo, que desabilita o

planejamento, o aprofundamento em um tema e a aplicação de conhecimentos na prática.

Sendo assim, com a contribuição de todos estes autores, a Figura 2 ilustra a relação entre essas estratégias e métodos, destacando sua aplicabilidade no ambiente educacional. A correta implementação dessas abordagens pode enriquecer os processos de ensino e aprendizagem, tornando-os mais interativos e significativos para os alunos.

Figura 2 – Métodos e Estratégias de Aprendizagem Ativa.



Fonte: Acervo do Autor, 2024.

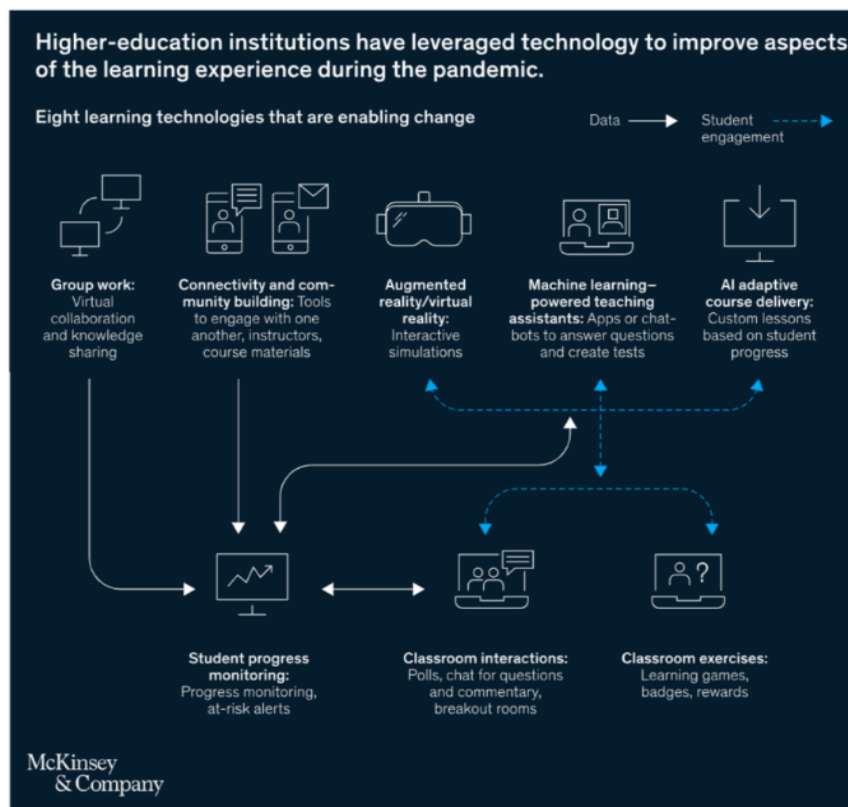
2.1.2 Contribuições da Aprendizagem Ativa

A Aprendizagem Ativa tem sido alvo de pesquisas e projetos visando avaliar a sua contribuição no aprendizado. Por exemplo, um estudo de Freeman e outros autores (2014) concluiu que os alunos envolvidos em estratégias de Aprendizagem Ativa superaram seus pares, quando comparados em termos de desempenho acadêmico. Além disso, um estudo de Bonwell e Eison (1991) mostrou que a Aprendizagem Ativa aumentou o engajamento dos alunos e melhorou a retenção do conhecimento.

Recentemente, as tecnologias digitais têm desempenhado um papel importante na implementação da Aprendizagem Ativa, principalmente após a pandemia, respaldada na pesquisa de McKinsey (2021). Plataformas de ensino online, simulações interativas e ferramentas educacionais avançadas proporcionam oportunidades adicionais para aprimorar o aprendizado ativo e tornar o processo de construção do conhecimento ainda mais dinâmico. Como mostrado na Figura 3 nos estudos de McKinsey.

A figura 3 apresenta as experiências de aprendizagem durante a pandemia, descobrindo quais ferramentas e abordagens de aprendizagem tiveram maior aceitação, como os alunos e educadores as veem, as barreiras para uma maior adoção, como as instituições adotaram com sucesso tecnologias inovadoras e os impactos notáveis na aprendizagem.

Figura 3 – Experiências de aprendizagem durante a pandemia



Fonte: <https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/how-technology-is-shaping-learning-in-higher-education>. Acessado em 20/05/2024.

São apresentadas na pesquisa de McKinsey (2021) oito tecnologias de aprendizagem que permitem a mudança: colaboração virtual e compartilhamento de conhecimento, conectividade e construção de comunidade, realidade aumentada/realidade virtual com simulações interativas, assistentes de ensino com aprendizado de máquina: aplicativos ou chatbots para responder perguntas e criar testes, entrega de curso adaptável: aulas personalizadas com base no progresso do aluno, monitoramento do progresso do aluno, interações em sala de aula com enquetes, bate-papo para perguntas e comentários, exercícios em sala de aula com jogos de aprendizagem, emblemas e recompensas.

Em resumo, a Aprendizagem Ativa é uma abordagem educacional respaldada por evidências sólidas que vem transformando a educação globalmente, melhorando o engajamento e a personalização do processo de aprendizagem (UNESCO, 2023). Ela busca a preparação dos alunos não apenas com conhecimento, mas também com o desenvolvimento de habilidades práticas e interpessoais, capacitando-os para enfrentar os desafios do século XXI.

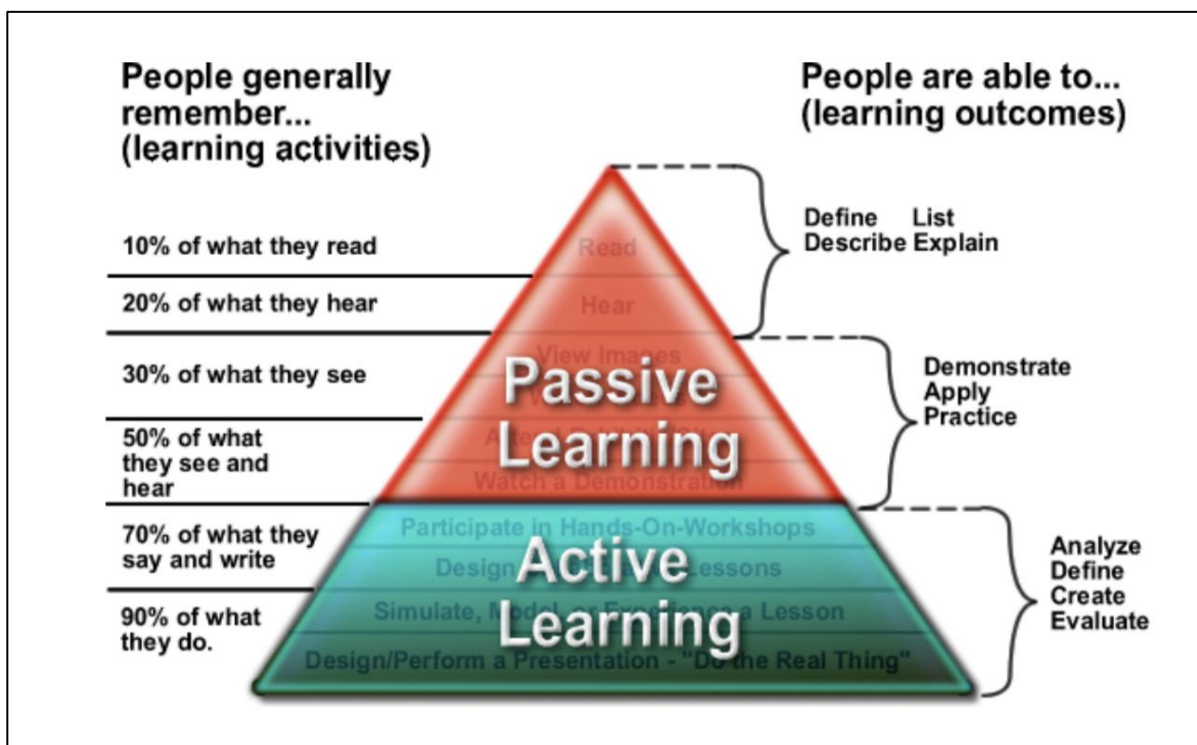
Na Aprendizagem Ativa, o professor desenvolve atividades que incentivam a análise, síntese e avaliação do conteúdo do curso. Quando os alunos estão

ativamente engajados, eles pensam mais profundamente sobre o material e desfrutam mais do processo de aprendizado. Esse engajamento promove o pensamento de ordem superior, pois os alunos participam ativamente e refletem sobre as atividades de aprendizagem. Como já destacado nos Métodos e estratégias de aprendizagem, o envolvimento a colaboração entre os alunos e a resolução de problemas do mundo real, proporcionando um ambiente de aprendizado mais dinâmico e interativo. Essas estratégias não apenas melhoram a compreensão dos conceitos pelos alunos, mas também aumentam a retenção de conhecimento e desenvolvem habilidades críticas de pensamento e resolução de problemas (Barnes, 1989).

A Figura 4, adaptada de Barnes (1989), ilustra os níveis de aprendizagem ativa e passiva, apresentando uma hierarquia que demonstra quais tipos de atividades os alunos geralmente recordam com mais facilidade (atividades de aprendizagem) e quais competências cognitivas são mais frequentemente desenvolvidas (resultados de aprendizagem). As atividades associadas à aprendizagem passiva, como ouvir palestras e assistir a apresentações, tendem a promover níveis cognitivos inferiores, como lembrar e compreender, conforme os primeiros estágios da Taxonomia de Bloom (1956, revisada por Anderson e Krathwohl, 2001). Já as estratégias relacionadas à aprendizagem ativa, como discutir, praticar, simular ou ensinar outras pessoas, estão alinhadas aos níveis superiores da mesma taxonomia, como aplicar, analisar, avaliar e criar.

Dessa forma, pode-se estabelecer uma correlação direta entre o tipo de atividade proposta e a profundidade da aprendizagem esperada, reforçando a importância da utilização de estratégias ativas que promovam o desenvolvimento de habilidades cognitivas complexas, de acordo com os princípios da Aprendizagem Ativa.

Figura 4 – Níveis de aprendizagem: Ativa e Passiva em relação a Taxionomia de Bloom



Fonte: <https://lo.unisa.edu.au/mod/book/view.php?id=610988&chapterid=101290>. Acessado em 22/05/2024. Adaptado de Barnes (1989), com base na Taxonomia de Bloom (ANDERSON; KRATHWOHL, 2001)

Ao definir atividades de aprendizagem, segundo Barnes (1989), os princípios-chave a ter em mente são:

1. Definir tarefas que tenham propósito e relevância para os alunos.
2. Incentivar os alunos a refletirem sobre o significado do que aprenderam.
3. Permitir que os alunos negociem metas e métodos de aprendizagem com o professor.
4. Incentivar os alunos a avaliar criticamente diferentes formas e meios de aprendizagem do conteúdo.
5. Definir tarefas de aprendizagem com o mesmo nível de complexidade dos contextos profissionais e da vida real.
6. Manter as tarefas orientadas para a situação: isto é, considere a necessidade da situação.

2.1.3 Desafios da implementação da Aprendizagem Ativa

A implementação da Aprendizagem Ativa, embora altamente valorizada por seus benefícios, como o aumento do envolvimento dos alunos e a retenção do conhecimento, enfrenta desafios que podem comprometer sua eficácia. Segundo Freeman (2014) e Prince (2004), um dos principais entraves é a resistência dos alunos, que pode ter dificuldades para se adaptar à mudança de um ensino tradicional para um modelo mais participativo. Além disso, a preparação e o tempo exigido são fatores que impactam a adoção da metodologia, visto que os professores precisam dedicar um esforço significativo na elaboração de atividades interativas.

Outro ponto crítico está na avaliação do aprendizado, pois métodos tradicionais, como testes padronizados, nem sempre são adequados para medir habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas. Destacando também que a participação dos alunos pode ser desigual, uma vez que aqueles mais extrovertidos tendem a dominar as interações, enquanto os mais introvertidos podem se engajar menos.

A falta de recursos e infraestrutura também pode dificultar a aplicação da Aprendizagem Ativa, especialmente quando há escassez de tecnologias, de espaços adaptáveis e de materiais adequados. Da mesma forma, a capacitação docente é essencial, pois muitos professores ainda não possuem formação específica para utilizar essas abordagens de maneira eficaz. Além disso, nem todos os conteúdos são facilmente adaptáveis a métodos ativos, principalmente aqueles de natureza altamente teórica ou abstrata (Freeman, 2014 e Prince, 2004).

Por fim, segundo Freeman e Prince, há desafios relacionados à escalabilidade e consistência das práticas de Aprendizagem Ativa, pois manter a qualidade das interações em turmas grandes ou em múltiplas sessões pode ser complexa. Diante desses desafios, a adoção de metodologias de aprendizagem ativa deve ser acompanhada de planejamento e suporte institucional para garantir sua efetividade no processo educacional.

Cada um desses desafios, apontados por Freeman e Prince, exige uma abordagem estratégica e soluções adaptáveis para que a Aprendizagem Ativa seja inovadora de forma eficaz e traga benefícios reais ao processo educacional. A superação dessas barreiras depende do compromisso das instituições e educadores em investir tanto em recursos adequados quanto na formação contínua dos docentes.

Além disso, é fundamental adotar estratégias que promovam a inclusão e o engajamento equitativo de todos os alunos, garantindo que as metodologias ativas sejam acessíveis e eficazes em diferentes contextos de ensino.

2.2 APRENDIZAGEM MULTIDISCIPLINAR

A aprendizagem multidisciplinar desenvolveu-se ao longo do século XX como uma abordagem para superar as limitações do ensino disciplinar tradicional, que separa rigidamente as áreas do conhecimento. A origem da aprendizagem multidisciplinar está ancorada na teoria do conhecimento integrado, na qual se percebe que muitos problemas do mundo real não se encaixam dentro dos limites estreitos de uma única disciplina. Gardner (1983), um pioneiro educacional conhecido por sua teoria das inteligências múltiplas, argumenta que entender múltiplas disciplinas pode enriquecer o processo de aprendizagem e oferecer aos estudantes uma educação mais relevante e aplicável aos desafios contemporâneos.

Além disso, o movimento de aprendizagem multidisciplinar é fortemente apoiado pelo construtivismo, uma teoria educacional que enfatiza que o conhecimento é melhor construído quando os alunos formam ativamente compreensões, integrando novas informações com o que já sabem. Educadores como Jean Piaget e Lev Vygotsky contribuíram significativamente para esta base teórica, sugerindo que a aprendizagem acontece mais eficazmente quando é social e contextualmente integrada (Piaget, 1952; Vygotsky, 1978). Essa abordagem foi integrada em reformas educacionais, com escolas e universidades buscando formas de implementar currículos que promovam a interconexão entre disciplinas diferentes, proporcionando uma educação que prepare os alunos de maneira mais efetiva para a complexidade do mundo moderno.

No contexto educacional, a aprendizagem multidisciplinar busca romper as barreiras entre disciplinas para promover uma aprendizagem holística e aplicável. Isso é feito através da integração de conteúdos e métodos, de diferentes áreas do conhecimento, em um único projeto ou curso. Isso permite que os alunos vejam como diferentes campos interagem e contribuem uns com os outros.

Shiksha (2024) destaca a importância da educação holística: A educação holística tem como objetivo preparar os alunos para enfrentar tanto os desafios da

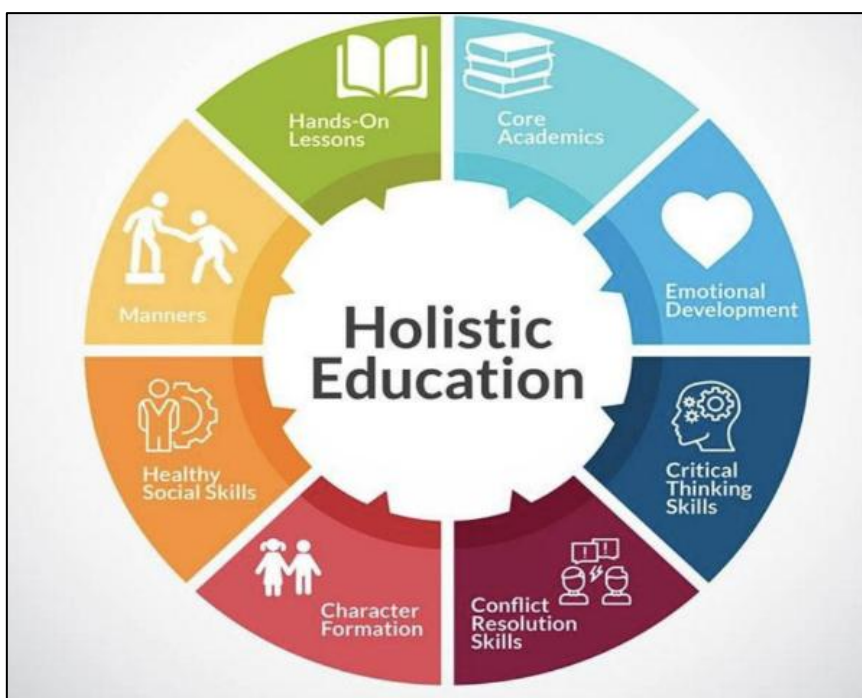
vida quanto os acadêmicos. Ela valoriza a importância dos jovens aprenderem sobre vários aspectos fundamentais:

- Autoconhecimento;
- Relacionamentos saudáveis e comportamento pró-social;
- Desenvolvimento social;
- Desenvolvimento emocional;
- Resiliência;
- Apreciação da beleza, admiração, experiências de transcendência e valorização de algum sentido de "verdades".

Essa abordagem busca formar indivíduos completos, capazes de navegar pelas complexidades da vida com equilíbrio e uma compreensão profunda de si mesmos e do mundo ao seu redor.

A Figura 5 ilustra um infográfico contendo os elementos que compõem a visão holística da educação, de acordo com Shiksha componentes acadêmicos, desenvolvimento emocional, pensamento crítico, resolução de conflitos, habilidades de resolução de problemas, formação de caráter, habilidades sociais saudáveis, boas maneiras e aulas práticas.

Figura 5 - Componentes da Educação Holística



Fonte: <https://www.shiksha.com/news/ministry-of-education-hosts-national-webinar-on-mdisciplinary-and-holistic-education-blogId-65387> . Acesso em: 24/05/2024.

Todos esses elementos sintetizam uma concepção de aprendizagem holística.

A aprendizagem multidisciplinar, apesar de suas vantagens significativas para proporcionar uma visão mais ampla e integrada do conhecimento, também enfrenta desafios que podem comprometer sua implementação e eficácia. Gardner (1983), ao desenvolver a teoria das inteligências múltiplas, enfatizou a importância de conectar diferentes áreas do conhecimento para potencializar a aprendizagem. No entanto, para que uma abordagem multidisciplinar seja eficaz, é necessário considerar aspectos essenciais, como a integração curricular, a formação e preparação dos professores, a avaliação da aprendizagem, a disponibilidade de recursos e tempo, a resistência à mudança e a necessidade de garantir a coesão e o aprofundamento do conteúdo.

No que se refere à integração de currículo, um dos maiores desafios da aprendizagem multidisciplinar é a criação de um currículo integrado que seja coeso e faça sentido. Para isso, é essencial que os educadores colaborem no desenvolvimento de programas de estudo que interconectem diferentes áreas de conhecimento de forma eficaz.

Quanto à formação e preparação dos professores, para que a aprendizagem multidisciplinar seja eficaz, os docentes precisam estar capacitados para integrar conhecimentos de várias disciplinas. Isso exige não apenas um domínio sólido de suas próprias áreas de especialização, mas também a habilidade de estabelecer conexões com outras áreas do conhecimento. De acordo com Shulman (1986), a formação docente deve incluir o desenvolvimento de competências que permitam ao professor conhecimentos articulados de diferentes domínios, tornando o ensino mais significativo e conectado à realidade dos alunos.

No quesito avaliação da aprendizagem, mensurar o sucesso de abordagens multidisciplinares pode ser desafiador. Os métodos tradicionais de avaliação, baseados em testes padronizados, muitas vezes não capturam o progresso dos alunos em ambientes onde o conhecimento é integrado e aplicado de maneira mais dinâmica e não linear. Segundo Wiggins e McTighe (2005), a avaliação autêntica, que valoriza a aplicação do conhecimento em situações reais, é uma alternativa eficaz para medir o impacto da aprendizagem multidisciplinar.

Já quanto aos recursos e tempo, desenvolver e implementar um programa de aprendizagem multidisciplinar pode demandar mais recursos, na reorganização da carga horária dos docentes ou na infraestrutura da instituição. Em muitos casos, as

instituições podem enfrentar limitações orçamentárias e de tempo que dificultam a adoção dessa abordagem, comprometendo a previsão dessas práticas (Jacobs, 1989).

Além disso, tanto educadores quanto instituições podem demonstrar resistência à mudança, especialmente quando há um apego às práticas pedagógicas tradicionais. Essa resistência pode ser motivada por fatores como conveniência com o modelo vigente, falta de incentivos institucionais ou ceticismo quanto à eficácia de abordagens inovadoras. Segundo Fullan (2007), as mudanças educacionais excluindo um processo contínuo de formação, suporte institucional e compromisso dos professores para que possam ser inovações com sucesso.

Por fim, a coesão e profundidade do conteúdo é outro aspecto essencial. Existe o risco de que, ao tentar abranger múltiplas disciplinas, o ensino em cada uma delas perca profundidade, tornando-se superficial.

Dessa forma, compreende-se que a aprendizagem multidisciplinar, quando orientada pelos princípios da educação holística, representa uma poderosa estratégia para formar sujeitos plenos, críticos e socialmente engajados. Ao integrar saberes diversos, valorizar aspectos emocionais, sociais e éticos, e promover experiências significativas e contextualizadas, essa abordagem supera a fragmentação do conhecimento e aproxima o processo educativo das reais necessidades dos estudantes no século XXI. Sua efetivação, contudo, requer o comprometimento institucional, a formação docente contínua e o redesenho curricular, a fim de assegurar tanto a amplitude quanto a profundidade dos conteúdos abordados, como destacam Beane (1997) e Fullan (2007). Assim, a aprendizagem multidisciplinar, ancorada em uma visão holística da educação, caminha para ser não apenas uma tendência, mas uma necessidade urgente frente aos desafios complexos do mundo contemporâneo.

2.3 AS TDICS APLICADAS AO ENSINO

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) podem ser definidas como o conjunto total de tecnologias que permitem a produção, o acesso e a propagação de informações, assim como tecnologias que permitem a comunicação entre pessoas” (RODRIGUES, 2016, p15). Fava (2016, p. 06) ressalta que:

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) escreve um novo código de comportamento que nos leva além da padronização, especialização, sincronização, centralização, menor concentração de espaços analógicos de ensino e aprendizagem. Essa nova educação exigirá instituições mais digitalizadas sem perder a sociabilidade, mais democráticas que as atualmente existentes. Será uma escola com sua própria perspectiva diferente do mundo, seus próprios modos de lidar com o tempo, espaço, lógica, causalidade.

Essa tecnologia utilizada no universo da educação pode proporcionar um aprendizado dinâmico, impulsionado pela possibilidade de ver, ouvir e interagir com conteúdos variados. Para Santos (2017, p.45), “As TDICs como ferramentas auxiliares nos processos de ensino e de aprendizagem são um meio e não um fim, assim o educando deve ter a oportunidade de utilizar a tecnologia como suporte para suas descobertas”.

A integração das TDICs na educação tem sido um tema de destaque nos últimos anos, influenciado por pensadores como Seymour Papert (1980), Mitchel Resnick e Caitlin Brennan (2012). Eles compartilham a visão de que as tecnologias da informação podem revolucionar a forma como aprendemos e ensinamos, proporcionando oportunidades únicas para o desenvolvimento de habilidades e a construção do conhecimento.

Seymour Papert, um dos pioneiros na aplicação de tecnologia na educação, defendeu que a tecnologia pode ser um catalisador para a aprendizagem autodirigida e a construção do conhecimento. Ele acreditava que as crianças aprendem melhor quando estão ativamente envolvidas na resolução de problemas e na criação de projetos significativos. Dessa forma, a linguagem de programação desenvolvida por Papert (1983), exemplifica essa abordagem para permitir que as crianças explorem conceitos matemáticos e lógicas de maneira criativa e lúdica.

Mitchel Resnick (2007), fundador do grupo de pesquisa Lifelong Kindergarten no MIT, expandiu as ideias de Papert ao criar o ambiente Scratch, uma plataforma de programação visual que capacita jovens a criar projetos interativos e compartilhá-los *online*. Resnick destaca a importância de aprender fazendo e a criação ativa, em que os alunos se tornam inventores e designers, não apenas consumidores de tecnologia.

Caitlin Brennan (2012), em seu trabalho sobre aprendizagem criativa e tecnologia, enfatiza a necessidade de ambientes que incentivem a exploração e a experimentação. Ela argumenta que a tecnologia pode servir como uma ponte entre as disciplinas, permitindo que os alunos abordem problemas complexos e interdisciplinares.

Esses pensadores compartilham a visão de que a tecnologia na educação não se limita à mera transmissão de informações, mas oferece uma oportunidade para os alunos serem protagonistas de seu próprio aprendizado. Ao criar ambientes de aprendizado criativos, baseados na resolução de problemas, exploração e experimentação, a tecnologia se torna uma ferramenta poderosa para promover a aprendizagem.

Na era digital, a educação enfrenta transformações significativas impulsionadas pela integração de tecnologias avançadas nos processos de ensino e aprendizagem. O advento de ferramentas digitais e plataformas online ampliou as possibilidades de construção do conhecimento, fomentando um ambiente de aprendizado mais interativo e personalizado. Contudo, seus resultados e impactos ainda são extremamente restritos nas escolas.

Desde o surgimento da humanidade o ser humano se comunica de alguma forma, seja por registro de fatos ou exposição de ideias. Acontecimentos demonstram que as tecnologias da comunicação e informação evoluíram dos desenhos nas cavernas até os meios digitais utilizados hoje em dia. Nas palavras de Geraldi e Bizelli (2017, p. 07):

A inserção da tecnologia da informação e da comunicação na sociedade trouxe transformações diversas ao ser humano, pois, por meio dela, é possível gerir conhecimento em qualquer lugar do mundo, permitindo que a troca de informações entre as pessoas seja possível e facilitada, independentemente do formato ou da distância envolvida.

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) têm sido utilizadas para superar barreiras geográficas e temporais, possibilitando que o ensino alcance públicos diversificados e dispersos geograficamente. Estudos como os de Bates (2015) destacam a importância dos ambientes virtuais de aprendizagem que proporcionam flexibilidade e adaptabilidade às necessidades individuais dos alunos. Seguidamente, a discussão se volta para as ferramentas de realidade aumentada e virtual, que segundo Johnson et al. (2020), oferecem experiências imersivas capazes de enriquecer o processo educativo, especialmente nas áreas de ciências e matemática.

A integração da inteligência artificial (IA) no ensino também pode ser examinada, com um enfoque particular nas adaptações curriculares personalizadas e

na automação de avaliações, como apresentado por Zhou e Brown (2021), que ilustram como essas tecnologias podem facilitar uma aprendizagem adaptativa e orientada por dados. Destaca-se os desafios éticos e práticos relacionados à implementação dessas tecnologias, como questões de privacidade de dados e a necessidade de infraestrutura adequada, que são críticos para o aproveitamento efetivo das potencialidades da tecnologia na educação.

2.3.1 As TDICs na visão da BNCC

Atualmente os documentos da Base Nacional Comum Curricular - BNCC do Brasil têm como objetivo orientar a educação em todo o país, promovendo a melhoria na qualidade da educação e a equidade no ensino. No contexto da BNCC, a integração da tecnologia na educação desempenha um papel fundamental na formação dos alunos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece diretrizes e competências essenciais que os alunos devem desenvolver ao longo de sua trajetória educacional. Em um mundo cada vez mais marcado pela tecnologia, a BNCC reconhece a importância de preparar os alunos para lidar com os desafios e oportunidades do século XXI. A BNCC enfatiza que a tecnologia deve ser incorporada de maneira significativa ao currículo, a fim de promover a Aprendizagem Ativa, a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Ela ressalta a necessidade de utilizar a tecnologia como uma ferramenta que auxilia os alunos na construção do conhecimento e no desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida, como a comunicação, a colaboração e a cidadania digital (Brasil, 2018).

Nesse contexto, autores como Moran (2012) destacam que a tecnologia não deve ser vista como um mero complemento, mas como um elemento central na transformação da educação. A BNCC incentiva a integração da tecnologia de forma a promover a interdisciplinaridade, a contextualização e a personalização do ensino, atendendo às necessidades individuais dos alunos. Dessa forma, a tecnologia pode proporcionar acesso a recursos educacionais diversificados, possibilitando uma educação inclusiva e equitativa, como destacado por Mota (2017).

Além disso, a BNCC ressalta a importância de desenvolver a competência digital nos estudantes, preparando-os para usar a tecnologia de forma responsável e crítica. A capacidade de avaliar informações online, reconhecer fontes confiáveis e

compreender questões relacionadas à privacidade e segurança é fundamental, como apontado por Pereira e Lima (2019).

Em resumo, a BNCC estabelece um quadro claro para a integração da tecnologia na educação, com foco na promoção de competências essenciais para o século XXI. A educação alinhada à BNCC reconhece que a tecnologia é uma aliada na construção do conhecimento, na promoção da equidade e na preparação dos alunos para um mundo em constante transformação.

As novas tecnologias vêm surgindo rapidamente e estão instigando o comportamento da sociedade e modificando o mundo em que vivemos. Santos (2017, p. 14) explica que:

[...] costuma-se atribuir o termo “tecnologia” apenas ao contexto da utilização do computador e da internet, o que não está incorreto, mas representa uma visão limitada desse recurso que sempre se fez presente no dia a dia das pessoas, independente da época em que vivem. A tecnologia sempre fez parte dos afazeres pessoais e profissionais do homem, e, graças à sua evolução, a sociedade também se expandiu nos aspectos científicos, em seus meios de produção, educacionais, entre outros.

Tendo como base a citação acima percebe-se que a tecnologia evoluiu rapidamente deixando de ser associada apenas a recursos e ferramentas passando a ser uma área de estudos e conhecimentos. Para Ribas (2007, p.50):

A tecnologia tem transformado os processos e as práticas tradicionais da educação e da socialização do conhecimento mediante inovações que têm modificado as formas de produção, distribuição, apropriação, representação, significação e interpretação da informação e do conhecimento.

Santos (2017, p 44) ainda complementa que:

Com a evolução constante da tecnologia, as habilidades exigidas pela sociedade são cada vez mais complexas, sendo necessário qualificação, eficiência e a constância do aprender a aprender. Assim, a educação se torna, mais do que nunca, um dos pilares essenciais para o desenvolvimento das novas habilidades exigidas pela sociedade digital. Diante dessa realidade, a utilização da informática na educação se torna um meio de aproximação do aluno e da escola com esta sociedade digital, proporcionando uma aprendizagem mais significativa e promovendo a cooperação e a colaboração, familiarizando o aluno com os recursos tecnológicos que poderão ser utilizados em outros contextos e realidades.

Embora as tecnologias digitais ofereçam recursos potencialmente enriquecedores para o processo de ensino e aprendizagem, seu impacto positivo depende da intencionalidade pedagógica, da formação dos professores e das condições de infraestrutura disponíveis nas escolas (Bessa, 2021). Plataformas interativas, simulações e aplicativos educacionais podem tornar as aulas mais

dinâmicas e estimular a criatividade dos estudantes. No entanto, tais benefícios não ocorrem de maneira automática.

2.3.2 Pontos críticos da implantação das TDICs na educação

A implementação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) na educação apresenta vários pontos críticos e dificuldades que podem impactar sua eficácia. De acordo com Selwyn (2011), "a introdução de novas tecnologias no contexto educacional não é um processo simples, sendo frequentemente acompanhado por uma série de desafios significativos" (p. 43). A figura 6 destaca alguns dos principais desafios: Acesso e Infraestrutura, Formação Docente, Conteúdos e Recursos Didáticos, Segurança e Privacidade, Engajamento e Motivação, Avaliação e Monitoramento e Sustentabilidade e Custos.

Figura 6 – Pontos críticos e dificuldades das TDICs



Fonte: Acervo do Autor, 2023.

De acordo com Selwyn (2011), as dificuldades apresentadas em relação ao acesso e infraestrutura, em que nem todos os alunos têm acesso a dispositivos eletrônicos e internet de qualidade, criam uma disparidade digital. Com efeito, muitas escolas carecem de uma infraestrutura tecnológica adequada, como redes de internet robustas e equipamentos atualizados.

Avançando para a questão da formação dos professores, sabe-se que muitas vezes não recebem treinamento adequado para integrar TDICs de maneira eficaz em suas práticas pedagógicas. Outro fator agravante é que alguns educadores podem

apresentar resistência à adoção de novas tecnologias devido à falta de familiaridade ou confiança em suas habilidades tecnológicas.

Quando se trata de conteúdo e recursos didáticos Selwyn (2011), destaca que nem todos os recursos digitais disponíveis são de alta qualidade ou adequados às necessidades curriculares específicas e com relação à produção de conteúdo, a criação de materiais didáticos digitais exige tempo e recursos, o que pode ser um desafio para os educadores.

Outro aspecto de relevância e preocupação significativa é a garantia da segurança e a privacidade dos dados dos alunos. Enfatizando a cibersegurança, de fato as escolas precisam implementar medidas para proteger suas redes e informações.

Quando se trata de engajamento e motivação, o que se apresenta como um grande desafio é manter os alunos engajados em atividades online, especialmente se os conteúdos não forem interessantes e abordados de forma a promover interação. Assim como, a falta de supervisão direta pode levar a distrações e a um uso inadequado da tecnologia.

Além disto, tem-se o eixo da avaliação e monitoramento, uma vez que avaliar o aprendizado de forma eficaz em um ambiente digital pode ser desafiador, pois o monitoramento do progresso dos alunos em plataformas digitais exige sistemas robustos, bem implementados e estruturados.

Por fim, há que se destacar que a implementação de TDICs pode ser dispendiosa, e manter a tecnologia atualizada representa um custo contínuo. É preciso garantir que os investimentos em tecnologia sejam sustentáveis e resultem em benefícios educacionais a longo prazo, o que é um desafio.

2.4 GAMIFICAÇÃO

O conceito de gamificação existe desde a década de 1970, inicialmente utilizado na programação e no desenvolvimento de software, onde elementos dos games eram incorporados para melhorar e tornar mais atrativas as experiências de trabalho (Blanco, 2017). Essa prática evoluiu e se expandiu para todas as áreas, e no campo educacional tem sido amplamente adotada para transformar o aprendizado tradicional em uma experiência envolvente e dinâmica.

A gamificação pode ser usada como uma abordagem educacional. E, tem

ganhado destaque nas últimas décadas, como uma estratégia educacional, à medida que libera seu potencial para envolver os alunos, aumentar o engajamento e promover a Aprendizagem Ativa. Segundo Deterding et al. (2011), a gamificação envolve a aplicação de elementos e mecânicas de jogos em contextos não lúdicos, como salas de aula, treinamentos corporativos e outras áreas educacionais. Seu objetivo é tornar o processo de aprendizagem mais atraente, desafiador e recompensador, incentivando os alunos a se tornarem participantes ativos em seu próprio desenvolvimento educacional (Kapp, 2012).

Alves, Minho e Diniz (2014, p.77) definem a gamificação como uma construção de modelos, sistemas ou modo de produção com foco nas pessoas, tendo como premissa a lógica dos games. Esses tipos de modelos levam em consideração a motivação, o sentimento e a participação das pessoas que estão envolvidas no processo.

