

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
HUMANIDADES**



**A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO
MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM.**

UFAM

JOÃO BOSCO FERREIRA DE SOUZA JÚNIOR

Orientador: Prof. Dr. Jorge Almeida de Menezes

Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal do Amazonas, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidade, para obtenção da aprovação da Defesa.

**Humaitá – AM
2024**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
HUMANIDADES**

JOÃO BOSCO FERREIRA DE SOUZA JÚNIOR

**A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO
MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM.**

Dissertação de mestrado apresentada à Universidade Federal do Amazonas, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidade, para obtenção da aprovação da Defesa.

Linha de Pesquisa: Fundamentos e metodologias para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática.

Enfoque dentro da área de pesquisa: Ensino de Química: educação ambiental e estratégias de ensino.

ORIENTADOR: PROF. DR. JORGE ALMEIDA DE MENEZES

**Humaitá – AM
2024**

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Souza Júnior, João Bosco Ferreira de

S729g A gamificação no ensino de química em escolas públicas no município de Humaitá-AM / João Bosco Ferreira de Souza Júnior. 2024

157 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Jorge Almeida de Menezes

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Aulas gamificadas. 2. Tecnologia. 3. Processo de ensino e aprendizagem. 4. Jogos Educativos. I. Menezes, Jorge Almeida de.

II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
HUMANIDADES

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM. (Linha 2: Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática)

UFAM

AUTOR: JOÃO BOSCO FERREIRA DE SOUZA JÚNIOR

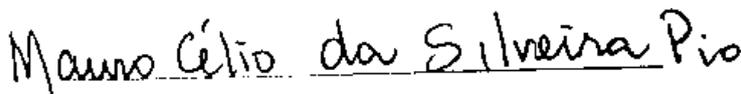
Dissertação defendida e aprovada em 10 de maio de 2024, pela comissão julgadora:



Orientador: Prof. Dr. Jorge Almeida de Menezes
Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA/UFAM

Documento assinado digitalmente
gov.br RENATO ABREU LIMA
Data: 11/06/2024 17:36:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador Interno: Prof. Dr. Renato Abreu Lima
Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA/UFAM



Examinador Externo: Prof. Dr. Mauro Célio da Silveira Pio
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas /IFAM

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho, e tudo o que ele
representa para minha pessoa, aos meus
maiores incentivadores, minha família:*

Elisa Moreira, João Israel e

Maria Isadora.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus pelo dom da vida e por Sua constante orientação em meu caminho.

Aos meus pais, Vanda Oliveira Galdino de Souza e João Bosco Ferreira de Souza, este último agora no Céu, manifesto profundo apreço pela confiança, apoio e orientação que sempre me proporcionaram. Suas palavras certeiras e encorajadoras foram fundamentais para minha trajetória.

À minha esposa, Elisa da Silva Moreira, minha companheira incansável e fonte de apoio incondicional, agradeço por estar sempre ao meu lado, sendo minha paixão e minha fortaleza.

A meus filhos, João Israel e Maria Isadora, expresso meu amor e gratidão por serem minha motivação diária e por me ensinarem o verdadeiro significado da paternidade.

Às minhas irmãs, Wanielle, Wanicelle e Wanessa, agradeço por estarem presentes nos momentos difíceis e por todo o apoio inestimável que me ofereceram.

Aos colegas e amigos que me incentivaram e auxiliaram ao longo desta jornada acadêmica, expresso minha sincera gratidão.

Ao meu orientador, Jorge Almeida de Menezes, reconheço sua crença em meu potencial e sua orientação durante o desenvolvimento desta dissertação.

Ao professor Renato Abreu Lima, meu profundo agradecimento por seu incentivo nos momentos mais desafiadores durante a primeira etapa do mestrado.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades da Universidade Federal do Amazonas (PPGECH) que contribuíram de forma significativa para a construção desta proposta de pesquisa, expresso minha gratidão.

À UFAM, minha instituição de ensino nos últimos treze anos, agradeço por acolher-me e ser meu lar acadêmico, mesmo quando distante, sempre retornando a este lugar, agora como aluno de mestrado.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| FIGURA 1 - NOTAS DO ENEM 2019 | 20 |
| FIGURA 2 - CICLO ANALÍTICO COM A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA | 59 |
| FIGURA 3 - PASSOS DA ANÁLISE QUANTITATIVA..... | 61 |
| FIGURA 4 - PÁGINA INICIAL DA PLATAFORMA KHAN ACADEMY | 69 |
| FIGURA 5 - PÁGINA INICIAL DA PLATAFORMA..... | 70 |
| FIGURA 6 - CURSOS DISPONÍVEIS DA PLATAFORMA KHAN ACADEMY | 71 |
| FIGURA 7 - UNIDADES DO CURSO DE QUÍMICA..... | 72 |
| FIGURA 8 - UNIDADES 1: INTRODUÇÃO À QUÍMICA..... | 73 |
| FIGURA 9 - RESPOSTA DE UM ALUNO | 88 |
| FIGURA 10 - RESPOSTA DE UM ALUNO | 89 |
| FIGURA 11 - RESPOSTA DE UM ALUNO | 89 |
| FIGURA 12 - RESPOSTA DE UM ALUNO | 90 |
| FIGURA 13 - RESPOSTA DE UM ALUNO | 91 |
| FIGURA 14 - RESPOSTA DE UM ALUNO | 91 |
| FIGURA 15 - LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA DA ESCOLA OSWALDO CRUZ | 149 |
| FIGURA 16 - APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA PARA OS ALUNOS | 94 |
| FIGURA 17 - ASSUNTOS SOBRE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS..... | 148 |
| FIGURA 18 - ASSUNTOS SOBRE ISOMERIA..... | 148 |
| FIGURA 19 - PAINEL INDIVIDUAL DA TURMA 1 | 95 |
| FIGURA 20 - PERGUNTAS SOBRE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS..... | 97 |
| FIGURA 21 - APRESENTAÇÃO DE ACERTO DAS QUESTÕES | 98 |
| FIGURA 22 - APRESENTAÇÃO DE ERRO DAS QUESTÕES..... | 99 |
| FIGURA 23 - APRESENTAÇÃO DE ACERTO DEPOIS DO ERRO DAS QUESTÕES..... | 99 |
| FIGURA 24 - APRESENTAÇÃO DA OPÇÃO “OBTER AJUDA” | 99 |
| FIGURA 25 - CONCLUSÃO DE CADA EXERCÍCIOS..... | 100 |
| FIGURA 26 - PAINEL INDIVIDUAL DA TURMA 2 | 100 |
| FIGURA 27 - PAINEL INDIVIDUAL DE CADA ALUNO..... | 101 |
| FIGURA 28 - PAINEL DE CONTROLE DE MEDALHAS | 101 |
| FIGURA 29 - PAINEL DE AVATARES..... | 102 |
| FIGURA 30 - PAINEL DE CONTROLE DE MEDALHAS | 105 |
| FIGURA 31 - PAINEL DE CONTROLE DE MEDALHAS | 105 |
| FIGURA 32 - MODELO PARA CONSTRUIR GAMIFICAÇÃO PERSONALIZADA | 107 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| QUADRO 1 - FASES DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO..... | 50 |
| QUADRO 2 - PESQUISA INICIAL DO NÚMERO DE PROFESSORES DE QUÍMICA POR ESCOLA..... | 52 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| GRÁFICO 1 - ALUNOS MATRICULADOS | 146 |
| GRÁFICO 2 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 1: "VOCÊ GOSTA DA DISCIPLINA DE QUÍMICA?" | 147 |
| GRÁFICO 3 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 2: "QUAL É O ASSUNTO DE QUÍMICA QUE VOCÊ TEM MAIS DIFICULDADE EM APRENDER?" | 88 |
| GRÁFICO 4 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 6: "QUAIS GAMES OS PROFESSORES JÁ UTILIZARAM EM SUAS AULAS ESTE ANO?" | 90 |
| GRÁFICO 5 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 4: "A GAMIFICAÇÃO PODE SER UTILIZADA EM OUTRAS DISCIPLINAS? SE SIM, POR QUÊ? | 150 |
| GRÁFICO 6 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 10: "QUAIS SUGESTÕES OU MELHORIAS VOCÊ PODE CITAR PARA OCORRER AULAS DINÂMICAS NO DESENVOLVIMENTO E PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM?" | 151 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AM – Amazonas
ATD – Análise Textual Discursiva
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CEP – Código de Endereçamento Postal
CETI – Centro Educacional de Tecnologias Integradas
CNS – Conselho Nacional de Saúde
CONEP – Comissão de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde
COVID-19 – Corona Vírus Disease do ano de 2019
EJA – Educação de Jovens e Adultos
EPIs – Equipamento de Proteção Individuais
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
GM3 – Escola Estadual Governador Plínio Ramos Coelho
IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEAA – Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE – Plano Nacional de Educação
PPGECH – Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Humanidade
SEDUC – Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino
TCLE – Termo de Consentimento de Livre e Esclarecido
TICs – Tecnologias da Informação e da Comunicação
UFAM – Universidade Federal do Amazonas

RESUMO

A utilização de novas estratégias metodológicas como instrumento para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem aos assuntos da disciplina de Química está sendo encarado como um método importante e vantajoso. Assim, a incorporação das tecnologias desempenha um papel significativo no contexto educacional, influenciando o processo de ensino e aprendizagem por meio da utilização de recursos e ferramentas que propiciam atividades educativas gamificadas alinhadas com a realidade em quais os alunos contemporâneos estão imersos. Com isso, essa pesquisa objetivou analisar o uso da gamificação por meio da plataforma *Khan Academy*, como estratégias didático-metodológica para o ensino e aprendizagem de Química. Para tal, foi feita uma intervenção pedagógica com a execução de uma atividade gamificada, sendo desenvolvida nas escolas que oferecem o ensino médio na cidade de Humaitá-AM, e por meio de uma abordagem de métodos mistos segundo Creswell e Creswell (2021). Os procedimentos da pesquisa foram divididos por meio de três etapas: a primeira sendo o planejamento, a segunda sendo a implementação e por fim a interferência, além disso, foram aplicados questionários, um inicial e outro final, observação participativa, com o amparo de gravações de vídeo e áudio. Todos os resultados foram analisados utilizando a técnica de Análise Textual Discursiva (ATD) de acordo com e Galiazzi (2007). Os resultados da pesquisa indicam um interesse crescente dos professores na adoção da gamificação, com foco em práticas educacionais mais envolventes e eficazes. A análise dos questionários dos alunos antes e depois da atividade gamificada revela impactos positivos no engajamento e desempenho dos estudantes. Portanto, inserir gamificação no ensino de Química melhora a dinâmica educacional, aumenta a participação dos alunos e estimula a motivação intrínseca, facilitando a construção de conhecimento.

Palavras-chave: Aulas gamificadas; Tecnologia; Processo de ensino e aprendizagem; Jogos Educativos.

ABSTRACT

The use of new methodological strategies as a tool for the development of the teaching and learning process in Chemistry subjects is being regarded as an important and advantageous method. Thus, the incorporation of technologies plays a significant role in the educational context, influencing the teaching and learning process through the use of resources and tools that provide gamified educational activities aligned with the reality in which contemporary students are immersed. Consequently, this research aimed to analyze the use of gamification through the Khan Academy platform as a didactic-methodological strategy for teaching and learning Chemistry. To achieve this, a pedagogical intervention was conducted with the execution of a gamified activity, which was developed in high schools offering secondary education in the city of Humaitá-AM, employing a mixed methods approach according to Creswell and Creswell (2021). The research procedures were divided into three stages: planning, implementation, and interference, and questionnaires were applied, one initial and one final, along with participatory observation, supported by video and audio recordings. All results were analyzed using the Discursive Textual Analysis (DTA) technique according to Moraes and Galiazzi (2007). The research findings indicate a growing interest among teachers in adopting gamification, focusing on more engaging and effective educational practices. The analysis of the students' questionnaires before and after the gamified activity reveals positive impacts on student engagement and performance. Therefore, integrating gamification into Chemistry education improves educational dynamics, increases student participation, and stimulates intrinsic motivation, facilitating knowledge construction.

Key words: Gamified classes; Technology; Teaching and learning process; Educational games.

SUMÁRIO

| | |
|--|------------|
| SEÇÃO 1: DESVENDANDO OS MISTÉRIOS DO MUNDO DOS JOGOS: UMA JORNADA RUMO À GAMIFICAÇÃO | 15 |
| SEÇÃO 2: JOGANDO E APRENDENDO: A MAGIA DA GAMIFICAÇÃO NA TRANSFORMAÇÃO PEDAGÓGICA | 22 |
| SEÇÃO 3: DESVENDANDO AS MOLÉCULAS DO CONHECIMENTO: UMA JORNADA PELO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL..... | 28 |
| SEÇÃO 4: ALÉM DOS LIVROS: TEORIAS DE APRENDIZAGEM EM UM UNIVERSO GAMIFICADO | 36 |
| SEÇÃO 5: EXPLORANDO REAÇÕES DIGITAIS: PLATAFORMAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA..... | 44 |
| SEÇÃO 6: TRILHANDO CAMINHOS LÚDICOS: O DESENHO METODOLÓGICO GAMIFICADO DA PESQUISA..... | 49 |
| 6.1. PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO..... | 50 |
| 6.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA | 50 |
| 6.3. CARACTERIZAÇÃO DO SUJEITO DE ESTUDO | 51 |
| 6.4. INSTRUMENTOS DA PESQUISA | 54 |
| 6.5. PROCEDIMENTO DA COLETA DE DADOS | 55 |
| 6.6. ANÁLISE DOS RESULTADOS | 58 |
| SEÇÃO 7: DESVENDANDO OS TESOUROS: EXPLORANDO RESULTADOS E ENGAJANDO EM DISCUSSÕES GAMIFICADAS | 63 |
| 7.1 RESULTADOS E ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA DA ESCOLA..... | 64 |
| 7.2 ANÁLISE DA PLATAFORMA <i>KHAN ACADEMY</i> | 69 |
| 7.3 RESULTADOS E ANÁLISE DA ENTREVISTA DO PROFESSOR | 76 |
| 7.4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DOS ALUNOS | 86 |
| 7.4.1 RESULTADOS E ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO INICIAL | 87 |
| 7.4.2 RESULTADOS E ANÁLISE DA PRÁTICA GAMIFICADA | 92 |
| 7.4.3 RESULTADOS E ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL | 106 |
| SEÇÃO 8: ALÉM DO FIM DO JOGO: REFLEXÕES FINAIS E ESTRATÉGIAS PARA NOVAS AVENTURAS DE PESQUISA GAMIFICADA..... | 111 |
| REFERÊNCIAS..... | 116 |
| APÊNDICE I – TERMO DE ANUÊNCIA..... | 128 |
| APÊNDICE II - ENTREVISTA | 129 |
| APÊNDICE III – QUESTIONÁRIO INICIAL | 130 |
| APÊNDICE IV – QUESTIONÁRIO FINAL | 131 |
| APÊNDICE V – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE: para estudo sobre gamificação no ensino de Química direcionado aos professores..... | 132 |

| | |
|---|------------|
| APÊNDICE VI – TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO – TCLE: para estudo sobre a gamificação no ensino de Química..... | 136 |
| APÊNDICE VII – TERMO DE ASSENTIMENTO E ESCLARECIDO PARA MENOR DE IDADE | 141 |
| APÊNDICE VIII – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E ÁUDIO | 145 |
| APÊNDICE IX – GRÁFICO DOS PARTICIPANTES NA PESQUISA | 146 |
| APÊNDICE X – GRÁFICO DAS RESPOSTAS DA PRIMEIRA PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO INICIAL..... | 147 |
| APÊNDICE XI – FIGURA DOS ASSUNTOS ABORDADOS NA PESQUISA DE ACORDO COM A O SITE DA KHAN ACADEMY | 148 |
| APÊNDICE XII – FIGURA DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA | 149 |
| APÊNDICE XIII – GRÁFICO DA QUARTA PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO FINAL..... | 150 |
| APÊNDICE XIV – GRÁFICO DA DECIMA PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO FINAL..... | 151 |
| ANEXO I – PARECER DA APROVAÇÃO DO CEP | 152 |

SEÇÃO 1: DESVENDANDO OS MISTÉRIOS DO MUNDO DOS JOGOS: UMA JORNADA RUMO À GAMIFICAÇÃO

Essa seção aborda a necessidade de contextualizar o ensino de Química e conectar os conceitos apresentados pelos professores à vida cotidiana dos alunos, além de mencionar os desafios enfrentados pelos educadores no uso de jogos no processo educacional. O texto também propõe o uso da plataforma digital Khan Academy como uma estratégia didático-metodológica para melhorar o processo de ensino de Química e diminuir as taxas de notas baixas na disciplina. Por fim, destaca a importância de os professores estarem preparados para lidar com as novas tecnologias e utilizá-las de forma estratégica e efetiva em benefício dos processos educacionais.

Nos últimos anos, as tecnologias digitais têm proporcionado novas perspectivas para o ensino e aprendizagem de Ciências, de modo geral. O uso de computadores e diferentes meios tecnológicos permite a diversificação de estratégias pedagógicas em diversas áreas do conhecimento (Fiolhais, Trindade, 2003). Uma das estratégias metodológicas que se destaca no ambiente educacional é a adoção de atividades fundamentadas em jogos ou a aplicação dos conceitos que os representam, simultaneamente entretenimento e aprendizado em diversas áreas. Essas estratégias são frequentemente chamadas de “gamificação”, uma tendência moderna que explora o uso de ferramentas e mecanismos de jogos para tornar os contextos mais lúdicos, conseqüentemente envolventes e participativos, aplicando esses elementos.

Essas características são utilizadas para criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e atrativo. Entre as características lúdicas dos jogos estão a narrativa envolvente, a interatividade, os desafios progressivos, a possibilidade de exploração, a personalização, as recompensas e o *feedback* constante. Ao incorporar essas características, os professores podem propiciar aos alunos uma experiência de aprendizagem mais emocionante e motivadora. Todas essas características encontram-se inseridas no âmbito da gamificação.