Busarello, Ulbricht e Fadel (2014) ressaltam que a gamificação tem como base o pensamento orientado pela lógica dos jogos, isto é, utiliza mecânicas sistematizadas do ato de jogar em contextos que não são jogos, com o objetivo de resolver problemas, motivar e engajar públicos específicos. Segundo os autores, a gamificação explora os diferentes níveis de engajamento dos indivíduos na busca por soluções, atuando como um processo de aprimoramento de serviços, objetos ou ambientes a partir da aplicação de elementos característicos dos jogos e da observação do comportamento humano.

De acordo com Kapp (2012), a gamificação oferece uma visão abrangente sobre como pode ser aplicada para melhorar o aprendizado e a instrução. Ele destaca a importância de tornar o processo educacional mais atraente e motivador para os alunos, utilizando técnicas que incluem pontos, recompensas, desafios e feedback imediato. A gamificação não só ajuda a manter o interesse dos alunos, mas também promove o desenvolvimento de habilidades importantes, como resolução de problemas, colaboração e pensamento crítico. Ao incorporar desafios e recompensas, os educadores podem criar um ambiente de aprendizado que estimula a curiosidade e a persistência, levando a uma melhor retenção de conhecimento e um desempenho acadêmico aprimorado.

2.4.1 Estratégias Aplicadas da Gamificação

No âmbito educacional, a gamificação tem ganhado cada vez mais espaço, sendo amplamente estudada e aplicada para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. Como já explicado através da teoria de Kapp (2012), a gamificação utiliza elementos de games em contextos não lúdicos para melhorar a experiência de aprendizagem e promover o envolvimento dos estudantes. Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) realizaram uma extensa revisão de literatura e concluíram que a gamificação pode ter um impacto positivo no comportamento e na motivação dos alunos. Além disso, Deterding et al. (2011) destacam que a gamificação pode transformar tarefas tediosas em atividades mais atrativas e significativas.

Associados de maneira contextualizada às práticas pedagógicas, o uso de processos gamificados na educação pode propiciar cenários de aprendizagem motivadores, mediados pelo desafio e pelo entretenimento. Drumond (2020) explica que a gamificação surge como uma tendência pedagógica que potencializa e maximiza aprendizados, alterando a dinâmica da sala de aula e impulsionando a construção de conhecimentos. Valendo-se de características naturais do ser humano, como a socialização, a competitividade e a superação, os jogos no contexto educacional despertam a curiosidade, melhoram o engajamento e motivam os alunos de um jeito divertido e desafiador.

A Figura 7 apresenta um diagrama que ilustra estratégias aplicáveis à gamificação em ambientes educacionais, baseado na concepção de vários autores, que será descrito sequencialmente, organizadas em dois eixos fundamentais: engajamento e motivação. Esses eixos são essenciais para o planejamento e a obtenção de resultados eficazes, pois influenciam diretamente a experiência do usuário e o impacto das mecânicas de jogo no processo de ensino-aprendizagem.

Figura 7 - Estratégias aplicadas no processo da gamificação.



Fonte: Acervo do Autor, 2023.

No eixo do engajamento, destacam-se cinco elementos centrais: objetivos, regras, desafio, competição e cooperação. Os objetivos propostos direção e propósito às atividades gamificadas, garantindo que os participantes compreendam claramente o que devem alcançar (Werbach & Hunter, 2012). As regras estruturam as interações dentro do ambiente gamificado, definindo limites e parâmetros que orientam o comportamento dos jogadores (Sailer et al., 2017). O desafio é um componente essencial para manter os participantes envolvidos, pois equilibra dificuldade e habilidades, promovendo a sensação de progresso e conquista (Csikszentmihalyi, 1990). Além disso, a competição pode ser um forte elemento motivador, especialmente quando estruturada de forma saudável e equilibrada (Kapp, 2012), enquanto a cooperação reforça o aprendizado colaborativo e incentiva o trabalho em equipe, promovendo interações sociais positivas (Deterding *et al.*, 2011).

No eixo da motivação, incluem-se cinco componentes fundamentais: recompensa, narrativas, feedback, estética e diversão. A recompensa, que pode ser extrínseca (como vitórias e insígnias) ou intrínseca (como a satisfação de resolver um problema), desempenha um papel crucial na retenção e no engajamento do aluno (Deci & Ryan, 2000). As narrativas criam um contexto envolvente para as atividades, aumentando o envolvimento dos participantes e tornando o aprendizado mais significativo (Gee, 2003). O feedback, por sua vez, é um elemento essencial da gamificação, pois fornece informações imediatas sobre o desempenho, ajudando os alunos a ajustarem suas estratégias e a manterem a motivação ao longo do processo (Kapp, 2012). A estética contribui para a experiência emocional dos jogadores, tornando o ambiente visualmente atraente e reforçando a identidade do jogo (Schell, 2008). Por fim, a diversão está no centro da gamificação, sendo um fator determinante para manter o interesse e promover experiências positivas na aprendizagem (Nicholson, 2015).

Assim, a integração desses elementos no design de estratégias gamificadas pode potencializar o engajamento e a motivação dos alunos, tornando a aprendizagem mais dinâmica e interativa. Estudos indicam que abordagens bem planejadas de gamificação podem estimular o pensamento crítico, promover a aprendizagem ativa e aumentar a retenção de conhecimento (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014).

Esses componentes formam uma “engrenagem” que, funcionando em harmonia, garantem a eficácia da gamificação (Pereira, 2018). Santos (2019) também

reforça a importância de cada um desses elementos na aplicação prática da gamificação em ambientes educacionais, destacando que a integração desses aspectos contribui significativamente para o engajamento e a motivação dos alunos.

Quando a gamificação é mal projetada ou mal aplicada, pode parecer forçada ou descontextualizada, o que pode desmotivar os usuários em vez de engajá-los. Segundo Deterding et al. (2011), a gamificação deve ser cuidadosamente alinhada aos objetivos e ao contexto para ser eficaz.

2.4.2 Métodos para avaliação da Gamificação

Um dos principais desafios na avaliação da eficácia da gamificação é determinar se as melhorias observadas no desempenho ou engajamento dos alunos são realmente decorrentes da aplicação da gamificação, ou se resultam de outros fatores intervenientes, como mudanças na metodologia, perfil da turma ou motivação extrínseca. Métodos de avaliação robustos e métricas claras são necessários para determinar o impacto real da gamificação (Hamari, Koivisto & Sarsa, 2014). Sem essas métricas, justificar o investimento em gamificação pode ser difícil.

O impacto da gamificação pode ser avaliado por meio de diferentes métodos de pesquisa, que permitem analisar e organizar projetos gamificados de forma sistemática. A Figura 8 apresenta cinco métodos amplamente utilizados para avaliar experiências envolvendo gamificação: Estudos Controlados Aleatórios (RCTs), Estudos de Caso, Pesquisas Longitudinais, Métodos Quantitativos e Análise de Dados da Plataforma. Esses métodos baseiam-se em abordagens metodológicas discutidas por Creswell (2014) e Yin (2017), que exploram a estruturação de pesquisas educacionais, e por Stringer (2013), que enfatiza a pesquisa-ação como ferramenta para compreender os efeitos das práticas educacionais. Além disso, Kapp (2012) destaca a importância da coleta de dados quantitativos e qualitativos para mensurar a eficácia da gamificação e seu impacto no engajamento e na aprendizagem dos alunos.

Figura 8 – Métodos para a avaliação da gamificação



Fonte: Acervo do Autor, 2023.

Primeiro segmento dos métodos a ser estudado são os Estudos Controlados Aleatórios (RCTs) que são amplamente considerados o padrão-ouro para avaliar a eficácia de intervenções em diversas áreas, incluindo a educação. Um RCT envolve a atribuição aleatória de participantes a um grupo experimental, que recebe a intervenção, e a um grupo de controle, que não recebe a intervenção. No contexto da educação, os RCTs são utilizados para testar a eficácia de novas metodologias de ensino, tecnologias educacionais e programas de desenvolvimento de habilidades. Por exemplo, ao avaliar o impacto da gamificação no desempenho acadêmico, um RCT pode ser configurado onde um grupo de alunos utiliza uma plataforma de aprendizado gamificada enquanto outro grupo segue o currículo tradicional. Após um período determinado, o desempenho de ambos os grupos é comparado para identificar quaisquer diferenças significativas. De acordo com Creswell (2014), os RCTs são valiosos porque permitem a inferência causal, ou seja, eles ajudam a estabelecer se uma intervenção específica causou os efeitos observados. Contudo, a implementação de RCTs em ambientes educacionais pode enfrentar desafios práticos e éticos, como a resistência de participantes a serem alocados aleatoriamente ou a necessidade de assegurar que os grupos de controle ainda recebam uma educação de qualidade. Apesar dessas dificuldades, os RCTs permanecem uma ferramenta crucial para a pesquisa educacional rigorosa.

Outro método apontado, consiste nos Estudos de Casos, que de acordo com

Yin (2017), oferecem uma flexibilidade metodológica que permite a integração de múltiplas fontes de dados, proporcionando uma abordagem que propicia que os participantes explorem processos e dinâmicas que não são facilmente capturados por métodos quantitativos. No contexto da gamificação na educação, os Estudos de Casos permitem examinar como a implementação de elementos gamificados afeta o engajamento e o desempenho dos alunos ao longo do tempo. Por exemplo, um Estudo de Caso pode investigar uma escola específica que implementou uma plataforma de aprendizagem gamificada, analisando como os alunos e professores interagem com a tecnologia, quais desafios enfrentam e quais benefícios são observados. Essa abordagem é particularmente útil para compreender a experiência individual dos participantes e a dinâmica da implementação, algo que muitas vezes não pode ser capturada por métodos exclusivamente quantitativos.

Além disso, diferentes abordagens metodológicas podem ser combinadas para ampliar a compreensão dos impactos da gamificação. Creswell (2014) destaca que a pesquisa qualitativa e quantitativa oferece perspectivas complementares, sendo essencial escolher a abordagem mais adequada aos objetivos do estudo. No contexto da gamificação, uma pesquisa qualitativa pode envolver entrevistas ou questionários detalhados, permitindo a coleta de percepções e experiências dos participantes. Essa abordagem exige habilidades do pesquisador na condução da coleta e na análise dos dados, garantindo que os resultados sejam interpretados de maneira significativa.

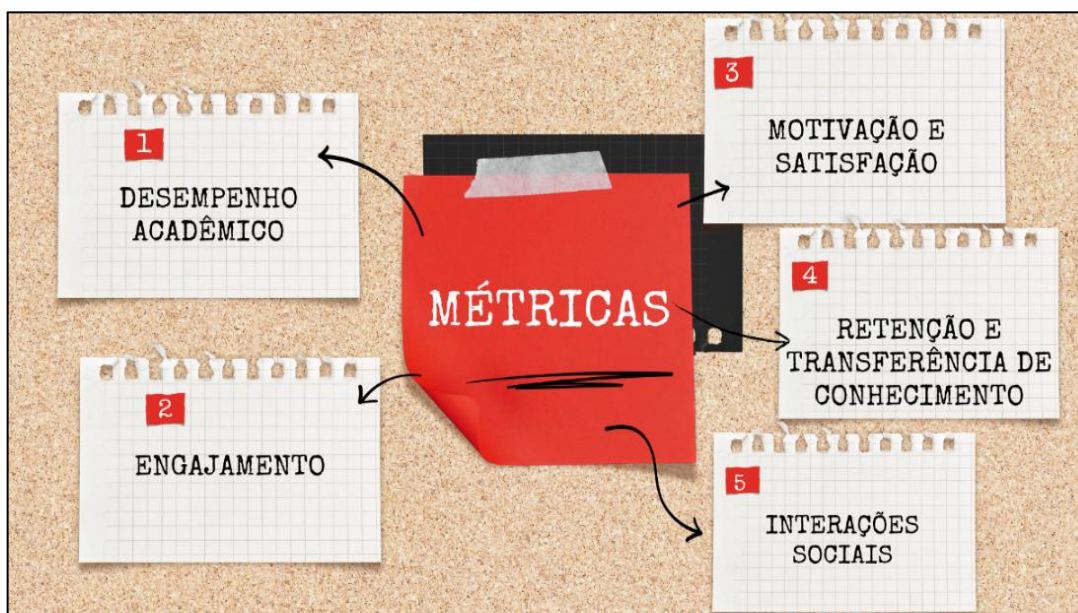
Por outro lado, a pesquisa quantitativa utiliza dados numéricos para identificar padrões, testar hipóteses e fazer inferências estatísticas. Esse método pode incluir a avaliação do desempenho dos alunos, índices de engajamento e métricas de interação com a plataforma gamificada.

Por fim, a Análise de Dados da Plataforma é um componente fundamental para o estudo da gamificação na educação. As plataformas gamificadas geram grandes volumes de dados sobre as interações dos alunos, incluindo tempo de uso, frequência de login, progresso em atividades e interações sociais. Segundo Herzig, Strahringer e Ameling (2015), a análise desses dados permite uma compreensão detalhada do comportamento dos alunos e a avaliação da eficácia das estratégias gamificadas. Esses dados não apenas ajudam a identificar padrões de engajamento e desempenho, mas também fornecem insights valiosos para ajustar e melhorar continuamente a experiência de aprendizagem gamificada.

2.4.3 Métricas para avaliação da Gamificação

Avaliar o impacto da gamificação na educação exige o uso de métricas claras e bem definidas. A fim de avaliar e medir o impacto dos métodos, algumas métricas podem ser úteis. Estas métricas foram selecionadas à partir dos trabalhos de (Hanus & Fox, 2015; Herzig, Strahringer & Ameling, 2015; Chen, 2014; Roediger & Butler, 2011; Maznevski & Chudoba, 2000; Rovai, 2002; Scott, 2017). Na figura 9, são apresentadas as métricas para avaliação de experiências de gamificação: Desempenho Acadêmico, Engajamento, Motivação e Satisfação, **Retenção** e Transferência de Conhecimento, Interações Sociais.

Figura 9 – Métricas para a avaliação da gamificação



Fonte: Acervo do Autor, 2023.

Uma das áreas principais de avaliação é o desempenho acadêmico dos alunos. Como destaca (Hanus & Fox, 2015), como a gamificação afeta diversas dimensões do desempenho acadêmico e engajamento dos alunos. Através das notas obtidas pelos alunos em exames, resultados em testes e taxas de conclusões de tarefas, trabalhos e atividades são métricas fundamentais para avaliar o desempenho acadêmico. A aplicação de testes padronizados permite comparar o desempenho dos alunos antes e depois da implementação da gamificação. Estes testes ajudam a medir a eficácia da gamificação em melhorar o conhecimento e habilidades dos alunos. Enfatizar a importância dos registros escolares, incluindo notas e taxas de conclusão de tarefas, fornece dados históricos e atuais que podem ser usados para identificar

tendências e padrões no desempenho acadêmico dos alunos (Deterding et al., 2011).

A segunda métrica a ser ponderada, é o engajamento dos alunos, considerada como crucial para avaliar o impacto da gamificação na educação. Métricas como participação em atividades, tempo de uso e interações sociais fornecem uma visão abrangente do nível de envolvimento dos alunos com as atividades gamificadas. A análise dos dados gerados pelas plataformas gamificadas, como logs de atividades e registros de interações, oferece uma quantificação detalhada do engajamento dos alunos (Herzig, Strahringer & Ameling, 2015). Além disso, questionários estruturados que avaliam a satisfação e a motivação dos alunos, utilizando escalas de Likert, são ferramentas eficazes para medir o nível de interesse e envolvimento nas atividades educacionais gamificadas (Hamari; Koivisto; Sarsa; 2014).

Sucessivamente, após medir o engajamento, faz-se paralelo a avaliação da motivação, impacto de grande importância na implementação da gamificação na educação. A motivação pode ser medida em termos de motivação intrínseca, que se refere ao interesse e prazer que os alunos encontram nas atividades, e motivação extrínseca, que está relacionada a recompensas externas, como pontos e/ou recompensas. Ferramentas como a Escala de Motivação Acadêmica (AMS) são eficazes para avaliar diferentes tipos de motivação em contextos educacionais (Vallerand et al., 1992). Visando esta motivação, elencou-se a satisfação dos alunos, que pode ser medida por meio de questionários estruturados que utilizam escalas de Likert, por exemplo, para avaliar o nível geral de satisfação dos alunos com a experiência de aprendizagem gamificada, bem como a satisfação com elementos específicos, como desafios e recompensas (Chen, 2014).

A quarta métrica apresentada está relacionada à retenção de conhecimento. E, para medir a retenção, são utilizados testes padronizados em diferentes momentos, como imediatamente após a aprendizagem e após um período de tempo, para avaliar quanto do conhecimento os alunos mantêm (Roediger & Butler, 2011). Além disso, o desempenho em atividades de revisão periódicas e a capacidade de aplicar o conhecimento em novos contextos são indicadores importantes de retenção contínua e profundidade do aprendizado (Karpicke & Blunt, 2011). Avaliações práticas e projetos que exigem a aplicação do conhecimento em situações novas ajudam a medir a eficácia da gamificação em promover a retenção a longo prazo (Brown, Roediger & Butler, 2014).

Finalizando a apresentação de condições para aplicação de métricas robustas

e eficazes, analisa-se a aplicabilidade das interações sociais. Métricas como a frequência de colaborações, a profundidade e relevância das interações, e a análise das redes de interação entre alunos fornecem uma visão abrangente da colaboração e engajamento social em ambientes gamificados. Utilizar dados da plataforma de gamificação para monitorar essas interações, bem como aplicar questionários de feedback e técnicas de Análise de Redes Sociais (SNA), ajuda a mapear e entender os padrões de colaboração e liderança entre os alunos (Maznevski & Chudoba, 2000; Rovai, 2002; Scott, 2017).

Contudo, aplicar métodos robustos e métricas claras é um grande desafio, mas que contribui significativamente para o processo constitutivo da implementação da gamificação no contexto educacional. Os métodos de pesquisa qualitativos, quantitativos e mistos, como descritos por Creswell (2014) e Yin (2017), fornecem uma base sólida para investigar o fenômeno em profundidade e com rigor científico. Métricas de desempenho acadêmico, engajamento, motivação, satisfação, retenção de conhecimento e interações sociais permitem uma avaliação abrangente e detalhada. A aplicação dessas métricas e métodos proporciona uma compreensão mais completa dos efeitos da gamificação, informando práticas pedagógicas e políticas educacionais que podem melhorar significativamente a experiência e os resultados de aprendizagem dos alunos.

2.5 TRABALHOS RELACIONADOS

Esta seção apresenta uma análise de trabalhos relacionados, organizados em três eixos principais que fundamentam a proposta deste estudo: (I) plataformas multidisciplinares, (II) gamificação na educação e (III) metodologias de Aprendizagem Ativa. A seleção dos trabalhos visa identificar práticas e evidências que dialoguem com os objetivos desta pesquisa, especialmente no que tange ao desenvolvimento de uma plataforma gamificada multidisciplinar voltada para a aprendizagem ativa.

2.5.1 Plataformas Multidisciplinares

As plataformas multidisciplinares têm ganhado relevância na educação contemporânea, por favorecerem a integração de diferentes áreas do conhecimento em um único ambiente de aprendizagem. Um exemplo notável é a Khan Academy,

que oferece conteúdo em diversas disciplinas com base em uma estrutura modular e adaptativa. De acordo com Barab et al. (2012), plataformas desse tipo demonstram potencial para promover maior retenção de conhecimento, especialmente quando integradas a abordagens interativas. Contudo, a maior parte das plataformas analisadas, como Kahoot, Quizizz e Minecraft Education Edition, ainda se concentram em atividades isoladas ou em funções específicas (quiz, simulações, jogos), não integrando, de forma plena, o trabalho multidisciplinar com personalização e gamificação voltadas à Aprendizagem Ativa.

A figura 10 apresenta o layout da plataforma Khan Academy¹, em sua página inicial. Sendo possível realizar pesquisa dos cursos de manejo da plataforma, cadastro, login, entre outras funcionalidades.

Figura 10 – Plataforma Khan Academy



Fonte: Disponível em <https://pt.khanacademy.org/> - Layout da plataforma (Tela Inicial).

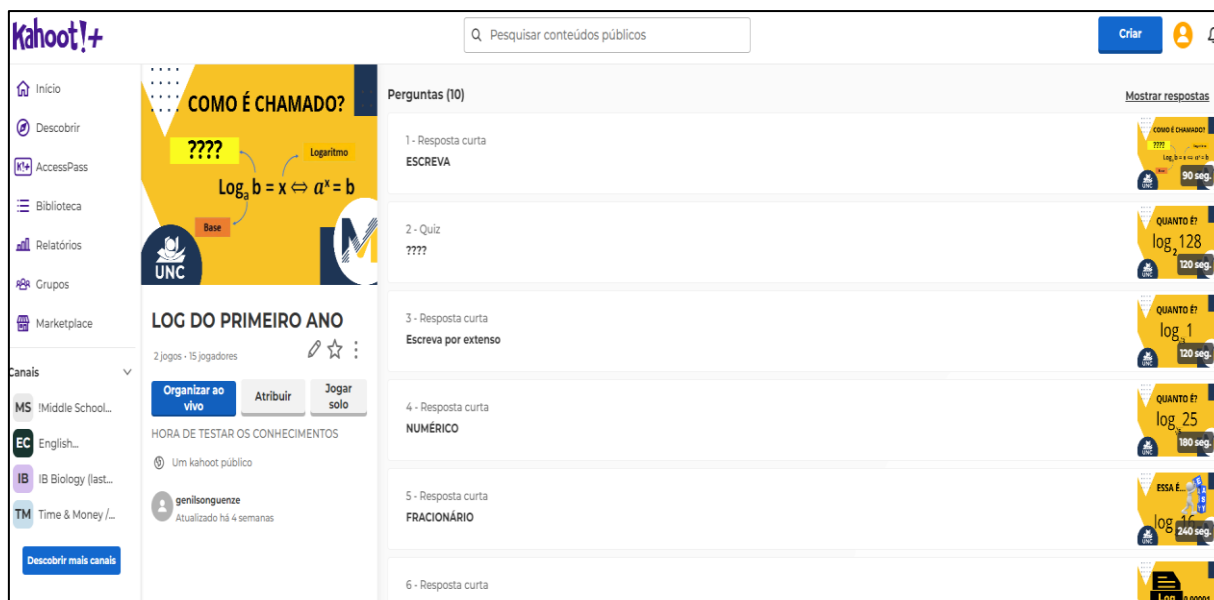
Outra plataforma de aprendizagem baseada em games é o famoso Kahoot², que permite a criação de questionários, pesquisas e discussões interativas. Utilizada amplamente em salas de aula, palestras e treinamentos, ela incorpora elementos de pontuação, rankings e tempo limite para respostas, proporcionando feedback imediato aos alunos. A figura 11 apresenta uma captura de tela da tela inicial da plataforma, de um usuário logado, administrando uma de suas gamificações. Neste caso, logado na conta do autor, uma atividade foi programada e aplicada na 1ª Série do Ensino Médio,

¹ Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/>

² Disponível em: <https://kahoot.com/>

na disciplina de Matemática, sobre logaritmos e suas propriedades, em uma aula revisional para a avaliação bimestral da turma.

Figura 11 – Plataforma Kahoot



Fonte: Disponível em: <https://kahoot.com/> - Layout de uma atividade elaborada dentro do Kahoot.

A plataforma Quizizz³ é uma ferramenta de avaliação que permite a criação e participação em quizzes interativos. Com elementos gamificados como pontuação, tempo limite, rankings e feedback instantâneo, Quizizz é amplamente usada em ambientes educacionais para avaliações formativas e somativas, tornando o processo de avaliação mais envolvente. A seguir pode-se observar na figura 12, que apresenta sua tela inicial e algumas de suas funcionalidades. Já em sua interface inicial mostra a opção de criação de quizzes nas diversas áreas do conhecimento, além de uma biblioteca de questões e várias ferramentas que o usuário cadastrado poderá usufruir.

Figura 12 – Plataforma Quizizz

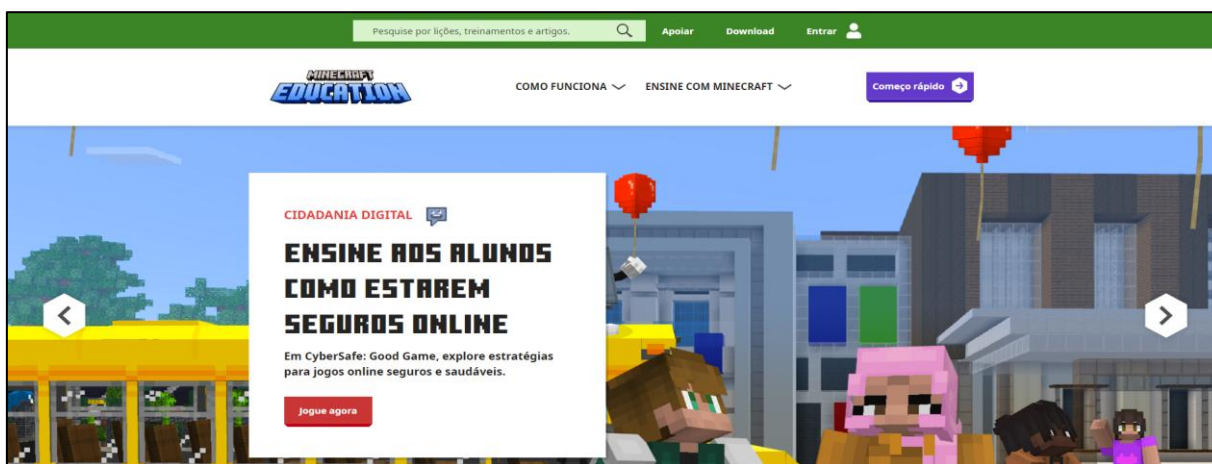
³ Disponível em: <https://quizizz.com/?lng=pt-BR>



Fonte: Disponível em: <https://quizizz.com/?lng=pt-BR> - Layout da tela de apresentação.

O Minecraft Education Edition⁴ é uma versão educacional do popular jogo Minecraft, usada para ensinar uma variedade de disciplinas. A plataforma permite construção, exploração, missões e colaboração, sendo utilizada em ambientes educacionais para ensinar matemática, ciências, história e habilidades de programação de maneira prática e envolvente. A figura 13 mostra a captura da tela principal da plataforma, com um ícone de expansão em detalhamento do seu funcionamento “Como Funciona”, assim como a opção de “Ensine com Minecraft”, fazendo com o que o usuário vincule-se a uma conta e faça uso de todos os seus benefícios.

Figura 13 – Site Minecraft Education Edition



Fonte: Disponível em: <https://education.minecraft.net/en-us> - Layout da tela de apresentação.

Diversos estudos indicam que plataformas gamificadas apresentam resultados positivos em termos de engajamento e motivação dos estudantes (Hamari et al., 2014;

⁴ Disponível em: <https://education.minecraft.net/en-us>

Kapp, 2012). No entanto, muitas dessas plataformas concentram-se em funções específicas, como o ensino de idiomas ou a aplicação de quizzes, limitando-se a abordagens pontuais de aprendizagem. Observa-se uma lacuna significativa na oferta de soluções que integrem, de forma ampla e estruturada, elementos de gamificação com metodologias de Aprendizagem Ativa em contextos multidisciplinares. Além disso, a implementação de abordagens mais integrativas e personalizadas, voltadas para os diferentes ritmos, interesses e níveis de proficiência dos alunos, ainda é restrita, especialmente em ambientes escolares tradicionais.

O levantamento das plataformas gamificadas revela uma diversidade de abordagens e aplicações bem-sucedidas em contextos educacionais. No entanto, há uma oportunidade significativa para desenvolver soluções mais integradas e personalizadas que combinem elementos de gamificação com Aprendizagem Ativa e plataformas multidisciplinares. Esta integração pode proporcionar uma experiência de aprendizagem mais rica e envolvente, abordando as necessidades variadas dos alunos de forma eficaz.

A análise dessas plataformas permite constatar que, embora contribuam para o engajamento e para a diversificação metodológica, elas não oferecem suporte completo à articulação de conhecimentos entre diferentes componentes curriculares. Além disso, são escassas as evidências empíricas que demonstrem impacto significativo em contextos escolares reais, o que reforça a necessidade de propostas que unam recursos digitais, gamificação e interdisciplinaridade.

2.5.2 Gamificação na Educação – Competições Acadêmicas

O uso da gamificação no contexto educacional tem sido amplamente estudado, com destaque para autores como Kapp (2012), Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), e Furdu, Tomozei e Köse (2017). Kapp (2012) argumenta que a aplicação de elementos de jogos em contextos não lúdicos pode promover maior envolvimento dos alunos, desde que alinhada a objetivos pedagógicos claros. Já Hamari et al. (2014), em uma revisão sistemática, apontam que os efeitos da gamificação dependem fortemente do contexto, do design da experiência e da motivação intrínseca dos participantes.

Apesar de relatos positivos quanto à motivação e engajamento, há também advertências sobre possíveis efeitos negativos, como a dependência de recompensas e a superficialidade da aprendizagem se mal implementada (Zichermann &

Cunningham, 2011). A análise dos trabalhos selecionados demonstra que a maioria das experiências gamificadas não contempla aspectos integrativos entre disciplinas, nem está necessariamente vinculada às competências da BNCC, o que indica uma lacuna que este trabalho pretende suprir.

As competições acadêmicas desempenham um papel importantíssimo na educação contemporânea, incentivando a Aprendizagem Ativa, a inovação e a colaboração entre os estudantes. Baseado em pesquisas através do Google Acadêmico e pesquisas diretas no mesmo, apresenta-se uma visão detalhada de várias competições acadêmicas reconhecidas internacionalmente.

O Desafio Nacional Acadêmico (DNA)⁵ é uma competição online brasileira que envolve estudantes do ensino fundamental, médio e superior em desafios interdisciplinares. O DNA promove o aprendizado colaborativo, a criatividade e a aplicação prática do conhecimento, com fases eliminatórias e feedback contínuo para os participantes. Através da figura 14, observa-se o console da plataforma DNA, onde os participantes navegam para acessarem os desafios. O usuário através deste console pode usufruir de funções como: Estatísticas da sua equipe, Classificação em tempo real, possibilidades de Desafiar um Amigo. No campo de resposta a plataforma apresenta um contador de caracteres, ícone de dicas, ranking e pistas. Assim como a descrição do Eixo de conhecimento (parte superior do console).

Figura 14 – Console da plataforma DNA



⁵ Disponível em: <https://www.desafionacional.com.br/>

Fonte: Disponível em: <https://www.desafionacional.com.br/> - Console da Gamificação da plataforma.

Espaçamento figuras e texto

A Odyssey of the Mind⁶ é uma competição internacional que desafia estudantes a resolver problemas criativos em áreas como engenharia, performance teatral e artes visuais. As equipes trabalham juntas para desenvolver soluções inovadoras para problemas complexos, apresentando suas soluções em competições regionais, nacionais e internacionais. A competição promove a criatividade, o pensamento crítico e o trabalho em equipe. A figura 15 apresenta o layout do site da competição, com todas as informações e regras para a participação, equipes, e opção de cadastramento.

Figura 15 – Site da Odyssey of the Mind



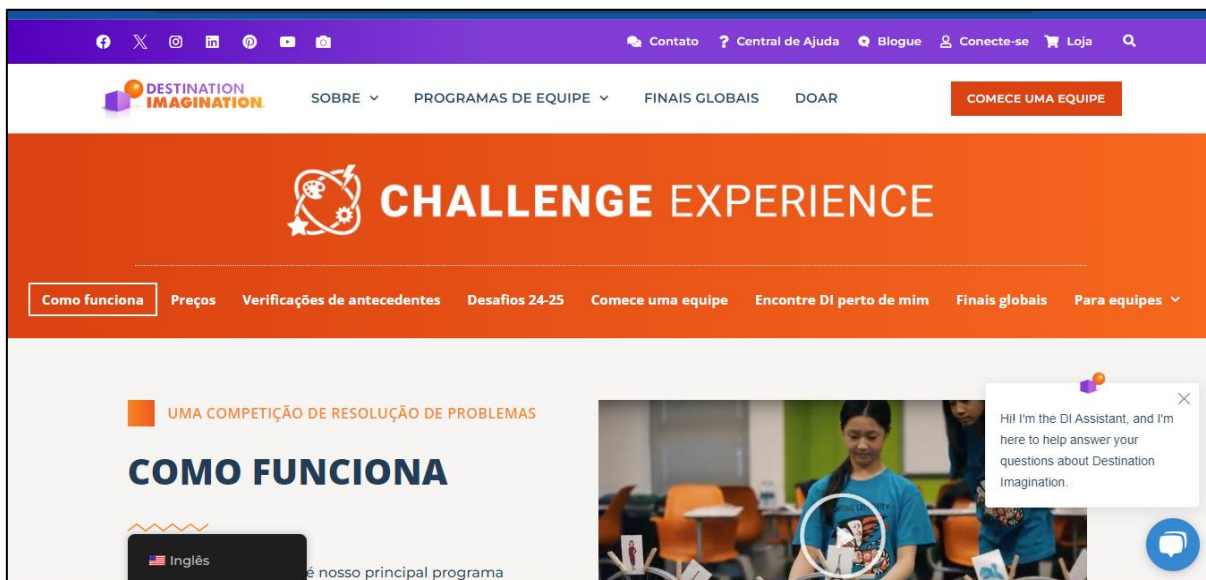
Fonte: Disponível em: <https://www.odysseyofthemind.com/> - Página inicial da competição.

O Destination Imagination⁷ é um programa que envolve estudantes em desafios baseados em STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática), arte e serviço comunitário. Os participantes resolvem problemas criativos e de projeto, trabalhando em equipe para desenvolver soluções que são apresentadas em competições regionais e nacionais. A competição incentiva a inovação, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades práticas. A figura 16 apresenta o layout do site do programa na função “Challenge Experience”. Dentro da plataforma o usuário pode realizar um cadastro, tudo sobre os desafios e vários casos de aplicação.

Figura 16 – Site do Destinatis Imagination

⁶ Disponível em: <https://www.odysseyofthemind.com/>

⁷ Disponível em: <https://www.destinationimagination.org/>

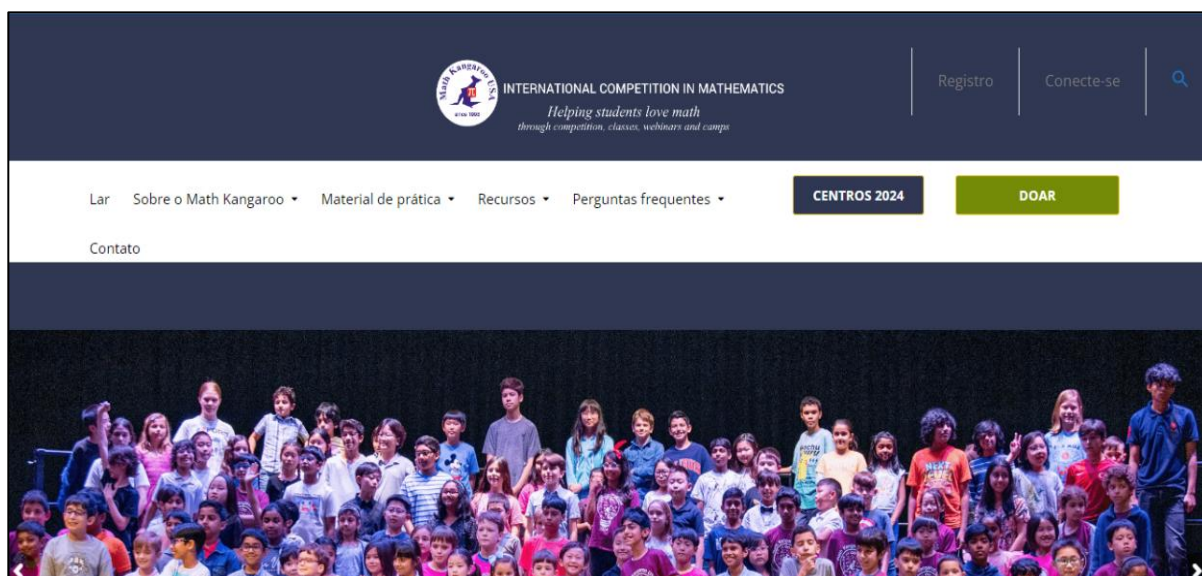


Fonte: Disponível em: <https://www.destinationimagination.org/> - Tela de exibição “Challenge Experience”.