A interatividade é uma das características lúdicas mais importantes nos jogos e também na gamificação educacional. Ela permite que os alunos tenham uma participação ativa no processo de aprendizado, permitindo que tomem decisões, resolvam problemas e experimentem diferentes possibilidades. Através da interatividade, os estudantes se tornam protagonistas na construção do conhecimento, estimulando o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração com seus colegas,

Para uma abordagem inicial de acordo com Quast (2020), a gamificação pode ser definida como a aplicação de elementos, mecânicas e princípios de jogos para incentivar o engajamento, motivar ações, fomentar a aprendizagem e solucionar problemas no contexto educacional. Essa abordagem consiste em utilizar as características lúdicas dos jogos para estimular a participação ativa dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e atraente.

Os professores têm a possibilidade de incorporar a gamificação como uma estratégia no planejamento de suas aulas e no processo de ensino, integrando-a ao currículo das disciplinas escolares. Para isso, é fundamental que os professores se familiarizem com as ferramentas disponíveis, em especial os mecanismos de jogos, e os

utilizem como recursos didático-metodológicos para que os alunos possam empregá-los no contexto de sua aprendizagem.

Pois, de acordo com Franco *et al.* (2018), a admissão dos mecanismos de jogos no contexto escolar disponibiliza uma possibilidade favorável para o desenvolvimento da aprendizagem significativa no procedimento de ensino, dessa forma contribui com a atuação do professor e ajuda na compreensão dos conhecimentos adquiridos pelos alunos.

Para Ausubel (1963), a aprendizagem significativa compreende principalmente a obtenção de novos conceitos a partir da ferramenta de aprendizagem apresentada. Necessita tanto uma união de aprendizado significativo quando a exposição de elemento potencial significativo para o aluno, nessa por sua vez presume que o próprio elemento de aprendizagem pode ser plausível, e não verbal pertencente a qualquer estrutura cognitiva relevante, ou seja, possui significado.

Nas escolas públicas, de forma transversal, a gamificação precisa transcender as disciplinas no Ensino Médio e Fundamental, é importante haver a promoção de discussões e reflexões sobre a inserção da gamificação como uma ferramenta didática na produção do conhecimento e em todos os segmentos de ensino.

Segundo Kishimoto (2006), o jogo pode ser desenvolvido além da compreensão, a composição de interpretações cognitivas, a eficiência, as funcionalidades sensório-motoras e a campo social, isto é, as conexões por meio do indivíduo e do entendimento relacionados com os princípios do jogo. Assim, o jogo é todo e qualquer atividade com finalidade de entreter que tenha regras bem definidas e que aconteça separadamente da “realidade”. O uso da gamificação pode alcançar objetivos reais e tornar o cotidiano mais interessante e lúdico. Não se limita em ser somente divertido, e sim motivar as pessoas a atingirem uma meta específica que tenha consequências concretas (Kishimoto, 2006).

Para isso, a introdução da gamificação em sala de aula, aliada a utilização de plataformas educacionais como a *Khan Academy*, pode enriquecer significativamente o processo de ensino, favorecendo no desenvolvimento educacional do aluno.

Segundo Light e Pierson (2014), a plataforma *Khan Academy* é uma ferramenta que integra um ambiente preexistente e pode ser usado de diversas maneiras, e consegue incorporar práticas antigas. De acordo com os estudos dos autores Menegais, Fagundes e Sauer (2015), a utilização da plataforma *Khan Academy* como estratégia didática apresentou resultados significativos e satisfatórios, pois apresenta um formato lúdico e promove uma nova forma de ensino e aprendizagem.

Para Santos (2010), é possível utilizar elementos lúdicos como ferramenta para proporcionar uma aprendizagem mais prazerosa e significativa, uma vez que é por meio de jogos e brincadeiras que as crianças desenvolvem suas habilidades e potencialidades de forma integral. Dessa forma, espera-se que essa abordagem contribua para uma maior conexão entre o abstrato e o concreto do lúdico no processo de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva Silva e Coelho (2021) podem contribuir, pois as atividades lúdicas, especialmente em tratar de jogos, podem proporcionar ao aluno maior interesse pela disciplina bem como pelo tema abordado, para tanto o jogo atua como uma estratégia didática efetiva que contribui com o ensino e aprendizagem de Química.

Kenski (2007), ressalta a importância de se adaptar às mudanças tecnológicas e repensar a educação diante das exigências da sociedade atual. Com o amplo uso e acesso às tecnologias, é necessário reorganizar currículos, gestão e metodologias utilizadas na prática educacional. Isso implica em um novo tempo, em que é preciso que o processo busque novas formas de pensar e fazer educação para atender às demandas da sociedade contemporânea. A relação entre tecnologia e educação torna-se fundamental nesse contexto, pois as tecnologias têm o potencial de transformar a educação, tornando-a mais dinâmica, interativa e efetiva no processo de ensino. No entanto, é necessário haver uma reflexão crítica sobre como utilizar as tecnologias para potencializar a aprendizagem e não apenas como um fim em si mesmas. É preciso que os professores estejam preparados para lidar com as novas tecnologias e utilizá-las de forma estratégica e efetiva em benefício dos processos educacionais.

De acordo com Zan, Cunha e Baptista (2016), a falta de conexão entre os conceitos de Química apresentados pelos professores e a vida cotidiana dos alunos é um dos problemas mais frequentes no ensino dessa disciplina. Essa lacuna pode ser apontada como uma das razões par o desinteresse dos alunos pela Química e sua baixo desempenho em avaliações da disciplina. Desse modo, é fundamental que o ensino de Química seja realizado de forma contextualizada e conectada com a realidade dos alunos, tornando os conceitos mais compreensíveis e interessantes para eles.

Nesta pesquisa, destaca-se a importância do uso de mecanismos e ferramentas de jogos no processo de ensino, considerando os valores e problemáticas relacionados ao conhecimento prévio dos alunos sobre o tema em questão. É fundamental que o professor esteja atento às dificuldades dos alunos em compreender conceitos abstratos e desvinculados da realidade cotidiana, e utilize a gamificação como uma estratégia para tornar o aprendizado mais significativo e envolvente.

As dificuldades enfrentadas pelos educadores no dia a dia, como o uso de jogos no processo educacional, mesmo quando utilizados para fins didáticos ou com auxílio de tecnologia, a instabilidade dos recursos tecnológicos em algumas instituições de ensino e a necessidade de tempo para planejar e preparar diversas aulas, são apenas alguns dos desafios a serem enfrentados. Além disso, a prática pedagógica formalizada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e orientada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) junto com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) requer uma abordagem diversificada que faça a conexão entre o abstrato e o concreto, facilitando o processo de construção do conhecimento e considerando os conhecimentos prévios dos alunos.

Ao acompanhar as tarefas realizadas por meio da gamificação, que englobam desafios para resolver de problemas, missões ou atividades, jogos educativos, competições ou desafios colaborativos, atividades de simulação e questionários interativos, é possível observar características como incentivo, colaboração, cooperação e consideração. Esses aspectos são relevantes para argumentar a respeito do ensino de Química, já que o uso de jogos torna o processo de ensino mais criativo e significativo para os alunos. Além disso, a gamificação pode ser uma estratégia inovadora para melhorar o desempenho didático dos professores.

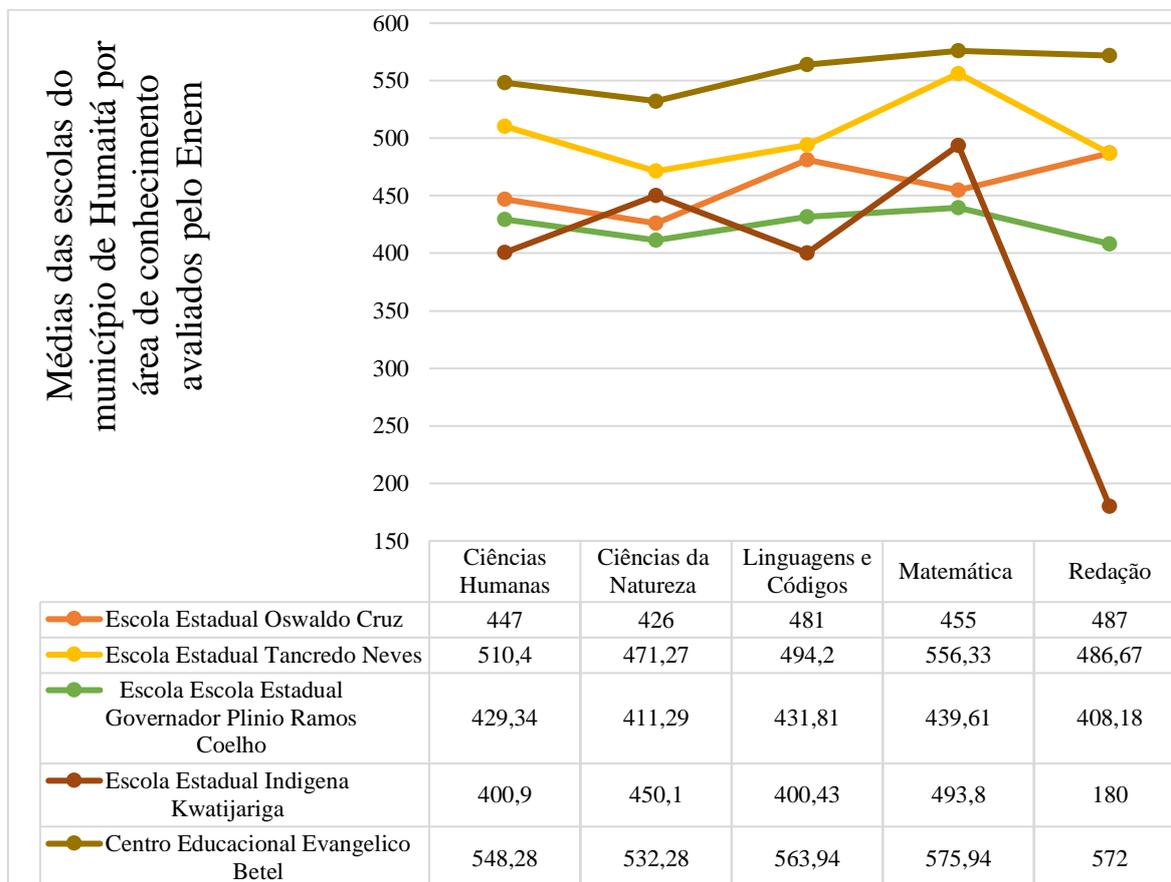
Diante dessa perspectiva, a proposta visa apoiar o desenvolvimento de atividades educativas dinâmicas que incorporam novas competências e habilidades, com base no conceito de aprendizagem significativa e instrução. Como as crianças de hoje estão acostumadas com sistemas gamificados, é importante incorporar essas ferramentas lúdicas no processo de ensino e aprendizagem, já que a tecnologia é uma parte integrante da vida dos alunos.

Por isso, é necessário maximizar o uso de jogos para fins educacionais, explorando seus diversos recursos para a realização de aulas teóricas. Ao considerar os conhecimentos prévios dos alunos, a gamificação possibilita uma melhor compreensão do conhecimento científico, além de auxiliar na pesquisa e promover uma aprendizagem mais significativa.

Conforme dados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB (2021), é possível constatar que os alunos das escolas de Ensino Médio da cidade de Humaitá – AM obtiveram um desempenho inferior nas questões relacionadas às Ciências Naturais no ENEM de 2019. A menor precisão em outras áreas do conhecimento está

associada ao fornecimento de menos de 50% de precisão nas questões, conforme na figura a seguir:

FIGURA 1 - NOTAS DO ENEM 2019



Fonte: site do IDEB (<https://qedu.org.br/municipio/1301704-humaita/enem>)

O uso de metodologias alternativas é crucial para preencher as lacunas de aprendizagem, especialmente na área da Química, onde muitos alunos enfrentam dificuldades significativas. Entre essas abordagens, a gamificação tem sido cada vez mais utilizada no cenário educacional, com destaque para plataformas como a *Khan Academy*. Essa ferramenta metodológica oferece exercícios, vídeos educacionais e uma trilha de aprendizagem personalizada, permitindo que os alunos estudem em seu próprio ritmo, dentro e fora da sala de aula, com ênfase no desenvolvimento de habilidades para estabelecer bases sólidas de conhecimento.

Com esse propósito, foram adotadas as seguintes questões norteadoras:

- Qual o impacto do uso de plataformas digitais, como *Khan Academy*, no processo de ensino?

- Como utilizar o *Khan Academy* para engajar e capacitar alunos multiplicadores do conhecimento de Química Orgânica, a fim de diminuir as taxas de notas baixas na disciplina e melhorar o processo de ensino na totalidade?

Dentro desse contexto, estabelecemos como objetivo geral:

- Analisar como a gamificação pode ser aplicada para atender às necessidades dos professores de Química e engajar os alunos em escolas estaduais no Município de Humaitá-AM.

Com o propósito de responder a essas indagações, foram delineados os objetivos específicos a seguir:

- Identificar o impacto de utilizar da plataforma digital *Khan Academy* como estratégia didático-metodológica no processo de ensino de Química;
- Por meio de intervenções pedagógicas, utilizar a *Khan Academy* de forma eficaz para reduzir as notas baixas em Química;
- Analisar o uso da gamificação a partir da plataforma *Khan Academy* em turmas da terceira série do Ensino Médio como contribuição para um melhor o processo de ensino.

SEÇÃO 2: JOGANDO E APRENDENDO: A MAGIA DA GAMIFICAÇÃO NA TRANSFORMAÇÃO PEDAGÓGICA

Essa seção apresenta a gamificação como uma estratégia inovadora e flexível no cenário educacional, que utiliza elementos lúdicos para estimular a motivação, o engajamento e a eficácia do aprendizado dos estudantes. A gamificação é uma abordagem que busca criar estratégias direcionadas que atendam às demandas específicas do contexto educacional, contribuindo para a maximização do aprendizado e o desenvolvimento dos educandos. Além disso, a gamificação pode ser aplicada em diferentes áreas do conhecimento e pode ser implementada de forma analógica ou digital. A introdução da gamificação no ambiente educacional visa aprimorar habilidades cognitivas e promover a motivação intrínseca dos alunos, contribuindo para fomentar uma mentalidade de aprendizagem contínua e autodirigida nos estudantes.

Atualmente, no cenário educacional, há uma crescente demanda por abordagens inovadoras que incentivem a participação ativa dos alunos, impulsionando o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, a gamificação emerge como uma estratégia promissora e influente, caracterizando-se como uma intervenção pedagógica que incorpora elementos lúdicos para estimular a motivação, o engajamento e a eficácia do aprendizado dos estudantes. Para Dimiani *et al.* (2013), propõem a utilização do termo "intervenção" para designar estudos no campo pedagógico que estejam relacionados a modificações implementadas nos processos educacionais, embasadas em um referencial teórico específico, visando aprimorar tais procedimentos, os quais são posteriormente avaliados.

Segundo Pimenta e Anastasiou (2014), o termo “intervenção” refere-se à realização de ações planejadas e conscientes para otimizar o ambiente de aprendizagem, visando alcançar melhores resultados no processo educativo. Essa abordagem busca, portanto, criar estratégias direcionadas que atendam às demandas específicas do contexto educacional, contribuindo para a maximização do aprendizado e o desenvolvimento dos educandos.

A interseção entre os fundamentos da pedagogia e os componentes recreativos encontrados nos jogos eletrônicos ou de tabuleiro tem gerado interesse entre educadores, pesquisadores e instituições de ensino, suscitando debates sobre a viabilidade desses elementos como recursos efetivos no contexto educacional.

Para Fardo (2013), a gamificação emerge como um fenômeno resultante da disseminação e crescente popularidade dos jogos, aproveitando suas capacidades inerentes de motivar ações, solucionar problemas e ampliar aprendizados em diversas áreas do conhecimento e da vida dos indivíduos.

Seguindo o mesmo pensamento, como afirma os autores Deterding *et al.* (2011), a gamificação convergirá com o design lúdico, pois a estratégia predominante para conceber experiências lúdicas envolve a utilização de elementos de design de jogos. O propósito mais comum de incorporar esses elementos de design de jogos é proporcionar experiências lúdicas. Portanto, a gamificação consiste em usar mecanismos, dinâmicas e elementos típicos de jogos para envolver e motivar os alunos, transformando o processo de aprendizagem em uma experiência mais lúdica e significativa. Associar esses dois conceitos implica, portanto, em uma estratégia pedagógica que busca potencializar a experiência de aprendizagem por meio elementos lúdicos e motivacionais (Deterding *et al.*, 2011).

No mesmo trabalho dos autores mencionados no paragrafo acima, afirmam que a ludicidade engloba um conjunto coeso de fenômenos que são distintos e que têm recebido pouca atenção até o momento, o que proporciona uma base extensional significativa para a definição de gamificação.

A aplicação da gamificação no contexto educacional vai além da simples utilização de jogos na sala de aula. Seu cerne está na implementação de mecânicas, dinâmicas e elementos inerentes aos jogos, visando fomentar a motivação, envolvimento e aprendizado dos alunos (Fernandes, 2022). Ao incorporar atributos lúdicos, como desafios, recompensas, narrativas imersivas e sistemas de pontuação, a gamificação busca modificar a dinâmica de aprendizagem, tornando-a mais atraente e relevante para os estudantes.

De acordo com Silva (2018), um dos elementos-chave da gamificação no ambiente educacional reside na promoção da motivação intrínseca. Ao criar um espaço de aprendizado mais cativante, no qual os alunos se veem confrontados com desafios e são reconhecidos por suas realizações, a gamificação incentiva o estímulo ao interesse pelo conhecimento de maneira intrínseca, sem depender unicamente de incentivos externos. Isso contribui para fomentar uma mentalidade de aprendizagem contínua e autodirigida nos estudantes.

Adicionalmente, a gamificação viabiliza a customização do ensino, ajustando-se às distintas modalidades de aprendizagem dos estudantes. Através da integração de componentes interativos e adaptativos, os professores têm a possibilidade de construir ambientes de aprendizagem mais versáteis e abrangentes, respondendo aos requisitos individuais dos alunos e fomentando um envolvimento mais eficaz com o conteúdo apresentado (Alves, 2022).

A utilização da gamificação no ambiente educacional não se limita exclusivamente ao emprego de tecnologias digitais. Apesar de frequentemente vinculada aos jogos eletrônicos, a gamificação pode ser aplicada de forma analógica, por exemplo, através de estratégias envolvendo jogos de tabuleiro, dinâmicas em grupo e simulações. Isso evidencia sua capacidade de se adaptar e ser versátil, adequando-se a distintos contextos de ensino.

O uso da gamificação prevê o empoderamento das habilidades e conhecimentos sobre dados como algo imprescindível para participarmos ética e democraticamente da sociedade da informação o que exige lidar, de forma crítica, reflexiva e produtiva, com a quantidade cada vez maior de informações disponíveis.

A gamificação desponta como uma abordagem inovadora e flexível no cenário educacional, apresentando potencial para reformular abordagens tradicionais de ensino, o uso de plataformas digitais vem ganhando espaço no decorrer dos últimos anos, um dos exemplos é o uso da plataforma *Khan Academy*. Light e Pierson (2014) afirmam que a plataforma *Khan Academy* é uma ferramenta que integra um ambiente preexistente e pode ser usado de diversas maneiras, e consegue incorporar práticas antigas.

Devido o crescimento e a globalização da informação e a necessidade de melhoria na qualidade do desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem, surge o interesse no uso de novas metodologias no processo de ensino, de forma despertar o interesse do aprendiz (Rodello, Sakai, Manoel, 2014).

Garcez, Maciel e Cardoso (2012, p. 284) definem que, “a introdução de novas tecnologias na educação vem aprimorando o conhecimento, no sentido de que assume a forma de objeto didático auxiliar no ensino, sendo capaz de gerar e proporcionar aos seus usuários a transmissão de conhecimentos científicos de maneira lúdica”.

Para Lucena, Santos e Silva (2013), o ensino de Química requer, tanto do professor quanto do aluno, que a teoria discutida e trabalhada em sala de aula seja experimentada, confirmada e, sobretudo, que possa existir uma construção de conhecimento e não uma mera repetição de teorias e crenças, ou até mesmo pensamentos.

Esses autores ressaltam que, “a construção do conhecimento a partir da observação e da descoberta por meio de hipótese e conclusões empíricas contribui para a formação de cidadãos com consciência mais crítica”, tornando o aluno e/ou professor mais posicionado a discutir assuntos relacionados a Ciências.

De acordo com Santos e Tibola (2017), o engajamento é à base da gamificação, pois traz motivação às pessoas que usam. Jogar um jogo é uma experimentação em si, onde se espera vitória e também o fracasso, e é possível recomeçar. As diretrizes que referenciam os percursos e processos de ensino e aprendizagem a gamificação se configuram na prática em modos, técnicos e estratégicos diferenciadas de organização do trabalho pedagógico.

A epistemologia do conhecimento se demonstra presente, ao adotar o método da gamificação, uma vez que se estabelece a começar da epistemologia o procedimento onde o conhecimento é formado. O desenvolvimento metodológico usado conforme as gamificações está saturada de princípios epistemológicos, e estes irão estabelecer como a construção do conhecimento se constitui, como no ramo acadêmico e/ou como no ramo científico.

Nessa abordagem, segundo Maia (2023), a gamificação é incorporada intencionalmente ao ambiente educacional com o propósito de aprimorar a dinâmica de ensino, promovendo maior engajamento e participação dos alunos. Isso implica a utilização de elementos lúdicos, como desafios, recompensas e competições, para promover a motivação intrínseca dos alunos e melhorar sua participação ativa no processo educacional.

De acordo com Cantiere (2018), a introdução da gamificação representa uma abordagem alternativa para aprimorar habilidades cognitivas. Essas modalidade de intervenção enloba tarefas variadas, como a repetição para aprimorar o desempenho, análise de situações, elaboração de estratégias, retenção de informações para alcançar metas e tomada de decisões. Tais atividades requerem a mobilização de diversas funções cognitivas.

Dentro do contexto educacional, a gamificação pode desempenhar um papel compensatório, visando atenuar eventuais desafios relacionados às funções cognitivas dos alunos. Essa abordagem visa aprimorar essas funções, o que, por sua vez, impacta positivamente nas condições gerais de aprendizagem. O potencial compensatório da gamificação destaca-se como uma estratégia inovadora para enfrentar as diversas demandas cognitivas presentes no ambiente escolar.

As implicações e contribuições desse enfoque têm sido investigadas em diferentes estudos que abrangem diversas faixas etárias, desde adultos até crianças. A ausência de propostas específicas para a utilização da gamificação no contexto escolar destaca a necessidade premente de aprofundar a discussão sobre a introdução dessas práticas no cenário educacional. Essa carência enfatiza a importância de diversificar as atividades escolares como meio de promover um desenvolvimento mais abrangente e integral do estudantes (Cantiere, 2018).

Em vista disso, para Martins, Maia e Tinti (2020), a implementação da gamificação apresenta justificativa não apenas por se configurar como uma estratégia de ensino voltada para a participação ativa dos alunos nas atividades propostas, mas também por almejar proporcionar aos estudantes a autonomia na construção de conhecimento, conferindo-lhe maior significado. Nesse contexto, a gamificação tem conquistado espaço e busca estimular os alunos a aprenderem de maneira autônoma e participativa.

Dentre dessa perspectiva, a incorporação da gamificação representa uma estratégia inovadora para atender às demandas cognitivas presentes no ambiente escolar. O potencial dessas práticas em compensar desafios relacionados às funções cognitivas

dos alunos destaca-se como uma abordagem valiosa, contribuindo positivamente para as condições gerais de aprendizagem.

Portanto, ao integrar a gamificação como uma ferramenta dentro da intervenção pedagógica, os educadores buscam proporcionar um ambiente de aprendizado mais eficaz e alinhado com as características e expectativas dos alunos contemporâneos. Essa abordagem visa não apenas transmitir conhecimento, mas também criar experiências educacionais que incentivem a autonomia, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades relevantes para a vida.

SEÇÃO 3: DESVENDANDO AS MOLÉCULAS DO CONHECIMENTO: UMA JORNADA PELO ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

O texto a seguir aborda a evolução do ensino de Química no país, desde a influência dos jesuítas até as mudanças recentes. Destaca-se a importância da participação dos profissionais de Química na atualização de conhecimentos, enfatizando a necessidade de metodologias alternativas para otimizar o processo de ensino e aprendizagem. O ensino de Química é tratado conforme suas contribuições para o desenvolvimento científico-tecnológico e a interação da sociedade com o conhecimento químico. Além disso, ressalta a preocupação crescente com a qualidade do ensino de Química no Brasil, resultando em iniciativas para aprimorar o ensino e preparar os alunos para o cotidiano e o mercado de trabalho.

O processo de ensino e aprendizagem no território Brasileiro teve uma série de transformações e desenvolvimento no decorrer do tempo, nem sempre foi destinado a toda a população, ficando restrita somente a alguns específicos indivíduos, geralmente com poder aquisitivo elevado.

De acordo com Shigunov Neto e Maciel (2008), os jesuítas, com seu projeto educacional, e os portugueses que vieram para a Colônia Brasileira em busca de riquezas e patrimônios, tiveram papel fundamental na formação da estrutura social, administrativa e produtiva da sociedade que estava sendo formada.

Os mesmos autores afirmam que entre 1549 e 1759 a educação estava inteiramente dirigida pelos jesuítas. Estes homens possuíam um saber vasto, conheciam várias línguas além do saber teleológico. Neste período, a educação restringia-se a saber ler e escrever, já que esta necessidade estava vinculada a saber ler as escrituras sagradas no processo de evangelização. Além disso, o processo educacional era feito mesclando as duas línguas, tanto a língua portuguesa quanto o tupi. Os curumins, (filhos de indígenas) e os filhos de escravos também possuíam acesso à alfabetização. O que é interessante ressaltar, pois a alfabetização era utilizada para difundir a ideologia cristã para todos, e eram comuns haver peças teatrais produzidas por José de Anchieta que possuíam um caráter moralizante, sempre tentando colocar na cabeça dos indígenas e negros a dualidade entre o bem e o mal, tão característico das crenças daquele contexto histórico.

Com o governo de Sebastião José de Carvalho e Melo, o Marquês de Pombal, os jesuítas foram expulsos de Portugal e também de suas respectivas colônias, o que teve como efeito o abandono da educação por mais de 48 anos. Tal evento foi desencadeado pelo fato de as ideias iluministas serem incompatíveis com as ideias dos jesuítas e por isso o marquês de Pombal fez com o que fossem expulsos como parte de sua política renovadora em vários setores da sociedade portuguesa e de suas colônias.

Após a expulsão dos jesuítas, quem ocupou a direção da educação brasileira e dos demais domínios portugueses no país foi Marquês de Pombal. A partir de 1759, Pombal assume o controle do ensino no Brasil e opta como meio educacional as aulas régias. A implantação do novo modelo educacional não se deu de forma rápida, foi paulatinamente implantado, pois o primeiro concurso se deu em 1760 e a nomeação dos professores se deu muitos anos depois, em 1774.

Nesta época os professores não precisavam ter formação específica, bastava apenas aos candidatos terem conhecimento vasto. Além disso, os professores também recebiam título de nobreza, o que trazia isenção de impostos, porém ainda não possuíam

grandes vantagens, já que o recebiam não era significativo. Geralmente quem continuou ocupando os cargos da docência foram os padres que naquela época eram os únicos que possuíam formação mais vasta.

A administração do Marquês de Pombal é marcante, já que pela primeira vez há a promoção do ensino gratuito para uma parcela da população. Outra característica é que ainda não havia escolas como conhecemos hoje, as chamadas aulas régias eram dadas nas próprias casa dos professores.

No período Imperial, aconteceu durante os anos de 1822 até 1889, os ideais do liberalismo que reivindicavam formas representativas de governo, os discursos que afirmavam a soberania do povo e pregavam a igualdade e a liberdade como direitos inalienáveis e imprescritíveis do homem não podiam caracterizar o processo vivido no Brasil (Zichia, 2008).

Segundo Lira (2010), a ditadura inaugurada com o golpe militar, que teve uma duração de 22 anos, produzir muitos eventos em matéria de educação. Um dos seus primeiros feitos foi reprimir todo um intenso debate acerca da importância da escola pública. Os educadores que praticavam a educação e alfabetização popular e a pedagogia libertadora foram violentamente perseguidos por uma onda de repressão às liberdades de expressão, reunião, imprensa e consciência.

Durante o período da ditadura militar no Brasil (1964-1985), o ensino foi fortemente influenciado pelas políticas do governo. O regime autoritário buscou controlar o conteúdo e a liberdade acadêmica, a fim de manter o seu poder e evitar a crítica.

Com resultado, houve uma repressão ao ensino de conteúdos considerados “subversivos”, como história, filosofia e sociologia. Além disso, muitos professores foram presos ou obrigados a se afastar da docência, o que afetou negativamente a qualidade no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, o ensino no Brasil durante o período da ditadura militar foi fortemente influenciado pelas políticas autoritárias do governo, o que resultou em repressão ao ensino de conteúdos considerados subversivos e na perda de liberdade acadêmica. Com isso, como Martins levantou no seu trabalho:

“A ditadura miliar no Brasil foi um período de vivência de conflitos entre projetos políticos opostos e de experiência de sofrimento. A necessidade de reconhecer que ocorria uma violência crescente, sistemática, exercida e legitimada por parte do Estado brasileiro em relação a distintos grupos sociais como os militantes de diferentes agregações consideradas subversivas ou identificadas com a esquerda política, índios e camponeses favoráveis à

reforma agrária, estudantes mobilizados contra a reforma universitária e/ou reivindicando mais democracia nos espaços educativos, trabalhadores e sindicalistas reivindicadores de direitos sociais têm pautado diversas ações no sentido de trazer à tona não somente os registros genéricos dessas ações repressoras, mas, também, o reconhecimento de que, no presente, ainda há pessoas que sofrem as heranças dessas ações” (Martins, p, 39, 2014).

Segundo o artigo 1, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394, de dezembro de 1996), a Educação Nacional brasileira é organizada em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. E o Sistema Educacional Brasileiro é regido pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Plano Nacional de Ensino (PNE) e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), e gerenciado pelo Ministério da Educação (MEC).

A LDB, em seu artigo 20, divide ainda que a educação brasileira em: *Educação Básica* – formada pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio; e *Educação Superior*.

Segundo Fonseca (1998), a universalização da educação infantil, destinada a todas as crianças, sem distinção, passou a ser considerada uma exigência das sociedades democráticas:

“A educação infantil vem adquirindo importância crescente nos debates a respeito da política educacional brasileira. Além dos educadores, outros profissionais, principalmente ligados à área da psicologia, medicina, nutrição e serviço social, têm se interessado pelo estudo da criança de zero a seis anos, também chamada de pré-escolar” (Fonseca, 1998).

O período da educação infantil, que compreende crianças com idade entre 4 e 6 anos, é determinante no processo de formação e aprendizado, pois as crianças são estimuladas a fazerem descobertas, são introduzidas no processo de letramento e exercitam suas capacidades motoras, através de atividades lúdicas e jogos. A educação infantil deve ser oferecida em creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos, e pré-escolas, para crianças de quatro a seis anos (Brasil, 1996).

Já o ensino fundamental, tem duração mínima de nove anos, devendo ser gratuito na escola pública, iniciando-se com 6 anos de idade, cujo objetivo é a formação básica do cidadão. Partindo deste objetivo, Moreira (2002) postulou alguns requisitos que devem ser executados, bem como:

- a) carga horária anual mínima de oitocentas horas, com duzentos dias de efetivo trabalho escolar;
- b) o currículo deve ter uma base nacional comum, exigida pelas características

- regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela;
- c) é facultado aos sistemas de ensino desdobrar o ensino fundamental em ciclos;
- d) o ensino fundamental será presencial;
- e) a partir da 5ª série é obrigatório ter uma disciplina de língua estrangeira moderna;
- f) a avaliação dos alunos, entre outros critérios, deve ser contínuo e cumulativa quanto ao desempenho.

Assim, a última etapa da educação básica compreende o Ensino Médio, que antigamente era chamado de 2º grau, cuja duração mínima é de três anos. Este possui como objetivos a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental (Thomaz, 2009), e segundo Brasil (1996) tem por finalidade:

- I – A consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- II – A preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;
- III – O aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- IV – A compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, ensino de cada disciplina.

Nesta etapa a atenção deve ser dobrada em relação aos alunos, pois encontram-se em uma fase da vida na qual questionam e descobrem sua identidade, tendo uma finalidade de se preparar para enfrentar, futuramente, o mercado de trabalho, ou ensino superior, o qual é composto por cinco modalidades: cursos sequências, graduação tecnológica, graduação (licenciatura e bacharelado), pós-graduação e extensão.

Existem diversas instituições que podem ministrar esses cinco tipos de cursos superiores, como faculdades, universidades e centros universitários. Há outras instituições que podem ser consideradas como instituições superiores, escolas superiores e faculdades integradas.

De acordo com o artigo 45 da Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a educação superior tem por finalidade;

“Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimentos, incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultura e profissional, estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, promover a extensão, aberta à participação da população e promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos”.

O ensino nas áreas das Ciências tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores nos últimos anos, cujo um dos enfoques principais é o método tradicionalista ainda utilizado. Para Giffoni, Barroso e Sampaio (2020), as disciplinas científicas exigem que seus conteúdos sejam relacionados com o cotidiano do aluno, partindo de seus conhecimentos prévios, logo desenvolvendo conhecimentos científicos e técnicos básicos necessários à vida diária do educando.

O ensino de Ciências até ser incluso na aprendizagem escolar atravessou inúmeras dificuldades, de modo que o desenvolvimento de institucionalização do ensino de Ciências entrelaçado no Brasil foi demorado, trabalhoso e foi estendido por muito período, de maneira que foi estipulado exclusivamente no decorrer do século XIX.

Em consonância com essa perspectiva o ensino de Química, especificamente, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é tratado conforme suas contribuições, onde:

“A Química participa do desenvolvimento científico-tecnológico com importantes contribuições específicas, cujas decorrências têm alcance econômico, social e político. A sociedade e seus cidadãos interagem com o conhecimento Químico por diferentes meios. A tradição cultural difunde saberes, fundamentados em um ponto de vista Químico, científico, ou baseado em crenças populares” (Brasil, 2000).

Partindo desses pressupostos, Chassot (2004) afirma que a área de educação Química é um campo de fronteira entre a aprendizagem e a Química que se faz prioritariamente com o significado do ensino de Química nos currículos dos diferentes graus de ensino. Sendo assim, ensinar Química requer um profissional que busque constantemente atualização e aprimoramento de sua prática, acompanhando as mudanças que o ensino de Ciências sofre constantemente, uma vez que necessita-se promover uma aprendizagem significativa, o que por meio dos métodos tradicionais é pouco eficaz.

Para Souza e Galiazzi (2018), uma investigação em educação em Química constitui-se numa contemplação das experiências e interpretações dos sujeitos que se dedicam em busca de compreensão de um fenômeno que contribua no processo de autoformação. Ainda segundo esses autores, defendem ainda que quando se investiga fundamentalmente as relações que se estabelecem entre os três elementos que compõem o processo de produção e de transmissão do conhecimento químico – alunos, professores e o referido conhecimento – é previsto considerar as inúmeras variáveis que determinam o contexto social, histórico e político do processo educativo.

A participação de profissionais de Química na atualização de seus conhecimentos para a contribuição nas escolas é de fundamental importância, conforme as Orientações Curriculares do Ensino Médio, onde destaca-se a necessidade de realizar encontros regionais e nacionais voltados para a troca de experiências e métodos visando a melhoria da Educação Básica (Brasil, 2002).

Assim, é cada vez mais frequente a busca constante por metodologias alternativas que otimizem o processo de ensino e aprendizagem na área da Ciências, especificamente na Química, dentre as quais destacam-se as atividades experimentais, as atividades lúdicas e gamificadas, além de atividades de campo e ensino investigativo.

A Química como disciplina escolar começou a ser ensinada no Brasil no final do século XIX com o advento do ensino secundário moderno. Durante muito tempo, o ensino de Química foi dominado por abordagens teóricas e pouco práticas, o que limitou o interesse dos alunos pelo assunto. No entanto, a partir dos anos 80, houve abordagens mais experimentais e interativas.