O Math Kangaroo ⁸ é uma competição internacional de matemática para estudantes do ensino fundamental e médio. Os participantes enfrentam problemas matemáticos desafiadores, competindo por rankings globais. A competição incentiva o aprendizado da matemática e promove a competição saudável, ajudando os estudantes a desenvolverem habilidades de resolução de problemas e pensamento lógico. A figura 17 apresenta o layout do site da competição, com a opção de cadastramento, instruções e normativas, materiais de prática, recursos e demais comandos para enriquecer a experiência.

Figura 17 – Site Math Kangaroo

⁸ Disponível em: <https://mathkangaroo.org/mks/>



Fonte: Disponível em: <https://mathkangaroo.org/mks/> - Página inicial do site da competição.

O Google Science Fair⁹ é uma competição global de ciência e tecnologia para jovens inovadores. Os participantes desenvolvem projetos científicos e tecnológicos, apresentando suas ideias e descobertas em uma plataforma online. A competição promove a pesquisa científica, a inovação e o desenvolvimento de soluções para problemas reais, com prêmios para os projetos mais promissores. Na figura 18 apresenta-se o site da competição, destacando a imagem de alguns participantes premiados. Dentro do site é possível realizar o cadastramento, acessar todas as notícias, as competições realizadas, recursos e demais informações.

Figura 18 – Site do Google Science Fair



Fonte: Disponível em: <https://www.competitionsciences.org/competitions/google-science-fair/> - Página inicial do site da competição.

⁹ Disponível em: <https://www.competitionsciences.org/competitions/google-science-fair/>

Essas competições acadêmicas oferecem oportunidades valiosas para os estudantes desenvolverem habilidades práticas, resolverem problemas complexos e colaborarem com seus pares. Elas incentivam o aprendizado ativo, a inovação e a excelência acadêmica, preparando os alunos para os desafios do futuro.

Aprofundando a busca por trabalhos relacionados, na esfera acadêmica, destaca-se algumas produções que abordam o impacto positivo da gamificação no engajamento e na motivação dos alunos em ambientes educacionais, para transformar a forma como os alunos interagem com o conteúdo, promovendo um aprendizado mais ativo, atrativo e envolvente.

Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) realizaram um estudo que revisou a literatura existente sobre a eficácia da gamificação, analisando diversas plataformas gamificadas e seus impactos no engajamento e na motivação dos usuários. Os resultados indicaram que a gamificação pode melhorar significativamente o envolvimento dos alunos.

Outra contribuição relevante é apresentada por Kapp (2012), que oferece uma análise sistemática sobre o uso da gamificação na educação e no treinamento corporativo. O autor discute os princípios teóricos da gamificação, exemplificando sua aplicação por meio de estudos de caso e práticas educacionais. Em sua obra, destaca-se o potencial da gamificação para tornar os ambientes de aprendizagem mais interativos, desde que associada a estratégias pedagógicas coerentes com os objetivos educacionais propostos. A obra também ressalta que os benefícios da gamificação dependem do planejamento intencional e da adequação ao contexto de aprendizagem, evitando o uso meramente superficial de elementos lúdicos.

O artigo de Furdu, Tomozei e Köse (2017) intitulado "Pros and Cons Gamification and Gaming in Classroom", analisa os prós e contras da gamificação e dos jogos em sala de aula. Os autores discutem sobre as vantagens, como o aumento do engajamento, e as desvantagens, como a potencial distração dos alunos, oferecendo uma visão equilibrada sobre a aplicação da gamificação na educação.

2.5.3 Metodologias de Aprendizagem Ativa

As metodologias de Aprendizagem Ativa têm sido reconhecidas por seu potencial de transformar o papel do estudante em protagonista dos processos de ensino e aprendizagem. Trabalhos como os de Deterding et al. (2011) e Fitz-Walter

(2015) exploram como a combinação de atividades gamificadas e aprendizagem ativa pode favorecer a autonomia, a resolução de problemas e o pensamento crítico. No entanto, observa-se que há carência de estudos que abordem de forma integrada as práticas ativas com plataformas personalizáveis e com caráter multidisciplinar.

Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) examinam estudos empíricos sobre a eficácia da gamificação, analisando seus impactos no engajamento e na motivação dos usuários em contextos educacionais. Os autores identificam que, quando bem implementada, a gamificação pode estimular a participação ativa dos alunos, promovendo o envolvimento direto com as tarefas e incentivando comportamentos compatíveis com a Aprendizagem Ativa, como a resolução de problemas, a tomada de decisão e a interação contínua com o conteúdo. Esses aspectos reforçam o papel da gamificação como uma abordagem capaz de transformar estudantes em agentes ativos do próprio processo de aprendizagem.

Um exemplo de aplicação para um produto educacional, é a produção de Moreira e Corrallo (2018). Trata-se de um breve guia com o objetivo de demonstrar as principais funcionalidades da Plataforma Khan Academy por meio de uma proposta de sequência didática com a utilização desta, baseada na experiência durante o período da pesquisa. Este Produto Educacional tem como objetivo subsidiar o educador que deseja uma inovação em sua prática docente, utilizando uma tecnologia digital que possa contribuir com o aprendizado de Matemática e Física e que estimule e participação dos estudantes.

A análise dos trabalhos relacionados permitiu identificar contribuições significativas no que se refere ao uso da gamificação, das plataformas digitais e das metodologias de Aprendizagem Ativa em contextos educacionais. As produções revisadas evidenciam avanços importantes na promoção do engajamento e na diversificação das práticas pedagógicas, ainda que muitas iniciativas apresentem-se de forma fragmentada ou restrita a contextos específicos. Observa-se, contudo, uma lacuna quanto à articulação sistêmica entre os pilares investigados nesta pesquisa — gamificação, multidisciplinaridade e aprendizagem ativa — em soluções que efetivamente integrem essas dimensões em um único ambiente digital, com foco na realidade da educação básica. Nesse sentido, o presente trabalho aponta contribuições importantes, tendo encontrado lacunas no que diz respeito à articulação efetiva entre gamificação, aprendizagem ativa e integração multidisciplinar, o que justifica e fundamenta a plataforma desenvolvida.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A utilização de conceitos tecnológicos, aliados ao desenvolvimento da Aprendizagem Ativa, constitui os eixos estruturantes que fundamentam os procedimentos metodológicos adotados para a elaboração e validação da plataforma multidisciplinar gamificada, voltada à resolução de desafios interdisciplinares.

O processo de construção foi inspirado nas competições gamificadas, com o intuito de fomentar a elaboração de desafios relacionados aos componentes curriculares, além de promover pesquisas para aprofundar temas de cunho acadêmico.

Neste capítulo são expostos os principais procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa é de natureza exploratória e descritiva, utilizando uma abordagem metodológica mista, combinando técnicas qualitativas e quantitativas. No que se refere as técnicas qualitativas, foi utilizada pesquisa-ação. No que diz respeito às técnicas quantitativas, foram aplicadas medidas de tendência central e análises descritivas, que serviram para analisar os dados numéricos (indicadores) gerados pela plataforma gamificada, como índices de engajamento, taxas de conclusão de desafios e desempenho acadêmico dos alunos. Propôs-se o uso de questionários estruturados, aplicados aos alunos, com escalas do tipo Likert para avaliar a percepção sobre a eficácia da plataforma, bem como a motivação e o envolvimento dos estudantes durante o processo de aprendizagem. Os dados quantitativos foram analisados com o auxílio de softwares estatísticos, permitindo uma visão objetiva do impacto da plataforma no ambiente educacional.

A combinação dessas abordagens permitiu uma compreensão abrangente do fenômeno estudado, oferecendo uma visão tanto da experiência subjetiva dos participantes quanto dos dados mensuráveis coletados. Conforme apontado por Gil (2002), a exploração inicial do problema é essencial para garantir a adequação dos métodos e técnicas utilizados, permitindo construir hipóteses sólidas e delinear as características do fenômeno.

Tratando da abordagem metodológica proposta, buscou-se a satisfação e

engajamento dos alunos perante a plataforma, compreensão e interpretação dos desafios desenvolvidos através dela, assim como a coleta de feedback referentes aos benefícios que o uso da plataforma pode trazer para o desenvolvimento das habilidades para a aprendizagem multidisciplinar no ambiente escolar.

A pesquisa exploratória visa proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito ou construindo hipóteses. A pesquisa descritiva, por sua vez, tem como objetivo descrever as características de determinada população ou fenômeno, como apontada pelo autor (Gil, 2002)

Quanto aos procedimentos, trata-se de uma intervenção pedagógica. Essa intervenção visa modificar o ambiente educacional e os métodos de ensino tradicionais, introduzindo novas formas de engajamento e aprendizado através do uso de tecnologia e gamificação. Com a utilização dos métodos de aprendizagem ativa, da aprendizagem baseada em projetos e estudo de caso, integrando tecnologias modernas e elementos de gamificação, a plataforma visa aumentar o engajamento dos alunos, promover a aprendizagem ativa, facilitar a aprendizagem multidisciplinar e apoiar os professores, fornecendo ferramentas e recursos para facilitar a implementação de métodos de ensino modernos e eficazes.

3.2 CONTEXTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no município de Mafra, no estado de Santa Catarina, nas dependências do Colégio Universitário Mafrense, sendo este vinculado à Universidade do Contestado – UNC.

A população alvo da pesquisa foi composta por alunos do Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano) e do Ensino Médio (1ª série ao Terceirão), além de professores das disciplinas envolvidas na utilização da plataforma gamificada. A amostra do estudo contou com 100 alunos e 20 professores, selecionados com base na disponibilidade e interesse em participar, respeitando os critérios de inclusão definidos previamente. Essa seleção buscou garantir representatividade no contexto educacional analisado, assegurando a diversidade de perfis e níveis de ensino envolvidos na aplicação da proposta.

Como atividade introdutória, o pesquisador realizou um levantamento em 2020 (durante a pandemia) sobre a inserção de gamificação em processos de interação e conhecimento, tendo grande aceitação perante a comunidade escolar, alunos e

professores. Considera-se importante destacar que os alunos do Colégio têm participado de Olimpíadas de Conhecimentos, nas mais variadas áreas, assim como de desafios em níveis nacionais, nos quais o pesquisador sempre foi o professor orientador. Diante desse histórico e da vivência prática com atividades gamificadas, ao ingressar no Curso de Mestrado em 2021, o pesquisador apresentou, como proposta de pesquisa, o desenvolvimento de uma plataforma digital gamificada para gerenciamento de olimpíadas de conhecimento. O diferencial da proposta consiste em seu caráter multidisciplinar, com foco na integração entre diferentes áreas do saber, e na possibilidade de personalização e customização das atividades, permitindo adequação a diferentes contextos escolares e perfis de estudantes.

O estabelecimento de ensino apresenta excelente aspecto estrutural, com laboratórios de ponta, acesso livre à internet, assim como Chromebooks móveis para a utilização em sala de aula e espaços de convivência.

A proposta de aplicação da plataforma atende a necessidade de implantação de um eixo voltado ao conhecimento acadêmico nas Olimpíadas do Colégio, complementando o projeto multidisciplinar já existente, que contempla dimensões artísticas, sociais, culturais e esportivas. Com a inclusão da plataforma, propôs-se uma etapa específica de desafios cognitivos, orientada por princípios pedagógicos e estruturada com base na aprendizagem ativa e na resolução de problemas, fortalecendo o aspecto educacional do evento.

Diante desse cenário institucional específico, marcado por uma cultura escolar voltada à valorização do conhecimento, à inovação pedagógica e à participação ativa em projetos desafiadores, compreende-se que o contexto do Colégio Universitário Mafrense possui características singulares que favorecem a aplicação de propostas educacionais inovadoras. A familiaridade da comunidade escolar com práticas de gamificação e olimpíadas de conhecimento contribuiu significativamente para a receptividade da proposta e para a implementação do estudo. É nesse ambiente, com suas potencialidades e especificidades, que se insere o desenvolvimento do Produto Educacional — uma plataforma gamificada multidisciplinar — a qual foi planejada, testada e avaliada com vistas a promover engajamento, aprendizagem ativa e articulação entre diferentes áreas do saber, alinhando-se às demandas reais da escola e às possibilidades concretas de aplicação no contexto da Educação Básica.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a coleta de dados, propôs-se a utilização de questionários e entrevistas semiestruturadas com os alunos, bem como o registro de interações e navegação dentro da plataforma. Os dados quantitativos foram coletados por meio de indicadores gerados pela própria plataforma, como a frequência de acesso, taxa de conclusão dos desafios e feedbacks de desempenho. Os dados qualitativos envolvem a análise de percepções sobre o uso da plataforma, engajamento e impacto na aprendizagem.

A coleta de dados foi realizada em etapas, começando com a familiarização dos alunos e professores com a plataforma. Em seguida, os participantes foram orientados a navegar e resolver os desafios propostos. Durante a intervenção, foram coletados dados de desempenho e feedbacks de experiência, visando avaliar tanto a eficácia pedagógica quanto o grau de satisfação e engajamento.

Os dados quantitativos analisados utilizando técnicas estatísticas descritivas, enquanto os dados qualitativos submetidos à análise de conteúdo, categorizando as respostas e identificando padrões e temas recorrentes. A análise mista permite uma triangulação dos resultados, reforçando a validade das conclusões.

Todos os participantes informados sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento livre e esclarecido (Apêndice A deste documento). Adotadas medidas para garantir a confidencialidade dos dados, respeitando a privacidade dos participantes e assegurando o uso ético das informações coletadas.

De acordo com a categorização da coleta de dados, foram observadas as etapas, descritas no quadro 1.

Quadro 1 – Momentos Avaliativos e Coleta de dados

MOMENTOS AVALIATIVOS	CORPUS	DADOS GERADOS
Diagnóstico Inicial	Questionário aplicado antes da utilização da plataforma, como o objetivo de Investigar o perfil tecnológico dos participantes, experiências anteriores e expectativas iniciais.	Qualitativos e Quantitativos

Familiarização com a plataforma: - Primeiro contato; - Comandos; - Navegação e funcionalidades.	Registros do primeiro contato com a interface da plataforma, análise do tempo de navegação, dificuldades de uso, desempenho no desafio-teste e feedback inicial.	Qualitativos e Quantitativos
Monitoramento durante a aplicação da Olimpíada: - Pontuações e indicadores das resoluções dos desafios; - Monitoramento contínuo e assistido.	Dados de navegação, número de acessos, pontuação, status das respostas (correta, pulada, não respondida).	Qualitativos e Quantitativos
Avaliação após aplicação: - Questionário de feedback geral sobre a aplicação, usabilidade e pontos focais.	Questionário final contendo escalas, questões abertas e impressões gerais sobre usabilidade, engajamento, percepção de aprendizagem e aspectos gamificados, assim como apontamentos de destaque e possíveis melhorias.	Qualitativos e Quantitativos

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

Os dados obtidos por meio dos instrumentos de coleta foram analisados a partir de uma abordagem mista, combinando técnicas quantitativas e qualitativas. Essa integração metodológica possibilita uma compreensão mais ampla e aprofundada dos resultados, permitindo que os dados numéricos sejam complementados por percepções e interpretações subjetivas. A escolha por essa

abordagem justifica-se pela complexidade do objeto de estudo, que envolve aspectos técnicos, pedagógicos e humanos relacionados à implementação de uma plataforma gamificada para a aprendizagem multidisciplinar.

A coleta de dados nesta pesquisa está estruturada em quatro etapas principais, por meio da aplicação de questionários distintos, organizados conforme os momentos-chave da experiência dos participantes com a plataforma gamificada. A primeira etapa (momento avaliativo - diagnóstico inicial) permitiu a verificação da percepção dos alunos em relação à experiência prévia e expectativas em relação a plataformas gamificadas, a segunda etapa foi um feedback dos alunos após o teste/familiarização (relacionando facilidade de navegação, instruções, interface e funcionalidades). A terceira etapa é aplicação da Olimpíada (Análise dos Scores Gerados da participação por turma) e, por fim, a quarta etapa/ momento avaliativo é a avaliação final da aplicação (Usabilidade, conteúdo dos desafios, eficácia na aprendizagem e feedback geral com pontos de destaque e aspectos com possíveis melhorias). Cada questionário foi elaborado com o intuito de fornecer dados específicos, tanto quantitativos quanto qualitativos, visando à compreensão das percepções dos usuários, da usabilidade da plataforma e de sua eficácia pedagógica.

Na primeira etapa, o Questionário de Diagnóstico Inicial (Apêndice B), aplicado antes da utilização da plataforma, teve como objetivo mapear o perfil tecnológico dos participantes e levantar suas expectativas em relação ao uso da ferramenta. Foram abordadas as seguintes dimensões:

- Experiência prévia com plataformas digitais de aprendizagem (se já utilizou, e quais);
- Nível de confiança em utilizar novas tecnologias, por meio de uma escala de 1 a 10;
- Expectativas em relação ao uso da plataforma, buscando compreender o que os participantes esperavam alcançar com a experiência gamificada.

A segunda etapa corresponde ao Questionário de Feedback – Pós-Familiarização, a ser aplicado após a fase de treinamento e primeiro contato com a plataforma. Esse instrumento busca avaliar a usabilidade da ferramenta a partir da percepção dos usuários durante o processo de familiarização. Os itens contemplam:

- Facilidade de navegação pela plataforma (escala de 1 a 10);
- Clareza das instruções fornecidas para realização da atividade;
- Percepção geral sobre a interface e as funcionalidades, além das dificuldades

encontradas no uso dos recursos disponíveis.

A terceira etapa incide na coleta de dados dispostas pela plataforma durante e após a realização da olimpíada, sendo possível acompanhar as equipes, nas questões de acerto, erro ou até mesmo pulo das questões

A quarta e última etapa consiste na aplicação do Questionário de Avaliação Final, realizado ao término da Olimpíada, após o uso integral da plataforma, depois da aplicação da Olimpíada. Este instrumento tem como foco uma análise mais reflexiva e abrangente da experiência dos participantes, abordando os seguintes aspectos:

- Identificação do usuário (resguardada de forma ética e sigilosa);
- Avaliação da usabilidade geral da plataforma;
- Opinião sobre o conteúdo acadêmico disponibilizado;
- Percepção sobre a eficácia da plataforma na aprendizagem;
- Feedback adicional, com espaço aberto para comentários;
- Aspectos mais apreciados pelos usuários;
- Sugestões de melhoria e pontos a serem aperfeiçoados.

Esses instrumentos são fundamentais para subsidiar a análise da receptividade, da funcionalidade e do impacto pedagógico da plataforma desenvolvida, permitindo a triangulação dos dados obtidos ao longo das diferentes fases de aplicação.

Ao final do processo, é então realizada a triangulação dos dados, integrando os resultados quantitativos e qualitativos com o intuito de identificar convergências, complementaridades e eventuais divergências. Essa etapa é fundamental para validar os achados da pesquisa, assegurando que as conclusões sejam consistentes e bem fundamentadas (Creswell, 2014).

Espera-se, por exemplo, que a análise integrada dos indicadores de uso da plataforma e das percepções dos participantes sobre sua usabilidade contribua para a avaliação de sua eficácia, bem como para a identificação de aspectos que possam ser aprimorados. A combinação entre métodos quantitativos e qualitativos fortalece a confiabilidade dos resultados, possibilitando uma visão multidimensional do impacto da plataforma gamificada sobre a aprendizagem, além de oferecer subsídios relevantes para futuras intervenções pedagógicas e aperfeiçoamentos da ferramenta desenvolvida.

3.5 PLANEJAMENTO

O planejamento da pesquisa constitui uma etapa fundamental, pois orienta todas as decisões metodológicas, organizacionais e analíticas ao longo do processo investigativo. No contexto dos objetivos desta dissertação, propõe-se como produto educacional o desenvolvimento de uma plataforma gamificada voltada a olimpíadas para a resolução de desafios multidisciplinares, cuja proposta se ancora nos princípios da Aprendizagem Ativa, da Gamificação Educacional e da integração de Tecnologias Digitais no processo de ensino-aprendizagem.

A ideia do produto nasceu a partir da identificação de desafios recorrentes no ambiente educacional contemporâneo, especialmente no que tange à baixa participação dos estudantes, à pouca interatividade dos métodos tradicionais e às dificuldades de articulação entre diferentes áreas do conhecimento. Embora o acesso às tecnologias tenha se expandido, o uso pedagógico eficaz dessas ferramentas ainda é limitado, o que reforça a necessidade de soluções inovadoras que favoreçam o engajamento e a aprendizagem significativa.

Para tanto, o desenvolvimento do produto educacional seguiu um conjunto de etapas planejadas, organizadas em uma sequência lógica e prática. Tais etapas incluíram a definição do problema de pesquisa, a construção e o teste do protótipo da plataforma, a familiarização dos usuários com sua interface, a elaboração dos desafios multidisciplinares, a aplicação prática do sistema com estudantes e professores, e, finalmente, a coleta e a análise dos dados decorrentes da intervenção pedagógica.

Além da construção do ambiente digital, cada fase considerou aspectos éticos, pedagógicos e tecnológicos, garantindo a viabilidade e aplicabilidade da plataforma no contexto escolar. A proposta se materializa, portanto, não apenas como um experimento investigativo, mas como um recurso educacional concreto e adaptável, capaz de ser utilizado em diferentes realidades escolares.

As fases seguidas para o desenvolvimento e implementação do produto educacional, a plataforma gamificada, são detalhadas no Quadro 2, que apresenta uma visão panorâmica do planejamento da pesquisa, desde as etapas iniciais até a consolidação dos resultados.

Quadro 2 –Fases do planejamento

FASES	PERÍODO PREVISTO	DESCRIÇÃO
1ª FASE	01 mês	Concepção inicial do projeto: definição dos objetivos, constituição dos elementos da plataforma e estrutura preliminar da interface.
2ª FASE	03 meses	Programação da plataforma: desenvolvimento técnico, codificação, versões iniciais e ajustes operacionais.
3ª FASE	07 dias	Análise das funcionalidades na perspectiva do administrador: testes de gerenciamento, fluxo de navegação, configuração de olimpíadas e registro de usuários.
4ª FASE	05 dias	Formação da equipe multidisciplinar responsável pela elaboração dos desafios que integrarão a plataforma.
5ª FASE	05 dias	Fase de familiarização: orientação e embarque dos alunos na plataforma, com aplicação de diagnóstico inicial e resolução de desafios-teste.
6ª FASE	03 dias	Discussões com alunos e professores: levantamento de impressões iniciais e sugestões de aprimoramento da experiência.
7ª FASE	07 dias	Análise dos dados da fase anterior e encaminhamento das demandas técnicas ao programador para melhorias de performance e interface.
8ª FASE	30 dias	Elaboração dos desafios da Olimpíada: construção de questões integradas a diferentes componentes curriculares, com foco multidisciplinar.
9ª FASE	20 dias	Inserção dos desafios na plataforma: alimentação completa do sistema com as questões elaboradas.
10ª FASE	03 dias	Testes finais de usabilidade e validação das questões embarcadas.

11ª FASE	01 dia	Aplicação da Olimpíada DAM (Desafio Acadêmico Mafrense): realização da competição com registro de pontuações e respostas das equipes. Aplicação do questionário de avaliação da plataforma.
12ª FASE	07 dias	Tabulação e análise dos indicadores de desempenho extraídos da plataforma.
13ª FASE	15 dias	Divulgação dos resultados às equipes participantes e abertura para pedidos de recurso.
14ª FASE	03 meses	Análise final de dados qualitativos e quantitativos, interpretação dos resultados e sistematização das informações para redação da dissertação.

Fonte: Acervo do Autor, 2024.

Apresentam-se a seguir as principais etapas agrupadas por afinidade metodológica e funcional, evidenciando os procedimentos adotados, os recursos utilizados e os desafios enfrentados em cada momento da pesquisa.

3.5.1 Primeira Fase

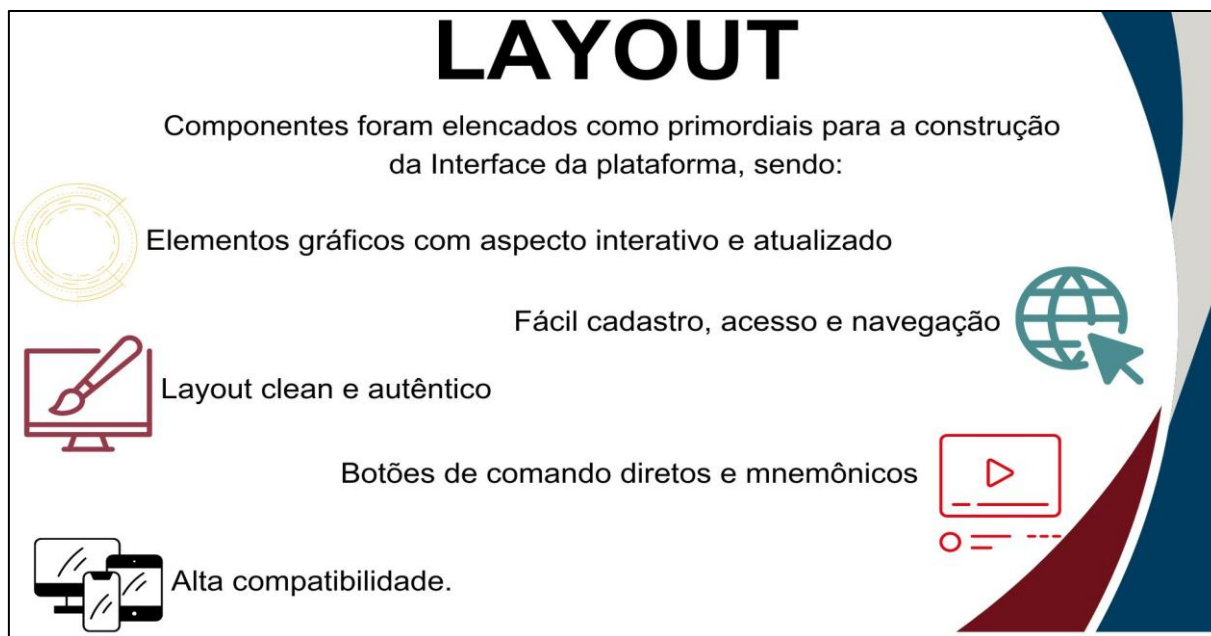
Como ponto de partida do desenvolvimento do projeto (1ª Fase – 1 mês), após traçar os objetivos, elaborou-se uma proposta estrutural para a concepção de programação da plataforma, com a ajuda de um Engenheiro de Software. No primeiro momento, os objetivos e demandas da plataforma foram apresentados ao programador, juntamente com um briefing detalhado para o desenvolvimento do layout inicial. Para garantir que o projeto atendesse às expectativas e necessidades, foram definidas as seguintes etapas:

- Definição da nomenclatura da plataforma, garantindo uma identidade clara;
- Proposta de arte e layout, considerando componentes essenciais, tais como: Elementos gráficos com aspecto interativo;
- Cadastro, acesso e navegação fáceis de usar, visando acessibilidade para todos os usuários;
- Um layout limpo e autêntico, que prioriza tanto a usabilidade quanto a estética, favorecendo a navegação intuitiva e a experiência do usuário;
- Botões de comando simples, facilitando o uso da plataforma;

- Alta compatibilidade de navegação, garantindo que a plataforma funcione em diferentes dispositivos e navegadores.

A Figura 19 retrata as exigências em relação ao layout visando que o usuário tenha uma experiência positiva perante as necessidades.

Figura 19 – Componentes para a Interface/ Layout



Fonte: Acervo do Autor, 2022.

3.5.2 Segunda Fase

A segunda fase (3 meses), compreendeu-se a execução, contando com o apoio de um programador, fazendo uso de ferramentas orientadas a objetos, usando o framework Vue.js JavaScript para o desenvolvimento do frontend e o framework Laravel da linguagem PHP para o backend. Sendo criada uma URL e nuvem para armazenamento da plataforma. Definidos os componentes, foi definido o domínio para hospedar a plataforma “genilsonguenze.app.br”. Em 2022 a primeira versão, foi colocada no ar para análise do pesquisador, sendo assim, obteve-se a primeira versão através da Figura 20.

Figura 20 – Primeira versão do layout da plataforma



Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Como a proposta é para Olimpíadas Multidisciplinares, realinhou-se a proposta do Layout, pois a primeira versão ficou muito alinhada à conceitos de universo ou áreas da Ciência. Sendo assim, foi solicitada uma nova proposta ao designer.

A 2ª versão, já teve aprovação imediata, solicitando-se apenas a retirada das abas laterais e inserção do contador de pontos. A imagem 21 retrata a 2ª versão, com um aspecto mais tecnológico e dinâmico.

Figura 21 – Segunda versão do layout da plataforma



Fonte: Acervo do autor, 2022.

Após solicitação de melhorias da primeira para a segunda versão, optou-se por deixar o visual da plataforma “ainda mais limpo”. Sendo assim, a versão final foi apresentada, de acordo com a Figura 22.

Figura 22 – Versão final do layout da plataforma



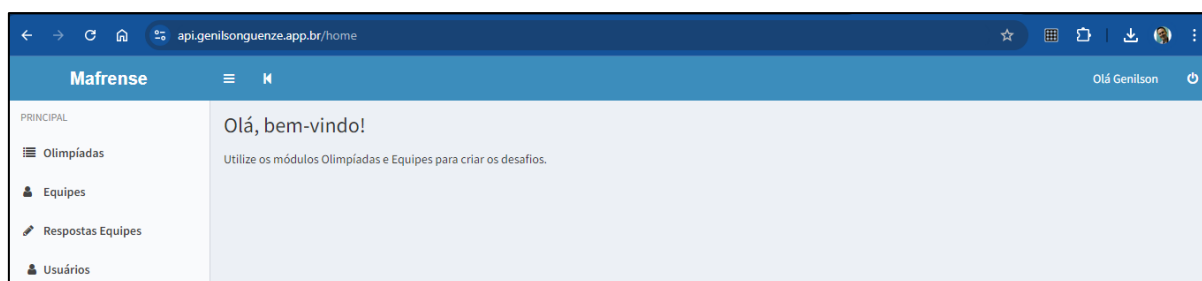
Fonte: Acervo do Autor, 2022.

3.5.3 Terceira Fase

Após obter-se a versão final aprovada do layout da plataforma, buscou-se a análise de todas as funcionalidades da plataforma, na 3ª fase (07 dias). Na versão de administrador, como pode-se observar a figura 23, o usuário poderá ter acesso aos seguintes comandos, olimpíadas, equipes, respostas equipes e usuários, sendo:

- OLIMPIADAS: Neste módulo o administrador cadastra a olimpíada do seu interesse, 100% customizada de acordo com a abrangência dos seus objetivos;
- EQUIPES: Módulo destinado à inscrição das equipes. O administrador pode cadastrar todas as equipes participantes das olimpíadas;
- RESPOSTAS EQUIPES: Acompanhamento da Pontuação e Status das respostas de todas as equipes em tempo real.
- USUÁRIOS: Todos os usuários cadastrados na plataforma.

Figura 23 – Home da plataforma – Interface do ADM



Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Conforme o detalhamento técnico e processual da plataforma, o primeiro comando a ser explorado é o item “Olimpíadas”, nele, o ADM realiza a inserção de

uma nova olimpíada, visualiza todas as competições cadastradas, podendo verificar o nome da mesma, data de início, data de fim, status “ativo” ou “inativo”, opção de edição, exclusão e opções para inserção de questões para a composição de cada olimpíada. A Figura 24 apresenta a captura da tela destes comandos em relação à criação da olimpíada.

Figura 24 – Painel para a criação de olimpíadas - ADM

#	Nome	Início	Fim	Status	Opções
1	Exemplo 123	01/07/2022	31/05/2023	Inativo	Ver Questões
2	Olimpíada Janeiro 2023	01/01/2023	31/01/2023	Inativo	Ver Questões
3	OLIMPIADAS MESTRADO UCS 2023	01/05/2023	03/05/2023	Ativo	Ver Questões
4	OUCSV - OLIMPIADA UCS VACARIA	03/05/2023	06/05/2023	Ativo	Ver Questões

Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Para o processo da criação da sua Olimpíada (figura 24), o administrador deve cadastrar o nome da competição, data de início, data de término e seu status, como apresentado na Figura 25.

Figura 25 – Cadastro de uma nova olimpíada

Nova Olimpíada

Nome

Início

Fim

Status:

Selecione

Cadastrar

Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Sequencialmente, após a criação de uma olimpíada, o administrador deve alimentar a plataforma com todas as questões estabelecidas para o gerenciamento de uma nova competição. A formatação do Desafio/Enigma poderá ser com montagem de imagens, vídeos ou áudios.

Na plataforma o usuário – ADM poderá realizar o carregamento de uma

imagem com o desafio já redigido em outro programa (Canva¹⁰, por exemplo) no formato retangular 400x225. Porém, poderá ser em formato textual, ou link direto do Youtube.

O segredo para enigmas com áudio e vídeos é utilizar o carregamento em uma conta de Youtube do desafio, deixando o vídeo em formato “não listado”, em seguida realizar o upload direto para a plataforma utilizando a opção do “código-fonte”.

Após o carregamento da imagem, áudio ou vídeo dentro da questão desejada, enumerando qual será o sequencial da questão, deve-se informar a resposta correta, obedecendo a formatação já instruída (CAIXA ALTA, obedecendo acentuação e ortografia corretas), deixando a questão com status de “ativa” ou “inativa” podendo ser alterada a qualquer momento, ou durante a realização da olimpíada. A Figura 26 apresenta um “overview” das funcionalidades para a inserção de uma nova questão, na condição de usuário administrador na plataforma.

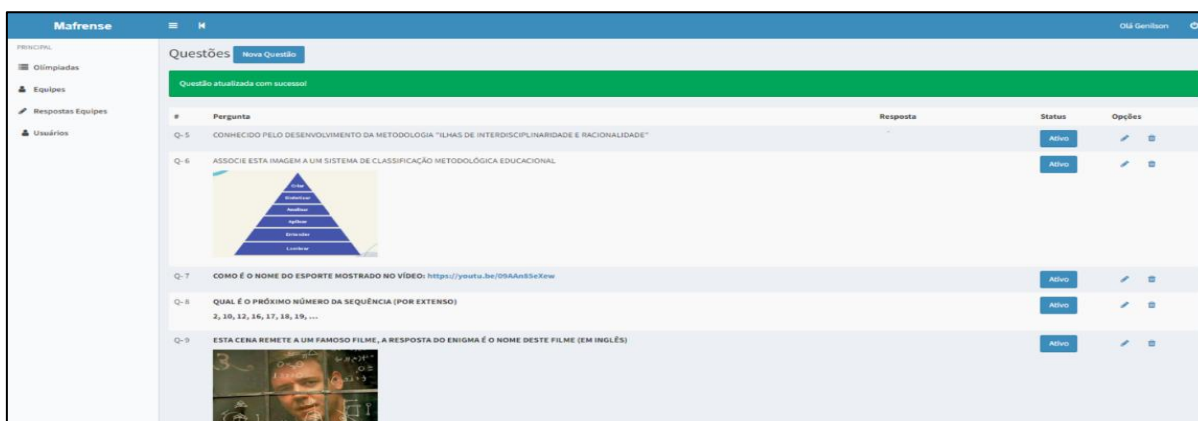
Figura 26 – Cadastro de novas questões

Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Após a realização do cadastramento das questões, o usuário administrador terá acesso a todas as questões carregadas na plataforma, tendo a possibilidade de realizar conferência no ícone “questões”, observando o número da questão, resposta programada, status ativo ou inativo, opção de edição ou exclusão. A Figura 27 apresenta exemplos de questões e formatações de questões já programadas em uma olimpíada.

¹⁰ Disponível em: <https://www.canva.com>

Figura 27 – Questões e formatações



Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Logo após a programação e formatação das questões na plataforma, inicia-se o processo de cadastramento das equipes participantes da Olimpíada. Essa etapa é de responsabilidade do usuário administrador, que deverá inserir os seguintes dados: nome da equipe, seleção da olimpíada à qual a equipe será vinculada, e-mail de contato, definição de um nome de usuário (username) e de uma senha de acesso (password) — esta última sem exigência quanto ao número mínimo de caracteres ou uso de símbolos especiais. Também será necessário indicar o status da equipe, que poderá ser configurado como “ativo” ou “inativo”.

Ressalta-se que, para que os participantes possam acessar os desafios, tanto a equipe quanto a Olimpíada vinculada deverão estar com o status configurado como “ativo”. Caso contrário, mesmo que o usuário consiga efetuar o login na plataforma, o acesso aos desafios será restrito. Assim, o correto funcionamento da competição depende da ativação simultânea desses dois parâmetros.

A Figura 28 apresenta a interface da plataforma referente ao cadastro de novas equipes, evidenciando os campos obrigatórios e a estrutura do painel de administração.

Figura 28 – Cadastro de equipes

The screenshot shows the 'Nova Equipe' form in the Mafrense application. The form is titled 'Nova Equipe' and has a sidebar on the left with options: 'Olimpíadas', 'Equipes', 'Respostas Equipes', and 'Usuários'. The form fields are: 'Nome' (text input), 'Olimpíada:' (dropdown menu with 'Selecione' selected), 'E-mail' (text input), 'Username' (text input), 'Password' (text input), and 'Status:' (dropdown menu with 'Selecione' selected). A blue 'Cadastrar' button is at the bottom of the form.

Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Logo após o cadastramento das equipes, o usuário administrador tem a visibilidade de todas as equipes inscritas, como observa-se na Figura 29, com a listagem de todas as equipes cadastradas, com seu respectivo *username*, status e ícone de edição e exclusão, podendo editá-las a qualquer momento.

Figura 29 – Lista de equipes cadastradas

The screenshot shows the 'Lista Equipes' page in the Mafrense application. The page has a sidebar on the left with options: 'Olimpíadas', 'Equipes', 'Respostas Equipes', and 'Usuários'. The main content area shows a table with 8 rows of team data. The table has columns: '#', 'Nome', 'E-mail', 'Username', 'Status', and 'Opções'. The 'Opções' column contains edit and delete icons for each team.

#	Nome	E-mail	Username	Status	Opções
1	Equipe A Alterada	filipebica@gmail.com	filipebica	1	[edit] [delete]
2	Teste	teste@teste.com.br	teste	1	[edit] [delete]
3	Novo teste	novoteste@gmail.com	novoteste@gmail.com	1	[edit] [delete]
4	M7	m7@m7.com.br	m7	1	[edit] [delete]
5	Pamela	pamela-prieto-garcia@tuamaeaelaursa.com	pamela	1	[edit] [delete]
6	TURMA MESTRADO VACARIA	gguenze@ucs.br	GENILSON UCS	1	[edit] [delete]
7	Cecilia	cecilia-de-chaves@tuamaeaelaursa.com	cecilia-de-chaves	1	[edit] [delete]
8	Yara	yara-lucchetta@tuamaeaelaursa.com	yara-lucchetta	1	[edit] [delete]

Fonte: Acervo do Autor, 2022.

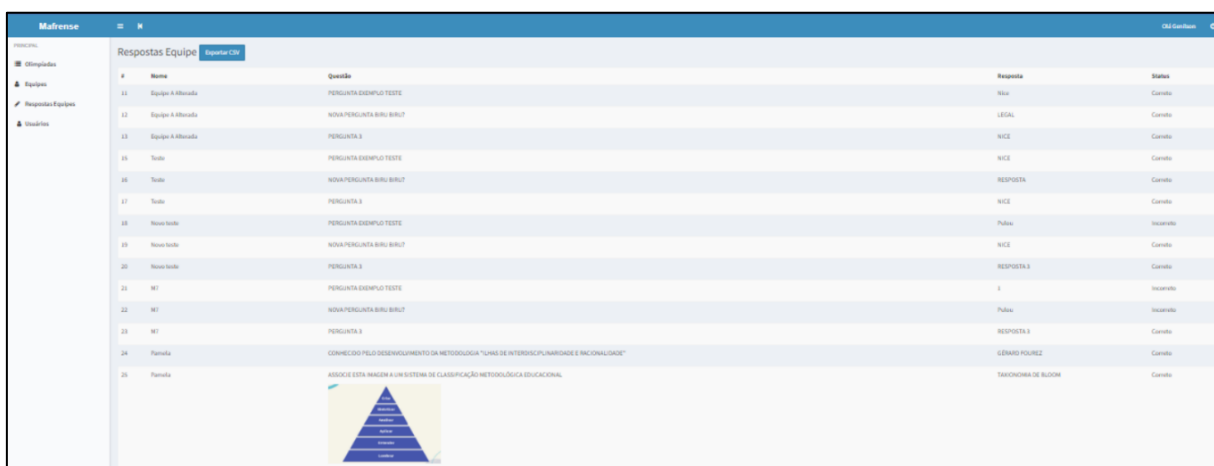
Cada equipe terá seu acesso disponibilizado através do cadastro realizado na plataforma, sendo o login o seu e-mail e sua senha a cadastrada pelo usuário administrador, sendo de responsabilidade da equipe o gerenciamento privado de suas informações.

Após a criação da olimpíada e gerenciamento e vinculação de todas as equipes, o usuário administrador poderá realizar acompanhamento das respostas, como mostra a Figura 30, com o número da questão, descrição da questão, respostas e status. O usuário terá a chance de informar a resposta correta (não havendo limite de tentativas, nem descontos) ou pular (zerando a questão e não podendo retornar para responde-la posteriormente).

Caso o usuário não consiga chegar à resposta correta e opte por utilizar o recurso “Pular”, o campo destinado à resposta será automaticamente preenchido com a informação “pulou”. Por outro lado, quando o usuário insere uma resposta válida, esta será registrada e exibida ao administrador da plataforma. Dessa forma, na última coluna da interface de acompanhamento, é possível visualizar o status da questão, identificando se a resposta foi considerada correta ou incorreta.

Importa salientar que, para fins de monitoramento e avaliação, as questões que forem puladas são automaticamente classificadas como incorretas, uma vez que não houve tentativa de resolução por parte do usuário.

Figura 30 – Acompanhamento das respostas das equipes.



#	Nome	Questão	Resposta	Status
11	Equipe A Alameda	PERGUNTA EXEMPLO TESTE	100	Correto
12	Equipe A Alameda	NOVA PERGUNTA BOM BOM	LEGAL	Correto
13	Equipe A Alameda	PERGUNTA 3	NICE	Correto
14	Teste	PERGUNTA EXEMPLO TESTE	NICE	Correto
15	Teste	NOVA PERGUNTA BOM BOM	RESPOSTA	Correto
16	Teste	PERGUNTA 3	NICE	Correto
17	Novo teste	PERGUNTA EXEMPLO TESTE	Publi	Incorreto
18	Novo teste	NOVA PERGUNTA BOM BOM	NICE	Correto
19	Novo teste	PERGUNTA 3	RESPOSTA 3	Correto
20	MT	PERGUNTA EXEMPLO TESTE	1	Incorreto
21	MT	NOVA PERGUNTA BOM BOM	Publi	Incorreto
22	MT	PERGUNTA 3	RESPOSTA 3	Correto
23	Paralela	CONHECER PELA OBSERVAÇÃO DA METODOLOGIA "JORNAL DE INTERDISCIPLINARIDADE E RACIONALIDADE"	EDUARDO RODRIGUES	Correto
24	Paralela	ASSOCIE ESTA NARRATIVA A UM SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO METODOLÓGICA EDUCACIONAL	TAYNORA DE SOUZA	Correto

Fonte: Acervo do Autor, 2022.

O autor tem o controle para inserção de novos usuários administradores, que poderão executar todas as funcionalidades explicadas para o gerenciamento de equipes e novas olimpíadas. A Figura 31 apresenta a interface do gerenciamento de todos os usuários administradores, sendo necessário para este cadastro, o nome completo, o e-mail para encaminhamento das informações do usuário, a empresa/escola à que está vinculado e definição de perfil, assim como ícones de visualização, edição e exclusão. O módulo de visualização dos usuários, exclusivo para o monitoramento dos administradores cadastrados na plataforma, gerencia as atividades em andamento.

Figura 31 – Gerenciamento de usuários administradores

#	Nome	E-mail	Empresa	Perfil	Opções
4	Genilson	genilson.matematica@gmail.com	Mafrense	Admin	
2	Admin	bicca.filipe@gmail.com	Outra Teste	Admin	
3	Qualquer Coisa	bicca.filipe2@gmail.com	Mafrense	Qualquer Coisa	

Fonte: Acervo do Autor, 2022.

Descrito todo o processo de gerenciamento de funcionalidades e interface da plataforma, define-se a equipe para a construção dos desafios multidisciplinares.

3.5.4 Quarta Fase

Para a aplicação da Olimpíada DAM (Desafio Acadêmico Mafrense) no Colégio Universitário Mafrense, foi realizada a formação da equipe multidisciplinar composta pelos seguintes profissionais, chave dos pilares interdisciplinares da construção dos desafios:

- 01 Coordenador Geral – Pesquisador – Organiza e formata toda a aplicação, assim como verifica a coerência da elaboração dos desafios (o autor);
- 01 Professor de Linguagens, códigos e suas tecnologias – Elaborador de desafios;
- 01 Professor de Ciências Humanas e suas tecnologias – Elaborador de desafios;
- 01 Professor de Ciências da Natureza e suas tecnologias – Elaborador de desafios;
- 01 Professor de Matemática e suas tecnologias – Elaborador de desafios;
- No Apêndice E apresenta-se questões/ desafios piloto para a elaboração da Olimpíada de aplicação.

3.5.5 Quinta Fase

Na 5ª fase as equipes são submetidas à familiarização com a plataforma, em um período de 05 dias, onde foi o primeiro “embarque/ acesso”, conhecendo todos os componentes e ferramentas que compõem a sua funcionalidade. Nesta fase os

usuários responderam um questionário - Diagnóstico Inicial. Para subsidiar um fortalecimento da temática estruturante da plataforma, foi realizada uma pesquisa de investigação sobre motivação, uso de tecnologias e trabalho em equipe (disponível no Apêndice C).

Logo após a aplicação do questionário, os usuários responderam ao desafio teste. E para esta aplicação os usuários são informados de todas as regras da aplicação, sendo:

- Não há limites para tentativas de respostas;
- Ao fazer uma tentativa a plataforma emite uma mensagem de confirmação “Você deseja enviar a sua resposta?”.
- Caso a resposta esteja incorreta o usuário receberá o seguinte recado:
- X Resposta Incorreta! Tente novamente.
- Caso a resposta esteja correta o usuário receberá o seguinte recado: “ Resposta Enviada”. E, conseqüentemente abrirá automaticamente o próximo desafio!
- As respostas deverão ser transcritas no espaço adequado com letras em caixa alta, obedecendo regras básicas de ortografia,
- A plataforma apresenta um contador de caracteres em cada questão, como por exemplo: DAM (03 caracteres) DESAFIO EXTRA (13 caracteres), considera-se como caracteres: todas as letras, espaços, hifens, barras, traços.
- Questões corretas: a equipe conquista 100 pontos;
- Pular - 0 pontos (não afeta a pontuação já conquistada);
- Questões “puladas” não poderão ser acessadas novamente;
- A cada dica solicitada a equipe perde 20 pontos na pontuação geral conquistada.

3.5.6 Sexta e Sétima Fase

Após a aplicação da 5ª fase, deve ser realizada uma discussão em grupo com os professores organizadores, com contribuição dos alunos, com período de 03 dias, para o gerenciamento de todas as dúvidas, aspectos a serem melhorados, gerenciamento de informações, formatação e elaboração de questões e todos as contribuições possíveis para o aprimoramento da aplicação final da olimpíada.

A análise de todas as informações coletadas na 6ª fase e discussão com a equipes de elaboração de questões, assim como com o programador para melhorias infra estruturais e de performance, prevista para um período de 7 dias.

3.5.7 Oitava e Nona Fase

Delimita-se um prazo de 30 dias para a 8ª Fase, com a elaboração de todas as questões/desafios, enfatizando o foco principal em questões multidisciplinares. Elas devem abranger o Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, aguçando nos alunos o poder da pesquisa, o trabalho em equipe, o engajamento, a superação e a competição saudável.

Após a importante e complexa missão de elaboração de todos os desafios, prepara-se o processo de inseri-los na plataforma. Todos os enigmas devem ser elaborados por uma comissão, com um prazo que não deve exceder 20 dias. Cria-se, então, uma NOVA OLÍMPIADA, com os seguintes dados: Nome da Olimpíada, data de início, data de fim, e define seu status como “ativa” ou “inativa”, podendo configurar todas essas informações a qualquer momento. Após configuração de todas estas informações, carrega-se todas as questões/desafios dentro da olimpíada criada.

Nesta etapa, exige-se um enquadramento de formatação das questões para alimentar na plataforma, como mostrado nas figuras 32 e 33.

A Figura 32 ilustra um exemplo concreto da estrutura visual e lógica de um dos desafios aplicados na plataforma. Essa formatação segue um modelo padronizado, com imagem retangular contendo a identidade visual do desafio (incluindo logotipo) e o enunciado em destaque. No exemplo apresentado, a essência da proposta está na decodificação de um enigma envolvendo múltiplas camadas de interpretação. O cadeado representado na imagem remete simbolicamente à ideia de “abrir” algo, reforçando o caráter de decifração da atividade. Abaixo, é exibido um link incompleto que precisa ser completado a partir de uma sequência numérica: 5-6-1-9-4. Cada número corresponde à sua respectiva posição no alfabeto, permitindo a substituição por letras (por exemplo, 5 = E, 6 = F, 1 = A, 9 = I, 4 = D), formando assim a sequência correta para completar o link oculto. Ao acessar o link final, o aluno encontra um documento em PDF contendo uma informação chave — neste caso, a data de corte da faixa etária para um edital. Essa abordagem ilustra a proposta da plataforma de promover aprendizagem baseada em resolução de problemas reais,

com estímulo à lógica, pesquisa e interpretação crítica, elementos centrais da aprendizagem ativa e multidisciplinar.

Figura 32 – Formatação de questões I



Fonte: Acervo do Autor, 2023.

Com a mesma proposta, podemos observar a formatação de mais uma questão, através da Figura 33.

Figura 33 – Formatação de questões II

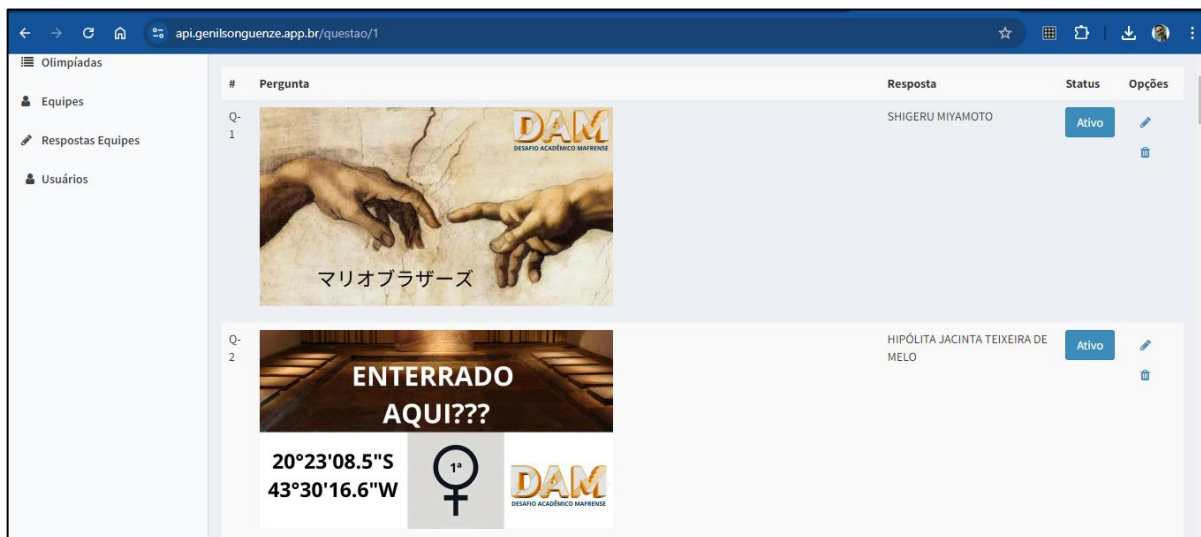


Fonte: Acervo do Autor, 2023.

Após o processo de carregamento de todas as questões, pode-se realizar uma conferência dentro do painel do administrador (número da questão, a pergunta com a

imagem relacionada, resposta cadastrada, status, opção de edição ou exclusão). Observa-se a etapa na Figura 34.

Figura 34 – Painel do ADM – Questões programadas



Fonte: Acervo do Autor, 2023.

3.5.8 Décima Fase

A décima fase ocorre em um período que pode durar 3 dias e destina-se para que a equipe de elaboração realize um teste entre a equipe de criação para critérios de navegação, leitura dos desafios e verificação das respostas corretas do carregamento e validação da plataforma. Após validação do teste da equipe de criação, organiza-se o grande dia da aplicação da olimpíada. Cada turma deverá ficar em sua respectiva sala de aula, com um computador conectado ao telão principal da sala, com a página do desafio DAM ¹¹aberta e a equipe realizando o seu acesso. Ressalta-se que apenas 01 (um) usuário de cada equipe deverá fazer o login na plataforma, sendo que os demais visualizam a questão através do telão e realizam as pesquisas em outros dispositivos, ficando a critério do usuário líder fazer o lançamento das tentativas de respostas. A olimpíada tem a duração de 04 horas, contanto com 30 questões/ desafios.

Após o término da resolução, as equipes foram submetidas a avaliação geral da aplicação, através de um questionário completo “Avaliação da Aplicação” do google

¹¹ Disponível em: <https://genilsonguenze.app.br/home>

forms¹², disponível também no Apêndice F da pesquisa.

Após a aplicação o Professor Coordenador fará a tabulação de todos os resultados com o SCORE de todas as equipes, apontando todas as questões realizadas, questões corretas, questões puladas, apresentando para as equipes um panorama geral da sua participação. Gera-se os dados da olimpíada em formato CSV, trata-se minuciosamente todos os dados disponibilizados. Determina-se como equipes campeãs, as que obtiverem maior pontuação, ressaltando-se os seguintes critérios:

- Questões corretas = 100 pontos;
- Questões puladas = 0 pontos;
- Tentativas de respostas = infinitas (não tem desconto);
- Solicitação de ajuda/ dicas = desconto de 20 pontos no Score geral;

As equipes serão gerenciadas em 03 categorias, sendo:

- Categoria A = Ensino Médio;
- Categoria B = 8º e 9º Ano;
- Categoria C = 6º e 7º Ano.

Por fim, devem ser disponibilizados os resultados obtidos pelas equipes. Após disponibilização dos resultados, caso haja interesse, a equipe tem 24 horas para realizar solicitação de recurso.

¹² Disponível em: <https://forms.gle/UaJ2EVaQ6ND3agHR8>

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo analisa os resultados observados durante as atividades com o uso da plataforma, identificando potenciais benefícios e desafios associados a cada um dos pilares do trabalho: Aprendizagem Ativa, Aprendizagem Multidisciplinar, Tecnologias Digitais aplicadas ao Ensino e a Gamificação. A partir desta análise crítica, avaliou-se a implementação da plataforma multidisciplinar gamificada, proposta central desta pesquisa.

4.1 DIAGNÓSTICO INICIAL

A aplicação do questionário diagnóstico inicial teve como propósito levantar informações sobre o perfil tecnológico dos estudantes, suas experiências prévias com plataformas digitais de aprendizado, seu nível de confiança em utilizar novas tecnologias e suas expectativas quanto à utilização da plataforma gamificada. Os dados obtidos fornecem importantes subsídios para compreender o contexto de implementação da proposta e estabelecer correlações com os pilares teóricos que sustentam esta pesquisa. A amostra foi composta por estudantes de três categorias:

- Categoria A – Ensino Médio, totalizando 48 alunos.
- Categoria B – 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II, totalizando 24 alunos.
- Categoria C – 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II, totalizando 22 alunos.

4.1.1 Experiência Prévia

Como primeiro ponto, foi realizado um levantamento sobre a experiência prévia dos alunos em relação à atualização de plataformas digitais de aprendizagem. Questionando primeiramente: “Você já utilizou plataformas digitais de aprendizado antes? A Tabela 1 mostra as frequências dos alunos com relação a utilização.

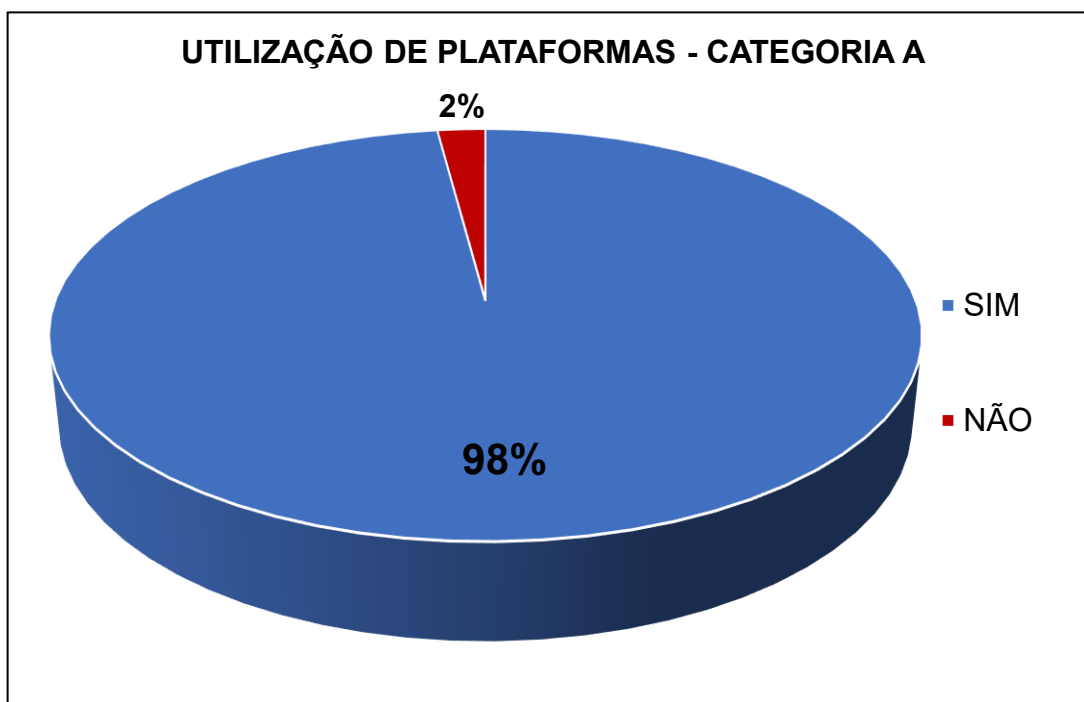
Tabela 1 – Utilização de plataformas digitais anteriormente

CATEGORIA A			
	f	fa	fr
SIM	47	47	0,98
NÃO	1	48	0,02
CATEGORIA B			
SIM	24	24	1,00
NÃO	0	24	0,00
CATEGORIA C			
SIM	22	22	1,00
NÃO	0	22	0,00
GERAL			
SIM	93	93	0,99
NÃO	1	94	0,01

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

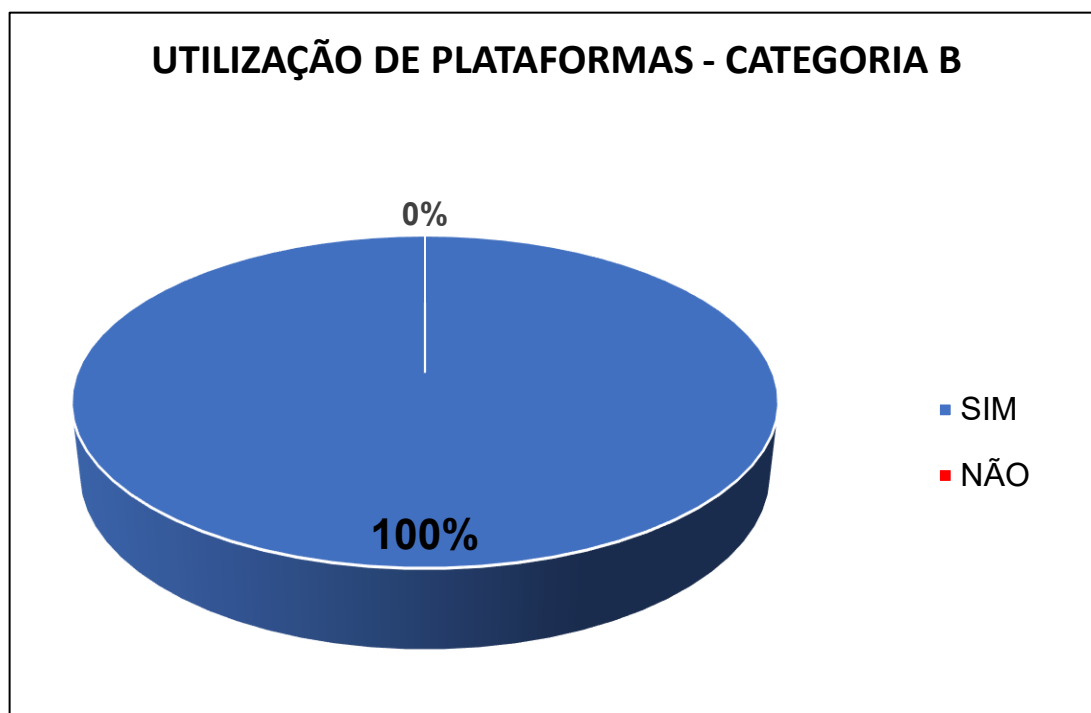
As Figuras 35 a 38 apresentam a questão da utilização dos alunos em relação a plataformas digitais de aprendizado antes de conhecerem a plataforma elaborada neste trabalho.

Figura 35 – Gráfico da utilização de plataformas pelos alunos da Categoria A



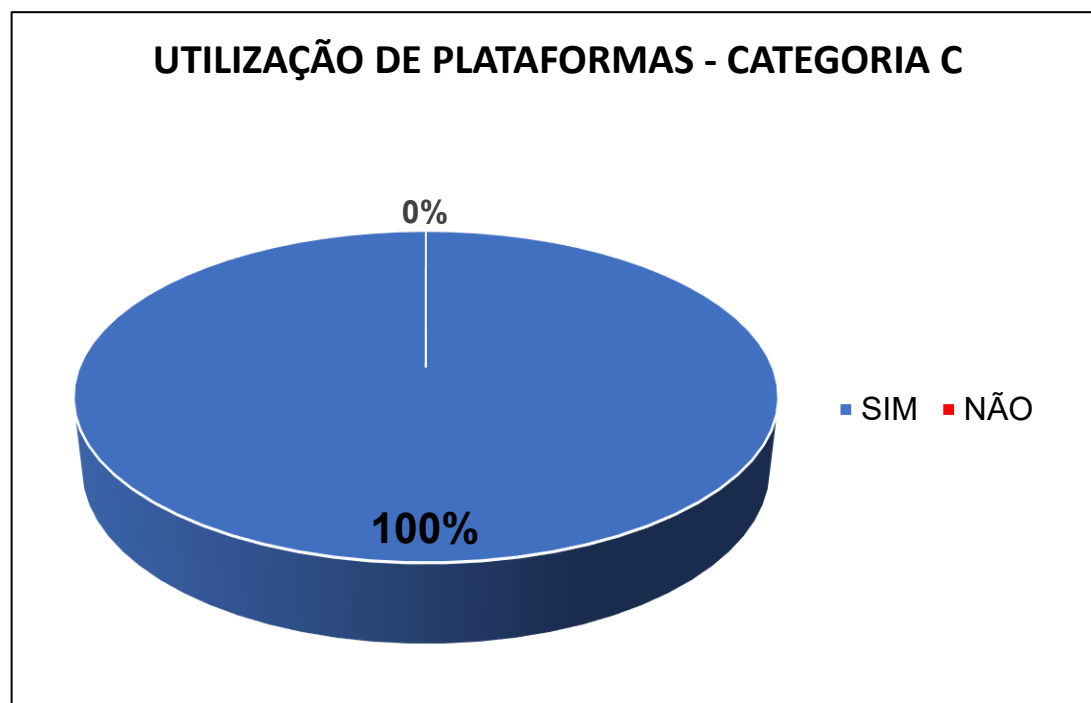
Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Figura 36 – Gráfico da utilização de plataformas pelos alunos da Categoria B



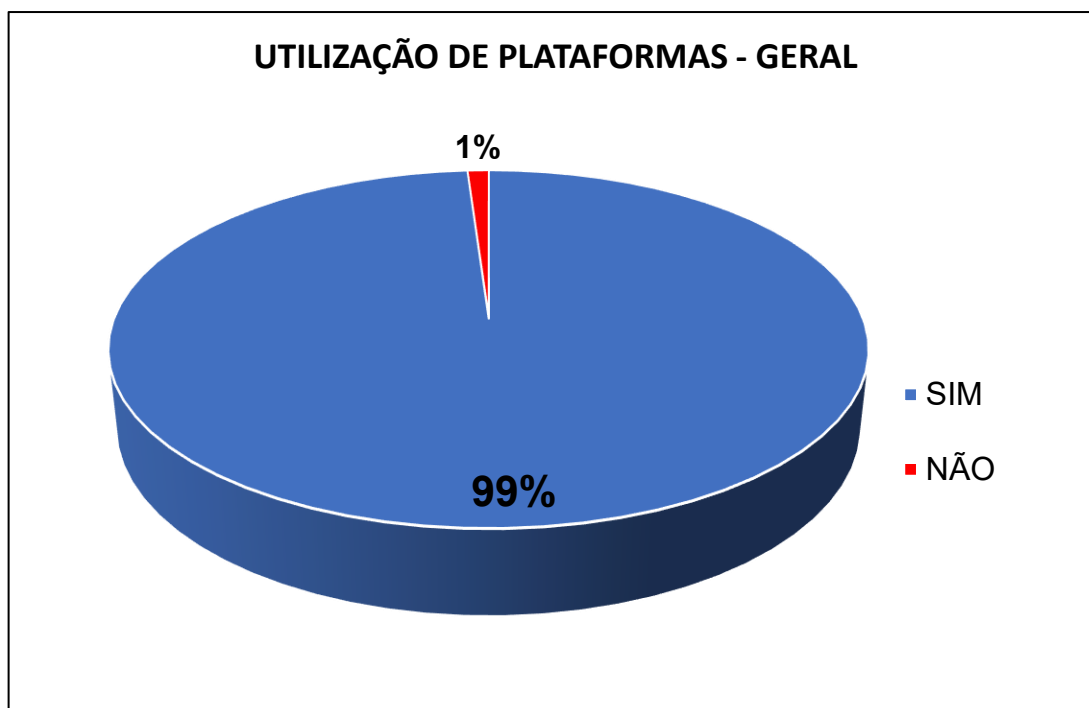
Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Figura 37 – Utilização de plataformas pelos alunos da Categoria C



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Figura 38 – Gráfico da utilização de plataformas Geral



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Os dados revelaram que a ampla maioria dos participantes já teve contato com plataformas digitais de aprendizagem, especialmente os da Categoria B (100%) e Categoria C (100%). Na Categoria A, apenas 1 dos 48 alunos relatou não ter utilizado plataformas anteriormente.

4.1.2 Plataformas Digitais de Aprendizagem utilizadas pelos alunos

Através dos índices de utilização, buscou-se então a informação de quais são as plataformas utilizadas pelos alunos. A Tabela 2 apresenta todas as plataformas mencionadas, assim como a frequência das mesmas. E a Figura 39 apresenta graficamente quais são as plataformas digitais de aprendizagem mais utilizadas pelos alunos.

O Kahoot foi citado por quase todos os alunos das três categorias, consolidando-se como a ferramenta mais conhecida entre os estudantes. Além dele, destacaram-se outras plataformas:

- Categoria A: além do Kahoot (n=47), destacaram-se o Duolingo (n=20), DNA (n=8), e menções pontuais a Quizizz, Songster, Racha Cuca e PhET Colorado.

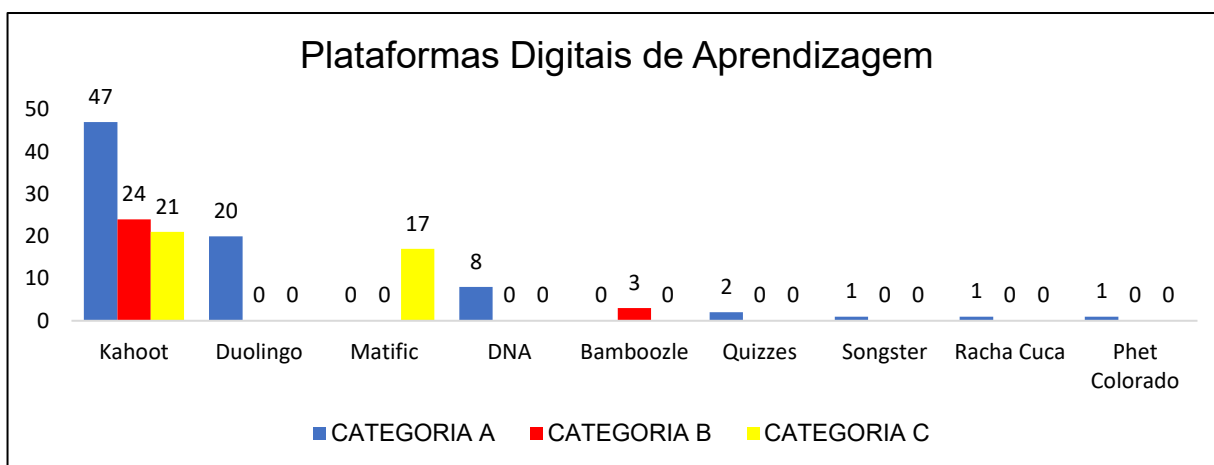
- Categoria B: todos os 24 alunos citaram o Kahoot, com três também mencionando o Bamboozle.
- Categoria C: 21 alunos citaram o Kahoot e 17 relataram utilizar o Matific, plataforma associada ao desenvolvimento de habilidades matemáticas de forma lúdica e olimpíadas de Matemática online.

Tabela 2 – Quais plataformas são utilizadas pelos alunos.