Nos últimos anos, houve uma crescente preocupação com a qualidade do ensino de Química no Brasil, especialmente em relação às lacunas existentes entre o conhecimento teórico e a sua aplicação prática. Para abordar essa questão, muitas escolas e universidades têm investido em programas de capacitação para professores, além de adotarem novas estratégias de ensino, com o uso de tecnologias da informação e da comunicação (TICs) e a promoção de atividades práticas.

Além disso, o governo brasileiro tem trabalhado para aprimorar o ensino de Química em todo o país, através da criação de programas de apoio à pesquisa e desenvolvimento de Química, além de incentivar a formação de parcerias entre escolas, universidades e empresas. Essas iniciativas têm como objetivo aprimorar a qualidade do ensino de Química no Brasil e preparar os alunos para as demandas do mercado de trabalho.

Portanto, a história do ensino de Química no Brasil tem passado por mudanças significativas ao longo das últimas décadas, com a evolução do ensino teórico para abordagens mais práticas e interativas. Atualmente, há uma preocupação crescente com a qualidade do ensino de Química no país, o que tem resultado em várias iniciativas para aprimorar o ensino e preparar os alunos para o cotidiano, seguindo do novo currículo de Química segundo a BNCC.

Segundo Alves, Martins e Andrade (2021) afirmam que o currículo de Química na BNCC representa uma importante evolução no panorama educacional brasileiro. A

BNCC é um documento que estabelece as diretrizes nacionais para a elaboração dos currículos escolares em todas as etapas da educação básica, buscando garantir uma formação consistente e alinhada aos princípios educacionais do país.

Ainda para os mesmos autores, no contexto particular da disciplina de Química, a BNCC apresenta uma perspectiva que visa à integração e contextualização, com o intuito de estabelecer conexões entre os conteúdos abordados e a realidade dos estudantes, proporcionando uma aprendizagem mais significativa. A estrutura curricular delineada pela BNCC evidencia competências e habilidades cruciais, destacando não apenas a aquisição de conhecimentos químicos, mas também o fomento ao desenvolvimento de capacidades analíticas, críticas e práticas por parte dos aprendizes. Essa abordagem visa ir além da mera memorização de conceitos, buscando uma formação mais abrangente e aplicada, alinhada aos princípios educacionais contemporâneos.

Nessa ótica, conforme abordado por Morais *et al.* (2023), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) desempenha a função de estabelecer as aprendizagens fundamentais para a formação dos estudantes. A presente BNCC propõe um modelo de ensino menos fragmentado e menos centrado apenas em conteúdos específicos, promovendo isso por meio da flexibilização curricular e da organização das disciplinas em áreas de conhecimento. Essa abordagem visa proporcionar uma formação mais integrada, conectando os diferentes campos de conhecimento e contribuindo para uma educação mais abrangente e contextualizada.

Portanto, a proposta apresentada pela BNCC está alinhada ao que tem sido atualmente preconizado como uma tendência educacional. A crítica a um currículo fragmentado, dividido por disciplinas, tem ganhado destaque crescente. As transformações na sociedade, caracterizadas pelo acesso ampliado à informação, avanços tecnológicos e mudanças nos processos de produção, têm modificado as dinâmicas sociais e produtivas. Nesse contexto, a BNCC surge como uma resposta a essas transformações, buscando uma abordagem mais integrada e contextualizada no processo de ensino-aprendizagem (Alves; Martins; Andrade, 2021).

SEÇÃO 4: ALÉM DOS LIVROS: TEORIAS DE APRENDIZAGEM EM UM UNIVERSO GAMIFICADO

Este item aborda a relação entre a gamificação e as teorias de aprendizagem, destacando a afinidade com o construtivismo, que enfatiza a participação ativa do aluno na construção do conhecimento. A perspectiva interacionista-construtivista também é mencionada como um referencial teórico significativo para a gamificação, que propõe uma abordagem educacional centrada na interação e colaboração. A gamificação é vista como uma estratégia inovadora e promissora, que busca engajar os aprendizes de forma lúdica e otimizar os processos mentais inerentes à construção do conhecimento. Além disso, a gamificação pode ser utilizada para promover o desenvolvimento socioemocional dos alunos, fomentando habilidades como trabalho em equipe, empatia, comunicação eficaz e resolução de conflitos. A retroalimentação imediata é um conceito importante na gamificação, que contribui para o desenvolvimento cognitivo dos aprendizes. A gamificação também pode ser utilizada para aprimorar competências socioemocionais, como resiliência e liderança. Portanto, a inclusão de atividades de resolução de problemas nos jogos contribui para o desenvolvimento cognitivo dos aprendizes.

A gamificação, enquanto estratégia educacional, é intrinsecamente vinculada a diversas teorias de aprendizagem que fundamentam seu desenvolvimento e a aplicação no contexto pedagógico. Neste contexto, é relevante analisar como as teorias educacionais influenciam e são influenciadas pela gamificação, proporcionando uma compreensão mais profunda dos processos de ensino e aprendizagem.

Deante disso, as teorias principais a serem abordadas nesse trabalho que possa ser envolvidas na gamificação são: correlação com o construtivismo; abordagens em contraste com o behaviorismo; elementos cognitivos e o cognitivismo; desenvolvimento socioemocional e o socioconstrutivismo.

A gamificação, como estratégia pedagógica, encontra afinidade com os princípios construtivistas propostos por teóricos como Piaget e Vygotsky. Essa correlação se evidencia na medida em que ambas as abordagens enfatizam a participação ativa do aluno na construção de conhecimento, considerando suas experiências, reflexões e interações com o ambiente educacional (Lima, 2017). No âmbito da gamificação esse alinhamento com o construtivismo se manifesta em diversos aspectos, como: aprendizagem significativa; atividade exploratória; *feedback* formativo; colaboração e interação.

Seguindo os estudos de Jófili (2002) e Lima (2017), caracterizam o processo de ensino como uma abordagem crítico-emancipatória, comprometida com transformações em prol do bem-estar coletivo. Nesse contexto, destaca-se a relevância atribuída aos conhecimentos prévios dos alunos, considerados elementos determinantes na construção de novos saberes. Tais saberes prévios são concebidos como passíveis de problematização, promovendo uma abordagem pedagógica que valoriza a participação ativa do aprendiz na construção do conhecimento, alinhada aos preceitos fundamentais do construtivismo.

Adicionalmente, Lima (2017) destaca que a abordagem educacional construtivista fundamenta-se na teoria genética de Jean Piaget (1896-1980) e na aprendizagem significativa proposta por David Ausubel (1918-2008). Essa perspectiva conceitua a aprendizagem como um processo de construção do conhecimento, no qual o ensino desempenha o papel de apoio a esse processo construtivo. Essa abordagem teórica fornece uma base sólida para compreender a dinâmica interativa entre aluno e conhecimento, permeando a prática educacional construtivista.

Diante das pesquisas relacionadas à atividade exploratória, assim como no contexto construtivista, a gamificação se destaca ao promover a atividade exploratória e

a descoberta ativa por parte dos alunos. Elementos como desafios, quebra-cabeças e missões são empregados para incentivar a exploração autônoma, criando um ambiente propício que estimula a curiosidade e a busca pelo entendimento. Esse enfoque reforça a sinergia entre os princípios construtivistas e a aplicação da gamificação no contexto educacional.

Conforme Vygotsky (1978), a aquisição de conhecimento é um fenômeno intrinsecamente social, em que os estudantes elaboram suas habilidades cognitivas por meio da interação com o ambiente que os cerca e com outros membros da comunidade educativa. Nesse contexto, a estratégia pedagógica da gamificação, ao fomentar a interação ativa e a autonomia na exploração do conteúdo, está alinhada aos fundamentos construtivistas. Através dessa abordagem, proporciona-se um ambiente propício para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, incentivando a construção ativa e significativa do conhecimento.

Nesse contexto, o *feedback* imediato desempenha um papel crucial no processo educacional. A capacidade de fornecer avaliações em tempo real por meio de ferramentas pedagógicas oferece aos educadores a oportunidade de ajustar suas abordagens de ensino de acordo com as necessidades específicas dos alunos. Esse ciclo contínuo de *feedback* contribui para o desenvolvimento do aprendizado, permitindo que os estudantes compreendam suas áreas de melhoria e aprimorem continuamente suas habilidades. O emprego de tecnologias que propiciam essa prática alinha-se à busca constante pela eficácia no processo educativo

De acordo destacado por Brookhart (2008), a relevância do *feedback* imediato proporcionado por ferramentas é evidente, uma vez que possibilita a construção de um processo de avaliação formativa em tempo real. O objetivo primordial desse procedimento é aprimorar tanto o desempenho quanto o aprendizado dos alunos.

Para Martinho (2021), a prática do *feedback* pode ser direcionada tanto ao desempenho do aluno quanto aos processos empregados por ele durante suas atividades e aprendizado. Adicionalmente, o *feedback* centrado nos processos fortalece a convicção do aluno de que o aprendizado está intrinsecamente vinculado a estratégias específicas e ao esforço sob seu controle direto. Isso implica que as ações e o empenho pessoal do aluno têm influência direta nos resultados obtidos, destacando a relação entre suas ações e as conquistas alcançadas.

Na contemporaneidade, a integração das tecnologias digitais e a imersão na cibercultura têm redefinido paradigmas educacionais. Nesse contexto, a perspectiva

interacionista-construtivista, delineada pelos estudos de Oliveira e Pimentel (2020), emerge como um referencial teórico significativo que transcende a simples transmissão de conhecimento. Este enfoque propõe uma abordagem educacional centrada na interação e colaboração, reconhecendo a importância desses elementos como impulsionadores fundamentais para motivar e engajar os estudantes em ambientes de aprendizagem dinâmicos. Sob esse prisma, a gamificação surge como uma estratégia inovadora e promissora, cujo propósito é fomentar não apenas a avaliação tradicional, mas também a colaboração e interação no contexto educacional. Este artigo explora essa conjuntura, analisando como a gamificação pode ser compreendida como uma ferramenta pedagógica que alinha-se aos princípios da perspectiva interacionista-construtivista, promovendo uma dinâmica educacional mais participativa e envolvente para os estudantes.

França e Reategui (2013) são enfáticos ao afirmarem que, este novo cenário é delineado com o intuito de proporcionar uma experiência educacional enriquecedora, destacando-se pela introdução de jogos que incorporam funcionalidades e mecanismos específicos. Esses elementos são cuidadosamente planejados para engajar os estudantes em dinâmicas que fomentam a interação e colaboração, reforçando, assim, a perspectiva interacionista-construtivista no contexto educacional. Essa iniciativa se mostra relevante e alinhada às demandas contemporâneas da educação, visando criar ambientes que não apenas transmitam conhecimento, mas também incentivem a participação ativa dos estudantes em processos construtivos de aprendizagem.

Para Schlemmer (2014), ressalta que a gamificação, ao ser integrada a espaços de convivência híbridos e multimodais, promove dinâmicas que incentivam a participação ativa dos envolvidos. Essa abordagem não apenas alinha-se aos princípios construtivistas, mas também reforça a importância da colaboração como um elemento-chave para o desenvolvimento cognitivo e a construção do conhecimento. Nesse contexto, a gamificação emerge como uma estratégia capaz de potencializar a interação entre os participantes, criando ambientes propícios para a construção coletiva de saberes.

A gamificação, no âmbito educacional, configura-se como uma estratégia que se destaca e contrasta substancialmente com os fundamentos behavioristas. Diante disso, segundo Costa (2022), ao passo que o behaviorismo convencional prioriza a aprendizagem por meio de estímulos externos e recompensas extrínsecas, a gamificação busca integrar os aspectos lúdicos e intrínsecos para fomentar a motivação e engajamento dos alunos. Nesse contexto, a gamificação emerge como uma abordagem que visa

transformar o ambiente de aprendizagem, introduzindo dinâmicas inspiradas em jogos para promover uma participação mais ativa e envolvente.

Dentro do paradigma behaviorista, conforme delineado por Menezes *et al.* (2014), a ênfase recai sobre respostas observáveis a estímulos específicos, ao passo que a gamificação introduz dinâmicas que estimulam a participação ativa, a tomada de decisões e a resolução de problemas. Através da incorporação de mecânicas de jogos, tais como desafios, narrativas envolventes e recompensas simbólicas, a gamificação propicia uma experiência mais imersiva e interativa, permitindo que os alunos desempenhem papéis ativos em seu próprio processo de aprendizagem. Nesse contexto, a gamificação se destaca como uma estratégia pedagógica que transcende a abordagem tradicional behaviorista, buscando potencializar o engajamento e o desenvolvimento autônomo dos estudantes.

Por outro lado, ao passo que o behaviorismo pode centrar-se na repetição de comportamentos para reforçar a aprendizagem, a gamificação procura estabelecer ambientes que estimulem a exploração autônoma, a criatividade e a construção de conhecimento. Essa abordagem encontra consonância com perspectivas contemporâneas de aprendizagem, como o construtivismo, que ressaltam a importância da participação ativa e da construção ativa de significados pelos alunos. Dessa maneira, a gamificação se insere como uma estratégia educacional que não apenas contrasta com as premissas behavioristas, mas também se alinha com abordagens pedagógicas que valorizam a construção (Filatro, 2018).

Portanto, ao contrastar com abordagens behavioristas, a gamificação surge como uma estratégia que busca não somente facilitar a aquisição de conhecimentos, mas também promover o desenvolvimento integrado e motivador de habilidades cognitivas, emocionais e sociais. Essa perspectiva enfatiza a importância de uma abordagem educacional que vá além da mera transmissão de informações, fomentando um ambiente de aprendizado que englobe aspectos holísticos e incentive a participação ativa dos envolvidos.

A aplicação da gamificação no âmbito educacional, segundo Fragelli e Souto (2016), estabelecem que a gamificação tem uma relação particular com os elementos cognitivos, incorporando preceitos do cognitivismo, uma corrente teórica de aprendizagem que direciona sua ênfase para os processos mentais subjacentes à aquisição de conhecimento. No cerne do cognitivismo, de acordo com Moreira (1999), destaca a

relevância de fatores internos, tais como percepção, memória, raciocínio e resolução de problemas, como elementos fundamentais na edificação do entendimento.

Assim, nos estudos de Martins (2018), no paradigma cognitivista, a aprendizagem é concebida como um processo ativo no qual os indivíduos engajam-se no processamento de informações, na construção de significados e na aplicação de conhecimentos em contextos diversos. Conforme destacado pelos autores mencionados, a gamificação, ao incorporar desafios, narrativas envolventes e elementos interativos, almeja fomentar esses processos cognitivos. A inclusão de atividades de resolução de problemas nos jogos, por exemplo, requer a aplicação de estratégias mentais, contribuindo, assim, para o desenvolvimento cognitivo dos aprendizes. Essa abordagem visa não apenas enriquecer a experiência lúdica, mas também potencializar a construção ativa de conhecimento no cenário educacional.

Segundo Ribeiro e Silva (2020), a gamificação destaca a relevância da retroalimentação imediata, um conceito intrinsecamente alinhado ao cognitivismo, corrente teórica que reconhece a importância do *feedback* na consolidação do processo de aprendizado. A capacidade de receber informações imediatas acerca do desempenho e das decisões tomadas contribui para o desenvolvimento cognitivo, proporcionando aos aprendizes a oportunidade de refletir sobre a eficácia das ações empreendidas. Esse mecanismo, inserido na dinâmica dos jogos, visa promover uma abordagem mais reflexiva e consciente no processo de aquisição de conhecimento.

Dessa forma, a gamificação, ao conjugar elementos cognitivos e adotar princípios do cognitivismo, busca não apenas engajar os aprendizes de forma lúdica, mas também otimizar os processos mentais inerentes à construção do conhecimento. Essa abordagem almeja oferecer uma proposta educacional mais robusta e interativa, proporcionando um ambiente propício ao desenvolvimento cognitivo dos envolvidos no processo de aprendizagem.

A gamificação possui o potencial de integrar teorias de aprendizagem, incluindo aquelas relacionadas ao desenvolvimento socioemocional. Dentro dessa perspectiva, conforme Oliveira *et al.* (2021), a abordagem gamificada cria um cenário propício para o aprimoramento de habilidades socioemocionais, tais como trabalho em equipe, empatia, comunicação eficaz e resolução de conflitos.

A introdução destas competências no âmbito da gamificação se efetua por intermédio de dinâmicas lúdicas, desafios de colaboração e tramas envolventes. Tais elementos fomentam a interação entre os participantes, propiciando um ambiente propício

à colaboração e entendimento mútuo (Pituba, 2024). Para Alves e Brandt (2023), a presença de uma competição saudável, muitas vezes inerente às estratégias gamificadas, concorre para o aprimoramento da resiliência emocional, à medida que os participantes confrontam desafios e superam obstáculos propostos. Este conjunto de elementos, inseridos no contexto gamificado, almeja não apenas o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, mas também a promoção de um ambiente de aprendizagem enriquecido e engajador.

E, de acordo com Tolomei (2017), a incorporação da gamificação no ambiente educacional promove o aprimoramento de competências socioemocionais, tais como trabalho em equipe, resiliência e liderança. Frequentemente, os jogos demandam a colaboração entre os participantes e a superação de desafios, proporcionando um aprendizado que transcende os aspectos acadêmicos e prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo real.

Seguindo esse pensamento, de acordo com os autores Moreira e Ribeiro (2021, p. 04), “a aprendizagem socioemocional é essencial para a educação contemporânea, visto que, os estudantes considerados prontos para o futuro precisarão muito mais do que apenas habilidades em tecnologias para que obtenham sucesso nos diferentes constructos sociais”.

A interseção entre a gamificação e o socioconstrutivismo representa uma convergência de duas abordagens pedagógicas que, quando integradas, apresentam potencial para aprimorar de forma significativa o processo de aprendizagem. A gamificação, caracterizada pela aplicação de elementos próprios de jogos em contextos não lúdicos, tem emergido como uma estratégia inovadora no âmbito educacional. Em paralelo, o socioconstrutivismo, embasado nas teorias de Vygotsky, destaca a centralidade da interação social no desenvolvimento cognitivo do indivíduo.