PLATAFORMAS	CATEGORIA A	CATEGORIA B	CATEGORIA C
Kahoot	47	24	21
Duolingo	20	0	0
Matific	0	0	17
DNA	8	0	0
Bamboozle	0	3	0
Quizzes	2	0	0
Songster	1	0	0
Racha Cuca	1	0	0
Phet Colorado	1	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Figura 39 – Gráfico das Plataformas digitais de aprendizagem



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Essa variedade de plataformas evidencia a familiaridade com as tecnologias educacionais gamificadas, especialmente entre os alunos do Ensino Médio, o que favorece a receptividade de novas ferramentas digitais aplicadas ao ensino.

4.1.3 Nível de confiança ao utilizar novas tecnologias

Após responderem sobre a utilização de plataformas digitais de aprendizagem e aponta-las, os alunos através de uma escala de 0 a 10 apontaram o seu nível de confiança em relação a utilizar novas tecnologias no contexto de aprendizagem.

Em relação ao nível de confiança (em escala de 1 a 10), as médias foram elevadas em todas as categorias:

- Categoria A: média de 8,7, com 31 alunos marcando 9 ou mais.
- Categoria B: média de 8,2, com maior concentração entre 8 e 9.
- Categoria C: média de 8,6, embora com mais alunos posicionando-se entre 7 e 8.

A Tabela 3 mostra os níveis apontados em cada uma das categorias. Esses dados indicam uma boa predisposição ao uso de tecnologias digitais, mesmo entre os estudantes mais jovens. Contudo, destaca-se a importância de etapas de familiarização e apoio técnico contínuo, especialmente nas turmas iniciais, conforme defendido por Moran (2015), que ressalta a necessidade de considerar o grau de letramento digital do público ao implementar recursos tecnológicos.

Tabela 3 – Níveis de confiança em relação a utilização de novas plataformas

NÍVEIS	CATEGORIA A	CATEGORIA B	CATEGORIA C	GERAL
<7,0	2	0	0	2
$7 \leq x < 8$	1	2	6	9
$8 \leq x < 9$	14	16	5	35
≥ 9	31	6	11	48
MÉDIA	8,7	8,2	8,6	8,5

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

4.1.4 Expectativas em relação a Plataforma Gamificada

Finalizando o Diagnóstico Inicial, foram levantadas quais eram as expectativas dos alunos com relação a proposta da Plataforma Gamificada. A Tabela 4 aponta quais são as maiores expectativas dos alunos com o uso da nova plataforma.

As respostas abertas sobre as expectativas dos alunos ao utilizar a plataforma foram categorizadas e organizadas conforme frequência de ocorrência. Os resultados revelam diferentes motivações entre os grupos:

- Categoria A (Ensino Médio): evidenciou grande foco em conhecimento (n=19) e aprendizado (n=16), seguidos de entretenimento, ganhar, e completar

desafios. Termos como desafiar-se, raciocínio lógico e confiança também foram mencionados.

- Categoria B (8º e 9º ano): apontou novamente o conhecimento como expectativa central (n=13), seguido de competitividade (n=8) e trabalho em equipe (n=6), refletindo uma motivação mais voltada para desempenho e interação.
- Categoria C (6º e 7º ano): expressou expectativa mais coletiva, com foco em conhecimento (n=12) e trabalho em equipe (n=9), além de menções isoladas a aprendizado, diversão e engajamento.

Esses dados indicam que, embora o conhecimento e a aprendizagem sejam desejos recorrentes entre todas as categorias, alunos mais jovens tendem a valorizar mais os aspectos colaborativos e afetivos da experiência, enquanto os mais velhos demonstram maior orientação para metas e desempenho.

Tabela 4 – Expectativas com a Plataforma Gamificada

EXPECTATIVAS	CATEGORIA A	CATEGORIA B	CATEGORIA C	GERAL
Conhecimento	19	1	12	32
Aprendizado	16	0	1	17
Entretenimento	10	1	1	12
Trabalho em Equipe	2	6	9	17
Ganhar	9	1	0	10
Competitividade	1	8	0	9
Completar Desafios	6	1	0	7
Diversão	5	0	1	6
Desafiar-se	4	1	0	5
Raciocínio Lógico	3	1	0	4
Engajamento	2	0	1	3
Confiança	1	0	0	1
Experiência	1	0	0	1
Memórias	1	0	0	1
Participação	1	0	0	1

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

4.2 FAMILIARIZAÇÃO COM A PLATAFORMA

A etapa de familiarização foi planejada para garantir que os participantes, alunos do Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, tivessem um primeiro contato guiado com a plataforma gamificada, compreendendo seu funcionamento e navegabilidade antes da aplicação formal da Olimpíada de Conhecimento.

Durante essa sessão, foi aplicado um questionário diagnóstico inicial, com o intuito de identificar o nível de familiaridade dos usuários com tecnologias digitais e plataformas educacionais similares. Esse instrumento, cujas três questões estão disponibilizadas no Apêndice D, buscou levantar informações sobre experiências prévias relevantes.

A Figura 40 apresenta a interface visual da plataforma com um usuário logado. Nela, é possível visualizar o nome da equipe (no canto superior direito), a identificação da questão, o visor principal com a descrição do desafio, o contador de caracteres, o campo destinado à transcrição da resposta, os botões de "ENVIAR" e "PULAR" e o placar de pontuação acumulada, representada pelas DAMs, sistema de recompensas adotado pela plataforma.

Figura 40 – Interface do usuário logado na plataforma



Fonte: Acervo do Autor, 2024.

Durante a atividade, a interação dos participantes foi monitorada em tempo real, com observações diretas anotadas pelo pesquisador, incluindo comportamentos como hesitações, dúvidas recorrentes e demandas por suporte adicional.

Imediatamente após a atividade prática, foi aplicado um questionário de feedback, presente no Apêndice C, visando avaliar a usabilidade da plataforma, a clareza das instruções fornecidas e as impressões gerais quanto à experiência do usuário. O Questionário de Familiarização, aborda três dimensões principais:

- Facilidade de Navegação pela plataforma;
- Clareza das Instruções fornecidas para a atividade;

- Percepção geral sobre a Interface e Funcionalidades, incluindo eventuais dificuldades encontradas.

Cada dimensão foi analisada de forma quantitativa e qualitativa, buscando compreender tanto o desempenho técnico da plataforma quanto a experiência subjetiva dos usuários.

4.2.1 Facilidade na navegação

Os alunos foram convidados a avaliar a facilidade de navegação pela plataforma, utilizando uma escala de 1 a 10, em que 1 representava "muito difícil" e 10 indicava "muito fácil". Esta etapa foi fundamental para analisar a experiência inicial dos usuários quanto à interface da ferramenta e seu potencial de acessibilidade.

A Tabela 5 apresenta a distribuição das respostas por categoria, bem como a média geral obtida. A análise dos resultados evidencia uma avaliação amplamente positiva:

- 61 dos 94 participantes atribuíram notas superiores a 9, indicando uma navegação considerada excelente.
- Apenas 2 participantes (aproximadamente 2% da amostra) atribuíram notas inferiores a 7, o que representa um índice de insatisfação extremamente baixo.
- A média geral de 8,8 reforça a percepção de que a plataforma apresenta uma estrutura de navegação intuitiva, fluida e de fácil adaptação.

É importante observar que tanto a Categoria A (Ensino Médio) quanto a Categoria C (8º e 9º anos do Ensino Fundamental) alcançaram média de 9,1, sugerindo que a plataforma atende adequadamente a diferentes níveis de maturidade tecnológica dos estudantes. A Categoria B (6º e 7º anos), embora tenha apresentado uma média ligeiramente inferior (8,3), ainda manteve uma avaliação positiva, indicando facilidade de uso consistente entre as diferentes faixas etárias.

Esses resultados corroboram os princípios defendidos por Moran (2015), que destaca que as tecnologias educacionais eficazes devem primar pela simplicidade, acessibilidade e usabilidade. Segundo o autor, ambientes digitais de aprendizagem que apresentam interfaces intuitivas favorecem a autonomia dos estudantes, ampliando o engajamento e a eficácia do processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, a alta avaliação da facilidade de navegação confirma um dos princípios que a plataforma desenvolvida apresenta boas práticas de design

educacional digital, fortalecendo sua adequação como suporte para práticas pedagógicas ativas, gamificadas e multidisciplinares.

Tabela 5 – Facilidade na navegação

NÍVEIS	CATEGORIA A	CATEGORIA B	CATEGORIA C	GERAL
$<7,0$	0	1	1	2
$7 \leq x < 8$	4	3	2	9
$8 \leq x < 9$	8	11	3	22
≥ 9	36	7	18	61
MÉDIA	9,1	8,3	9,1	8,8

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

4.2.2 Clareza das instruções

Outra dimensão avaliada durante o processo de familiarização foi a clareza das instruções fornecidas para a realização da atividade prática. Buscou-se identificar se as orientações disponibilizadas foram suficientes para que os alunos compreendessem os procedimentos a serem realizados na plataforma, promovendo autonomia desde o primeiro contato.

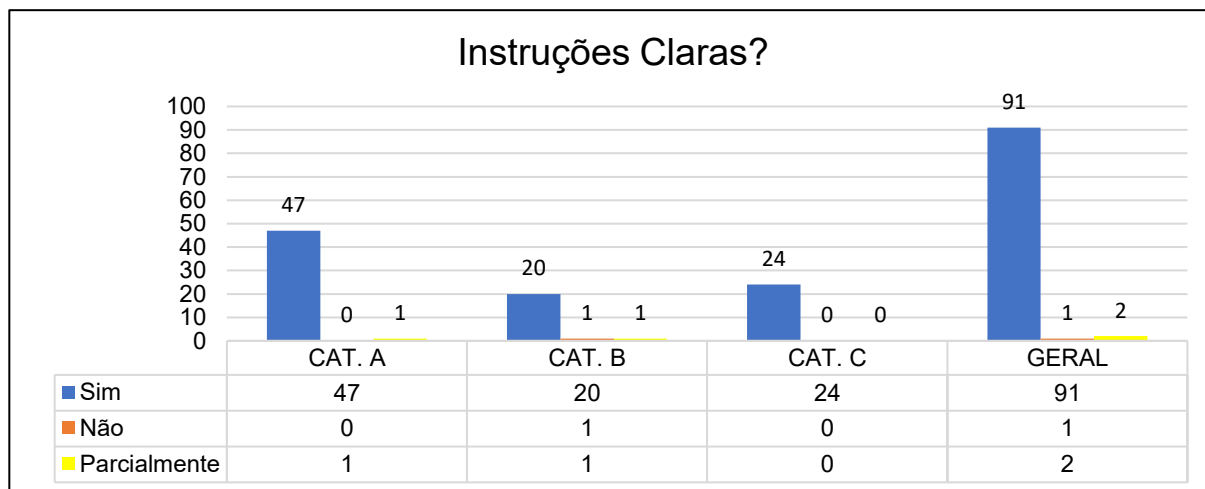
A figura 41 apresenta graficamente a distribuição das respostas dos participantes em relação à clareza das instruções:

A análise com relação às instruções demonstra que a ampla maioria dos participantes (96,8%) considerou as instruções claras para a realização da atividade de familiarização com a plataforma. Apenas 3,2% dos respondentes (1 resposta "não" e 2 respostas "parcialmente") sinalizaram algum tipo de dificuldade ou necessidade de maior detalhamento nas orientações.

No detalhamento por categoria:

- Na Categoria A, apenas 1 aluno indicou que as instruções foram parcialmente claras, evidenciando um grau de compreensão muito elevado (97,9% de respostas "sim").
- Na Categoria B, observou-se 1 resposta "não" e 1 resposta "parcialmente", o que corresponde a 8,3% de percepções não totalmente positivas nesta categoria.
- Na Categoria C, todos os participantes (100%) avaliaram as instruções como claras.

Figura 41 – Gráfico sobre a facilidade na navegação



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Esses dados reforçam a importância da objetividade e da clareza na comunicação de processos em ambientes digitais de aprendizagem, conforme defendem Moran (2015) e Santos (2017), para quem a clareza das orientações é elemento central para promover a autonomia do aluno e minimizar barreiras no uso de tecnologias educacionais.

A alta taxa de compreensão observada nesta etapa confirma que a plataforma foi capaz de proporcionar uma experiência acessível desde o início, alinhando-se às boas práticas de mediação tecnológica e fortalecendo o ambiente para a aplicação de metodologias ativas e gamificadas.

4.2.3 Percepção Geral sobre a interface e funcionalidades

A terceira dimensão analisada refere-se às dificuldades encontradas pelos alunos durante o primeiro contato com a plataforma. A coleta dessa percepção permitiu identificar pontos de melhoria na experiência do usuário, além de validar a funcionalidade geral da ferramenta proposta.

A Tabela 6 apresenta as dificuldades relatadas pelos participantes nas três categorias. De maneira geral, observou-se que a maioria dos alunos (57 apontamentos) não encontraram dificuldades significativas ("Nada a declarar"), indicando que a plataforma atendeu às expectativas de navegabilidade e funcionalidade esperadas para a fase de familiarização.

Entre as dificuldades pontuais relatadas, destacam-se:

- Envio da resposta: Identificado por 10 alunos (7 da Categoria A e 3 da Categoria C), relacionado diretamente na dificuldade para encontrar a resposta correta e atender a formatação exigida pelos desafios.
- Problemas de acesso: 8 relatos distribuídos entre as categorias, atribuídos principalmente a instabilidades locais de conexão ou login, sendo que a conexão era por grupo e não individualmente.
- Bugs e travamentos: Embora esporádicos, foram mencionados por 11 alunos, revelando a necessidade de ajustes finos no desempenho da plataforma, assim como com o provedor da internet para o dia da Olimpíada.
- Aspectos visuais: Comentários sobre fonte pequena (4 registros) e qualidade das imagens (7 registros somando gerador de imagens e imagens mais nítidas) sugerem melhorias no layout e na adaptação visual.

Essas observações são consistentes com os apontamentos de Selwyn (2011), que destaca que a adoção de tecnologias digitais na educação, embora promissora, é frequentemente acompanhada de desafios técnicos relacionados à estabilidade, usabilidade e infraestrutura. Santos (2017) também ressalta que, para que as TDICs cumpram seu papel pedagógico, é fundamental que estejam alinhadas às necessidades de seus usuários, oferecendo interfaces claras, intuitivas e responsivas.

Apesar dos pequenos ajustes identificados, o saldo geral é extremamente positivo, uma vez que mais de 85% dos participantes afirmaram não ter encontrado dificuldades ou relataram apenas questões pontuais de fácil resolução, indicando uma alta aceitação e boa usabilidade da plataforma proposta.

A análise desses dados reforça a importância da avaliação contínua e do aperfeiçoamento iterativo em ambientes tecnológicos educacionais, alinhando-se às práticas recomendadas por Moran (2015) para a integração efetiva de tecnologias digitais no ensino-aprendizagem.

Tabela 6 – Dificuldades relatadas pelos alunos

DIFICULDADES	CATEGORIA A	CATEGORIA B	CATEGORIA C	GERAL
Nenhuma	21	18	18	57
Envio das respostas	7	0	3	10
Acesso	5	2	1	8
Travamento	4	3	0	7
Gerador de Imagens	5	0	0	5
Fonte pequena	4	0	0	4
Alguns Bugs	3	1	0	4
Internet	2	1	0	3
Imagens + nítidas	2	0	0	2
Layout	1	0	0	1

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Esses achados reafirmam a importância da experiência do usuário no desenho de tecnologias educacionais, conforme defendem Papert (1980) e Resnick (2007), para os quais ambientes digitais de aprendizagem devem ser amigáveis, instigantes e centrados na facilidade de uso.

4.2.4 Considerações sobre a etapa de familiarização

A fase de familiarização com a plataforma revelou-se bastante positiva sob diversos aspectos avaliados. De maneira geral, os participantes demonstraram elevada facilidade de navegação, com médias superiores a 8,0 nas três categorias analisadas, indicando que o layout intuitivo e a organização dos comandos proporcionaram uma experiência acessível e fluida. Esses resultados estão em consonância com os princípios de Moran (2015), que defende que ambientes digitais eficazes devem primar pela simplicidade, autonomia e clareza de uso.

Quanto à clareza das instruções, 91 dos 94 participantes indicaram que as orientações foram claras ou suficientemente compreensíveis para a realização das atividades, confirmando a efetividade da comunicação inicial e a adequação do suporte oferecido durante o processo de ambientação. Essa clareza é fundamental para garantir a autonomia e o engajamento dos estudantes em plataformas digitais, como ressaltado por Santos (2017) e pela BNCC (BRASIL, 2018).

No que tange à percepção geral sobre a interface e funcionalidades, a grande maioria dos participantes não relatou dificuldades relevantes. As observações pontuais (como eventuais problemas de envio de respostas, pequenos travamentos ou aspectos visuais) foram relativamente raras e não comprometeram a

navegabilidade nem a proposta pedagógica da plataforma. Esses apontamentos, no entanto, oferecem subsídios valiosos para ajustes futuros, em conformidade com as boas práticas de integração tecnológica discutidas por Selwyn (2011).

Assim, a análise integrada dos dados confirma que a plataforma proposta atende aos requisitos de acessibilidade, usabilidade e clareza esperados para sua implementação em ambientes educacionais inovadores. A elevada aceitação registrada nesta fase inicial é um indicativo promissor para o sucesso da aplicação gamificada no desenvolvimento de competências atreladas à Aprendizagem Ativa, à interdisciplinaridade e ao uso efetivo das TDICs.

Assim, os dados reforçam que a adoção de tecnologias educacionais eficazes, combinadas com estratégias de Aprendizagem Ativa, pode potencializar o engajamento e a autonomia dos estudantes, conforme preconizado pela BNCC (BRASIL, 2018) e por estudiosos da área (Moran, 2015; Fava, 2016).

4.3 DESEMPENHO DAS TURMAS NA OLIMPIÁDA

A aplicação da Olimpíada DAM envolveu a resolução de 35 desafios multidisciplinares, com a participação de estudantes do 6º ano à 3ª série do Ensino Médio. As regras da plataforma permitiam tentativas infinitas de resposta para cada desafio, com a atribuição de 100 pontos para respostas corretas, e 0 pontos para questões puladas ou não respondidas.

A Tabela 7 apresenta o desempenho das turmas das categorias B e C, e a Tabela 8 da categoria A e a Tabela 9 apresenta uma síntese em relação ao aproveitamento das turmas.

A análise dos dados revelou que a maioria dos participantes conseguiu responder corretamente a maior parte dos desafios. O sistema de pontuação indicou um forte empenho em completar as atividades propostas, mesmo diante de desafios mais complexos.

Respostas Corretas: A maioria dos desafios foi resolvida corretamente, demonstrando compreensão e aplicação dos conteúdos multidisciplinares.

Desafios pulados: O 6º ano apresentou um número ligeiramente maior de questões puladas em relação às outras turmas, indicando possíveis dificuldades específicas ou gestão de tempo durante a competição.

Desafios Não Respondidos: Os desafios de número 31 a 35 tiveram baixos índices de resposta em quase todas as categorias, evidenciando o esgotamento do tempo disponível para a resolução dos mesmos.

O elevado índice de resolução correta está alinhado com os princípios de Aprendizagem Ativa defendidos por autores como Moran (2015), que destacam a importância do protagonismo estudantil na construção do conhecimento. Além disso, a dinâmica de desafios e tentativas ilimitadas, pautada na lógica da Gamificação, promoveu um ambiente de experimentação e resiliência, em que os erros foram vistos como parte natural do processo de aprendizagem (Deterding et al., 2011).

A análise também reforça a eficácia do uso de Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino, proporcionando condições para o desenvolvimento de competências como resolução de problemas, autonomia e colaboração — habilidades essenciais para o século XXI, conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018).

Destacando por categoria, observa-se que o Ensino Médio (1ª a 3ª Série), alcançaram os maiores índices de acerto, demonstrando maturidade acadêmica e domínio das estratégias de resolução de desafios. Já nos Anos Finais (8º e 9º Ano), mostraram boa evolução, embora tenham optado por pular desafios e, no 6º e 7º Ano, apesar das limitações naturais de idade e experiência, apresentaram excelente engajamento, com destaque para a persistência do 7º ano.

A análise dos resultados da aplicação da Olimpíada DAM revelou variações significativas no desempenho entre as diferentes turmas participantes. Observou-se que a 2ª Série (Categoria A) obteve o melhor desempenho geral, com 97,1% de aproveitamento e apenas uma questão não respondida, evidenciando excelência no entendimento das propostas e alta eficiência na navegação pela plataforma. Em seguida, destacou-se a 3ª Série (Categoria A), com 82,9% de aproveitamento, demonstrando ótimo desempenho e consistência nas respostas. As turmas do 8º e 9º anos (Categoria B) e 7º ano (Categoria C) apresentaram bom desempenho, com índices de aproveitamento variando entre 74,3% e 77,1%, sendo que o 9º ano se destacou positivamente pela ausência de pulos, embora tenha registrado nove questões não respondidas. O 6º ano (Categoria C) apresentou desempenho regular, com 71,4% de aproveitamento, indicando necessidade de aprimoramento no gerenciamento do tempo e na interpretação dos desafios. Já a 1ª Série (Categoria A) obteve o menor aproveitamento (68,6%), refletindo dificuldades na gestão das atividades propostas, com elevado número de questões não respondidas, relato no

diálogo com os alunos. Esses resultados apontam para a importância de continuar investindo em estratégias de familiarização com a plataforma, desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e fortalecimento das competências de trabalho em equipe, conforme defendido por autores como Moran (2015) e Bacich, Moran e Menin (2018), que ressaltam o papel central da autonomia e do protagonismo estudantil no contexto da aprendizagem ativa.

Tabela 7 – Desempenho das turmas das categorias B e C

DESAFIOS	CATEGORIA C				CATEGORIA B			
	6º ANO		7º ANO		8º ANO		9º ANO	
	STATUS	PONTOS	STATUS	PONTOS	STATUS	PONTOS	STATUS	PONTOS
01	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
02	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
03	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
04	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
05	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
06	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
07	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
08	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
09	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
10	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
11	PULOU	0	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
12	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
13	PULOU	0	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
14	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
15	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
16	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
17	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
18	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
19	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
20	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
21	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
22	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
23	PULOU	0	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
24	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
25	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
26	CORRETO	100	PULOU	0	CORRETO	100	CORRETO	100
27	PULOU	0	CORRETO	100	PULOU	0	NÃO RESP.	0
28	CORRETO	100	PULOU	0	CORRETO	100	NÃO RESP.	0
29	PULOU	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0
30	CORRETO	100	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0
31	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0
32	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0
33	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0
34	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0

35	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0
TOTAL	2500		2600		2700		2600	

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Tabela 8 – Desempenho das turmas da categoria A

	CATEGORIA A					
	1ª SÉRIE		2ª SÉRIE		3ª SÉRIE	
	STATUS	PONTOS	STATUS	PONTOS	STATUS	PONTOS
01	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
02	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
03	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
04	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
05	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
06	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
07	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
08	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
09	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
10	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
11	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
12	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
13	PULOU	0	CORRETO	100	CORRETO	100
14	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
15	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
16	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
17	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
18	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
19	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
20	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
21	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
22	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
23	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
24	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
25	CORRETO	100	CORRETO	100	CORRETO	100
26	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	CORRETO	100
27	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	CORRETO	100
28	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	CORRETO	100
29	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	CORRETO	100
30	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	NÃO RESP.	0
31	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	NÃO RESP.	0
32	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	NÃO RESP.	0
33	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	NÃO RESP.	0
34	NÃO RESP.	0	CORRETO	100	NÃO RESP.	0
35	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0	NÃO RESP.	0
TOTAL	2400		3400		2900	

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Tabela 9 – Síntese do aproveitamento das turmas na olimpíada

TURMA	PONTUAÇÃO	ACERTOS	PULOS	NÃO RESP.	APR. GERAL
6º Ano (Cat. C)	2500	25	5	5	71,4%
7º Ano (Cat. C)	2600	26	2	7	74,3%
8º Ano (Cat. B)	2700	27	1	7	77,1%
9º Ano (Cat. B)	2600	26	0	9	74,3%

1ª Série (Cat. A)	2400	24	1	10	68,6%
2ª Série (Cat. A)	3400	34	0	1	97,1%
3ª Série (Cat. A)	2900	29	0	6	82,9%

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

De maneira geral, os resultados obtidos na aplicação da Olimpíada DAM evidenciam o potencial da gamificação como estratégia eficaz para promover a aprendizagem ativa, o engajamento e o desenvolvimento de competências multidisciplinares. O elevado índice de acertos na maioria das turmas, aliado à disposição para enfrentar desafios de diferentes áreas do conhecimento, confirma a capacidade da metodologia gamificada de estimular a participação ativa e o raciocínio crítico dos estudantes, conforme defendido por Moran (2015) e Bacich, Moran e Menin (2018). Embora alguns desafios, sobretudo nas etapas finais, tenham apresentado maiores índices de não resposta — fenômeno possivelmente associado à gestão do tempo ou ao nível crescente de complexidade —, a análise geral demonstra que a plataforma conseguiu atingir seus objetivos pedagógicos, favorecendo o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa em contextos multidisciplinares. Esses resultados corroboram as premissas de Deterding et al. (2011) sobre a capacidade da gamificação de aumentar a motivação intrínseca dos alunos, além de validar o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) como ferramentas inovadoras e integradoras no processo educativo, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). Assim, o desempenho das turmas não apenas confirma a eficácia da proposta desenvolvida, mas também aponta caminhos promissores para a ampliação e o aperfeiçoamento de metodologias ativas mediadas por tecnologias no ambiente escolar.

4.4 DIAGNÓSTICO FINAL

Após a realização da Olimpíada DAM e a utilização da plataforma gamificada, aplicou-se um questionário diagnóstico final com o objetivo de avaliar a percepção dos usuários em relação à usabilidade, ao conteúdo acadêmico, aos elementos de gamificação e à eficácia no processo de aprendizagem. As respostas obtidas permitiram uma análise detalhada dos principais aspectos da experiência dos participantes.

4.4.1 Perfil dos estudantes

A amostra participante do diagnóstico final foi composta por 94 estudantes, distribuídos entre as três categorias de ensino analisadas (Categorias A, B e C). No que diz respeito à faixa etária, observa-se que os alunos da Categoria A (Ensino Médio) concentram-se majoritariamente entre 14 e 17 anos ($n = 43$), com uma parcela menor entre 18 e 24 anos ($n = 5$), o que é condizente com o perfil esperado para essa etapa escolar. Já na Categoria B (8º e 9º anos), predomina a faixa entre 11 e 13 anos ($n = 8$), seguida pela faixa de 14 a 17 anos ($n = 16$), caracterizando um público de transição entre o Fundamental II e o Ensino Médio. Por fim, a Categoria C (6º e 7º anos) é composta exclusivamente por estudantes entre 11 e 13 anos ($n = 22$), como era esperado para essa etapa.

Pode-se observar o detalhamento através da tabela 10 sobre a distribuição das idades referente as três categorias

Tabela 10 – Distribuição das idades dos alunos

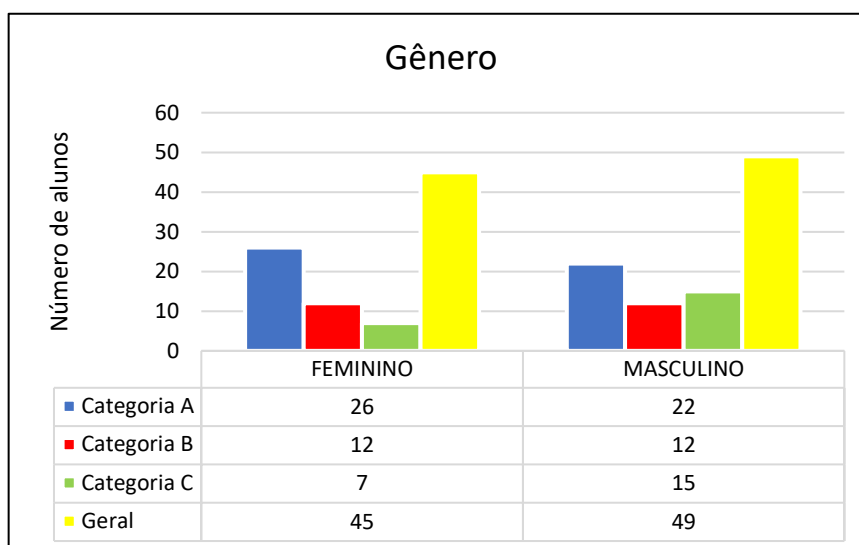
Idade	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
11 a 13	0	8	22	30
14 a 17	43	16	0	59
18 a 24	5	0	0	5

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

No que se refere ao gênero, a distribuição foi relativamente equilibrada, com uma leve predominância de participantes do gênero masculino ($n = 49$; 52,1%) em relação ao gênero feminino ($n = 45$; 47,9%), sendo essa distribuição homogênea entre as categorias. Tal equilíbrio favorece a análise da receptividade da plataforma entre diferentes perfis de estudantes, colaborando com a validade da proposta metodológica da pesquisa. Conforme destacam Bacich, Moran e Menin (2018), compreender o perfil dos estudantes é fundamental para alinhar propostas pedagógicas às características dos seus públicos, especialmente em contextos mediados por tecnologias digitais.

Através da Figura 42 pode-se observar graficamente a distribuição destes dados apontando o gênero dos alunos participantes.

Figura 42 – Gráfico dos gêneros das categorias



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

4.4.2 Sobre a usabilidade da plataforma

A usabilidade de uma plataforma educacional é um dos pilares essenciais para garantir a efetividade de propostas que integram tecnologia e aprendizagem ativa. De acordo com Moran (2015), quando os ambientes digitais são intuitivos, claros e bem estruturados, eles promovem autonomia, engajamento e aprendizagem significativa por parte dos estudantes. Nesta seção, apresentam-se os dados referentes à percepção dos usuários sobre aspectos fundamentais da experiência de uso da plataforma gamificada, incluindo facilidade de navegação, clareza das instruções, eficiência do suporte técnico e eventuais dificuldades encontradas. A análise desses elementos busca avaliar se o design da plataforma favoreceu a acessibilidade, a compreensão dos desafios e a fluidez da experiência interativa, fatores determinantes para o sucesso de iniciativas que aliam gamificação, multidisciplinaridade e metodologias ativas no contexto escolar.

No que se refere à facilidade de navegação, a Tabela 11 apresenta os dados em relação aos resultados que apontam uma avaliação predominantemente positiva por parte dos alunos das três categorias analisadas. A maioria dos participantes classificou a navegação como "Fácil" ou "Muito Fácil", com destaque para a Categoria A, em que 42 dos 48 alunos (87,5%) atribuíram essas classificações. Na Categoria B, 20 dos 24 estudantes (83,3%) também manifestaram essa percepção, enquanto na Categoria C, embora 15 alunos tenham considerado a navegação "Fácil", apenas 2 atribuíram a nota máxima, e um aluno classificou como

“Difícil”. Esses dados reforçam que o layout e os comandos da plataforma foram bem compreendidos pela maioria dos usuários, favorecendo sua autonomia digital no processo de resolução dos desafios. Essa constatação está em consonância com Moran (2015), que ressalta a importância de uma interface acessível e intuitiva para o uso efetivo das tecnologias educacionais, especialmente quando se objetiva a promoção da aprendizagem ativa e do protagonismo estudantil. Além disso, a predominância de avaliações positivas indica que a arquitetura da informação da plataforma foi bem estruturada, contribuindo para minimizar barreiras tecnológicas e permitir maior fluidez na experiência do usuário.

Tabela 11 – Facilidade de navegação pela plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Muito Fácil	18	11	2	31
Fácil	24	9	15	48
Mediano	6	4	4	14
Difícil	0	0	1	1
Muito Difícil	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Como segundo ponto desta seção, observa-se uma avaliação amplamente positiva dos estudantes quanto à interface intuitiva da plataforma. A soma dos que "concordam totalmente" (26) e "concordam" (53) totaliza 79 respostas favoráveis, o que representa a maioria dos participantes. Tal percepção indica que os elementos visuais, comandos e estrutura geral da plataforma facilitaram a navegação e o entendimento das funcionalidades propostas. Apenas 15 alunos manifestaram-se de forma neutra, sem registros de discordância, o que reforça a ideia de que a interface contribuiu efetivamente para a experiência de uso. Esses dados corroboram as recomendações de autores como Kenski (2012) e Moran (2015), que defendem que plataformas educacionais digitais devem prezar por clareza, acessibilidade e fluidez para favorecer a autonomia e o engajamento dos estudantes em processos mediados pelas tecnologias.

Através da tabela 12 pode-se observar o apontamento dos alunos em relação se a plataforma apresenta uma interface intuitiva para a sua utilização.

Tabela 12 – Dados em relação a interface intuitiva da plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Concordo Totalmente	16	6	4	26
Concordo	29	10	14	53
Neutro	3	8	4	15
Discordo	0	0	0	0
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

No que se refere às instruções fornecidas para a utilização da plataforma, a Tabela 13 evidencia que a grande maioria dos estudantes as considerou claras e de fácil entendimento. Entre os participantes, 38 marcaram a opção “Concordo totalmente” e outros 42 assinalaram “Concordo”, totalizando 80 respostas positivas — o que representa uma aprovação ampla quanto à clareza das orientações. Apenas 13 alunos permaneceram neutros e apenas um estudante da Categoria A registrou discordância, não havendo nenhuma resposta na opção “Discordo totalmente”. Esses dados indicam que a estrutura instrucional da plataforma foi efetiva em guiar os usuários no processo de navegação e resolução dos desafios. Tal achado converge com o referencial teórico de Moran (2015), que ressalta a importância de instruções claras e bem planejadas para promover a autonomia e o engajamento dos alunos no uso de tecnologias educacionais, além de garantir que a ferramenta cumpra seu papel mediador na aprendizagem ativa.

Tabela 13 – Instruções fornecidas para a utilização da plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Concordo Totalmente	23	7	8	38
Concordo	21	10	11	42
Neutro	3	7	3	13
Discordo	1	0	0	1
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

A Tabela 14 apresenta os dados relativos à ocorrência de problemas técnicos durante o uso da plataforma. Do total de participantes, apenas 13 alunos (cerca de 13,8% da amostra) relataram ter enfrentado algum tipo de dificuldade, enquanto 81 (86,2%) afirmaram não ter tido nenhum problema, demonstrando estabilidade e funcionalidade satisfatórias da ferramenta no contexto da aplicação. Entre os problemas citados, destacam-se travamentos pontuais, pequenos bugs, falhas no envio das respostas, qualidade das imagens, questões de conexão com a internet, dificuldades de acesso, além de problemas relacionados a login e navegação por

links. Esses apontamentos, embora minoritários, oferecem subsídios importantes para futuros aprimoramentos da plataforma. Conforme destacam Kenski (2012) e Moran (2015), a eficácia do uso de tecnologias digitais na educação depende não apenas da proposta pedagógica, mas também da confiabilidade técnica das ferramentas utilizadas, sendo essencial que eventuais limitações operacionais sejam continuamente revisadas para assegurar uma experiência positiva e sem barreiras ao aprendizado.

Tabela 14 – Problemas técnicos durante o uso da plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Sim	9	2	2	13
Não	39	22	20	81

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

A Tabela 15 aponta as respostas dos alunos medindo a eficiência do suporte técnico oferecido durante a utilização da plataforma. A análise dos dados apresentados revela que a maioria absoluta dos participantes avaliou positivamente a eficiência do suporte técnico disponibilizado durante a utilização da plataforma. Somando as respostas “Concordo totalmente” e “Concordo”, observa-se um total de 85 estudantes (89,5%) que expressaram satisfação com o atendimento recebido, o que demonstra um suporte bem estruturado e funcional ao longo da experiência gamificada. Apenas 9 alunos (9,5%) optaram pela opção “Neutro”, enquanto nenhuma resposta foi registrada nas alternativas negativas (“Discordo” ou “Discordo totalmente”). Esse cenário evidencia que, além de uma plataforma com boa usabilidade, os usuários também se sentiram respaldados por um suporte acessível e eficaz — fator essencial em ambientes virtuais de aprendizagem. Segundo Moran (2015), a integração efetiva entre pedagogia e tecnologia exige não apenas recursos digitais bem planejados, mas também infraestrutura de apoio que possibilite autonomia e segurança ao usuário. Com isso, a etapa de suporte técnico se consolida como parte integrante da experiência educacional promovida pela plataforma.

Tabela 15 – Eficiência do suporte técnico oferecido durante a utilização da plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Concordo Totalmente	33	9	4	46
Concordo	13	13	13	39
Neutro	2	2	5	9
Discordo	0	0	0	0
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Os dados obtidos sobre a usabilidade da plataforma revelam uma experiência majoritariamente positiva por parte dos estudantes, que relataram facilidade de navegação, clareza nas instruções e reconhecimento da interface como intuitiva. Embora alguns poucos usuários tenham apontado dificuldades técnicas pontuais, essas situações não comprometeram o desempenho geral e foram rapidamente resolvidas pelo suporte, também bem avaliado. Esses achados reforçam a importância de uma interface amigável, acessível e funcional — critérios fundamentais para o êxito de qualquer tecnologia educacional, conforme defendem Moran (2015) e Kenski (2012), ao destacarem que o uso pedagógico das tecnologias exige, antes de tudo, intencionalidade, planejamento e simplicidade de uso. Além disso, a sensação de autonomia e fluidez relatada pelos participantes está em consonância com os princípios de usabilidade apresentados por Valente (2005), que reforça a necessidade de ambientes digitais que respeitem o ritmo e o nível de familiaridade tecnológica dos alunos. Assim, a plataforma demonstrou-se eficiente não apenas em sua proposta pedagógica, mas também em sua estrutura técnica, elemento essencial para viabilizar metodologias ativas de forma acessível e engajadora.

4.4.3 Sobre o conteúdo acadêmico

Esta seção busca compreender a percepção dos alunos quanto à qualidade pedagógica da plataforma, com foco na relevância, complexidade e utilidade do conteúdo acadêmico apresentado nos desafios. Essa avaliação é fundamental para verificar se a proposta gamificada realmente cumpre sua função educativa, promovendo engajamento sem perder a profundidade conceitual e a coerência com os objetivos de aprendizagem. Por meio de três questões específicas, foram analisados os seguintes aspectos: a atratividade e pertinência dos desafios, o nível de dificuldade em relação ao conhecimento prévio dos estudantes e a efetividade dos recursos e explicações complementares fornecidos durante a resolução das

atividades. Esses dados permitem identificar a adequação dos conteúdos à faixa etária e ao currículo, bem como eventuais ajustes necessários para garantir uma experiência formativa completa.

Com base nos dados apresentados na Tabela 16 que apresenta a relevância dos desafios acadêmicos, observa-se que a maioria expressiva dos alunos considera os desafios acadêmicos propostos na plataforma relevantes e interessantes. O total de 51 respostas marcando "Concordo totalmente" e 36 "Concordo" indica um alto índice de aprovação, representando aproximadamente 87% do total de participantes. Esse resultado confirma a eficácia da elaboração dos desafios, que, além de alinhados aos componentes curriculares, foram capazes de despertar o interesse dos estudantes, cumprindo um dos principais objetivos da aprendizagem ativa: tornar o aluno protagonista de sua própria trajetória formativa (Moran, 2015). A baixa incidência de respostas neutras (6) e discordantes (apenas 1) sugere que a proposta alcançou um equilíbrio entre conteúdo e engajamento, validando a relevância da abordagem multidisciplinar adotada. Como destacam autores como Zabala e Arnau (2010), a integração significativa entre áreas do saber é essencial para promover aprendizagens contextualizadas e motivadoras, algo evidenciado na boa receptividade observada nesta aplicação.

Tabela 16 – Relevância dos desafios acadêmicos

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Concordo Totalmente	31	14	6	51
Concordo	16	7	13	36
Neutro	1	3	2	6
Discordo	0	0	1	1
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Na sequência, avaliou-se a dificuldade dos desafios, se os alunos avaliaram apropriados para o seu nível de conhecimento. No que diz respeito à adequação do nível de dificuldade dos desafios à realidade dos estudantes, os dados demonstram um equilíbrio positivo. Conforme apresentado na Tabela 17, 59 participantes classificaram a dificuldade como “adequada”, representando a maioria das respostas. Essa percepção é essencial para garantir o engajamento sustentável dos alunos, pois desafios excessivamente fáceis tendem a desmotivar, enquanto os demasiadamente difíceis podem gerar frustração e desistência (Kapp, 2012). É interessante notar que apenas 4 alunos consideraram os desafios “muito fáceis” e nenhum os classificou

como “muito difíceis”, o que sugere um bom alinhamento entre o conteúdo proposto e o nível de conhecimento dos participantes. A presença de 20 alunos que avaliaram os desafios como “difíceis” também é relevante, pois aponta para o potencial da plataforma em provocar a zona de desenvolvimento proximal, conceito defendido por Vygotsky (2001), no qual a aprendizagem se dá quando o estudante é desafiado dentro de seus limites possíveis de superação. Dessa forma, os dados reforçam que a proposta da plataforma equilibrou desafio e acessibilidade, gerando um ambiente propício à aprendizagem ativa e significativa.

Tabela 17 – Dificuldade dos desafios e a sua apropriação para os níveis de conhecimento

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Muito Fácil	1	1	2	4
Fácil	7	3	1	11
Adequado	31	16	12	59
Difícil	9	4	7	20
Muito Difícil	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Finalizando a análise sobre o conteúdo acadêmico proposto na aplicação da Olimpíada, realizou-se a avaliação sobre as explicações e os recursos adicionais fornecidos foram úteis?

Ao finalizar a análise da dimensão acadêmica da plataforma, observou-se que os recursos explicativos e adicionais disponibilizados foram bem recebidos pela maioria dos estudantes. Como demonstrado na Tabela 18, 84 alunos afirmaram concordar (57) ou concordar totalmente (27) que tais elementos contribuíram de forma efetiva para a resolução dos desafios propostos. Esses dados reforçam a importância de fornecer suporte contextual durante a aprendizagem, aspecto destacado por autores como Moran (2015) e Valente (2002), que defendem o uso de tecnologias não apenas como instrumentos de acesso, mas como mediadores do processo cognitivo. Além disso, o baixo índice de neutralidade (10 respostas) e a ausência total de discordância indicam que os recursos foram adequados, facilitando a compreensão dos conteúdos e contribuindo para a construção de uma experiência de aprendizagem significativa. Assim, a proposta se mostrou coerente com os princípios da Aprendizagem Ativa, ao promover autonomia e engajamento através do acesso a explicações complementares no próprio ambiente da plataforma.

Tabela 18 – Explicações e os recursos adicionais fornecidos

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Concordo Totalmente	15	7	5	27
Concordo	31	14	12	57
Neutro	2	3	5	10
Discordo	0	0	0	0
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

A avaliação dos estudantes sobre o conteúdo acadêmico da plataforma indicou uma percepção amplamente positiva quanto à relevância, ao interesse e à adequação dos desafios propostos. A maioria dos alunos reconheceu que os conteúdos abordados foram compatíveis com seu nível de conhecimento e contribuíram para o reforço das disciplinas escolares, o que confirma a efetividade pedagógica da proposta. Esses dados dialogam com a defesa de Zabala e Arnau (2010), ao apontarem que atividades contextualizadas e desafiadoras favorecem a aprendizagem significativa, bem como com as contribuições de Moran (2015), que ressalta a importância de promover práticas pedagógicas que articulem conhecimentos e desenvolvam competências em situações reais de aprendizagem. Além disso, a presença de recursos adicionais e explicações complementares fortaleceu o processo de assimilação dos conteúdos, alinhando-se à proposta de Vygotsky (2001), que valoriza a mediação e a construção coletiva do saber. Assim, os resultados indicam que a plataforma não apenas envolveu os alunos, mas também ampliou sua compreensão e domínio dos conteúdos multidisciplinares, consolidando sua relevância enquanto ferramenta de apoio ao ensino-aprendizagem.

4.4.4 Sobre a Gamificação

Nesta etapa da análise concentra-se a percepção dos estudantes quanto aos elementos de gamificação integrados à plataforma, como pontuação, rankings, recompensas simbólicas e o próprio caráter competitivo da atividade. Esses componentes, amplamente discutidos por Deterding et al. (2011) e Werbach & Hunter (2012), têm sido apontados como ferramentas eficazes para estimular o engajamento e a motivação em ambientes educacionais. Nesta seção, buscou-se compreender não apenas se os recursos gamificados foram percebidos como motivadores e pedagógicos, mas também quais fatores mais influenciaram os alunos a se engajarem

nos desafios propostos — seja a premiação, a competição entre colegas ou o interesse pelo conteúdo em si. Os resultados a seguir oferecem importantes subsídios para avaliar o impacto da gamificação no processo de ensino-aprendizagem.

O primeiro ponto avaliado pelos estudantes, está relacionado aos elementos de gamificação (pontos, medalhas, etc.) são motivadores?

A análise dos dados referentes à motivação proporcionada pelos elementos de gamificação — como pontos, rankings e recompensas simbólicas — evidencia uma aceitação amplamente positiva por parte dos estudantes. Conforme apresentado na Tabela 19, 84 participantes (82,3%) declararam concordar ou concordar totalmente que tais elementos foram motivadores, reforçando o papel central da gamificação no aumento do engajamento discente. Apenas 7 estudantes (6,8%) mantiveram-se neutros, enquanto uma parcela minoritária (3 estudantes, 2,9%) expressou algum grau de discordância. Esses achados corroboram os apontamentos de Werbach e Hunter (2012), ao defenderem que os mecanismos de gamificação — quando integrados de forma coerente às práticas pedagógicas — geram motivação intrínseca, promovem a participação ativa e estimulam o senso de progressão. De igual modo, Moran (2015) reforça que a integração de tecnologias com elementos lúdicos pode potencializar o protagonismo estudantil e diversificar os modos de aprendizagem. Assim, os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que a utilização de estratégias gamificadas representou um componente essencial para despertar o interesse dos alunos, contribuindo para o sucesso da proposta metodológica aplicada na plataforma.

Tabela 19 – Motivação referente aos elementos de gamificação

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Total
Concordo Totalmente	35	13	7	55
Concordo	10	8	11	29
Neutro	3	1	3	7
Discordo	0	1	1	2
Discordo Totalmente	0	1	0	1

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

O segundo ponto avaliado pelos estudantes, relaciona-se a competição saudável promovida pela plataforma incentivando a participação na olimpíada. De acordo com a Tabela 20, 78 alunos (76,4%) concordaram ou concordaram totalmente que o caráter competitivo, ao ser implementado de forma equilibrada e respeitosa, contribuiu para seu engajamento na atividade. Um grupo de 14 participantes (13,7%) posicionou-se de forma neutra, enquanto apenas 2 estudantes (1,9%) expressaram algum grau

de discordância. Esses resultados estão alinhados com os estudos de Kapp (2012), que destacam a relevância da competição quando aplicada de forma ética e equilibrada, funcionando como elemento motivador em ambientes educacionais gamificados. O autor ressalta que a competição pode ser benéfica, desde que não comprometa a cooperação, o bem-estar emocional dos alunos ou a participação equitativa de todos. Também dialogam com as ideias de Deterding et al. (2011), que argumentam que o design de experiências gamificadas deve promover desafios instigantes e feedback contínuo, estimulando a participação sem gerar estresse ou exclusão. A percepção positiva observada nesta pesquisa reforça, portanto, que o uso de mecânicas competitivas bem planejadas pode funcionar como catalisador para o envolvimento e a aprendizagem significativa dos estudantes.

Tabela 20 – Competição saudável promovida pela plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Total
Concordo Totalmente	28	8	6	42
Concordo	14	12	10	36
Neutro	5	3	6	14
Discordo	1	1	0	2
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

O terceiro item avaliado, faz com que os alunos apontem seu ponto de vista, se os elementos de gamificação ajudam no seu aprendizado. Como mostra a Tabela 21, a grande maioria dos participantes (81 alunos, 79,4%) concordou ou concordou totalmente que a presença de pontos, rankings e recompensas contribui de forma positiva para o aprendizado. Apenas 11 estudantes (10,8%) se mostraram neutros, e somente 2 (2%) declararam algum grau de discordância. Esses dados corroboram os estudos de Werbach & Hunter (2012), que afirmam que a gamificação pode favorecer o engajamento cognitivo ao transformar tarefas escolares em experiências mais envolventes. Moran (2015) também reforça que o uso pedagógico intencional de recursos digitais interativos, quando alinhado a objetivos educacionais claros, pode promover maior motivação intrínseca e favorecer a construção de conhecimentos significativos. Assim, os resultados desta pesquisa evidenciam que a gamificação, ao ser aplicada com propósito e estrutura adequada, é percebida pelos alunos como uma aliada no processo de aprendizagem.

Tabela 21 – Elementos de gamificação ajudam no aprendizado

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Total
Concordo Totalmente	20	10	4	34
Concordo	22	11	14	47
Neutro	6	2	3	11
Discordo	0	1	1	2
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Para encerrar a análise dessa seção, os participantes foram questionados sobre o que mais os motivou a participar dos desafios propostos na plataforma, como mostra os dados da Tabela 22. A maioria dos estudantes (42 no total) indicou a competição com os colegas como principal fator motivacional, reforçando o papel da gamificação como ferramenta promotora de engajamento social e estímulo à participação ativa. A premiação e o reconhecimento também foram citados por 22 estudantes, enquanto o interesse pelos desafios mobilizou 18 respostas. Vale destacar que, entre as respostas classificadas como "Outros", o termo mais recorrente foi "Conhecimento", evidenciando que, mesmo em um ambiente lúdico, os alunos reconhecem o valor formativo da experiência. Esses resultados estão alinhados com a perspectiva de Deterding et al. (2011), que apontam que a gamificação bem estruturada mobiliza múltiplas fontes de motivação — extrínseca e intrínseca — favorecendo a aprendizagem significativa. Além disso, conforme destacado por Kapp (2012), a integração de elementos competitivos, recompensas e desafios favorece o engajamento, ao mesmo tempo em que incentiva o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. A plataforma, portanto, não apenas despertou o interesse dos alunos pela atividade, mas também potencializou o processo educativo ao integrar, de forma equilibrada, os pilares da gamificação com os objetivos pedagógicos da proposta.

Tabela 22 – O que mais os motivou a participar dos desafios propostos na plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Total
Premiação/ Reconhecimento	8	6	8	22
Competição com os colegas	24	13	5	42
Interesse pelos desafios	12	1	5	18
Outros	4	4	4	12

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

A análise dos dados relacionados à gamificação evidenciou que os elementos lúdicos incorporados à plataforma — como pontuações e ranqueamentos — foram reconhecidos pelos alunos como altamente motivadores, contribuindo para o aumento da participação e do engajamento durante a Olimpíada DAM. A competição saudável estabelecida entre as equipes, aliada ao interesse pelos desafios propostos, criou um ambiente estimulante, confirmando a eficácia da gamificação como estratégia pedagógica. Esses resultados corroboram as contribuições de Deterding et al. (2011), que destacam a gamificação como um meio de engajar os usuários por meio de dinâmicas envolventes, e se alinham à perspectiva de Kapp (2012), que aponta a importância de integrar elementos de jogo ao processo educacional para fomentar a motivação intrínseca. Ainda segundo Werbach e Hunter (2012), a gamificação bem estruturada tem o potencial de transformar experiências passivas em experiências ativas de aprendizagem, proporcionando aos estudantes desafios com significado e relevância. Assim, ao promover a motivação, o engajamento e a participação ativa dos alunos, a plataforma mostrou-se eficaz ao colocar em prática os princípios teóricos que sustentam a gamificação na educação.

4.4.5 Sobre a eficácia na aprendizagem

A última seção investigada no questionário diagnóstico final buscou compreender a percepção dos estudantes quanto à eficácia pedagógica da plataforma gamificada no processo de ensino-aprendizagem. A análise concentrou-se em verificar se os alunos sentiram que aprenderam algo novo, se consideraram que a plataforma reforçou os conteúdos das disciplinas abordadas, e se recomendariam ou gostariam de continuar utilizando esse recurso em outras atividades acadêmicas. Esses indicadores são fundamentais para avaliar se os elementos da proposta — aprendizagem ativa, multidisciplinaridade, uso de tecnologias e gamificação — de fato impactaram positivamente o desempenho e a experiência formativa dos participantes, conforme propõem autores como Moran (2015), Bacich e Moran (2018) e Kapp (2012). A seguir, serão apresentados e discutidos os dados coletados junto aos estudantes.

O primeiro ponto avaliado refere-se ao aprendizado de algo novo dos estudantes utilizando a plataforma? No que diz respeito à percepção de aprendizado proporcionado pela plataforma, os dados da Tabela 23 revelam que a maioria dos estudantes reconhece ter adquirido novos conhecimentos por meio da experiência

com os desafios gamificados. Ao todo, 72 alunos (27 concordaram totalmente e 45 concordaram) afirmaram que aprenderam algo novo ao utilizar a plataforma, representando aproximadamente 81% dos respondentes.

Tabela 23 – Aprendizado de algo novo

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Total
Concordo Totalmente	14	9	4	27
Concordo	26	8	11	45
Neutro	8	7	5	20
Discordo	0	0	2	2
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Essa avaliação positiva é coerente com os fundamentos da Aprendizagem Ativa, que defende a centralidade do estudante no processo de construção do conhecimento, a partir de experiências práticas, desafiadoras e significativas (Moran, 2015; Bacich; Moran, 2018). A minoria que se manteve neutra ou discordou pode estar relacionada a fatores individuais, como a familiaridade com os conteúdos propostos ou o grau de envolvimento nas etapas da Olimpíada. Ainda assim, os dados reforçam que a plataforma cumpriu, em grande medida, seu papel como instrumento facilitador do processo educativo.

O segundo quesito avaliado questiona aos estudantes se a plataforma ajudou a reforçar seu conhecimento nas disciplinas abordadas, como observado na Tabela 24. Em relação ao reforço do conhecimento nas disciplinas abordadas, os dados indicam que 71 estudantes (27 que concordaram totalmente e 44 que concordaram) reconheceram que a plataforma contribuiu positivamente para consolidar os conteúdos trabalhados, o que representa cerca de 80% da amostra. Essa percepção reforça a eficácia da proposta metodológica da plataforma gamificada, ao possibilitar a retomada e aplicação de saberes de maneira contextualizada e motivadora.

Tabela 24 – Ajuda da plataforma a reforçar conhecimentos

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Concordo Totalmente	16	8	3	27
Concordo	25	10	9	44
Neutro	5	4	8	17
Discordo	2	2	2	6
Discordo Totalmente	0	0	0	0

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Como destacam Bacich e Moran (2018), a integração entre tecnologia e estratégias de aprendizagem ativa amplia as oportunidades de envolvimento cognitivo e favorece a internalização de conceitos por meio da resolução de problemas reais e desafiadores. A presença de 17 alunos em posição neutra e 6 que manifestaram discordância evidencia a importância de calibrar continuamente o nível de dificuldade e a abordagem dos desafios, a fim de atender à diversidade de perfis e níveis de domínio dos estudantes.

O terceiro ponto focal desta seção está relacionado à recomendação da plataforma para outros alunos. A maioria dos participantes respondeu afirmativamente como demonstra a Tabela 25, com 82 alunos (representando mais de 87% da amostra) indicando que recomendariam o uso da ferramenta, enquanto apenas 12 alunos manifestaram alguma dúvida, optando pela resposta "Talvez". Nenhum estudante respondeu negativamente. Esses dados refletem uma aceitação expressiva da proposta, evidenciando o impacto positivo da experiência gamificada no engajamento e na aprendizagem dos usuários.

Tabela 25 – Recomendação da plataforma para outros alunos

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Sim	43	19	20	82
Não	0	0	0	0
Talvez	5	5	2	12

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

A disposição em recomendar a plataforma demonstra não apenas satisfação com a usabilidade e com o conteúdo apresentado, mas também o reconhecimento de seu potencial pedagógico, alinhando-se à perspectiva de autores como Kenski (2012), que defendem o papel das tecnologias digitais como mediadoras da aprendizagem significativa e colaborativa. Tal aceitação também reforça o valor da gamificação como estratégia para promover protagonismo estudantil, autonomia e construção ativa do conhecimento, como apontam Moran, Masetto e Behrens (2013).

Finalizando a análise sobre a eficácia na aprendizagem, os estudantes foram convidados a indicar se gostariam de continuar utilizando a plataforma em outras atividades acadêmicas. A maioria absoluta manifestou interesse em seguir explorando a ferramenta como observa-se na Tabela 26, com 81 alunos respondendo "Sim", o que representa mais de 86% da amostra total. Outros 12 estudantes marcaram a opção "Talvez", enquanto apenas 1 aluno respondeu negativamente. Esse resultado

evidencia o elevado nível de aceitação da proposta pedagógica, reforçando o papel da plataforma como recurso integrador e motivador no processo de ensino-aprendizagem.

Tabela 26 – Intenção de continuar usando essa plataforma para outras atividades acadêmicas

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Geral
Sim	45	21	15	81
Não	0	0	1	1
Talvez	3	3	6	12

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Conforme destacado por Moran (2015), a tecnologia educacional, quando associada a metodologias ativas e estratégias bem planejadas, tem o potencial de transformar a sala de aula em um espaço de experimentação, descoberta e participação efetiva dos alunos. Nesse sentido, a intenção de continuidade expressa pelos estudantes indica não apenas satisfação com a experiência vivenciada, mas também o reconhecimento do valor formativo da gamificação aplicada à aprendizagem multidisciplinar.

Os dados apresentados na seção representam evidências de que a plataforma gamificada contribuiu para o processo de aprendizagem dos estudantes, tanto no que diz respeito à aquisição de novos conhecimentos quanto ao reforço dos conteúdos já trabalhados em sala de aula. A ampla maioria dos participantes afirmou ter aprendido algo novo e reconheceu o impacto positivo da ferramenta no aprofundamento das disciplinas abordadas. A elevada taxa de recomendação da plataforma e o desejo de utilizá-la em futuras atividades acadêmicas reforçam sua relevância pedagógica. Esses resultados dialogam com os apontamentos de Moran (2015), ao defender que as tecnologias educacionais devem ser aplicadas com intencionalidade, a fim de promover aprendizagens significativas. Complementarmente, autores como Valente (2014) e Bacich, Moran & Almeida (2018) destacam que propostas que integram gamificação, aprendizagem ativa e uso contextualizado das tecnologias favorecem o engajamento dos estudantes, despertam o protagonismo juvenil e constroem ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e colaborativos. Assim, os achados confirmam que a plataforma cumpre seu propósito ao integrar esses pilares em uma proposta inovadora, alinhada às necessidades da educação contemporânea.

4.4.6 Feedback Geral

A etapa final do diagnóstico teve como objetivo captar percepções globais dos usuários a respeito da plataforma, reunindo avaliações quantitativas e observações abertas que permitem compreender tanto os pontos fortes quanto os aspectos passíveis de melhoria. As perguntas abordaram uma avaliação geral em escalas de 1 a 10, bem como aspectos específicos como layout, facilidade de cadastro, acesso e navegação. Além disso, os estudantes foram convidados a descrever sua experiência com a ferramenta, apontar os recursos mais apreciados e sugerir aperfeiçoamentos. Essa etapa complementar é fundamental para validar o projeto sob a ótica do usuário, proporcionando uma escuta ativa que pode orientar futuras versões da plataforma, conforme sugerem autores como Kenski (2012) e Moran (2015), ao defenderem que o feedback contínuo é um elemento indispensável para a melhoria de propostas educacionais mediadas por tecnologias.

O primeiro ponto analisado refere-se a uma avaliação geral da plataforma. A Tabela 27 apresenta uma síntese estatística da avaliação geral da plataforma pelos participantes, considerando as três categorias de ensino envolvidas. De maneira geral, os dados apontam para uma percepção altamente positiva. A média geral foi de 9,16, com mediana de 9,00 e um desvio padrão de 0,88, indicando baixa dispersão e elevada concentração das respostas nas faixas superiores da escala (9 e 10).

Tabela 27 – Avaliação Geral da plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Média
Média	9,25	9,17	8,95	9,16
Mediana	9,00	9,00	9,00	9,00
Desvio Padrão	0,85	0,74	1,02	0,88
Total de respostas	48	24	22	94

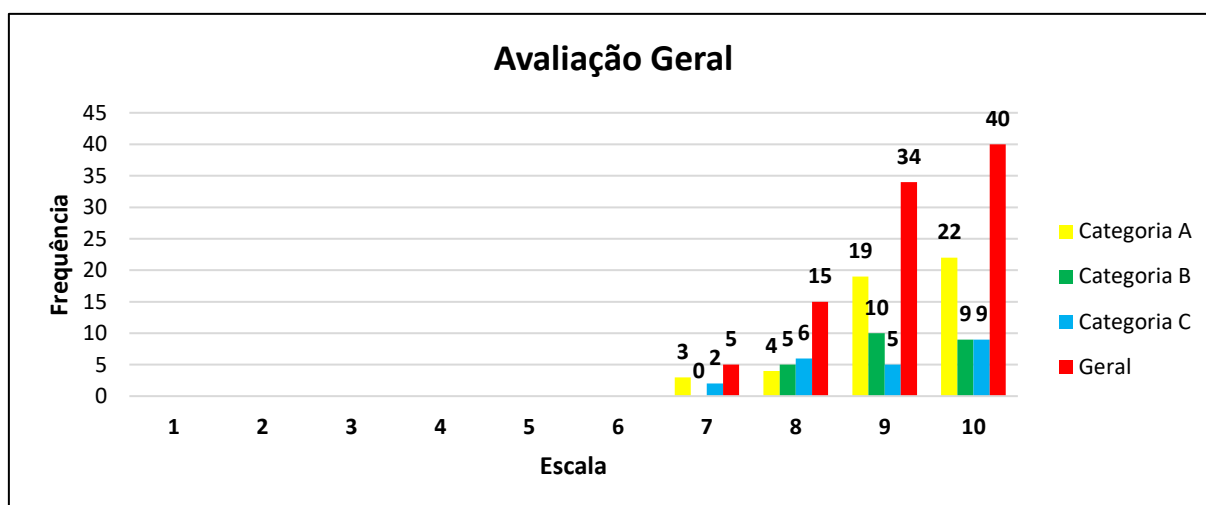
Fonte: Acervo do Autor, 2025.

A Categoria A apresentou a maior média (9,25), seguida pela Categoria B (9,17) e Categoria C (8,95), com pequenas variações nos desvios padrão, o que demonstra um padrão consistente de satisfação entre os diferentes grupos. Esses resultados corroboram a ideia de que uma interface bem estruturada, aliada a elementos de gamificação e à relevância acadêmica dos desafios propostos, contribui para uma experiência educacional positiva e engajadora, conforme defendem autores como Moran (2015) e Silva (2020), ao destacarem a importância do design

pedagógico e tecnológico centrado no usuário para promover uma aprendizagem significativa.

A Figura 43 ilustra graficamente a distribuição das avaliações gerais atribuídas pelos alunos das três categorias. Observa-se uma forte concentração nas notas 9 e 10, representando, juntas, 74/94 respostas (aproximadamente 78,7% do total). Essa distribuição reforça os resultados obtidos na análise estatística anterior, evidenciando não apenas um alto índice de satisfação dos usuários, mas também uma percepção positiva quase unânime da qualidade geral da plataforma. Tal resultado vai ao encontro dos princípios defendidos por Moran (2015) e por Kenski (2012), que destacam a importância de ambientes digitais atrativos, funcionais e pedagógica e tecnologicamente significativos para promover maior envolvimento e eficácia no processo de aprendizagem. A visualização gráfica, portanto, reforça a consistência entre os dados quantitativos e as evidências qualitativas coletadas ao longo da pesquisa.

Figura 43 – Gráfico da Avaliação Geral dos estudantes das categorias



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

O segundo ponto avaliado pelos alunos remete-se ao layout da plataforma. A Tabela 28 apresenta os dados estatísticos referentes à avaliação do layout da plataforma. A média geral foi de 8,82, com mediana igual a 9,0, evidenciando uma percepção amplamente positiva por parte dos participantes. A distribuição dos dados foi relativamente homogênea entre as categorias A, B e C, com destaque para a Categoria B, que obteve média ligeiramente superior (8,92) e menor desvio padrão (1,04), indicando consistência nas respostas. A Categoria C, embora também tenha avaliado o layout positivamente, apresentou o maior desvio padrão (1,64), o que pode

sugerir maior variação nas percepções entre os estudantes mais jovens. Esses resultados refletem a importância de uma interface clara, responsiva e visualmente agradável, como já enfatizado por Moran (2015) e Bacich, Tanzi e Moran (2015), ao afirmarem que o design pedagógico e visual das plataformas educacionais é um fator decisivo para o engajamento e a permanência do aluno nos ambientes virtuais de aprendizagem.

Tabela 28 – Avaliação sobre o layout da plataforma

	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Média
Média	8,89	8,92	8,55	8,82
Mediana	9,00	9,00	9,00	9,00
Desvio Padrão	1,16	1,04	1,64	1,27
Total de respostas	48	24	22	94

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

O terceiro aspecto avaliado no feedback final refere-se à experiência dos alunos com o processo de cadastro, acesso e navegação na plataforma, através da Tabela 29. A média geral obtida foi de 8,87, com mediana 9,0, indicando uma percepção amplamente favorável dos usuários quanto à facilidade de uso e fluidez da interface nesse quesito. A Categoria A apresentou a maior média (9,02) e o menor desvio padrão (1,03), o que revela uma avaliação bastante positiva e estável. Já a Categoria C, embora também tenha mediana 9,0, apresentou média inferior (8,41) e maior desvio padrão (1,70), sugerindo maior variação nas respostas, possivelmente relacionada ao menor grau de familiaridade com plataformas digitais entre os estudantes mais novos. Essa tendência reforça o argumento de Moran (2015) e Kenski (2012), ao destacarem que a fluidez no uso de tecnologias educacionais depende tanto da interface quanto da autonomia digital do usuário, sendo necessário garantir acessibilidade e apoio pedagógico para todos os perfis de estudantes.

Tabela 29 – Avaliação sobre o cadastro acesso e navegação

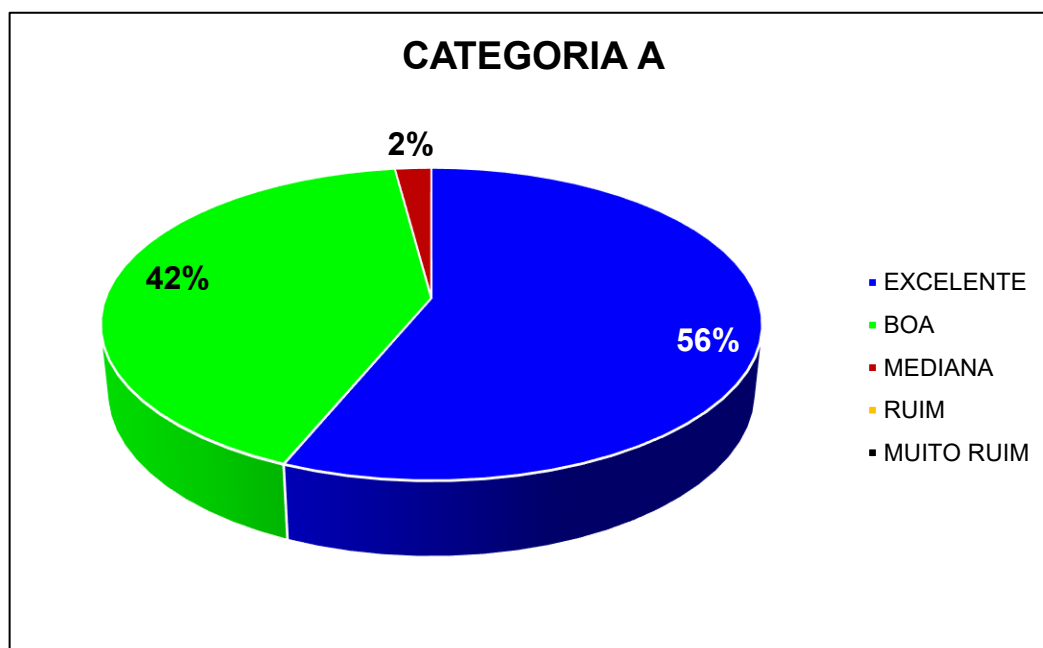
	Categoria A	Categoria B	Categoria C	Média
Média	9,02	9,00	8,41	8,87
Mediana	9,00	9,00	9,00	9,00
Desvio Padrão	1,03	1,35	1,70	1,32
Total de respostas	48	24	22	94

Fonte: Acervo do Autor, 2025.

O quarto item desta seção investigou a percepção dos participantes quanto à experiência geral com a plataforma, e os resultados revelam uma avaliação

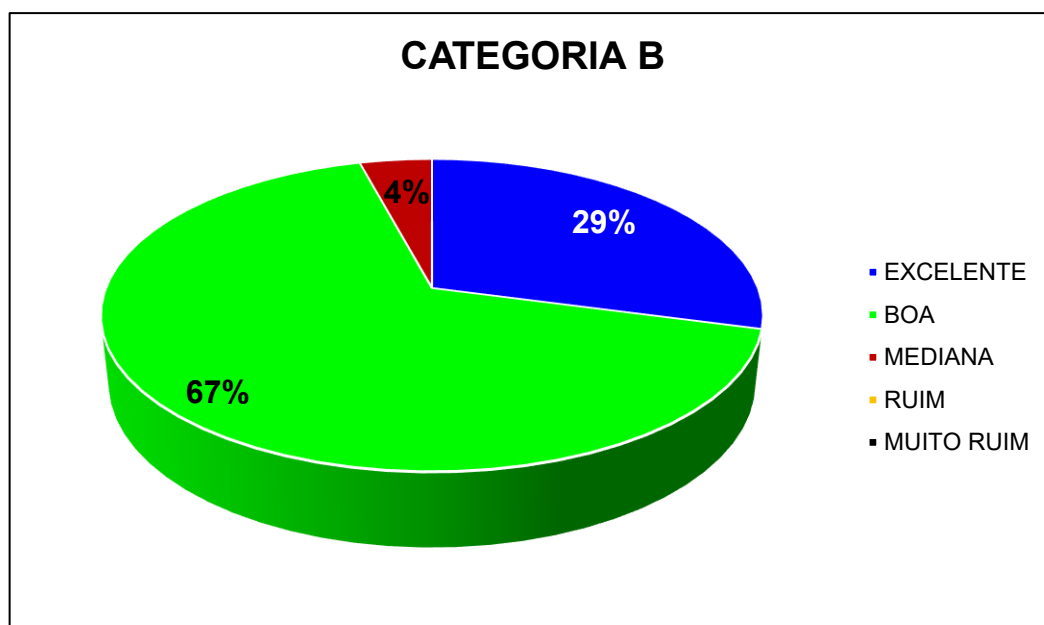
amplamente positiva. Pode-se observar através das Figuras 44, 45, 46 e 47 que, 88 usuários (93,6%) classificaram sua experiência como excelente (41 respostas) ou Boa (47 respostas), demonstrando uma elevada aceitação da proposta gamificada. Apenas 6 estudantes (6,4%) indicaram uma experiência Mediana ou Muito Ruim, com destaque para a Categoria C, que concentrou a única resposta negativa. Isso pode estar relacionado à menor maturidade digital ou à necessidade de suporte mais personalizado para estudantes de anos iniciais, conforme apontam Moran (2015) e Valente (2014), ao defenderem que a integração de tecnologias deve considerar as especificidades do público-alvo. A predominância de avaliações positivas confirma que a plataforma conseguiu aliar elementos de gamificação e usabilidade com efetividade, proporcionando uma experiência significativa e prazerosa aos usuários.