De acordo com Bissolotti, Nogueira e Pereira (2014), o socioconstrutivismo se configura como uma teoria que considera as potencialidades do indivíduo, valorizando a sua interação com o ambiente e também a interação social com professores e colegas. Nesse contexto, o processo de aprendizagem se desenrola por meio da participação ativa em atividades colaborativas, oferecendo ocasiões propícias para a construção conjunta de significados. A interação entre os pares, facilitada por um ambiente enriquecido socialmente, desempenha um papel fundamental na internalização do conhecimento.

A convergência entre gamificação e socioconstrutivismo se evidencia na medida em que ambas as abordagens conferem ênfase à participação ativa do aluno. A

gamificação, ao incorporar elementos lúdicos, estimula os estudantes a se engajarem ativamente nos processos de aprendizagem. A interatividade social intrínseca ao socioconstrutivismo complementa essa abordagem, estabelecendo um ambiente propício para a troca de ideias, colaboração e construção coletiva do conhecimento (Santos, 2011).

A convergência entre a gamificação e o socioconstrutivismo apresenta implicações relevantes para a concepção de ambientes educacionais inovadores. A incorporação de estratégias gamificadas, que incentivam a interação social, possibilita aos educadores criar experiências de aprendizagem mais envolventes e eficazes. No entanto, é fundamental considerar a adaptação dessas estratégias ao contexto específico, garantindo que a gamificação não sobrepuje os objetivos pedagógicos, mas, ao contrário, os aprimore, contribuindo para a formação integral dos alunos.

Com isso, a gamificação, ao incorporar princípios dessas diversas teorias, busca proporcionar uma abordagem integrada e abrangente à educação. Compreender as correlações entre a gamificação e as teorias de aprendizagem é fundamental para embasar a aplicação dessa estratégia, promovendo uma sinergia eficaz entre os elementos lúdicos e os processos cognitivos e sociais envolvidos no processo educacional. Este embasamento teórico contribui significativamente para a reflexão crítica sobre a eficácia da gamificação no ensino, orientando práticas pedagógicas embasadas e efetivas.

SEÇÃO 5: EXPLORANDO REAÇÕES DIGITAIS: PLATAFORMAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Nesse ponto, o texto destaca a importância das estratégias de ensino, ressaltando a necessidade de dinamizar as aulas e promover a sedimentação do conhecimento no repertório dos alunos. Destaca-se a busca por novos recursos e metodologias que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem, incluindo atividades desafiadoras e o uso de plataformas digitais. A gamificação em plataformas digitais é mencionada como uma estratégia promissora para redefinir a experiência educacional, proporcionando um ambiente propício à inovação pedagógica. Além disso, resalta-se a importância de abordar os desafios e considerações éticas associados à gamificação. As plataformas digitais são reconhecidas como ferramentas importantes para o ensino de Química, permitindo a criação de aulas interativas, acessíveis a qualquer momento e lugar, e facilitando a avaliação dos alunos.

A era digital introduziu diversas oportunidades para inovação pedagógica, e o ensino de Química não está excluído desse cenário. As plataformas digitais disponibilizam recursos multifacetados que podem ser aproveitados de maneira eficiente no processo de ensino de Química. A interatividade proporcionada por simulações virtuais e experimentos online oferece uma abordagem que favorece uma compreensão mais aprofundada dos conceitos químicos e das estratégias metodológicas no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Cani *et al.* (2017), há importância em estudar estratégias metodológicas estruturadas por intermédio da mecânica, com reflexões sobre as possibilidades de uso dessas práticas para realmente envolver os alunos em uma aprendizagem prazerosa. Pois para um efetivo aprendizado o aluno precisa estar motivado, isto é, ele precisa querer aprender, mas para isso é preciso que o processo de ensino seja antes de tudo atrativo.

As estratégias de ensino são o modo de organizar o saber didático, apresentando diversas técnicas, recursos e métodos que possibilitem o alcance dos objetivos propostos para uma determinada atividade. Significa pensar e utilizar os recursos mais adequados para não só dinamizar as aulas, mas principalmente fazer as relações necessários entre o saber transmitido e sua sedimentação no repertório do aluno (Freitas, 2007).

A educação possui diversas técnicas e estratégias didáticas capazes de dinamizar, ou minimizar, e facilitar o processo de aprendizagem e uma das opções para tornar o aprendizado mais compreensível e prazeroso é o uso de metodologias alternativas (Mello *et al.*, 2019).

Baseado nessa realidade e compreendendo que a construção do conhecimento é um progresso ativo, pesquisadores estão constantemente em busca de novos recursos e metodologias que contribuam com o processo de ensino e aprendizagem (Zednik *et al.*, 2012). Os mesmos autores defendem a necessidade de inserir o aluno em atividades que incentivam a aprendizagem ativa, sejam atrativas e compreensíveis para ele, tais como jogos, simulados, brincadeiras, observações, leituras, exercícios, resolução de problemas, isto é, atividades desafiadoras e provocam o pensamento crítico, podendo ter auxílio e/ou uso de plataformas digitais no desenvolvido do ensino e aprendizagem.

Para Gonçalves e Lima (2020), os avanços tecnológicos, o rápido acesso à informação e as novas formas de comunicação e interação social indicam um veloz processo de evolução da sociedade. A escola, como extensão dessa coletividade, também sente a necessidade de se reinventar, na tentativa de acompanhar as mudanças decorrentes desse novo cenário.

As plataformas digitais têm se tornado uma ferramenta importante para o ensino de Química. Elas permitem aos professores criar aulas interativas, acessíveis aos alunos a qualquer momento e lugar, com recursos como animações, vídeos, simulações e jogos. Além disso, as plataformas permitem aos alunos acessar material de estudo, fazer atividades, participar de discussões online e receber *feedback* instantâneo. O uso de plataformas digitais para o ensino de Química também facilita a avaliação dos alunos, pois permite aos professores monitorar o progresso dos estudantes em tempo real. Em suma, o uso de plataformas digitais para o ensino de Química pode melhorar a aprendizagem dos alunos, torná-la mais eficiente e efetiva, e ajudar a preparar os alunos para o futuro.

Pois, segundo Vieira, Meirelles e Rodrigues (2011, p. 2) dizem que, o docente necessita “compreender as modificações e se atualizar para exercer a função de mediador, entre as tecnologias usadas no ensino e aprendizagem dos alunos, acreditando que as ferramentas tecnológicas não substituirão o seu trabalho”, pois é esse docente que planeja suas aulas e deve saber qual é o melhor recurso tecnológico para complementar e abordar um determinado assunto.

Quando um aluno é apresentado a novos conceitos, teorias, leis, modelos ou enunciados torna-se, num primeiro momento, um conteúdo incompreensível. O educador necessita considerar as dificuldades e encontrar pontos que possam ajudar e facilitar o aluno a adquirir esses novos conhecimentos. Um método que vem sendo utilizado na educação para promover a participação, despertar o interesse dos alunos mesmo em situações que não se sintam “confortáveis”, e desenvolver a criatividade é o uso da gamificação. As metodologias alternativas, bem como atividades gamificadas e experimentais, contribui na compreensão dos novos assuntos e auxiliam a despertar a curiosidade e o interesse pelo ensino e aprendizagem. A disciplina de Química é uma Ciência experimental, o que torna impraticável a separação entre teoria e prática.

De acordo com Cani *et al.* (2017), não se trata de substituir um modelo educacional por outro como uma aposta na educação que, ao utilizar os meios tecnológicos, estaria isenta de quaisquer problemas de aprendizagem. Trata-se, sobretudo, de inserção com qualidade de tecnologias adequadas às propostas pedagógicas como forma de interação e enredamento em uma era digital, potencializando a construção do conhecimento de forma interativa e colaborativa.

Segundo Quast (2020), a gamificação é um conceito multidisciplinar que envolve conhecimentos teóricos e empíricos de diversos campos, como a Psicologia,

Neurociências, Filosofia, Sociologia, *Design* de Jogos, entre outras áreas do conhecimento podendo ser aplicados a quaisquer disciplinas e a fim de atingir objetivos variados.

Para o mesmo autor, ainda não há um consenso em torno da definição do termo gamificação, mas ele destaca que a gamificação pode ser entendida, segundo algumas pesquisas, como qualquer aplicação que envolva algo relacionado a jogos, como uma leve “pitada” lúdica, ou uso de jogos analógicos, ou digitais, jogos sérios, simulações, ou até brincadeiras, todos são considerados gamificação (Quast, 2020).

A gamificação abre uma poderosa ferramenta: a oportunidade, e proporciona ao jogador vitória ou derrota, mas nesse sempre terá a oportunidade de começar, mas, nessa situação, visa o aumento do conhecimento e aprendizagem dos alunos.

Os jogos podem ser utilizados pela escola de forma dinâmica e envolvendo, o que apontaria para uma ressignificação do ensino, de modo que, sistemas de recompensas e estratégias eficazes, com desafios por níveis e criatividade na construção do jogo, estabelecerem espaços de aprendizagem mais prazerosos, sintonizados com interesses e demandas dos alunos (Cani *et al.*, 2017).

Nos estudo de Quast (2020) gamificar não significa aplicar uma simples receita pronta, pelo contrário, a gamificação, quando não utilizada em sua forma mais rasa, ou seja, utilizando-se meramente um sistema de pontuação, medalhas e placar de líderes ou ranqueamento, é embasada em teorias de diversos campos do saber e considera aspectos do contexto específico.

Desta forma a utilização de games ou suas variações no ensino vai de encontro com as propostas de integrar o saber dos alunos ao ensino formal, visto que, a maioria deles passam grande parte de seu tempo em jogos virtuais. Porém, ao fazer uso destas ferramentas, o docente precisa ter clareza dos objetivos propostos por ela, bem como a sequência de ensino que está será inserida, para que não ser apenas uma atividade divertida, mas sim, que promova a produção de conhecimento.

Tanto a utilização de um, quanto do outro, requer do educando uma capacidade singular para que se consiga percorrer, didaticamente, assuntos e noções do jogo e da disciplina, não sofrendo de vista que o jogo tem particularidades específicas de entretenimento e que essas, embora essenciais, não carecem se agregar a estrutura educacional do jogo (Okan, 2003).

Para ajudar os professores na seleção de jogos digitais pedagógicos, Freitas e Oliver (2006) produzem um guia para a construção dos elementos pedagógicos na

presença em jogos digitais, ressaltando a carência de reconhecimento de uma percepção pedagógica que obedeça aos objetivos e resultados prováveis no processo de ensino e aprendizagem.

A combinação da gamificação em plataformas digitais cria um ambiente virtual dinâmico e interativo. A incorporação fluida de simulações, quizzes e experiências virtuais proporciona aos alunos a oportunidade de explorar conceitos químicos de forma prática e envolvente. Adicionalmente, as plataformas digitais potencializam a rastreabilidade do progresso individual e a personalização do aprendizado.

De acordo com os autores Nascimento *et al.* (2021), é relevante destacar a viabilidade de integrar programas de exercício e prática ao ensino, proporcionando uma complementação ao processo de instrução. Essa combinação pode ser efetuada por meio de um design cuidadoso e em conformidade com critérios estabelecidos, resultando no que é conhecido como ensino.

Apesar de a gamificação ampliar as possibilidades na experiência de aprendizado, é imperativo abordar os obstáculos vinculados a essa abordagem. Questões como a equidade no acesso às tecnologias digitais, a garantia de avaliação imparcial e a criação de ambientes inclusivos demandam atenção especial. Adicionalmente, a ética no emprego da gamificação deve ser minuciosamente ponderada, assegurando que a competição não prevaleça sobre os objetivos educacionais (Nascimento *et al.*, 2021).

A inserção da gamificação em plataformas digitais no contexto do ensino de Química emerge como uma estratégia promissora para redefinir a experiência educacional. A convergência desses elementos cria um ambiente propício à inovação pedagógica, promovendo a construção do conhecimento de maneira participativa e motivadora. Contudo, é essencial abordar os desafios e considerações éticas associados, garantindo uma implementação equitativa e eficaz dessa abordagem.

SEÇÃO 6: TRILHANDO CAMINHOS LÚDICOS: O DESENHO METODOLÓGICO GAMIFICADO DA PESQUISA

Essa seção apresenta uma pesquisa que adota uma abordagem de métodos mistos, integrando dados quantitativos e qualitativos. O estudo foi desenvolvido em três etapas: planejamento, implementação de interferência e avaliação de seus efeitos, com foco no ensino de Química na rede pública de ensino. A coleta de dados envolveu observação direta extensiva e intensiva, entrevistas com professores e aplicação de questionários para alunos. Além disso, a pesquisa buscou investigar a visão do professor em relação à gamificação no ensino e as metodologias utilizadas em sua prática docente. A interação virtual e a acessibilidade proporcionada pelo ambiente digital foram destacadas como contribuições significativas para a dinâmica educacional. Este estudo demonstra a importância de uma abordagem integrada para compreender e analisar os resultados em pesquisas educacionais.

6.1. PERCURSO DA INVESTIGAÇÃO

A metodologia do presente estudo foi conduzido conforme as fases delineadas no Quadro, que se encontra apresentado a seguir:

QUADRO 1 - FASES DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

| FASES REALIZADAS | |
|------------------|--|
| 01 | Revisão bibliográfica sobre o ensino de Química |
| 02 | Revisão bibliográfica sobre o uso da gamificação na educação |
| 03 | Revisão bibliográfica a intervenção pedagógica no ensino de Química |
| 04 | Revisão bibliográfica sobre teorias de aprendizagem |
| 05 | Revisão bibliográfica sobre o uso de plataformas digitais no ensino de Química |
| 06 | Revisão bibliográfica relacionada à estudos metodológicos |

FONTE: autoria própria

O texto a seguir demonstra cada etapa realizada de acordo os procedimentos proposto pelo estudo, conforme exposto a seguir:

6.2. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Essa pesquisa distinguir-se por ser uma pesquisa de abordagem de métodos mistos, por compreender os métodos de levantamento, análise e “Cruzamento” de resultados qualitativos e quantitativos no decorrer de uma determinada fase da investigação, em uma única pesquisa. Para Creswell e Creswell (2021) esse tipo de abordagem “é uma investigação que envolve a coleta de dados quantitativos e qualitativos, integrando os dois tipos de dados e usando desenhos distintos que refletem pressupostos filosóficos e estruturas teóricas” (Creswell, Creswell, 2021).

O estudo adota uma abordagem de intervenção pedagógica, onde são concebidas e implementadas ações com o propósito de aprimorar os métodos de ensino. Estas intervenções são continuamente avaliadas para analisar os impactos e desdobramentos das estratégias pedagógicas implementadas.

Conforme o trabalho de Soares (2019) a intervenção, no aspecto educacional, compreende a prática de intervir na ligação do processo de ensino e aprendizagem,

buscando salientar a intervenção do professor responsável. Ainda sobre a intervenção, para Damiani *et al.* (2013) as intervenções “são investigações que envolve o planejamento, a implementação de interferências (mudanças e/ou inovações) e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências”. Deste modo, este tipo de pesquisa visa investigar problemáticas e propor ações para solucioná-las.

Acredita-se que pesquisas dessa natureza oferecem grande importância para as práticas de ensino, pois permitem analisar as mudanças que o sistema de ensino sofre frequentemente, bem como avaliar inovações ou melhorias, além de consistir no planejamento e desenvolvimento de intervenções pedagógicas cujo objetivo é contribuir com o processo de ensino no âmbito escolar.

6.3. CARACTERIZAÇÃO DO SUJEITO DE ESTUDO

O presente trabalho foi desenvolvido em três etapas que compreendem o planejamento, a implementação de uma interferência e a avaliação de seus efeitos.

A fase inicial do processo de planejamento consistiu na realização de uma coleta de informações direcionadas ao professor incumbido do ensino da disciplina de Química na rede pública de ensino da localidade de Humaitá, situada no estado do Amazonas, especificamente lotado na Escola Estadual Oswaldo Cruz. A segunda etapa, o qual foi a de implementação da interferência constituiu a aplicação de um estratégia de ensino utilizando a gamificação em duas turmas da terceira série do ensino médio, onde além dos alunos, o professor titular participou dessa etapa.

Inicialmente, o professor que estava responsável pela disciplina de Química, durante o período do ano letivo de 2023, foi convidado a colaborar com essa pesquisa, estando ele distribuído em duas escolas Estaduais de rede pública onde é concedida a categoria de Ensino Médio, no município de Humaitá-AM, são elas: Escola Estadual Governador Plínio Ramos Coelho – GM3 (responsável pelo disciplina de Biologia) e Escola Estadual Oswaldo Cruz (responsável pela disciplina de Química).

O Quadro 2 corresponde a pesquisa inicial referente ao levantamento da quantidade de professores que lecionaram a disciplina de Química no período de 2023, do Município de Humaitá-AM.

QUADRO 2 - PESQUISA INICIAL DO NÚMERO DE PROFESSORES DE QUÍMICA POR ESCOLA

| PESQUISA PRÉVIA DA QUANTIDADE DE PROFESSORES DE QUÍMICA | |
|--|---|
| Escola Estadual CETI | 2 |
| Escola Estadual GM3 | 5 |
| Escola Estadual Oswaldo Cruz | 2 |
| Escola Estadual Duque de Caxias | 1 |

FONTE: autoria própria

Das escolas citadas, as que tem seu funcionamento nos três turnos são a Escola Plínio Ramos Coelho e a Escola Duque de Caxias. Na primeira escola nos turnos matutino e vespertino compreende apenas o Médio Regular, e no turno da noite funciona simultaneamente o ensino médio regular e a EJA (Educação para jovens e adultos). Na escola Duque de Caxias, nos períodos matutino e vespertino são ministradas aulas do ensino fundamental regular e EJA, e no turno noturno acontece a EJA nas etapas 8^a, 9^a, 10^a e 11^a.

Já a Escola Oswaldo Cruz e o Centro educacional Tarcila Prado (CETI) funcionam apenas nos turnos matutino e vespertino, exclusivamente com ensino médio regular, porém no CETI o ensino é de tempo integral.

Com base nas informações fornecidas, tornou-se imperativo estabelecer critérios de inclusão e exclusão pertinentes para a participação dos professores nesta pesquisa. Estes critérios são:

- Critérios de inclusão:
 - Professor que leciona a disciplina de Química em Escolas Estaduais de rede pública no Município de Humaitá-AM, durante o ano de 2023, no ensino regular ou EJA;
 - Professor que aceite e assine o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).
- Critérios de exclusão:
 - Professor que desistir da pesquisa, por qualquer motivo, durante o desenvolvimento;
 - Professor que não possui formação em Licenciatura em Química;

- Professor que tenha participado de estudos ou pesquisas similares nos últimos seis meses, a fim de evitar duplicações de dados;
- Professor que tenha qualquer relação de parentesco com os pesquisadores envolvidos na pesquisa, a fim de manter a imparcialidade e a integridade do estudo.