Figura 44 – Gráfico da Experiência da Categoria A



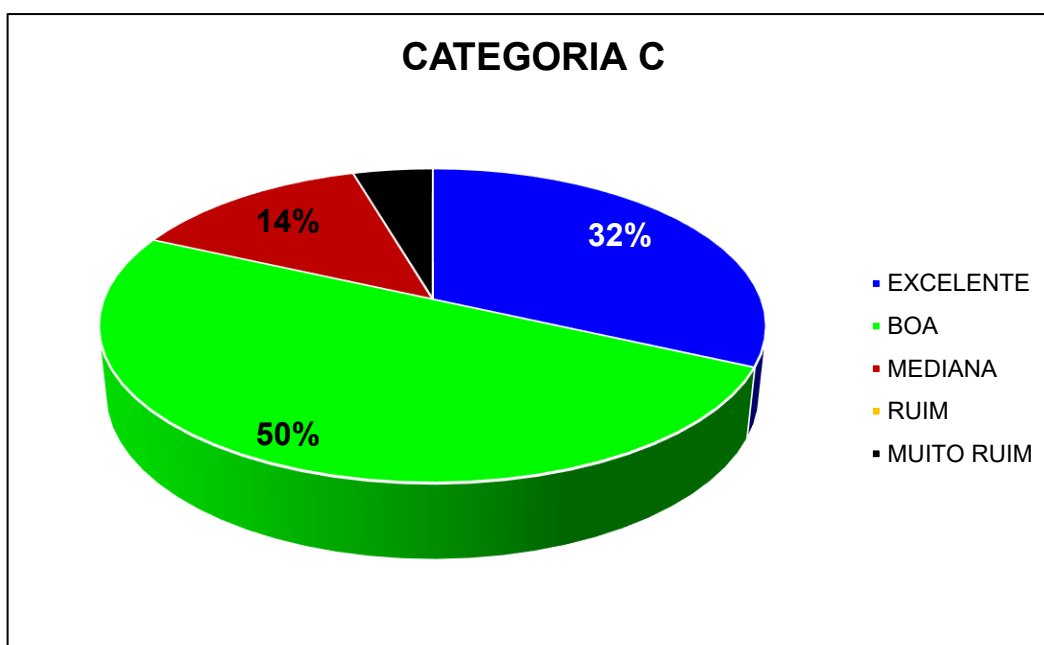
Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Figura 45 – Gráfico da Experiência da Categoria B



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

Figura 46 – Gráfico da Experiência da Categoria C

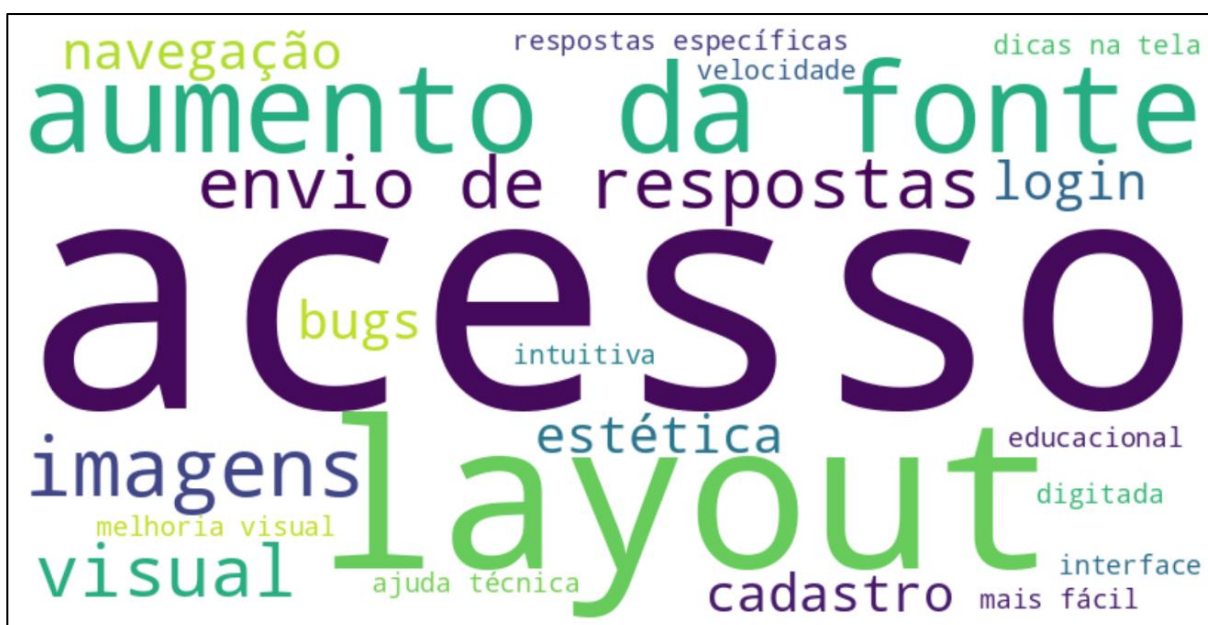


Fonte: Acervo do Autor, 2025.

propostos, seguidos por elementos como competição, interatividade, facilidade de uso, layout atrativo, necessidade de pesquisar e forma de resposta. Os termos recorrentes indicam que a proposta gamificada, ao unir componentes lúdicos e cognitivos, foi eficaz em capturar o interesse dos estudantes, proporcionando uma experiência de aprendizagem envolvente e estimulante. Esse resultado reforça os princípios destacados por Deterding et al. (2011), ao evidenciar que elementos de gamificação, como pontuação e desafios progressivos, contribuem para o engajamento dos usuários. Além disso, as respostas corroboram as contribuições de Moran (2015), que defende o uso de tecnologias educacionais interativas como forma de promover o protagonismo e a autonomia discente. A valorização de aspectos como a necessidade de pensar estrategicamente, a diversidade dos enigmas e o trabalho em equipe evidencia a consonância da plataforma com os fundamentos da aprendizagem ativa e significativa.

Através da Figura 49, analisa-se os aspectos de possíveis melhorias da plataforma apontadas pelos os estudantes.

Figura 49 – Possíveis melhorias apontadas pelos alunos



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

A análise das respostas abertas referentes aos aspectos da plataforma que poderiam ser aprimorados revelou algumas recorrências significativas. Os termos mais mencionados pelos estudantes foram “acesso”, “layout”, “aumento da fonte”, “envio de respostas” e “imagens”, o que evidencia preocupações voltadas

principalmente à usabilidade e à clareza visual da interface. Problemas pontuais relacionados ao login, cadastro, e à visualização de conteúdos também foram citados, indicando que, embora a plataforma tenha sido bem recebida, há espaço para ajustes técnicos e estéticos. Questões como a inclusão de dicas de forma mais intuitiva, a necessidade de tornar os desafios menos cansativos ou repetitivos, e a sugestão de tornar o ambiente mais interativo visualmente, foram levantadas. Esses apontamentos convergem com os alertas de autores como Moran (2015), que destaca a importância de alinhar o design pedagógico das tecnologias educacionais com a experiência do usuário, assegurando não apenas a eficácia do conteúdo, mas também a fluidez do acesso e da interação. Assim, essas sugestões fornecem um panorama valioso para o aprimoramento contínuo da plataforma, tanto em termos de funcionalidade quanto de acessibilidade.

O conjunto de dados do Feedback Geral revela uma avaliação amplamente positiva por parte dos estudantes em relação à plataforma gamificada. Com média geral de 9,16 na avaliação global e mais de 85% das respostas concentradas entre as notas 9 e 10, os participantes expressaram elevado nível de satisfação quanto à experiência proporcionada. Aspectos como o layout, o processo de cadastro e navegação também obtiveram médias superiores a 8,5, reforçando a percepção de usabilidade eficiente. Além disso, a maioria descreveu a experiência como "excelente" ou "boa", com raríssimos apontamentos negativos. Embora tenham sido registradas sugestões pontuais de melhorias — como ajustes no acesso, no tamanho das fontes e na clareza de imagens —, tais observações se alinham ao princípio da melhoria contínua defendido por Moran (2015), que ressalta a importância do aprimoramento constante de tecnologias educacionais. Assim, o feedback dos estudantes não apenas confirma a relevância e aceitação da proposta, como também aponta caminhos concretos para seu fortalecimento pedagógico e técnico em futuras aplicações.

4.5 ANÁLISE CRÍTICA DOS PILARES TEÓRICOS E IMPACTO OBSERVADO

A presente seção, intitulada Análise Crítica dos Pilares Teóricos e Impacto Observado, tem por objetivo refletir criticamente sobre os quatro pilares teóricos que embasaram a construção e a aplicação da plataforma multidisciplinar gamificada: Aprendizagem Ativa, Aprendizagem Multidisciplinar, Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino (TDICs) e Gamificação. Esses pilares, anteriormente explorados no

referencial teórico, são aqui revisitados à luz dos dados empíricos coletados durante a aplicação da Olimpíada DAM, evento que funcionou como intervenção pedagógica central desta pesquisa. Para essa análise, foram considerados múltiplos elementos, tais como: o desempenho das equipes na resolução dos desafios propostos, os dados obtidos nos questionários aplicados antes e depois da experiência (diagnóstico inicial e final), os índices de engajamento observados na plataforma, os feedbacks qualitativos oferecidos pelos estudantes, bem como os dados estatísticos e percepções sobre usabilidade, conteúdo acadêmico, gamificação e eficácia na aprendizagem. Essa abordagem visa articular teoria e prática, de forma a evidenciar as potencialidades e os desafios de cada eixo teórico na experiência concreta do ambiente escolar.

4.5.1 Análise sobre a Aprendizagem Ativa

A Aprendizagem Ativa esteve no cerne da proposta desta pesquisa, estruturando-se como princípio metodológico da plataforma desenvolvida. Fundamentada na ideia de que o aluno deve ser protagonista do seu processo de construção de conhecimento, essa abordagem mostrou-se coerente com os resultados obtidos durante a intervenção pedagógica.

Durante a Olimpíada DAM, os estudantes não apenas acessaram os conteúdos, mas interagiram ativamente com eles ao resolver desafios complexos que exigiam leitura crítica, pesquisa autônoma, colaboração entre colegas e múltiplas tentativas de resolução. Essa dinâmica condiz com o que Freire (1996) defende como uma prática pedagógica dialógica, em que o aluno se engaja com o saber a partir de sua própria realidade. Além disso, Moran (2015) reforça que a aprendizagem significativa emerge quando o estudante se sente desafiado a investigar e aplicar conhecimentos em situações reais e estimulantes, como as que foram proporcionadas pelos desafios gamificados da plataforma.

Os dados obtidos por meio do diagnóstico final evidenciam a percepção dos estudantes sobre essa experiência ativa. A maioria relatou ter aprendido algo novo (76 alunos concordaram total ou parcialmente) e reforçado seus conhecimentos prévios (71 alunos), além de apontarem a motivação gerada pelas interações com os desafios e pelo formato dinâmico da proposta. Os relatos qualitativos reforçaram esse

aspecto ao indicarem que a plataforma “fazia pensar”, “exigia pesquisa” e “ajudava a desenvolver raciocínio lógico”.

A análise do desempenho nas questões também sustenta esse ponto. Mesmo diante de dificuldades em desafios finais, identificou-se esforço coletivo das equipes, sem penalização por tentativas, o que reforçou a autonomia e a persistência — valores centrais na Aprendizagem Ativa. No entanto, como apontado por Bonwell e Eison (1991), a efetiva implementação dessa abordagem requer planejamento estruturado, apoio docente contínuo e tempo pedagógico adequado — aspectos que se mostraram desafiadores, especialmente para alunos mais jovens da Categoria C, que demonstraram maior número de questões puladas ou não respondidas.

Portanto, os resultados indicam que a proposta gamificada contribuiu significativamente para a promoção da Aprendizagem Ativa, ao incentivar a curiosidade, a resolução de problemas, a cooperação e o engajamento contínuo. Ainda que alguns ajustes sejam necessários para atender melhor às especificidades dos diferentes níveis de ensino, o impacto positivo observado valida a utilização dessa abordagem como norteadora de práticas pedagógicas inovadoras e eficazes.

4.5.2 Análise sobre a Aprendizagem Multidisciplinar

A Aprendizagem Multidisciplinar, segundo Perrenoud (2000), visa romper com a fragmentação do conhecimento escolar, promovendo uma articulação entre áreas distintas para enfrentar problemas complexos da vida real. Essa premissa orientou a elaboração dos 35 desafios da Olimpíada DAM, os quais foram criteriosamente planejados por uma equipe docente de diferentes áreas do conhecimento, buscando integrar conteúdos em uma mesma experiência pedagógica.

A análise dos desafios respondidos evidencia que os estudantes conseguiram interagir com conteúdos interdisciplinares, associando lógica, interpretação, pesquisa e conhecimento prévio. Essa articulação se refletiu no alto índice de acertos nas primeiras 25 questões da competição em quase todas as turmas. Tal resultado demonstra não apenas domínio técnico dos conteúdos, mas, sobretudo, capacidade de integrar saberes de diferentes naturezas — um dos principais objetivos da abordagem multidisciplinar, conforme defende Zabala (1998).

Os dados qualitativos reforçam esse ponto. Na seção de feedback livre, diversos alunos apontaram que os desafios os fizeram “pensar e pesquisar”,

destacando o aspecto investigativo e reflexivo da proposta. Também indicaram valorização da pluralidade de conteúdos e do raciocínio lógico necessário para alcançar as soluções, o que vai ao encontro do que defende Moran (2015), ao afirmar que uma educação multidisciplinar significativa estimula o pensamento crítico, o trabalho colaborativo e o desenvolvimento de competências amplas para o século XXI.

Contudo, observou-se que os alunos do 6º e 7º anos (Categoria C) apresentaram maior dificuldade na resolução dos desafios finais — o que pode ser atribuído à complexidade progressiva das questões e à menor familiaridade com abordagens que envolvem múltiplas áreas simultaneamente. Isso confirma as observações de Moreira (2012), que alerta para a necessidade de mediações didáticas eficazes para que a multidisciplinaridade seja plenamente compreendida por alunos de faixas etárias mais jovens.

Apesar dessas limitações pontuais, os dados indicam que a plataforma cumpriu seu papel como ambiente propício à prática da Aprendizagem Multidisciplinar. A experiência demonstrou que é possível integrar saberes de forma fluida, gamificada e significativa, reforçando a importância de estratégias pedagógicas que favoreçam o diálogo entre as disciplinas e a aprendizagem situada, contextualizada e funcional.

4.5.3 Análise sobre as Tecnologias Digitais Aplicadas ao Ensino (TDICs)

O uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) na proposta da plataforma gamificada demonstrou ser um elemento-chave para mediar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Moran (2015), as TDICs devem ser integradas de forma crítica e pedagógica ao currículo, servindo como instrumentos de acesso ao conhecimento, interação e autoria. Essa concepção esteve presente na concepção da plataforma utilizada na Olimpíada DAM, cujo layout, funcionalidades e dinâmicas foram pensados para proporcionar aos alunos uma experiência interativa, acessível e envolvente.

Do ponto de vista técnico, os dados quantitativos indicaram um alto nível de aceitação da ferramenta. Na avaliação final, 81 dos 94 respondentes afirmaram que gostariam de continuar utilizando a plataforma em outras atividades acadêmicas. Além disso, 82 estudantes declararam que recomendariam a plataforma para outros colegas. Esses indicadores apontam para a facilidade de uso e para a apropriação da tecnologia por parte dos estudantes, mesmo considerando as variações etárias e de

familiaridade com ambientes digitais. Conforme apontado por Valente (2014), a aceitação das TDICs no ambiente escolar depende da criação de interfaces amigáveis e da capacidade de promover sentido pedagógico às interações digitais — características comprovadamente presentes na experiência vivenciada.

A plataforma também ofereceu suporte à personalização do processo de aprendizagem, conforme proposto por Kenski (2012), ao permitir que cada equipe controlasse seu ritmo de resolução, realizasse múltiplas tentativas e decidisse estrategicamente quando utilizar dicas, pular desafios ou seguir em frente. O contador de caracteres, o sistema de pontuação por tentativa e a visibilidade dos acertos reforçaram o caráter formativo e autorregulado da ferramenta.

Ainda que a maioria dos estudantes tenha avaliado positivamente aspectos como navegação (média geral de 9,16), layout (8,82) e acesso (8,87), alguns registros pontuais revelaram dificuldades técnicas, como problemas de conexão, visualização de imagens e envio de respostas. Essas limitações, ainda que minoritárias, corroboram os apontamentos de Almeida (2019), que destaca a importância de assegurar infraestrutura adequada e suporte técnico constante, sobretudo quando se trata da inserção de recursos digitais no cotidiano escolar.

Dessa forma, os dados analisados indicam que as TDICs, quando bem planejadas e alinhadas a objetivos educacionais, podem favorecer significativamente a aprendizagem. A plataforma proposta, ao reunir aspectos de usabilidade, interatividade, monitoramento e autonomia, mostrou-se coerente com os princípios defendidos por autores como Moran, Valente, Kenski e Almeida, demonstrando que a tecnologia pode ser mais do que um recurso auxiliar: ela pode se constituir como parte estruturante do processo formativo contemporâneo.

4.5.4 Análise sobre a Gamificação

A inserção de elementos de gamificação na plataforma da Olimpíada DAM mostrou-se um dos principais fatores motivacionais do projeto, promovendo engajamento e participação ativa dos estudantes. Dados do diagnóstico final evidenciam esse impacto: 84 alunos (89%) concordaram que os elementos de gamificação (pontos, ranking, desafios, entre outros) foram motivadores; 78 estudantes (83%) afirmaram que a competição saudável incentivou a participação; e

81 alunos (86%) reconheceram que esses elementos contribuíram efetivamente para a sua aprendizagem.

Esses resultados estão em consonância com o que destaca Kapp (2012), ao afirmar que a gamificação educacional, quando planejada com propósito pedagógico, pode aumentar o interesse dos alunos, criar contextos de aprendizagem mais significativos e transformar o processo de ensino em uma experiência ativa e desafiadora. Na plataforma DAM, a combinação de pontos, feedback instantâneo (respostas corretas ou incorretas), contador de caracteres, sistema de dicas com penalizações e a impossibilidade de retornar às questões puladas criaram um ambiente de constante tomada de decisão, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento estratégico e da autorregulação.

Além disso, a gamificação favoreceu a construção de um espaço colaborativo e saudável de competição. Isso está alinhado com os estudos de Hamari et al. (2014), que indicam que jogos educacionais e ambientes gamificados impactam positivamente o comportamento dos alunos, sobretudo no que diz respeito ao engajamento e à satisfação com o processo de aprendizagem. A plataforma permitiu que equipes compartilhassem responsabilidades, discutissem estratégias e tomassem decisões coletivas — aspectos também destacados por Alves (2020) como componentes essenciais para o sucesso de propostas gamificadas com foco educacional.

Contudo, embora os indicadores de aceitação e eficácia tenham sido bastante positivos, alguns estudantes relataram que o sistema de respostas exigia um alto nível de precisão, o que poderia gerar frustração. Também surgiram sugestões ligadas ao layout e ao acesso, mostrando que o sucesso da gamificação depende de uma execução técnica sólida, como apontado por Deterding et al. (2011), que alertam para os riscos de se aplicar mecânicas de jogo sem coerência com os objetivos educacionais e com a realidade dos usuários.

Portanto, pode-se afirmar que a gamificação, conforme implementada na plataforma DAM, potencializou a motivação e o engajamento dos alunos, ao mesmo tempo em que fortaleceu habilidades cognitivas e sociais. A combinação entre desafio, interatividade, recompensas e estratégia consolidou um modelo de ensino ativo, participativo e significativo, conforme defendem autores como Kapp, Hamari, Alves e Deterding, fortalecendo a tese de que a gamificação é uma aliada estratégica na reconfiguração da prática pedagógica na contemporaneidade.

4.5.5 Síntese de Integração dos Pilares

A análise crítica dos dados obtidos na aplicação da plataforma DAM demonstra que os pilares teóricos que sustentam esta pesquisa — Aprendizagem Ativa, Aprendizagem Multidisciplinar, Tecnologias Digitais aplicadas ao Ensino (TDICs) e Gamificação — não apenas dialogam entre si, como se complementam de maneira eficaz, promovendo um ambiente educacional mais dinâmico, colaborativo e significativo.

Ao integrar esses pilares na plataforma desenvolvida, foi possível proporcionar uma experiência de ensino e aprendizagem que rompe com os modelos tradicionais e estimula o protagonismo discente. A Aprendizagem Ativa, conforme defendem autores como Moran (2015) e Perrenoud (2000), se concretizou na medida em que os alunos passaram a resolver desafios de maneira autônoma, investigar soluções, tomar decisões em grupo e participar ativamente da construção do conhecimento. O uso de TDICs, por sua vez, viabilizou esse processo, criando um ambiente digital responsivo, acessível e conectado às práticas cotidianas dos estudantes, como destaca Kenski (2012).

A Multidisciplinaridade esteve presente nos próprios desafios propostos durante a Olimpíada DAM, que exigiam articulação entre conteúdos de diferentes áreas, estimulando o raciocínio crítico e a aplicação prática dos saberes — conforme orienta a BNCC e autores como Zabala e Moreira (2010). Essa abordagem gerou uma aprendizagem mais contextualizada, permitindo que os alunos compreendessem a interdependência entre os campos do conhecimento.

Já a Gamificação atuou como elemento catalisador, promovendo engajamento, motivação e interação, como indicam Kapp (2012) e Hamari et al. (2014). Os mecanismos de jogo — pontuação, tentativa e erro, ranking, recompensas e tempo limitado — foram aplicados com intencionalidade pedagógica, favorecendo o envolvimento dos alunos em um processo contínuo de desafio e superação. Os dados apontaram altos índices de aceitação e motivação por parte dos participantes, bem como percepção de aprendizagem efetiva.

Em conjunto, esses pilares proporcionaram um cenário educativo robusto, em que os objetivos de aprendizagem foram alcançados por meio de práticas ativas, integradas, tecnológicas e motivadoras. A plataforma desenvolvida, ao alinhar esses elementos, revelou-se uma ferramenta pedagógica promissora, capaz de atender às

demandas da educação contemporânea, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, autônomos e preparados para os desafios do século XXI (MORAN, 2015; PAPERT, 1980; RESNIK et al., 2017).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa de Mestrado partiu da seguinte questão problematizadora: "De que maneira uma plataforma gamificada multidisciplinar pode ser projetada para superar as barreiras de engajamento e retenção de conhecimento na Educação Básica?" Para respondê-la, foi desenvolvida uma plataforma gamificada denominada Olimpíada DAM, que integrou elementos de gamificação, aprendizagem ativa e interdisciplinaridade, sendo aplicada com estudantes do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. A experiência empírica demonstrou que, quando bem planejada e fundamentada em referenciais teóricos consistentes, a gamificação pode, de fato, constituir-se como uma ferramenta eficaz para promover maior engajamento e colaboração entre os estudantes, contribuindo para uma aprendizagem significativa e duradoura.

O **objetivo geral** consiste em desenvolver recursos tecnológicos gamificados voltados à promoção da aprendizagem ativa em contextos multidisciplinares, avaliando o seu impacto sobre o engajamento dos estudantes e a retenção do conhecimento na Educação Básica. Este objetivo foi plenamente alcançado, pois a plataforma demonstrou ser funcional, motivadora e adaptada à realidade escolar, além de permitir a coleta de dados quantitativos e qualitativos robustos sobre sua efetividade.

Entre os objetivos específicos, o primeiro consistiu em identificar e categorizar estratégias de gamificação para fomentar a colaboração entre professores e estudantes. Neste aspecto, foi possível mapear uma série de práticas baseadas em pontos, ranking, medalhas virtuais e desafios colaborativos, que mostraram alto potencial de engajamento quando integradas de forma alinhada aos conteúdos curriculares. O segundo objetivo, de desenvolver atividades multidisciplinares colaborativas, também foi atingido com êxito, uma vez que os desafios foram construídos por professores de diferentes áreas, o que favoreceu uma abordagem mais ampla dos conteúdos e estimulou o raciocínio integrado dos alunos.

O terceiro objetivo envolvia o planejamento, desenvolvimento e lançamento da plataforma virtual interativa. Este foi um dos pontos altos do trabalho, pois a plataforma foi concebida com base nas necessidades do contexto escolar, apresentando interface intuitiva, gerenciamento de equipes, funcionalidade de ranking e possibilidade de feedback automático. A aplicação prática revelou-se eficaz e bem

recebida pelos usuários, com poucos relatos de dificuldades técnicas. No entanto, lacunas ainda permanecem no que diz respeito à sustentabilidade técnica e à ampliação do uso da plataforma para outros contextos educacionais, aspectos que dependem de políticas institucionais e infraestrutura.

O quarto objetivo, relativo à implementação de instrumentos de avaliação quantitativos e qualitativos, também foi atingido. Foram aplicados questionários diagnósticos, formulários de feedback, além da análise dos dados extraídos da própria plataforma (número de acessos, acertos, tempo de resposta, entre outros), o que proporcionou uma visão abrangente do impacto da proposta.

O quinto objetivo envolvia a criação de um guia didático (Produto Educacional), destinado a compartilhar a proposta com outros professores. Esse material foi elaborado e sistematiza tanto o funcionamento da plataforma quanto sugestões de aplicação didática, favorecendo a transferência e a continuidade da proposta.

Com base na literatura, constata-se que as principais dificuldades para a implementação de propostas gamificadas em larga escala estão relacionadas à resistência à mudança pedagógica, à falta de formação docente, à carência de infraestrutura tecnológica e à tendência de se reduzir a gamificação a elementos superficiais e descontextualizados (Kapp, 2012; Alves, 2014; Hamari et al., 2014). Mesmo diante dessas limitações, esta pesquisa avança no estado da arte ao demonstrar uma proposta consistente, sustentada teoricamente, tecnologicamente viável e pedagogicamente alinhada às demandas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A integração entre os pilares da Aprendizagem Ativa, Aprendizagem Multidisciplinar, TDICs e Gamificação revelou-se sinérgica e complementar. A gamificação mostrou-se eficiente para potencializar a motivação e o protagonismo estudantil, a aprendizagem ativa promoveu o engajamento e o trabalho colaborativo, a abordagem multidisciplinar favoreceu a resolução de problemas complexos e contextualizados, e as tecnologias digitais possibilitaram a execução e o monitoramento da proposta de forma escalável. Essa convergência de pilares configurou uma experiência rica, inovadora e com potencial de expansão.

Conclui-se, portanto, que plataformas gamificadas, quando construídas com embasamento pedagógico e foco no desenvolvimento integral do aluno, podem contribuir significativamente para o processo de ensino-aprendizagem. Elas oferecem

um ambiente interativo, estimulam a resolução de problemas, a autonomia e o espírito investigativo, alinhando-se às competências exigidas na formação contemporânea. Dessa forma, esta dissertação não apenas propõe uma solução viável, mas também contribui com subsídios concretos para a inovação pedagógica na Educação Básica.

6 PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional desenvolvido como resultado desta pesquisa consiste em um guia prático voltado ao gerenciamento da plataforma gamificada por administradores e professores, com o objetivo de apoiar a implementação de práticas pedagógicas baseadas na Aprendizagem Ativa e Multidisciplinar em contextos escolares.

O guia foi elaborado com foco em usabilidade, simplicidade e aplicabilidade prática a integração, facilitam a integração da plataforma ao cotidiano escolar. Ele apresenta orientações para o uso de todas as funcionalidades da ferramenta, desde a criação e organização de desafios, até o monitoramento do progresso dos estudantes, a análise de desempenho e a configuração dos elementos de gamificação e a configuração dos elementos de gamificação.

Além disso, o material instrucional inclui instruções claras sobre:

- Navegação pela interface da plataforma;
- Gestão das equipes e das Olimpíadas de Conhecimento;
- Personalização das atividades conforme os objetivos pedagógicos;
- Utilização dos dados gerados pela plataforma para fins de avaliação e acompanhamento do processo de aprendizagem.
- Instruções para a criação de Enigmas/ Desafios Multidisciplinares.

Esse guia busca promover uma experiência de aprendizagem mais dinâmica, interativa e significativa, alinhada às demandas educacionais do século XXI e aos princípios estabelecidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Sua proposta é instigar professores e gestores educacionais com relação ao uso de tecnologias inovadoras, oferecendo subsídios concretos para a adoção da plataforma em diferentes realidades escolares.

Com base no desenvolvimento da plataforma gamificada e nos resultados obtidos ao longo da pesquisa, foi elaborado o Guia Didático para Utilização de uma Plataforma Gamificada para a Resolução de Desafios Acadêmicos Multidisciplinares. Esse material constitui o Produto Educacional vinculado a esta dissertação e tem como objetivo oferecer suporte prático aos professores interessados em aplicar metodologias ativas, com foco em desafios multidisciplinares mediados por tecnologia.

O guia está disponível em formato e-book, acessível por meio de um QR Code, através da Figura 50 e pode ser baixado gratuitamente. Ele apresenta orientações claras e objetivas sobre o planejamento, a aplicação e a avaliação de propostas pedagógicas gamificadas, integrando conteúdos de diversas áreas do conhecimento por meio de desafios organizados em formato de Olimpíada.

Mais do que um manual de uso da plataforma, o guia busca ser um instrumento formativo, oferecendo subsídios teóricos e práticos para que professores possam criar experiências de aprendizagem mais engajadoras, significativas e alinhadas às diretrizes da BNCC e aos pressupostos da Aprendizagem Ativa.

Ao proporcionar um recurso acessível e aplicável, espera-se que este e-book se torne uma fonte de referência para a prática pedagógica, auxiliando na transformação do ambiente escolar em um espaço mais dinâmico, participativo e desafiador para os estudantes. A figura 51 apresenta a capa do Guia Didático.

Figura 50 – Qr Code para acesso ao Guia Didático – Produto Educacional



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

6.1 PROPOSTA DE DESAFIOS NA PLATAFORMA GAMIFICADA

Com base nessas abordagens, a plataforma proposta nesta pesquisa foi pensada para operacionalizar esses princípios por meio de desafios estruturados conforme diferentes níveis de integração do conhecimento, oferecendo aos professores usuários a possibilidade de escolher entre diferentes tipos de desafios acadêmicos, ou seja, podendo customizar a inserção e a criação dos desafios, podendo ser organizados em duas categorias principais: desafios interdisciplinares e desafios multidisciplinares.

Desafios Interdisciplinares: Os desafios interdisciplinares têm como objetivo promover a integração de conteúdos de diferentes áreas do conhecimento em torno de um mesmo problema, tema ou situação real, de maneira articulada e contextualizada. A interdisciplinaridade vai além da simples justaposição de disciplinas, buscando estabelecer conexões significativas que favoreçam uma aprendizagem mais holística, crítica e integrada por parte dos estudantes. Segundo Jacobs (1989), a interdisciplinaridade permite a quebra das barreiras disciplinares, favorecendo uma compreensão mais ampla e significativa dos conteúdos. Já os desafios multidisciplinares consistem em um conjunto de atividades organizadas por cada disciplina individualmente, embora voltadas a um mesmo tema central, promovendo conexões entre os componentes curriculares sem necessariamente integrar seus conteúdos de forma conjunta. Nessa modalidade, embora haja um tema comum que serve como fio condutor, cada professor aborda o conteúdo de sua área de forma autônoma, com foco nos objetivos e competências específicas de sua disciplina. Essa abordagem permite que os estudantes tenham uma visão ampla e diversificada de um mesmo tema sob diferentes perspectivas, reforçando os conhecimentos disciplinares e ampliando sua compreensão sobre a aplicabilidade dos conteúdos em diferentes contextos.

Figura 51 – Capa do Guia Didático – Produto Educacional



Fonte: Acervo do Autor, 2025.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Fernando José de. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 7. ed. São Paulo: Papirus, 2019.
- ALVES, Lynn Rosalina Gama; MINHO, Marcelle Rose da Silva; DINIZ, Marcelo Vera Cruz. **Gamificação: diálogos com a educação**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.
- ANDERSON, C. A., DILL, K. E., & DILL, J. C. **Video games and aggressive thoughts, feelings, and behavior in the laboratory and in life**. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(4), 772-790, 2010.
- ANDERSON, Lorin W.; KRATHWOHL, David R. (org.). **Taxonomia de objetivos educacionais: a classificação de metas educacionais – Domínio cognitivo**. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel; MENIN, Maria Sueli. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, Lilian; TANZI NETO, Afonso; MORAN, José Manuel (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: conceitos, estratégias e práticas**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARAB, S. A.; GOLEMBEWSKI, M.; INGRAM-GOBLE, A. **Transformational play: Using games to position person, content, and context**. *Educational Researcher*, v. 39, n. 7, p. 525-536, 2012.
- BARKLEY, E. F. **Técnicas de engajamento estudantil: um manual para professores universitários da faculdade**. São Francisco, 2010
- BARKLEY, EF; CROSS, KP; MAJOR, CH **Técnicas de Aprendizagem Colaborativa: Um Manual para Professores Universitários**. São Francisco, CA: Jossey-Bass, 2010.
- BARNES, L. B. **Teaching and the Case Method: Text, Cases, and Readings**. Boston: Harvard Business School Press, 1989.
- BATES, A. W. **Teaching in a Digital Age: Guidelines for Designing Teaching and Learning**. Tony Bates Associates Ltd. Disponível em: <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>, 2015.
- BAUER, H.H. **Barriers against interdisciplinarity: Implications for studies of science, technology, and society**. *Science, Technology, & Human Values*, 15(1), 105-119, 1990.
- BEANE, James A. **Integração curricular: projetando o núcleo da educação democrática**. New York: Teachers College Press, 1997.

BESSA, Letícia. **Qual o papel da tecnologia na educação e por que ela é tão importante nas escolas?** Imaginie Educação, 2021. Disponível em: <https://educacao.imagineie.com.br/o-papel-da-tecnologia-na-educacao/>. Acesso em: 09 dez. 2021.

BLANCO, Gisela. **Gamification:** como a lógica dos jogos pode te ajudar a resolver problemas. Portal DRAFT, 2017. Disponível em: <https://www.napratica.org.br/gamification-resolver-problemas/>. Acesso em: 09 dez. 2021.

BONWELL, C. C., & EISON, J. A. **Active Learning: Creating Excitement in the Classroom.** ASHE-ERIC Higher Education Report, 1, 1991.

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

BRENNAN, K. **Building a technologically creative identity: The ongoing technological development of a computational artist.** Dissertação (Doutorado em Educação) - Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, 2012.

BRENNAN, K. Beyond Technocentrism: Supporting Constructionism in the Classroom. *Technology, Knowledge and Learning*, 18(1-2), 53-69, 2013.

BRENNAN, K., & RESNICK, M. **Imagining, Creating, Playing, Sharing, Reflecting: How Online Community Supports Young People as Designers of Interactive Media.** *Emerging Technologies Classroom* (pp. 264-279), 2012.

BROOKFIELD, SD; PRESKILL, S. **Discussão como uma forma de ensino: ferramentas e técnicas para salas de aula democráticas.** São Francisco, CA: Jossey-Bass, 2005.

BROWN, A. **Transformações sociais e educacionais.** Rio de Janeiro: Editora XYZ, 2019.

BRUFF, D. **Ensino com sistemas de resposta em sala de aula: criando ambientes de aprendizagem ativos.** São Francisco, CA: Jossey-Bass, 2009.

BUSARELLO, Raul Inácio, ULBRICHT, Vania Ribas; FADEL, Luciane Maria. **A gamificação e a sistemática de jogo: conceitos sobre a gamificação como recurso motivacional.** São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

CHEN, G. **The impacts of gamification on motivation and performance.** *International Journal of Information and Education Technology*, v. 4, n. 3, p. 245-249, 2014.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches.** 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2014.

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly. **Flow: a psicologia da experiência ótima**. Nova York: Harper & Row, 1990.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. **Motivação intrínseca e autodeterminação no comportamento humano**. Nova York: Springer, 2000.

DETERDING, S., DIXON, D., KHALED, R., & NACKE, L. **From game design elements to gamefulness: defining gamification**. In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (pp. 9-15). ACM, 2011.

DEWEY, John. **Democracia e educação: uma introdução à filosofia da educação**. Tradução de Valdemar W. Setzer. São Paulo: Nacional, 1970. (Obra original publicada em 1916)

DEWEY, J. **Experiência e Educação**. Nova Iorque: Macmillan, 1938.

DRAKE, Susan M.; BURNS, Rebecca C. **Padrões de reunião por meio de currículo integrado**. Alexandria, VA: ASCD, 2004.

DRAKE, S. M. **Creating Integrated Curriculum: Proven Ways to Increase Student Learning**. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 1998.

DRUMOND, Kelly. **Gamificação Na Educação Básica**. 2020. Disponível em: <https://www.somoseducacao.com.br/gamificacao-na-educacao-basica/>. Acesso em: 09 dez. 2021.

DUCH, B. J., GROH, S. E., & ALLEN, D. E. **The power of problem-based learning**. Stylus Publishing, 2001.

ELMÔR-FILHO, Gabriel; SAUER, Laurete Zanol; ALMEIDA, Nival Nunes; VILLAS-BOAS, Valquíria. **Uma Nova Sala de Aula é Possível: Aprendizagem Ativa na Educação em Engenharia**, 1 ed.- Rio de Janeiro: LTC, 2019.

FAVA, A. **Gamificação na Educação: Estratégias para o Ensino Interativo**. São Paulo: Editora Educação Digital, 2016.

FERNANDES, A. L. **Gamificação na educação: Um olhar crítico sobre suas implicações pedagógicas**. Porto Alegre: Editora Acadêmica, 2018.

FITZ-WALTER, Z. **Using gamification and location-based services to enhance student engagement**. Dissertação (Doutorado em Tecnologia da Informação) – Queensland University of Technology, Brisbane, 2015.

FREEMAN, S., EDDY, S. L., MCDONOUGH, M., SMITH, M. K., OKOROAFOR, N., JORDT, H., & WENDEROTH, M. P. **Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics**. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(23), 8410-8415, 2014.

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

FULLAN, Michael. **O novo significado da mudança educacional**. Nova York: Teachers College Press, 2007.

FURDU, I.; TOMOZEI, C.; KÖSE, U. **Pros and cons gamification and gaming in classroom**. BRAIN. Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience, v. 8, n. 2, p. 56-62, 2017.

GARDNER, H. **Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences**. New York: Basic Books, 1983.

GEE, James Paul. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2003.

GERALDI, Luciana Maura Aquaroni; BIZELLI, José Luís. **Tecnologias da informação e comunicação na educação: conceitos e definições**. Revista online de Política e Gestão Educacional, Araraquara, n. 18, 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9379>. Acesso em: 09 dez. 2021.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HAMARI, J., KOIVISTO, J., & SARSA, H. **Does gamification work? – a literature review of empirical studies on gamification**. In Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025-3034). IEEE, 2014.

HANUS, M. D.; FOX, J. **Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance**. Computers & Education, v. 80, p. 152-161, 2015.

HERZIG, P.; TRAHINGER, S.; AMELING, M. **Gamification of business processes: Re-designing work in production and service industry**. In: Proceedings of the 2015 ACM SIGCHI Conference on Creativity and Cognition. New York: ACM, 2015. p. 287-290, 2015.

JACOBS, H. H. **Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 1989.

JOHNSON, D. W., & JOHNSON, R. T. **An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning**. Educational Researcher, 38(5), 365-379, 2009.

JOHNSON, M. **Metodologias diferenciadas na educação contemporânea**. São Paulo: Editora Educação Moderna, 2018.

JOHNSON, L.; ADAMS BECKER, S.; CUMMINS, M.; ESTRADA, V.; FREEMAN, A.; HALL, C. **NMC Horizon Report: 2020 Higher Education Edition**. Austin, Texas: The New Media Consortium, 2020.

JOHNSON, D. W.; SMITH, K. A. **Aprendizagem ativa: cooperação na sala de aula da faculdade**. Edina, MN: Interaction Book Company, 1991.

KAPP, Karl M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education**. San Francisco: Pfeiffer, 2012.

KARPICKE, J. D.; BLUNT, J. R. **Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping**. *Science*, v. 331, n. 6018, p. 772-775, 2011.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

KOLB, D. A. **Aprendizagem experiencial: experiência como fonte de aprendizagem e desenvolvimento**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.

MAZNEVSKI, M. L.; CHUDоба, K. M. **Bridging space over time: Global virtual team dynamics and effectiveness**. *Organization Science*, v. 11, n. 5, p. 473-492, 2000.

MAZUR, E. **Peer instruction: um manual do usuário**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.

McKINSEY & COMPANY. **How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point—and transformed business forever**. McKinsey & Company, 2021. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>. Acesso em: 15 julho de 2023.

MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 5ª ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, J. M. **Sala de aula inovadora**. Campinas: Papirus, 2012.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: Novos desafios e como chegar lá**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2015.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas, SP: Papirus, 2013.

MOREIRA, Marco Antônio. **Teoria da aprendizagem significativa: um referencial para organizar o ensino**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

MOREIRA, M.; CORRALLO, M. **Khan Academy: Um breve guia sobre suas principais funcionalidades e proposta de sequência didática**. São Paulo, 2018.

MOTA, F. V. **Educação inclusiva e as tecnologias da informação e comunicação (TICs): avanços e desafios**. *Revista online de Política e Gestão Educacional*, 21(2), 489-504, 2017.

NICHOLSON, Scott. **A recipe for meaningful gamification**. In: Reiners, Torsten; Wood, Lincoln (Ed.). *Gamification in education and business*. Cham: Springer, 2015. p. 1–20.

NIKITINA, S. **Three Strategies for Interdisciplinary Teaching: Contextualizing, Conceptualizing, and Problem-Centering**. *Journal of Curriculum Studies*, 2006.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprendendo a aprender**. Nova York: Cambridge University Press, 1984.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic Books, 1980.

PAPERT, S. **The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer**. New York: Basic Books, 1983.

PEREIRA, Luiz Fernando de Oliveira. **Gamificação na educação: engajando os estudantes em atividades de aprendizagem**. Curitiba: Appris, 2018.

PEREIRA, F. S. **Ambientes virtuais de aprendizagem: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Editora Digital, 2020.

PEREIRA, F., & LIMA, J. **Educação midiática, tecnologias digitais e fake news: Desafios à formação do pensamento crítico**. In *Anais do XIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)*, 2019.

PERRENOUD, P. **Diez nuevas competencias para enseñar**. Barcelona: Gedisa, 2004.

PIAGET, J. **The Origins of Intelligence in Children**. New York: International Universities Press, 1952.

PRINCE, M. **Does active learning work? A review of the research**. *Journal of Engineering Education*, v. 93, n. 3, p. 223-231, 2004.

RESNICK, M. (2007). **All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten**. In *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & Cognition* (pp. 1-6), 2007.

RIBAS, M. A. **Educação e Tecnologia: Transformações e Desafios Contemporâneos**. São Paulo: Editora Educação Atual, 2007.

RODRIGUES, Ricardo Batista. **Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação**. Recife: IFPE, 2016.

ROEDIGER, H. L.; BUTLER, A. C. **The critical role of retrieval practice in long-term retention**. *Trends in Cognitive Sciences*, v. 15, n. 1, p. 20-27, 2011.

ROVAI, A. P. **Development of an instrument to measure classroom community**. *The Internet and Higher Education*, v. 5, n. 3, p. 197-211, 2002.

SAILER, Michael; HENSE, Jan; MAYR, Sarah K.; MANDL, Heinz. **How gamification motivates: An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction.** *Computers in Human Behavior*, [S.l.], v. 69, p. 371–380, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033> . Acesso em: 14 maio 2025.

SANTOS, Pricila Kohls, D. et al. **Educação e Tecnologias.** Grupo A, 2017.

SANTOS, João dos. **Gamificação no contexto educacional: estratégias para o engajamento de estudantes.** São Paulo: Editora Educacional, 2019.

SCHELL, Jesse. **The Art of Game Design: A book of lenses.** Burlington, MA: Morgan Kaufmann, 2008.

SCOTT, C. **The future of learning 3: What kind of pedagogies for the 21st century?** *International Journal of Educational Research*, v. 86, p. 11-22, 2017.

SELWYN, N. **Education and Technology: Key Issues and Debates.** London: Continuum, 2011

SHIKSHA. **Ministério da Educação acolhe Webinar Nacional sobre Educação Multidisciplinar e Holística.** Disponível em: <https://www.shiksha.com/news/ministry-of-education-hosts-national-webinar-on-mdisciplinary-and-holistic-education-blogId-65387>. Acesso em: 24 maio 2024

SHULMAN, Lee S. **Those who understand: Knowledge growth in teaching.** *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.

SILVA, J. R. **Gamificação na educação: Estratégias para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos.** São Paulo: Editora Educação, 2019.

SMITH, J. **Renovação de ideologias e padrões na história humana.** São Paulo: Editora ABC, 2020.

SMITH, J. **A Evolução do Papel do Professor na Educação do Século XXI: Inovação, Informação e Tecnologia.** São Paulo: Editora Educação Avançada, 2021.

STRINGER, E. T. **Action Research.** 4. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2013.

THOMAS, J. W. **Uma revisão de pesquisa sobre aprendizagem baseada em projetos.** San Rafael, CA: Autodesk Foundation, 2000.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. Relatório GEM 2023: **Tecnologia na educação – uma ferramenta a serviço de quem?** Paris: UNESCO, 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/>. Acesso em: 24/03/2025.

VALENTE, José Armando. **Cultura, tecnologia e educação: em busca de novas mediações**. Campinas: Unicamp/NIED, 2002.

VALLERAND, R. J.; BLAIS, M. R.; BRIÈRE, N. M.; PELLETIER, L. G. **Construction et validation de l'Échelle de Motivation en Éducation (EME)**. Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement, v. 24, n. 3, p. 300-317, 1992.

VYGOTSKY, L. **Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. **For the win: how game thinking can revolutionize your business**. Philadelphia: Wharton Digital Press, 2012.

WIGGINS, G.; MCTIGHE, J. **Compreensão pelo design**. Alexandria, VA: ASCD, 2005.

YIN, R. K. **Pesquisa de estudo de caso: design e métodos**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2014

YIN, R. K. **Case Study Research and Applications: Design and Methods**. 6. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2017.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Como aprender e ensinar competências: desenvolvimento de competências no ensino fundamental**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZHOU, Y.; BROWN, T. **Artificial Intelligence in Education: Applications and Challenges**. Journal of Educational Technology Research and Development, v. 69, n. 4, p. 123-140, 2021.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. 1 edition ed. Sebastopol, Calif: O'Reilly Media, 2011.

APÊNDICES**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO**

Colégio Universitário Mafrense - Campus Mafra
Avenida Presidente Nereu Ramos, 1071 - Mafra/SC
Mantenedora: Fundação Universidade do Contestado

TERMO DE CONSENTIMENTO

Colégio Universitário Mafrense

2024



Universidade do Contestado

Mafra/SC



TERMO DE CONSENTIMENTO



Título da Pesquisa:

Desafios na Escola: Uma Proposta de Plataforma Multidisciplinar Gamificada Apoiada na Aprendizagem Ativa

Pesquisador Responsável: Genilson Guenze

Instituição: Colégio Universitário Mafrense

E-mail Institucional: genilson@unc.br **Telefone:** (47) 99956-3000

Orientadora: Carine Geltrudes Webber

1. INTRODUÇÃO

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada "**Desafios na Escola: Uma Proposta de Plataforma Multidisciplinar Gamificada Apoiada na Aprendizagem Ativa**". Este documento tem como objetivo fornecer informações detalhadas sobre a pesquisa e os procedimentos envolvidos, para que você possa decidir, de forma livre e consciente, sobre sua participação.

2. OBJETIVO DA PESQUISA

O objetivo geral compreende em desenvolver recursos tecnológicos gamificados, com o propósito de fomentar o envolvimento ativo dos estudantes em áreas multidisciplinares, e avaliar o seu impacto em relação ao engajamento e a retenção de conhecimento para estudantes e professores da Educação Básica.

3. PROCEDIMENTOS

Se você aceitar participar, será solicitado a utilizar a plataforma desenvolvida, participar de atividades de resolução de desafios e fornecer feedback através de questionários e/ou entrevistas. A participação inclui a coleta de dados sobre sua experiência com a plataforma, engajamento e desempenho nas atividades propostas.

4. RISCOS E BENEFÍCIOS

A participação nesta pesquisa não envolve riscos significativos à sua saúde ou bem-estar. Como benefício, você poderá experimentar uma nova metodologia de ensino que visa melhorar o engajamento e a aprendizagem.

TERMO DE CONSENTIMENTO



5. CONFIDENCIALIDADE

Todas as informações coletadas serão tratadas com sigilo e confidencialidade. Os dados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e apresentados de forma anônima, sem qualquer identificação pessoal.

6. DIREITO DE IMAGEM

Durante a pesquisa, poderão ser feitas gravações em áudio, vídeo e/ou fotografias dos participantes. Estas imagens poderão ser utilizadas para fins acadêmicos, como apresentação de resultados em eventos científicos, publicações acadêmicas e relatórios de pesquisa. Caso você não autorize o uso da sua imagem, por favor, indique sua preferência abaixo:

☐ Autorizo o uso da minha imagem para os fins descritos acima.

☐ Não autorizo o uso da minha imagem.

7. CONTATO PARA DÚVIDAS

Se você tiver dúvidas ou precisar de mais informações sobre a pesquisa, pode entrar em contato com o pesquisador responsável através dos contatos fornecidos no início deste documento.

8. DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Eu, _____, após ter sido devidamente informado(a) sobre a natureza, os objetivos, os procedimentos e os possíveis riscos e benefícios da pesquisa, concordo em participar de forma livre e voluntária.

Mafra, Agosto de 2024.

Assinatura do Aluno/ Professor Participante

Assinatura do Professor Pesquisador

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO DE DIAGNÓSTICO INICIAL

COM RELAÇÃO A EXPERIÊNCIA

01 - Você já utilizou plataformas digitais de aprendizado antes? Se sim, quais?

COM RELAÇÃO AO NÍVEL DE CONFIANÇA

02 - Qual é o seu nível de confiança em utilizar novas tecnologias (de 1 a 10)?

COM RELAÇÃO AS EXPECTATIVAS

03 - O que você espera alcançar ao usar esta plataforma?

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DE FEEDBACK – TESTE/ FAMILIARIZAÇÃO

COM RELAÇÃO A FACILIDADE DE NAVEGAÇÃO

01 - A navegação pela plataforma foi de fácil entendimento? (de 1 a 10)

COM RELAÇÃO A CLAREZA DAS INSTRUÇÕES

02 - As instruções para realizar a atividade foram claras?

COM RELAÇÃO A PERCEPÇÃO GERAL SOBRE A INTERFACE E FUNCIONALIDADES

03 - Quais dificuldades você encontrou ao utilizar a plataforma?

APÊNDICE D – FAMILIARIZAÇÃO E NAVEGAÇÃO NA PLATAFORMA

PROCESSO	DESCRIÇÃO
Interface da plataforma	PLATAFORMA GAMIFICADA  A interface da plataforma favorece a navegação em todos os dispositivos.
Como Acessar	FAMILIARIZANDO-SE COM A PLATAFORMA  O usuário deverá acessar através do link ou QR-Code.
Tela Inicial de Login	TELA INICIAL DA PLATAFORMA  Ao acessar o link, automaticamente será vinculado à página de login, sendo: Login: E-mail (cadastrado pelo administrador) Senha: Cadastrado pelos administradores da Olimpíada.

Interface de um usuário logado com a plataforma	
Explorando as funcionalidades	EXPLORANDO AS FUNCIONALIDADES  1 – Identificação do Usuário já logado. 2 – Nome da Plataforma/ Olimpíada. 3 – Identificação do número da questão. 4 – Visor principal – Descrição da pergunta/ desafio. 5 – Contador de caracteres. 6 – Espaço destinado para a transcrição da resposta. 7 – Botão para ENVIAR a resposta. 8 – Botão para PULAR a questão. 9 – DAMs (contador de pontuação já alcançada).

APÊNDICE E – QUESTÕES/ DESAFIOS PILOTO

QUESTÕES

QUESTÃO 01

QUEM É O PINTOR DESTA OBRA? (MAIS CONHECIDO)



RESPOSTA: HIERONYMUS BOSCH

Competência: Linguagens e suas tecnologias

Detalhamento: Pesquisa por obras artísticas literárias

QUESTÃO 02

NOME CIENTÍFICO DESTE FUNGO.



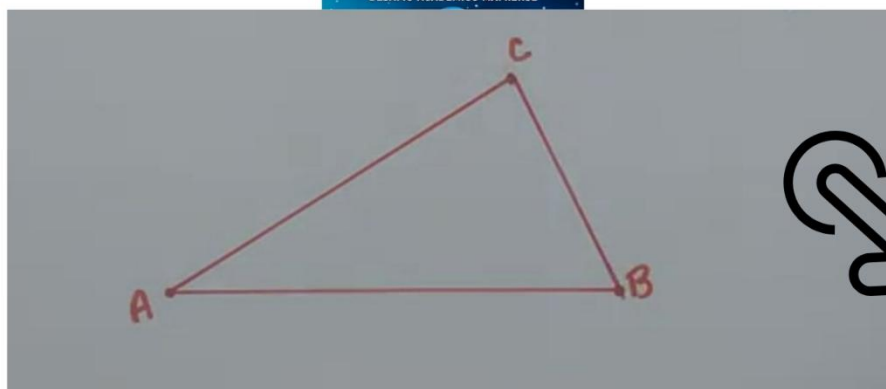
RESPOSTA: HYDNELLUM PECKII

Competência: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Detalhamento: Pesquisa reinos e classificações

QUESTÃO 03

QUAL É A CONSTRUÇÃO GEOMÉTRICA APRESENTADA NO VÍDEO?



RESPOSTA: MEDIATRIZES

Competência: Matemática e suas tecnologias

Detalhamento: Acesso ao vídeo: <https://youtu.be/FIDSKoT3vfg>

QUESTÃO 04

QUE ESPORTE É ESTE?



RESPOSTA: PICKLEBALL

Competência: Linguagens e suas Tecnologias

Detalhamento: Acesso ao vídeo: https://youtu.be/7s96tqdW_ss

QUESTÃO 05

CURIOSIDADE: Consumia de 20 a 40 xícaras de café todos os dias.

O hábito de beber café é comum para muitas pessoas. Quando relacionamos este hábito para um Filósofo famoso, quem é ele?

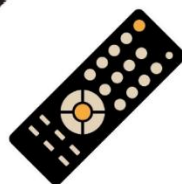


RESPOSTA: VOLTAIRE

Competência: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
Detalhamento: Pesquisa por curiosidades da Filosofia.

QUESTÃO 06

RESPONDA, QUAL É?



- controle



DICA: 

RESPOSTA: PONTO NEMO

Competência: Ciências da Natureza e suas tecnologias
Detalhamento: Pesquisa e relações de raciocínio lógico.

QUESTÃO 07

Associe as imagens e encontre a resposta



DE



X



RESPOSTA: REBELIÃO DE TAIPING

Competência: **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Detalhamento: Fatos históricos e relações.

QUESTÃO 08

REALIZE A TRADUÇÃO

TRADUZA PARA O INGLÊS



RESPOSTA: CHALLENGE

Competência: **Linguagens e suas tecnologias**

Detalhamento: Acesso ao vídeo: <https://youtu.be/SFwf8vhqdEI>



QUESTÃO 09

Qual é?



RESPOSTA: PNEUMOULTRAMICROSCOPICOSSILICOVULCANOCONIOSE
Competência: Linguagens/ Ciências da Natureza e suas tecnologias
Detalhamento: Interpretação e conhecimento.

QUESTÃO 10

QUAL É O AUTOR?



RESPOSTA: JOSÉ DE ALENCAR
Competência: Linguagens e suas tecnologias
Detalhamento: Interpretação e conhecimento literário.

QUESTÃO 11

Relacione



16

$$\sqrt{29 - \sqrt{620 + \sqrt{12 + \sqrt{169}}}}$$

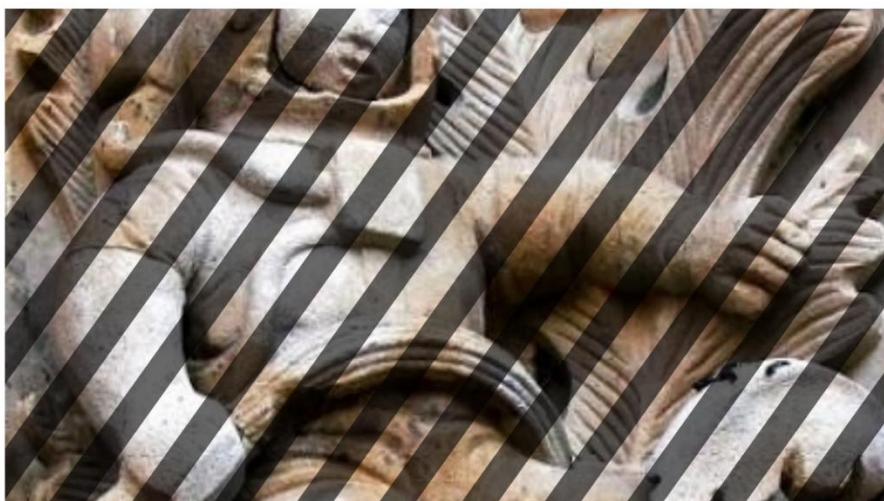
RESPOSTA: DESAFIO NACIONAL ACADÊMICO**Competência: Tecnologias Digitais e computação****Detalhamento: Interpretação e conhecimento.****QUESTÃO 12**

QUAL É O NOME DESTES INSTRUMENTOS?

**RESPOSTA: HARPA DO JUDEU****Competência: Linguagens e suas tecnologias****Detalhamento: Análise de linguagem.**

QUESTÃO 13

ONDE ESTÁ LOCALIZADA ESTA ESCULTURA?



RESPOSTA: CATEDRAL NOVA DE SALAMANCA

Competência: Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Detalhamento: Análise e interpretação.

QUESTÃO 14

QUAL É A SOMA?



RESPOSTA: 25923

Competência: Matemática e suas tecnologias

Detalhamento: Agilidade e interpretação.

QUESTÃO 15
WHICH IS THE MOVIE?



RESPOSTA: OPPENHEIMER
Competência: **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**
Detalhamento: Análise e interpretação.

QUESTÃO 16
ROMAI OD DUMON.



RESPOSTA: LONDRES
Competência: **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**
Detalhamento: Análise e interpretação.

QUESTÃO 17

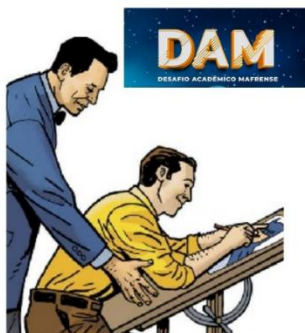
QUAL O NOME DESSE APP?

**RESPOSTA: ICQ**

Competência: Tecnologias digitais e a computação
Detalhamento: atualidades e tecnologia.

QUESTÃO 18

QUEM SOU EU?

**RESPOSTA: SHERRIL DAVID ROBINSON**

Competência: Linguagens e suas tecnologias
Detalhamento: Análise e interpretação.

QUESTÃO 19

QUAL FATO HISTÓRICO ESTÁ RELACIONADO A ESTA IMAGEM?



RESPOSTA: APARTHEID

Competência: Ciências Humanas e Sociais aplicadas
Detalhamento: Conhecimento histórico e interpretação.

QUESTÃO 20

DECIFRE

Escribe una palabra en Español para ...

objeto

trem

treco

negócio

problema



RESPOSTA: VAINA

Competência: Linguagens e suas tecnologias
Detalhamento: Análise e interpretação.

QUESTÃO 21
THE WORD IS...



1 2



1 7



5 1

RESPOSTA: MOVIES

Competência: Linguagens e suas tecnologias
Detalhamento: Atualidades e interpretação.

QUESTÃO 22
TRADUZA E RESPONDA

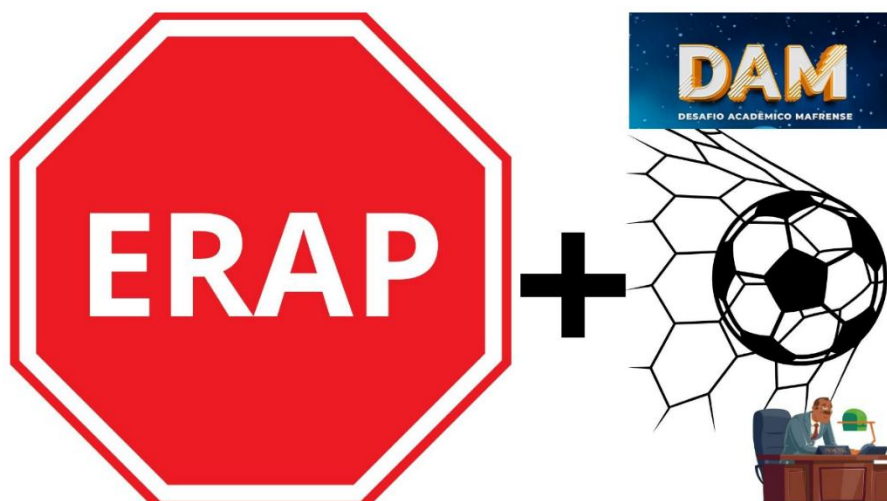


RESPOSTA: 1990

Competência: Linguagens e suas tecnologias
Detalhamento: Acesse o vídeo: <https://youtu.be/7S8kHH3K60M>

QUESTÃO 23

ASSOCIE

**RESPOSTA: 0524-RKA****Competência: Tecnologias digitais e a computação****Detalhamento: Interpretação e agilidade.****QUESTÃO 24**

INTERPRETE

**RESPOSTA: MAFRA, 05 DE AGOSTO DE 2019****Competência: Tecnologias digitais e a computação****Detalhamento: Interpretação e agilidade.**

QUESTÃO 25

SOMA

SUDOKU

		8					
4	9		1	5	7		2
		3			4	1	9
1	8	5		6			2
				2			6
9	6		4		5	3	
	3			7	2		4
	4	9		3		5	7
8	2	7			9		1



+ + + + + + + +

RESPOSTA: QUARENTA E TRÊS

Competência: Matemática e suas tecnologias

Detalhamento: Agilidade.

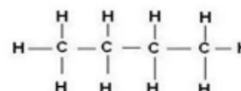
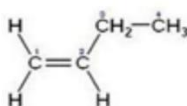
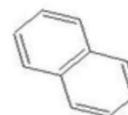
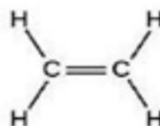
QUESTÃO 26

DESCUBRA O NOME DAS LIGAÇÕES QUÍMICAS E COLOQUE-OS EM ORDEM ALFABÉTICA

DESCUBRA O NOME DAS LIGAÇÕES QUÍMICAS E
COLOQUE-OS EM ORDEM ALFABÉTICA

FORMATO DA RESPOSTA:

PALAVRA1-PALAVRA2-PALAVRA3-PALAVRA4-PALAVRA5



RESPOSTA: BENZENO-BUTANO-BUTENO-ETENO-NAFTALENO

Competência: Ciências da Natureza e suas tecnologias

Detalhamento: Conhecimento e agilidade.

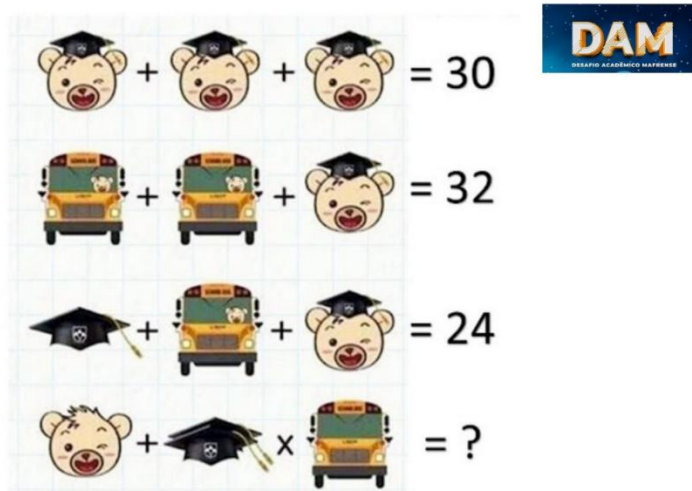
QUESTÃO 27
REALIZE A TRADUÇÃO

TRADUZA



RESPOSTA: CORONAVÍRUS
Competência: **Linguagens e suas tecnologias**
Detalhamento: Agilidade e interpretação.

QUESTÃO 28
RESOLVA



RESPOSTA: TRINTA E UM
Competência: **Matemática e suas tecnologias**
Detalhamento: Operações Matemáticas e interpretação.

QUESTÃO 29

COMO É O NOME QUE FOI BATIZADO ESSE METEORITO?



RESPOSTA: MAFRA

Competência: Ciências da Natureza e suas tecnologias
Detalhamento: Interpretação e conhecimento.

QUESTÃO 30

QUE SER VIVO PERTENCE ESSE DENTE?



RESPOSTA: NARVAL

Competência: Ciências da natureza e suas tecnologias
Detalhamento: Interpretação e conhecimento.

QUESTÃO 31
COS' È?



RESPOSTA: BORSA

Competência: Linguagens e suas tecnologias
Detalhamento: Interpretação e conhecimento.

QUESTÃO 32

QUAL O NOME DA AMOSTRA OBSERVADA NA LUPA?



RESPOSTA: ANORTOSITO

Competência: Ciências da natureza e suas tecnologias
Detalhamento: Interpretação e conhecimento.

QUESTÃO 33

ONDE FOI TIRADA ESSA FOTO?



DICA:  + 

RESPOSTA: MONTE SINAI**Competência: Ciências da natureza e suas tecnologias****Detalhamento: Interpretação e conhecimento.****QUESTÃO 34**

DECIFRE (SEM ESPAÇOS)

 α 

01 15 19 23 15 09 21 10 13 13 01 00 06 55 18 101 05 10 14 20 19 38 05 10

**RESPOSTA: SOUMAFRENSE****Competência: Linguagens e suas tecnologias****Detalhamento: Interpretação e agilidade.**

QUESTÃO 35
QUEM?



RESPOSTA: SOLANGE SALETE SPRANDEL DA SILVA
Competência: Tecnologias digitais e a computação
Detalhamento: Interpretação e conhecimento.

APÓS EMISSÃO DA ÚLTIMA RESPOSTA



APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DA AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO

	PLATAFORMA GAMIFICADA PARA RESOLUÇÃO DE DESAFIOS ACADÊMICOS MULTIDISCIPLINARES MESTRANDO: PROF. GENILSON GUENZE ORIENTADORA: PROF. DR^a. CARINE GELTRUDES WEBBER UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA MESTRADO PROFISSIONAL
---	--

AVALIAÇÃO DE APLICAÇÃO

Este questionário visa a avaliação da aplicação do Produto Educacional, produto este, fruto da dissertação de Mestrado do Professor Genilson Guenze. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - Mestrado Profissional, na Universidade de Caxias do Sul - UCS - Campus Vacaria/RS.

IDENTIFICAÇÃO

1. Idade:

- ☐ Menos de 10 anos
- ☐ 11 a 13 anos
- ☐ 14 a 17 anos
- ☐ 18 a 24 anos
- ☐ 25 a 34 anos
- ☐ 35 a 44 anos
- ☐ 45 anos ou mais

2. Gênero:

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino
- ☐ Prefiro não informar

3. Ano/Série Escolar:

- ☐ 6º ano
- ☐ 7º ano
- ☐ 8º ano
- ☐ 9º ano

- ☐ Ensino Médio
- ☐ Outro: _____

4. Você é:

- ☐ Aluno
- ☐ Professor

SOBRE A USABILIDADE DA PLATAFORMA

5. Quão fácil foi navegar pela plataforma?

- ☐ 😊 Muito fácil
- ☐ 😊 Fácil
- ☐ 😐 Mediano
- ☐ 😞 Difícil
- ☐ 😞 Muito difícil

6. A interface da plataforma é intuitiva?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

7. As instruções fornecidas na plataforma foram claras e fáceis de entender?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

8. Teve algum problema técnico ao usar a plataforma?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se sim, descreva o problema:

9. O suporte técnico oferecido foi eficiente?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

SOBRE O CONTEÚDO ACADÊMICO

10. Os desafios acadêmicos são relevantes e interessantes?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

11. A dificuldade dos desafios é apropriada para seu nível de conhecimento?

- ☐ Muito fácil
- ☐ Fácil
- ☐ Adequado
- ☐ Difícil
- ☐ Muito difícil

12. As explicações e os recursos adicionais fornecidos são úteis?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

SOBRE A GAMIFICAÇÃO

13. Os elementos de gamificação (pontos, medalhas, etc.) são motivadores?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo

- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

14. A competição saudável promovida pela plataforma incentiva a participação?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

15. Você acha que os elementos de gamificação ajudam no seu aprendizado?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

16. O que mais motivou você a participar dos desafios na plataforma?

- ☐ Premiação/Reconhecimento
- ☐ Competição com colegas
- ☐ Interesse pelos desafios
- ☐ Outros: _____

SOBRE A EFICÁCIA NA APRENDIZAGEM

17. Você sente que aprendeu algo novo utilizando a plataforma?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

18. A plataforma ajudou a reforçar seu conhecimento nas disciplinas abordadas?

- ☐ Concordo totalmente

- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

19. Você recomendaria essa plataforma para outros alunos?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

20. Você gostaria de continuar usando essa plataforma em outras atividades acadêmicas?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

FEEDBACK GERAL E ADICIONAL

21. Avaliação geral da plataforma (de 1 a 10):

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

22. Layout da plataforma (de 1 a 10):

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

23. Com relação ao cadastro, acesso e navegação (de 1 a 10):

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

24. Como você descreveria sua experiência geral com a plataforma?

- ☐ Excelente
- ☐ Boa
- ☐ Mediana
- ☐ Ruim
- ☐ Muito ruim

25. Quais aspectos da plataforma você mais gostou?

26. Quais aspectos da plataforma você acha que poderiam ser melhorados?

27. Outros comentários ou sugestões:

APÊNDICE G – REGISTROS FOTOGRÁFICOS

EQUIPE MULTIDISCIPLINAR – ELABORAÇÃO DOS ENIGMAS/ DESAFIOS
EQUIPE FORMADA DESDE 2022**ETAPA DE FAMILIARIZAÇÃO**

APLICAÇÃO DA OLIMPIÁDA DAM 2023 e 2024



**CAPACITAÇÃO PARA PROFESSORES
PROPOSTAS DE METODOLOGIAS ATIVAS, GAMIFICAÇÃO e APLICAÇÃO
DA PLATAFORMA**