Todos os envolvidos mencionados anteriormente serão eliminados durante a aplicação dessa pesquisa e, conseqüentemente, na análise dos resultados.

A escola escolhida para participar da etapa de implementação da interferência deste projeto foi a Escola Estadual Oswaldo Cruz de rede pública que disponibiliza o Ensino Médio no Município de Humaitá-AM. Trata-se de uma escola centenária que oferece a estrutura necessária para o conforto e desenvolvimento educacional dos seus alunos, é referência na área da educação no Município, segundo o site oficial do IDEB, cujo indicador de qualidade é 4,4, no decorrer do ano de 2021, o maior do município entre as escolas publicadas que possuem o ensino médio.

Embora seja uma escola com poucas turmas, destaca-se por ter nenhuma evasão segundo a gestão da instituição e o site do IDEB, onde cada turma comporta cerca de 40 alunos frequentantes. Este é um dos fatores determinantes para a escolha, pois mesmo realizando a intervenção em duas turmas, a amostragem é maior que nas outras escolas, onde a média de frequentantes dos finalistas do ensino médio é de 20 alunos, conforme os relatos do professor participante.

Foram essenciais determinar os seguintes critérios de inclusão e exclusão dos integrantes/alunos da pesquisa, vale destacar que os parâmetros abaixo serão desprezados no desenvolvimento de análise e dessa forma na interpretação dos resultados.

- Critérios de inclusão:
 - Alunos matriculados na terceira série do Ensino Médio durante a aplicação da pesquisa;
 - Alunos que assinarem o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Autorização de Uso de Imagem e Áudio, devidamente entregue ao pesquisador;
- Critérios de exclusão:
 - Os alunos que não aceitarem as condições expressas no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Autorização de Uso de Imagem e Áudio;

- Os alunos que se recusarem a responder os questionários ou realizar a intervenção pedagógica;
- Alunos que por qualquer razão desistirem de participar da pesquisa;
- Alunos que por algum motivo faltarem mais que dois dias durante o desenvolvimento do projeto;
- Alunos que tenham qualquer relação de parentesco ou vínculo pessoal com os pesquisadores envolvidos na pesquisa, a fim de manter a imparcialidade e a integridade do estudo.

Todos os envolvidos mencionados anteriormente serão eliminados durante a aplicação dessa pesquisa e, conseqüentemente, na análise dos resultados.

Destaca-se que a pesquisa foi desenvolvida depois da solicitação e autorização da anuência da SEDUC (Secretária de Estado de Educação) (Apêndice I), após isso terá início ao desenvolvimento e aplicação da pesquisa.

Vale salientar também que o trabalho foi realizado depois da autorização do Comitê de Ética em Pesquisa da UFAM – Universidade Federal do Amazonas, produzido pela Portaria n.º 558/99 de 20/04/2000 e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde – CONEP em 22/09/2023, sob o parecer de nº 6.317.222. Logo farão necessários as autorizações da escola, e dos responsáveis pelos alunos por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice V, VI e VII) para uso dos depoimentos orais e escritos, e Autorização do Uso da Imagem (Apêndice VIII), conforme orientações do Comitê Nacional de Ética em Pesquisa.

6.4. INSTRUMENTOS DA PESQUISA

A coleta de dados foi feita utilizando como instrumentos: entrevista (Apêndice II) com um professor que leciona a disciplina de Química na primeira etapa, e questionários estruturados e semiestruturados (Apêndice III e Apêndice IV), aplicados aos alunos na segunda etapa.

A entrevista foi desenvolvida com o professor selecionado, e foi de fundamental importância para a análise e tabulação de dados qualitativos e quantitativos. De acordo com Gil (2008), “pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. Portanto, uma forma de interação social”. Desse

modo, é um modelo de comunicação híbrido, onde um dos componentes visa reunir resultados e a outra se identifica como princípio de informações.

Os questionários aplicados com os alunos foram formulados com perguntas abertas e fechadas, para melhorar a tabulação de dados quantitativos e qualitativos. Para Gil (2008), a definição sobre o que é questionário está relacionada com a “técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimento, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado, etc.”.

No que se refere a coleta de dados deste trabalho podemos classificá-la em duas categorias: observação direta extensiva e observação direta intensiva. A primeira justifica-se pela utilização da aplicação de questionários antes e depois do desenrolar da pesquisa, chamados de pré-teste (Apêndice III) e pós-teste (Apêndice IV), respectivamente, no caso os passados para os alunos. Além disso, compreende-se por observação direta intensiva as ações durante a intervenção, e foi analisada por meio de anotações e registros de imagens dos participantes da pesquisa.

6.5. PROCEDIMENTO DA COLETA DE DADOS

Conforme descrito no item 6.2 foram realizadas três etapas para alcançar os objetivos propostos nessa pesquisa, sendo que a primeira foi a de planejamento, onde foram traçados os primeiros passos para a realização da intervenção. Nessa fase aconteceu o levantamento de dados para a aplicação da atividade gamificada. Além disso, é nessa etapa que ocorreu o contato inicial com o professor e alunos, estabelecido pela apresentação do projeto, explicando o passo a passo de como ocorreria as etapas da pesquisa, e distribuição dos termos de autorização e participação, como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Autorização de Uso de Imagem e Áudio.

A unidade temática da pesquisa foi determinada após a entrevista desenvolvida com o professor. O assunto selecionado foi sobre compostos orgânicos e isomeria, pois foram assuntos que mais tiveram questões no ENEM do ano corrente, e que os alunos demonstraram mais dificuldades em resolver problemas segundo o professor responsável. Além disso, o conteúdo faz parte do bloco de assuntos trabalhados durante o ano letivo, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o que se enquadra com a proposta desta pesquisa.

Esta pesquisa tem como objetivo não apenas definir a unidade temática a ser abordada, mas também investigar a visão do professor em relação à gamificação no ensino, bem como as metodologias que ele utiliza em sua prática docente.

Para a continuidade da pesquisa, com o intuito de realizar um levantamento do conhecimento dos alunos, sobre a temática, foi aplicada uma avaliação diagnóstica baseada nos objetivos propostos na BNCC para o estudo desses conteúdos, bem como as habilidades e competências que se pretende alcançar por meio do mesmo.

Esta avaliação foi realizada no formato de questionário, chamada de pré-teste (Apêndice III), com perguntas abertas e fechadas, que além de investigar sobre o conteúdo em si, objetivou conhecer a experiência que os alunos tem com atividades diversificadas em sala de aula, bem como jogos didáticos e atividades experimentais, além das concepções sobre metodologias inovadoras no ensino, junto com os conhecimentos sobre a gamificação.

Na sequência iniciou-se a etapa de implementação da atividade de gamificação por meio do uso da plataforma digital *Khan Academy*. Para tanto, foram utilizados computadores com acesso à internet, disponibilizados pelo Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, no laboratório de informática.

Em seguida, procedeu-se à implementação da atividade fundamentada no conteúdo selecionado a partir das entrevistas com os professores. Nesse sentido, os alunos foram transportados para o IEAA, por meio do ônibus da instituição, e, na sala de informática, receberam orientações para seguir as instruções contidas na plataforma, a fim de realizar a referida atividade.

Os computadores utilizados para condução deste estudo são propriedade do IEAA, visto que a instituição escolar escolhida para a realização desta pesquisa não dispunha, até o presente momento, de computadores ou equipamentos que propiciassem a aplicação e desenvolvimento do trabalho proposto.

Essa etapa da pesquisa aborda a implementação de atividades gamificadas, constituindo uma parte fundamental da intervenção proposta. A coleta de dados ocorreu ao longo de dez períodos de aula, distribuídos equitativamente entre as duas turmas, totalizando cinco períodos para cada uma. Cada aula teve uma duração média de aproximadamente 50 minutos. Pedagogicamente, esse intervalo foi subdividido em três circunstâncias distintas, caracterizadas pela abordagem gamificada selecionada:

- PRIMEIRA CIRCUNSTÂNCIA: apresentação da *Khan Academy*

Nesta fase da pesquisa, foram designados dois períodos de aula para cada turma, com duração aproximada de 50 minutos cada. Essa distribuição temporal permitiu uma análise mais abrangente das atividades propostas e sua influência no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Nesse contexto, foi destinado um momento específico para a apresentação de informações e esclarecimento de dúvidas, se existentes, acerca da plataforma educacional digital *Khan Academy*. Durante essa fase, foram abordados os princípios, objetivos e funcionamento da plataforma. Além disso, cada turma foi conduzida ao laboratório de informática do IEAA, onde os alunos realizaram seu primeiro acesso ao site e procederam com seus registros individuais na plataforma. Essa etapa teve como propósito familiarizar os estudantes com o ambiente online da *Khan Academy*, proporcionando um entendimento mais aprofundado sobre sua utilização e recursos disponíveis.

- SEGUNDA CIRCUNSTÂNCIA: atividade gamificada presencial

Nessa fase, ocorreu o desenvolvimento das atividades gamificadas durante a execução das atividades propostas para as duas turmas. Cada turma dedicou dois períodos de aula, totalizando aproximadamente 50 minutos cada, resultando, assim, em um total de quatro períodos de aula para ambas as turmas.

Na primeira aula, ministrada para ambas as turmas, foram abordados temas relacionados a compostos orgânicos. Durante esse período, os alunos participaram ativamente das atividades propostas pela plataforma digital *Khan Academy*. Estas atividades compreenderam a visualização de vídeos, leitura de artigos e textos, além da resolução de exercícios.

Na segunda aula, foram abordados conteúdos relacionados à isomeria em ambas as turmas. Este tema foi escolhido devido às dificuldades demonstradas pelos alunos na aprendizagem, especialmente em relação aos vestibulares. O desenvolvimento da aula seguiu um formato semelhante ao da primeira aula, envolvendo a visualização de vídeos, a leitura de artigos e textos pertinentes, bem como a resolução de exercícios, proporcionando uma abordagem multimodal para a compreensão do conteúdo.

- TERCEIRA CIRCUNSTÂNCIA: atividade gamificada virtual

Nesta etapa da pesquisa, foram conduzidas aulas direcionadas de maneira virtual. O docente responsável orientou os alunos na realização das atividades propostas na

plataforma, permitindo que cada um elaborasse suas resoluções com acesso aos vídeos e leituras disponibilizadas pelo site.

Ademais, ressalta-se que a interação virtual se estende ao estabelecimento de fóruns de discussão, nos quais os discentes têm a oportunidade de cooperar, compartilhar indagações e promover debates conceituais. Essa prática contributiva eleva a experiência educacional, incentivando o desenvolvimento do pensamento crítico e a construção coletiva do saber.

Outro ponto relevante a ser considerado refere-se à acessibilidade proporcionada pelo ambiente virtual, viabilizando o acesso dos estudantes aos recursos educacionais de forma onipresente e assíncrona. A flexibilidade temporal e espacial inerente a esse formato facilita a prática da aprendizagem autônoma, adaptando-se aos distintos ritmos e disponibilidades individuais dos alunos.

Desta maneira, a análise desses elementos busca aprofundar a compreensão acerca de como a interatividade virtual e a acessibilidade no formato digital conferem contribuições substanciais para a dinâmica educacional proporcionada pela plataforma *Khan Academy*, influenciando positivamente o engajamento dos alunos e otimizando o processo de ensino e aprendizagem.

Ao final da aplicação das atividades os alunos receberam um questionário final, o pós-teste (Apêndice IV), contendo perguntas sobre os conteúdos trabalhados durante o desenvolvimento da atividade gamificada. Essas perguntas foram semelhantes às contidas no questionário inicial, pré-teste, porém reformuladas para que tenha uma melhor visão dos conhecimentos adquiridos.

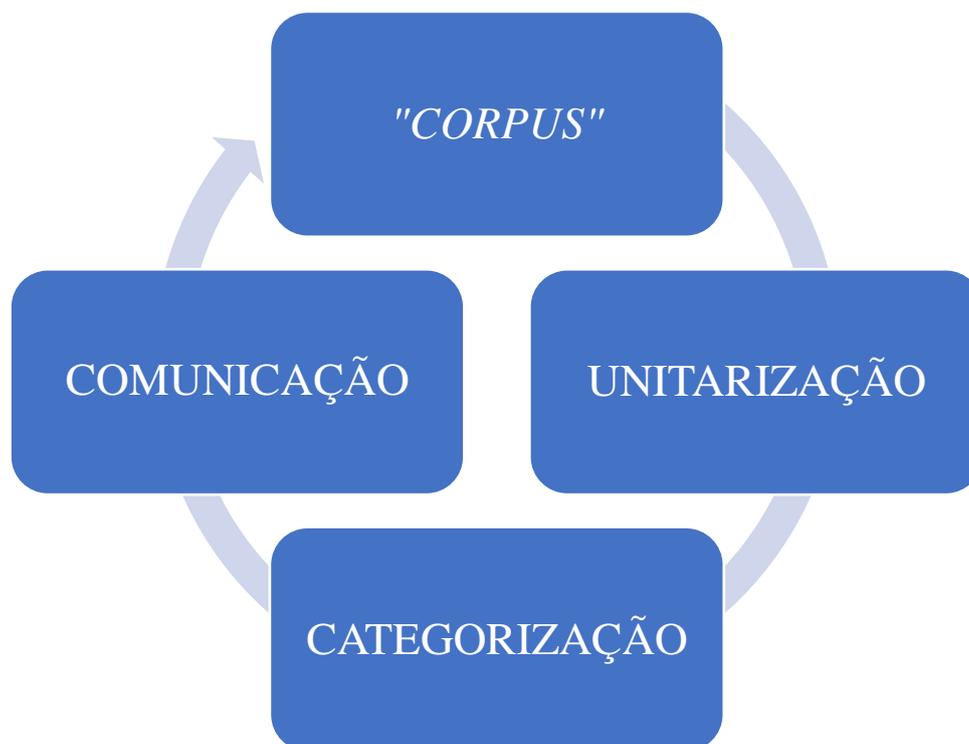
Por fim, foi realizada a etapa de avaliação dos efeitos da interferência. Assim, a análise dos dados realizou-se conforme as etapas anteriores mencionadas. Esse processo de coleta de dados será feito mediante uma abordagem qualitativa e quantitativa, conforme os autores Creswell e Creswell (2021).

6.6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Todos os dados coletados foram tratados utilizando a técnica de Análise Textual Discursiva (ATD) proposta por Torres *et al.* (2011), fundamentada pelos estudos de Moraes e Galiazzi (2007), a técnica mencionada tem sido amplamente empregada em estudos de Educação e Ensino de Ciências, conforme afirmado por Santos, Galiazzi e Souza (2017).

Esta técnica permite que os pesquisadores realizem o “*corpus*” do texto, a desconstrução e reconstrução de conceitos baseados em um ciclo de análise composto pela unitarização, categorização, que está relacionada ao agrupamento de unidades de análise em categorias e, por fim, as produções de escritas derivadas de suas análises sínteses. (Moraes; Galiuzzi, 2007). A Figura subsequente esboça os momentos da análise de resultados qualitativos conforme proposto por Torres *et al.* (2011):

FIGURA 2 - CICLO ANALÍTICO COM A ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA



Fonte: adaptação de Torres *et al.* (2011)

De acordo com Torres *et al.* (2011), o “*corpus*” refere-se ao agrupamento de dados organizados na configuração de textos, imagens e/ou outras representações gráficas. Cabe ao pesquisador definir e delimitar o “*corpus*”, iniciando assim o processo de análise por meio da desconstrução dos textos.

Seguindo essa linha, os mesmos autores afirmam que, a etapa de desconstrução consiste na conclusão do “*corpus*” em substâncias textuais significantes, os quais são caracterizados de modo a explorar uma compreensão abrangente das diversas possibilidades de significado. Nesse estágio, surgem os elementos de análise, também conhecidas como unitarização, as quais foram delimitadas de acordo com os objetivos propostos na pesquisa.

Ainda nesse raciocínio, Torres *et al.* (2011) discutem que as unidades de análise podem ser agrupadas em categorias pré-definidas ou que surgem no decorrer do desenvolvimento. A categorização, a princípio, gere uma desordem textual, facilitando a articulação entre as unidades de análise para uma nova organização, ampliando a compreensão das características investigadas. Esta fase envolve uma comparação constante entre as unidades de análise previstas anteriormente, buscando agrupar elementos textuais que agrupam significados semelhantes, originando as categorias. Esse processo é iterativo para aprimorar as categorias e ocorre por meio dos processos de dedução, indução e intuição do pesquisador, que orientam a investigação analítica.

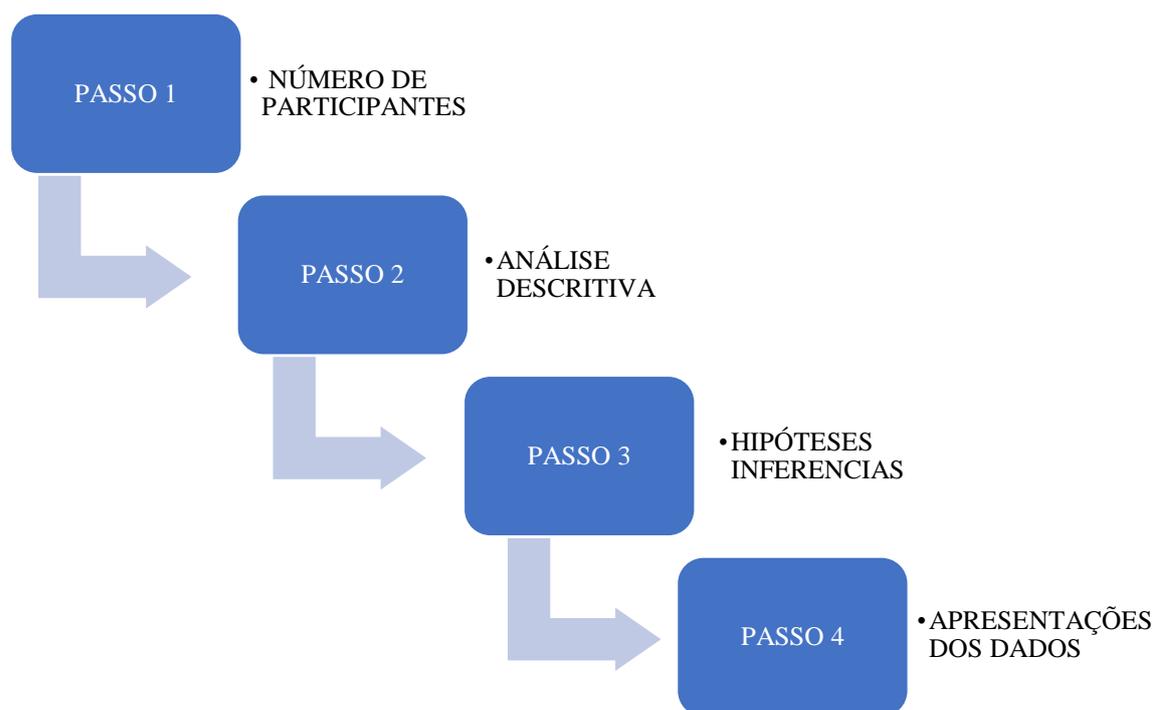
E, por fim, para os mesmos autores, a fase de comunicação, onde são escritos textos detalhados e críticos com base em categorias condicionais. Essa atual representação discursiva é descrita pela apresentação sistematizada das compreensões obtidas durante o desenvolvimento analítico. A característica de excentricidade da comunicação é influenciada pelo domínio dos materiais de análise e pelas propostas teóricas e epistemológicas do pesquisador.

O estudo coincidiu com um método de análise de dados e noções de caráter qualitativa com o propósito de construir novas informações sobre os acontecimentos e discursos. Diante disso, o conjunto metodológico de análise foi procurar o alcance de novos conhecimentos e de novos pontos de vista a respeito das anotações avaliativas a aplicação da pesquisa.

Além, da análise de dados qualitativos, houve uma análise de dados quantitativos, onde estão relacionados aos questionários passados para o professor, e que consistiram os dados relevantes destacados e mencionados nas respostas, assim dando uma visão quantitativa dos assuntos complexos e das práticas docentes, com os questionários passados para os alunos.

Segundo os estudos dos autores Creswell e Creswell (2021, p. 132), a abordagem quantitativa tem uma visão de “interpretação que o pesquisador tira conclusões a partir dos resultados para as questões e hipóteses de pesquisa e para o significado maior dos resultados”. A Figura a seguir representa as fases da análise de resultados quantitativos, conforme delineado por Creswell e Creswell (2021):

FIGURA 3 - PASSOS DA ANÁLISE QUANTITATIVA



Fonte: adaptação de Creswell e Creswell (2021)

Para Creswell e Creswell (2021), essa primeira etapa consiste na apresentação do número de participantes da amostra que responderam e daqueles que não responderam ao levantamento. Uma tabela contendo os números e as porcentagens, mostrando as quantidades de respondentes e não respondentes.

E na segunda etapa, os mesmos autores afirmam que, é a elaboração de um plano para realizar uma análise dos resultados para todas as variáveis independentes e dependentes da pesquisa. É importante identificar se há dados ausentes e desenvolver estratégias para relatar a quantidade de dados faltantes, além de considerar a implementação de estratégias para substituir esses dados, se necessário.

De acordo com os autores Creswell e Creswell (2021), a terceira etapa consiste em identificar as estatísticas e o *software* estatístico adequados para testar as principais questões ou hipóteses de pesquisa. Isso envolve relacionar variáveis ou comparar grupos, permitindo inferências da amostra para uma população. A escolha do teste estatístico deve ser justificada, considerando as suposições associadas a ele, além de ponderar se as variáveis serão medidas de forma contínua ou categórica. Também é essencial avaliar se as pontuações da amostra seguem uma distribuição normal, o que auxilia na determinação do teste estatístico mais apropriado para responder à questão ou hipótese de pesquisa.

Finalizando, a quarta etapa consiste em um passo final na análise dos dados, que é a apresentação dos resultados em tabelas ou figuras, seguida pela interpretação dos resultados do teste estatístico. (Creswell; Creswell, 2021).

SEÇÃO 7: DESVENDANDO OS TESOUROS: EXPLORANDO RESULTADOS E ENGAJANDO EM DISCUSSÕES GAMIFICADAS

A seção relata sobre a gamificação no ensino de Química em escolas públicas de Humaitá, Amazonas, e foi conduzido em duas etapas principais. A primeira envolveu uma entrevista com a professora titular de Química, explorando suas práticas pedagógicas e percepções sobre a gamificação. Na segunda etapa, os dados foram coletados dos alunos por meio de questionários iniciais e finais, além da realização de atividades gamificadas. Durante as aulas virtuais, os alunos utilizaram a plataforma Khan Academy, com materiais didáticos como vídeos e textos, para desenvolver suas tarefas. Os desafios no ensino de Química foram identificados, como a nomenclatura de compostos orgânicos e isomeria, devido à falta de base sólida dos alunos na disciplina. As sugestões de melhorias para aulas dinâmicas no processo de ensino e aprendizagem foram coletadas, visando aprimorar a experiência educacional dos alunos.

7.1 RESULTADOS E ANÁLISE DA INFRAESTRUTURA DA ESCOLA

Foi detalhadamente analisada a infraestrutura física da Escola Estadual Duque de Caxias, considerando os aspectos como a condição das salas de aula, espaços de laboratórios, biblioteca e acessibilidade dos alunos à internet. Essa avaliação incluiu desde a manutenção básica das instalações até a presença de espaços adequados para diversas atividades educacionais. Também foram examinadas as tecnologias educacionais presentes na infraestrutura escolar, como computadores, tablets, quadros interativos e *softwares* educativos. Toda essa parte de análise ocorreu de forma observatória, *in loco*, com auxílio e demonstração do professor voluntário.

A estrutura das salas na escola não está de acordo para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem, de modo geral. Pois, há uma grande quantidade de alunos matriculados nas turmas, conseqüentemente resulta em salas superlotadas. As salas de aula estão equipadas com mesas e cadeiras, mas a maioria desses equipamentos estão com defeitos. Já, os quadros brancos estão em péssimas condições, apresentando riscos permanentes que atrapalham os professores em suas escritas. Além disso, a escola não possui projetores em todas as salas de aula, disponibilizando somente dois aparelhos que precisam ser reservados com antecedência pelos professores para utilização.

Com o intuito de garantir o conforto e a saúde dos discentes, foi implementado nas salas de aula um sistema de ventilação eficaz, que promove a renovação do ar e mantém um ambiente agradável ao longo de todo o período de estudo. Essa visa possibilitar que os alunos se concentrem integralmente no processo de aprendizagem, fazendo uso pleno dos recursos disponíveis e buscando resultados específicos em sua trajetória acadêmica.

A instituição de ensino também oferece oportunidades de participação em atividades extracurriculares, enriquecendo a vivência dos alunos. São disponibilizados grupos dedicados às áreas de teatro, música, dança e esportes, proporcionando um ambiente propício para o desenvolvimento de talentos e habilidades para além do currículo acadêmico. Além disso, são organizados eventos sociais, como festas temáticas e feiras culturais, que desempenham um papel fundamental na promoção do senso de comunidade e integração dos estudantes.

De maneira geral, a instituição educacional oferece um ambiente de aprendizagem abrangente. Desde a infraestrutura física até as atividades extracurriculares, todas as iniciativas são concebidas para fomentar o desenvolvimento integral dos discentes.

Contando com um corpo docente e equipe administrativa dedicada, a escola oferece um ensino de qualidade, capacitando os alunos para enfrentar os desafios contemporâneos e os preparando para um futuro promissor.

O laboratório da escola necessita de recursos para a realização de aulas práticas, principalmente dos assuntos mais complexos, prejudicando assim o desenvolvimento no processo de aprendizagem dos alunos. Diante da falta de equipamentos e materiais, torna-se necessário oferecer atividades práticas, o que restringe o acesso dos alunos a ferramentas para aprofundar seu conhecimento. Além disso, as condições dos equipamentos existentes resulta em um ambiente de aprendizagem inseguro, enfraquecendo a qualidade das experiências educacionais fornecidas pela escola.

Apesar dos desafios enfrentados, os professores demonstram dedicação ao fornecer os melhores recursos disponíveis, muitas vezes custodiados com recursos próprios, para garantir uma experiência prática de aprendizagem aos alunos. A escola, consciente da importância das atividades práticas no processo educacional, busca incentivar o uso dos laboratórios sempre que possível, promovendo a exploração científica e proporcionando oportunidades para o aprendizado experiencial.

A biblioteca escolar é um espaço acolhedor e favorável à realização de atividades de leitura e pesquisa. O ambiente, meticulosamente projetado para atender às demandas dos estudantes, dispõe de uma ampla variedade de materiais e serviços, que fomentam o hábito de leitura e contribuem para o progresso acadêmico.

A instituição educacional oferece acesso restrito à internet somente aos funcionários. No entanto, a infraestrutura de conectividade apresenta deficiências no seu planejamento, resultando em áreas onde o acesso é inadequado. Consequentemente, os estudantes enfrentam dificuldades para usufruir de uma conexão estável e confiável, embora possam recorrer aos seus dispositivos móveis pessoais, que fornecem acesso à internet.

Uma ferramenta essencial para melhorar a experiência educacional do aluno é a disponibilidade de acesso à internet. O desenvolvimento de possibilidades permite uma melhoria significativa no processo de aprendizagem e viabiliza que o conhecimento cresça além dos limites físicos comuns da instituição de ensino. O acesso dessa ferramenta aos alunos permite realizar investigações, examinar um vasto conjunto de recursos pedagógicos online e envolvê-los em atividades interativas e estimulantes que aumentam a aplicabilidade de ferramentas digitais. Esses avanços específicos oferecem uma oportunidade para um aprimoramento significativo do processo de aprendizagem,

permitindo o crescimento do conhecimento além dos limites físicos do sistemas educacional.

Por meio do acesso à internet, os alunos são incentivados a se tornarem sujeitos ativos e engajados em seu desenvolvimento de aprendizagem, adquirindo conhecimentos e competências conforme ao seu ritmo pessoal e desempenho educacional. Além disso, o corpo pedagógico promove a utilização consciente da internet, enfatizando a importância em relação a segurança online e a necessidade de usar a rede de forma ética e respeitosa.

Além dos laboratórios, a escola disponibiliza dispositivos móveis, os tablets, para os estudantes, entretanto, estes não são empregados de forma integrada às práticas pedagógicas. Adicionalmente, observa-se que tais dispositivos não são utilizados com frequência e encontram-se desatualizados, conforme relato do responsável, que indica que esses equipamentos permanecem inativos há mais de um ano.

A inserção das tecnologias digitais no contexto educacional enfrenta uma série de obstáculos que exigem análise e resolução. Um dos principais desafios reside na carência de políticas públicas eficazes que fomentem a adoção dessas tecnologias nas escolas. A ausência de diretrizes claras e investimentos substanciais na capacitação docente para a utilização de ferramentas digitais comprometem a efetivação dessa integração no currículo escolar. Além disso, as limitações das infraestruturas das instituições de ensino também representam uma entrada significativa, uma vez que muitas delas carecem de recursos adequados, como salas de aula equipadas com computadores e acesso à internet, o que, por sua vez, inviabiliza o uso eficaz das tecnologias digitais como instrumentos educacionais. Nesse contexto, faz-se necessário um esforço conjunto de todos os atores envolvidos – gestores educacionais, professores, pais e alunos – para transportar essas barreiras e garantir a integração eficaz e significativa das tecnologias digitais no currículo escolar, potencializando os processos de aprendizagem e aprendizagem preparar os estudantes para os desafios da sociedade contemporânea.

Destaca-se a importância de salientar que a falta de investimento na infraestrutura educacional e na capacitação dos professores exige não apenas a utilização plena das tecnologias digitais no contexto curricular, mas também restringe o desenvolvimento das competências digitais dos discentes. Em uma sociedade cada vez mais digitalizada, torna-se primordial que os estudantes estejam preparados para enfrentar os desafios e explorar as oportunidades proporcionadas pela tecnologia. Contudo, diante da ausência das condições permitidas para uma integração eficaz das tecnologias digitais no currículo escolar, é possível que tais oportunidades estejam sendo desperdiçadas.

Portanto, é fundamental que haja um investimento significativo na infraestrutura das escolas, proporcionando salas equipadas com recursos tecnológicos adequados, como computadores e acesso à internet. Além disso, é crucial que os professores recebam a devida capacitação e formação para melhor utilização dessas tecnologias, garantindo assim que elas sejam integradas de forma efetiva no currículo escolar. Ainda, observa-se que não há tentativa de integrar tecnologias ao currículo escolar, nem a inclusão da adoção de plataformas digitais como a *Khan Academy* e a implementação de estratégias de gamificação.

A renovação da sala de informática trará uma série de benefícios notáveis e vantajosos para os estudantes e professores. Por meio de um ambiente completamente revitalizado, com a incorporação da mais recente tecnologia e equipamentos de última geração, será possível aprimorar de maneira significativa as condições de trabalho e aprendizado de todos os envolvidos nesse processo tão especial. Ademais, a revitalização incentivará o uso efetivo de recursos tecnológicos inovadores, possibilitando a integração de ferramentas digitais incríveis no contexto educacional.

Dessa maneira, será proporcionada uma experiência singular, abrangente e verdadeiramente enriquecedora para os discentes, viabilizando o acesso imediato e facilitado a uma vasta gama de conteúdos educacionais interativos e interdisciplinares, além da realização de atividades práticas e colaborativas no ambiente digital. Tal renovação e modernização também contribuirão substancialmente para fomentar ainda mais a criatividade, a imaginação e o pensamento crítico dos estudantes, oferecendo-lhes, assim, novas perspectivas e possibilidades ilimitadas de expressão e construção ativa de conhecimento.

A modernização tecnológica das salas também irá desvendar novas perspectivas de aprendizado, viabilizando a conexão com estudantes e educadores de diversas regiões, fomentando assim a partilha de saberes e experiências enriquecedoras. Diante de todas essas melhorias, a melhoria das salas se apresenta como uma tática imprescindível para impulsionar uma educação de excelência, capacitando os discentes para os desafios e as oportunidades da era digital.

A inserção das tecnologias digitais no currículo escolar traz consigo uma série de benefícios incontestáveis para o processo de ensino e aprendizagem. Dentre esses benefícios, ressalta-se o apoio a abordagens pedagógicas inovadoras, viabilizando o emprego de recursos multimídia, simulações interativas e atividades lúdicas, o que torna as aulas mais dinâmicas, participativas e atrativas para os estudantes. Ademais, a

incorporação dessas tecnologias também estimula de maneira expressiva o envolvimento ativo dos alunos, uma vez que fomenta a interação e a colaboração contínua entre eles.

Por meio da integração das tecnologias digitais ao currículo escolar, torna-se viável disponibilizar uma vasta gama de recursos educacionais online, enriquecendo consideravelmente a estrutura de conhecimentos dos estudantes e concedendo-lhes acesso a uma diversidade de materiais didáticos, como e-books, vídeos educativos, periódicos científicos, entre outros. Essa expansão do conjunto de recursos contribui diretamente para a construção de um ambiente de aprendizagem mais sofisticado e atualizado, no qual os alunos têm a oportunidade de explorar diversas fontes confiáveis de informação e conhecimento.

Adicionalmente, a inserção das tecnologias digitais no currículo propicia aos estudantes a aquisição de competências fundamentais para o século XXI, tais como pensamento crítico, criatividade, colaboração e resolução de questões complexas. A utilização de ferramentas tecnológicas oferece aos alunos a oportunidade de cultivar essas habilidades de forma prática e contextualizada, capacitando-os para enfrentar os desafios e exigências do ambiente profissional contemporâneo.

Outro ponto importante da introdução das tecnologias digitais é a habilidade de personalizar o ensino de acordo com as especificidade de cada aluno. As ferramentas digitais podem possibilitar a personalização e adaptação de estudo dos estudantes, possibilitando que cada um desenvolva a sua aprendizagem no seu próprio ritmo e conforme com suas capacidades e interesses particulares.

Dessa forma, indiscutivelmente, a introdução das tecnologias digitais no âmbito escolar oferece uma diversidade de possibilidades e benefícios para o processo educacional. A partir da concepção de aulas mais dinâmicas e atrativas até o estímulo de habilidades essenciais, a tecnologia se revela como uma valiosa colaboradora na promoção de uma aprendizagem significativa e de excelência. As tecnologias digitais têm desempenhado um papel cada vez mais significativo no cenário educacional, proporcionando uma série de benefícios que impactam positivamente o processo de ensino e aprendizagem.

Uma das vantagens mais marcantes das tecnologias digitais é o acesso facilitado a uma vasta gama de recursos educacionais. Por meio de plataformas online, os alunos podem explorar uma variedade de materiais, como vídeos, simulações, jogos educacionais e e-books, que enriquecem sua experiência de aprendizagem.

Além disso, as tecnologias digitais oferecem uma maior flexibilidade e acessibilidade no processo de aprendizagem, permitindo que os alunos acessem o conteúdo educacional de forma remota, a qualquer hora e em qualquer lugar. Isso proporciona uma maior autonomia e independência no aprendizado, promovendo a autodisciplina e a organização dos estudantes.

Outro benefício importante é o estímulo ao engajamento e motivação dos alunos. O uso de tecnologias digitais, especialmente aquelas que incorporam elementos de gamificação, torna o processo de aprendizagem mais interativo, divertido e desafiador, incentivando os alunos a participarem ativamente das atividades educacionais.

Por fim, o uso de tecnologias digitais no ambiente educacional contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração, a comunicação e a resolução de problemas. Essas habilidades são fundamentais para preparar os alunos para os desafios e demandas do mundo atual e futuro.

7.2 ANÁLISE DA PLATAFORMA *KHAN ACADEMY*

Tradicionalmente, a abordagem expositiva tem sido predominante, porém, no contexto atual, é necessário buscar métodos inovadores para melhorar o aprendizado. A plataforma *Khan Academy* surge como uma ferramenta promissora para aprimorar o ensino de Química. Abaixo, na Figura 4, demonstra a página inicial da plataforma *Khan Academy*:

FIGURA 4 - PÁGINA INICIAL DA PLATAFORMA *KHAN ACADEMY*



Fonte: Site *Khan Academy*.

Conforme a pesquisa de Moreira *et al.* (2024), a página inicial do site (<https://pt.khanacademy.org/>) exemplifica esse conceito, onde se pode identificar a opção de registro disponível para alunos, professores e/ou pais, destacando a participação de toda a comunidade escolar, inclusive os familiares, nesse processo. Se o usuário já possuir um registro, é simplesmente necessário clicar em "entrar" para inserir suas informações de login e senha; em contrapartida, se não estiver cadastrado, será preciso realizar o registro, como exemplificado abaixo:

FIGURA 5 - PÁGINA INICIAL DA PLATAFORMA

Cadastrar-se

Educação de alta qualidade para qualquer pessoa, em qualquer lugar. Totalmente gratuita.

Entre na Khan Academy para receber ajuda personalizada com os assuntos que estiver estudando ou para aprender algo totalmente novo. Vamos salvar todo o seu progresso.

Ao inscrever-se na Khan Academy, você concorda com nossos [Termos de uso](#) e [Política de Privacidade](#).

Inscreva-se na Khan Academy como

Aluno Professor Pai

Qual é sua data de nascimento?

Mês Dia Ano

[Já tem uma conta na Khan Academy?](#)

Fonte: Site *Khan Academy*.

Conforme citado acima, os autores deixam claro que o formulário de registro é exibido na página, onde são ressaltados os termos de uso e a política de privacidade. Para garantir uma compreensão abrangente das condições estabelecidas pela plataforma, é crucial que todos os usuários revisem esses documentos antes de avançarem com o processo de registro.

É importante salientar que a plataforma *Khan Academy* oferece uma ampla gama de cursos, como demonstra a Figura 6 abaixo, que abrangem as disciplinas fundamentais do ensino básico, bem como alguns cursos de nível técnico e superior em várias áreas do conhecimento, incluindo a Química. A abordagem educacional da *Khan Academy* é fundamentada em vídeos explicativos, exercícios interativos e recursos complementares, atributos que a tornam uma ferramenta de grande valor para estudantes e educadores em âmbito global.

FIGURA 6 - CURSOS DISPONÍVEIS DA PLATAFORMA KHAN ACADEMY

The image shows a screenshot of the Khan Academy website's course catalog. The page is organized into a grid of five columns, each representing a different subject area. The courses are listed with their respective grade levels or specific topics. The subjects include Mathematics (Fundamental, Advanced, and Middle), Sciences (Fundamental and Middle), Portuguese (Fundamental), Economics and Finance, Computing, and Humanities. Some courses are marked as 'NOVO' (New) or 'Beta'.

| MATEMÁTICA ENSINO FUNDAMENTAL (BNCC) | CIÊNCIAS ENSINO FUNDAMENTAL (BNCC) | PORTUGUÊS ENSINO FUNDAMENTAL (BNCC) | MATEMÁTICA AVANÇADA | COMPUTAÇÃO |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1º ano | 1º ano | 3º ano | Pré-cálculo | Programação |
| 2º ano | 2º ano | 4º ano | Cálculo diferencial | Ciência da computação |
| 3º ano | 3º ano | 5º ano | Cálculo integral | Hora do código |
| 4º ano | 4º ano | Prepare-se para o Fundamental 2 | Equações diferenciais | Animação digital |
| 5º ano | 5º ano | 6º ano | Cálculo multivariável | KHAN ACADEMY PARA EDUCADORES |
| 6º ano | Prepare-se para o Fundamental 2 | 7º ano | Álgebra linear | |
| 7º ano | 6º ano | 8º ano | ECONOMIA E FINANÇAS | Prepare-se: formação para educadores |
| 8º ano | 7º ano | 9º ano | | Microeconomia |
| 9º ano | 8º ano | Prepare-se para o Ensino Médio | Macroeconomia | A educação no Brasil - Beta |
| PREPARE-SE MATEMÁTICA (BNCC) | 9º ano | BIBLIOTECA DE MATEMÁTICA | Mercado financeiro e de capitais | PARANÁ |
| Prepare-se para o 3º ano | Prepare-se para o Ensino Médio | | Fundamentos de matemática | CIÊNCIAS HUMANAS |
| Prepare-se para o 4º ano | CIÊNCIAS ENSINO MÉDIO (BNCC) | Aritmética | História da arte | 9º ano |
| Prepare-se para o 5º ano | | Biologia | HABILIDADES PARA A VIDA | 1ª série |
| Prepare-se para o 6º ano | Física | Biblioteca de aritmética | Segurança na Internet NOVO | 2ª série |
| Prepare-se para o 7º ano | Química | Pré-álgebra | CIÊNCIAS E ENGENHARIA | 3ª série |
| Prepare-se para o 8º ano | História da vida | Álgebra básica | | Biblioteca de biologia |
| Prepare-se para o 9º ano | Sustentabilidade | Álgebra intermediária 1 | Biblioteca de física | PMA - RP 2 |
| Prepare-se para o Ensino Médio | Ciências e saúde | Álgebra intermediária 2 | Biblioteca de química | PMA - LEI 1 |
| MATEMÁTICA ENSINO MÉDIO (BNCC) | Ondas e radiação | Geometria básica | Biblioteca de química | PMA - LEI 2 |
| Álgebra 1 | Energia biológica | Geometria intermediária | Química orgânica | SÃO PAULO |
| Álgebra 2 | | Biblioteca de geometria | Saúde e medicina | |
| Estatística | | Trigonometria intermediária | Engenharia elétrica | 2ª série |
| Geometria | | Estatística intermediária | | 3ª série |
| Medidas e trigonometria | | Estatística e probabilidade | | 1ª série OE |
| Probabilidade | | Matemática 1 | | 2ª série OE |
| | | Matemática 2 | | 3ª série OE |
| | | Matemática 3 | | |

Fonte: Site *Khan Academy*.

Dentro da plataforma, cada curso aborda temas específicos, alinhados com as disciplinas do ensino médio, e está em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela BNCC. O curso de Química é composto por 15 unidades e 80 habilidades, cada uma explorando um tópico distinto, como demonstrado na estrutura apresentada na Figura a seguir. Em cada unidade, os participantes têm acesso a textos, vídeos e exercícios que estão diretamente relacionados aos temas abordados.

FIGURA 7 - UNIDADES DO CURSO DE QUÍMICA

|  Química - Ensino Médio 15 UNIDADES · 80 HABILIDADES | |
|---|--------------------------------|
| UNIDADE 1 | Introdução à Química |
| UNIDADE 2 | Modelos atômicos |
| UNIDADE 3 | Os átomos e a tabela periódica |
| UNIDADE 4 | Ligações químicas |
| UNIDADE 5 | Moléculas e macromoléculas |
| UNIDADE 6 | Interações moleculares |
| UNIDADE 7 | Compostos orgânicos |
| UNIDADE 8 | Ácidos e bases |
| UNIDADE 9 | Sais |
| UNIDADE 10 | Gases ideais |
| UNIDADE 11 | Quantidade de matéria e mol |
| UNIDADE 12 | Reação química |
| UNIDADE 13 | Cinética química |
| UNIDADE 14 | Equilíbrio químico |
| UNIDADE 15 | Termoquímica |

Fonte: Site *Khan Academy*.

A *Khan Academy*, além dos recursos educacionais convencionais, integra elementos de gamificação para incrementar a experiência de ensino e aprendizagem, tornando-a mais atrativa e estimulante. Os desafios propostos em cada unidade motivam os participantes a aplicar os conhecimentos adquiridos e a avaliar sua compreensão de maneira prática. Essas dificuldades apresentam uma diversidade de níveis de complexidade, possibilitando aos envolvidos aperfeiçoar seus conhecimentos de resolução de problemas e reflexão crítica.

A estrutura da plataforma *Khan Academy* foi elaborada para viabilizar a independência dos participantes, permitindo que explorem os recursos existentes de maneira autônomo. Os participantes têm a independência de selecionar as unidades de estudo, podendo voltar a rever os materiais quantas vezes pretenderem e crescer em seu ritmo, conforme ilustrado na Figura 8. Essa perspectiva não apenas favorece a autoconfiança e a autorregulação do conhecimento, mas também proporciona que os envolvidos customizem seu percurso educacional de acordo com suas escolhas e metas.

FIGURA 8 - UNIDADES 1: INTRODUÇÃO À QUÍMICA

Unidade 1: Introdução à Química
500 pontos de domínio possíveis

Dominado
 Proficiente
 Familiar
 Tentativa
 Não iniciado
 Questionário
 Teste da unidade

A origem dos elementos químicos

Aprender

- Marco 1: o Big Bang
- A formação dos elementos a partir do Big Bang
- Marco 2: As estrelas surgiram
- Os elementos químicos
- Marco 3: Surgimento de novos elementos químicos
- Simulando os elementos químicos
- O que as estrelas nos proporcionaram?
- Por que a composição das estrelas é importante?
- Nascimento das estrelas
- Ciclo de vida de estrelas de grande massa
- Tornando-se um gigante vermelho
- Esclarecimento sobre Supernova
- Anãs pretas e brancas
- Buracos negros

Tudo é feito de átomos

Aprender

- Elementos e átomos
- Sobre o que é essa matéria? Átomos e moléculas
- Matéria, átomos e elementos

Teste da unidade

Suba de nível em todas as habilidades desta unidade e colete até 500 pontos de domínio!

[Iniciar Teste de unidade](#)



Fonte: Site *Khan Academy*.

Conforme ilustrado na Figura anterior, são apresentadas categorias em relação às respostas corretas, variando de "Dominado", indicando compreensão total do conteúdo com 100% de acertos, a "Proficiente", com uma porcentagem de acertos entre 80% e 90%, "Familiar", com uma precisão entre 50% e 70%, e por último "Tentativa", quando o participante alcança menos de 70% de acertos. Além disso, nesta seção encontram-se os "Questionários", disponíveis ao longo de todo o conteúdo da plataforma, e o "Teste da unidade", aplicado ao final de cada unidade, abrangendo todo o conteúdo apresentado.

Dentro da plataforma, os professores e/ou responsáveis pelos pais têm a capacidade de selecionar quais conteúdos serão disponibilizados aos participantes. Essa seleção é feita levando em consideração o que foi ensinado em sala de aula. Além disso,

é possível haver mais de um participante em cada sessão de aula preparada pelo professor e/ou pais.

Na *Khan Academy*, os exercícios são concebidos para desafiar os usuários, auxiliando-os a reforçar sua compreensão dos conceitos apresentados. Por meio de *feedback* imediato e orientação passo a passo, tais exercícios oferecem uma oportunidade valiosa para o desenvolvimento de habilidades e a correção de erros.

Segundo Lima (2017), na plataforma *Khan Academy*, os participantes têm a chance de receber *feedback* instantâneo sobre seu próprio progresso ou o da turma, de forma individual. Por meio das várias funcionalidades disponíveis, é possível obter esse *feedback* ao revisar exercícios, tentativas de resolução e também os vídeos que auxiliaram no processo de aprendizagem dos alunos. Essa abordagem possibilita uma avaliação mais rápida das dificuldades enfrentadas, quando comparada aos métodos tradicionais de avaliação.

As inúmeras ferramentas disponíveis na plataforma *Khan Academy* são vastas e requerem exploração completa por meio do uso direto da plataforma. Contudo, é crucial salientar que sua utilização deve ser realizada com discernimento, compreendendo-a não como uma distração ou alternativa ao processo de ensino e aprendizagem, mas sim como um recurso que auxilia tanto professores quanto alunos nesse contexto educacional.

O educador precisa reconhecer as tecnologias de informação e comunicação como ferramentas essenciais para otimizar o processo de aprendizagem. Segundo Rodrigues (2020), a plataforma *Khan Academy* ainda é pouco conhecida e precisa ser mais bem explorada pelos educadores, apesar das alegações de falta de tempo para conhecer os recursos disponibilizados pela plataforma.

Uma extensa variedade de recursos educacionais online é disponibilizada por essa plataforma, a *Khan Academy* possibilita um aprendizado personalizado e flexível, adaptando-se às necessidades individuais dos alunos. Estudos demonstram que seu uso como estratégia pedagógica tem sido eficaz, promovendo uma abordagem inovadora para o processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, a implementação bem-sucedida dessas tecnologias requer considerações cuidadosas, como o acesso à internet e a integração harmoniosa no ambiente escolar. “A *Khan Academy* é uma plataforma de ensino online que oferece acesso a uma variedade de recursos educacionais, incluindo videoaulas, exercícios práticos e ferramentas interativas” (Moreira *et al.*, 2024).

É importante ressaltar que, além da qualidade indiscutível do conteúdo educacional disponibilizado, os usuários têm manifestado um *feedback* extremamente positivo, enaltecendo não somente a excelência dos materiais oferecidos pela plataforma, mas também a incrível efetividade da mesma no processo de aprendizagem. De fato, a *Khan Academy* tem se destacado um recurso indispensável na promoção de um ensino de qualidade, proporcionando aos alunos uma experiência educacional enriquecedora e eficaz.

A *Khan Academy* disponibiliza uma ampla variedade de exercícios práticos e quizzes interativos, que permitem aos envolvidos aplicar o que aprenderam e, conseqüentemente, avaliar seu progresso de forma envolvente e dinâmica. Por meio de uma das funções da plataforma, os usuários da *Khan Academy* podem monitorar seu próprio desenvolvimento, identificando suas áreas de maior domínio e aquelas que precisam de mais revisão e prática de atividades. Esse acompanhamento personalizado ajuda cada pessoa a ter orientações específicas para melhorar seu aprendizado, o que contribui para alcançar melhores resultados.

A diversidade e qualidade dos recursos disponíveis na plataforma são fatores que contribuem significativamente para uma experiência de aprendizagem enriquecedora e completa. A plataforma *Khan Academy* se dedica a disponibilizar conteúdos pedagógicos de excelência, desenvolvidos por profissionais especializados em cada área de conhecimento, garantindo assim o compromisso da plataforma em oferecer abordagens valiosas, que contribuem para o processo de aprendizagem dos participantes.

Os vídeos disponíveis dentro da plataforma são estruturados na forma didática e bem elaborados, possibilitando uma explanação completa e que detalhada os assuntos abordados. Além disso, os exercícios práticos disponíveis são cuidadosamente desenvolvidos, apresentando metas evolutivas que estimulam o processo de aprendizagem. A plataforma disponibiliza também mecanismos complementares, como quizzes e testes, que vão permite que os participantes avaliem seu desenvolvimento e identifique os assuntos que precisam de uma maior atenção.

Em comparação com outras plataformas educacionais existentes no mercado atual, a *Khan Academy* se destaca de maneira incontestável por diversos fatores de extrema relevância para a educação de qualidade. Essa plataforma renomada é conhecida não somente pelo seu vasto conteúdo educativo, que abrange uma ampla gama de disciplinas e campos do conhecimento, mas também pela sua eficiente e abrangente abordagem interativa de ensino. Ao fornecer essa variedade, que vão desde as básicas,

como matemática, português e química, até as mais complexas, como química e física, cada estudante é capaz de aprofundar seus conhecimentos em diferentes áreas específicas de interesse.

Apesar dos benefícios inegáveis oferecidos pela plataforma, algumas limitações e desafios também foram identificados durante a sua utilização. Um dos principais desafios enfrentados pelos estudantes é a necessidade de acesso constante à internet para utilizar plenamente a plataforma, o que pode ser um obstáculo para aqueles que não possuem acesso regular ou confiável.

Embora a *Khan Academy* tenha se demonstrado altamente eficaz para alunos motivados e autodidatas, estudantes com baixa motivação podem não obter os mesmos resultados positivos. Outra limitação significativa é a falta de interação direta com os professores, já que a plataforma se baseia fortemente no conceito de autodidatismo. Essa falta de interação pode dificultar a obtenção de esclarecimentos sobre dúvidas específicas e a troca de informações valiosas com os educadores. Assim, embora seja uma ferramenta extremamente útil e abrangente, a *Khan Academy* possui suas limitações e desafios que devem ser considerados pelos usuários e pela comunidade educacional. No entanto, com a conscientização e o planejamento adequados, essas limitações podem ser minimizadas e superadas, maximizando os benefícios educacionais proporcionados pela plataforma.

A satisfação dos professores em relação à *Khan Academy* é extremamente positiva, pois eles reconhecem a imensa contribuição e impacto significativo da plataforma no processo de ensino-aprendizagem. Os professores destacam com entusiasmo a incrível facilidade de uso, a alta qualidade dos recursos disponíveis e a vasta variedade de ferramentas que a plataforma oferece.

Portanto, é inegável o impacto positivo que a *Khan Academy* tem tido no campo da educação, sendo reconhecida como uma poderosa aliada no processo de aprendizagem de milhões de estudantes em todo o mundo. Com seus recursos dinâmicos, abrangentes e flexíveis, a plataforma continua a revolucionar a forma como a educação é transmitida e torna-se uma grande esperança para aqueles que buscam uma educação de qualidade e igualdade de oportunidades.

7.3 RESULTADOS E ANÁLISE DA ENTREVISTA DO PROFESSOR

Nosso objetivo principal, em relação a entrevista com o professor, é explorar suas visões e experiências sobre o uso da gamificação no ensino de Química. Desde o começo,

este estudo foi pensado para engajar os professores e melhorar o processo de ensino através da gamificação, além disso, buscamos introduzir essa abordagem pedagógica inovadora, para tornar a aprendizagem mais interessante e significativa. Infelizmente, devido às férias, a maioria dos professores não puderam participar, resultando na colaboração de apenas um professor.

Durante a entrevista, o professor enfatizou a importância de promover debates sobre o uso da gamificação na educação. Ele destacou a relevância de adotar métodos pedagógicos inovadores que levem a uma compreensão mais ampla dos temas abordados, ressaltando a necessidade de fundamentar essas abordagens nos princípios da gamificação, juntamente com os princípios de Ausubel relacionados à aprendizagem significativa.

Uma das conclusões contada dessa atividade foi a introdução de atividades práticas e gamificadas, com o objetivo de aprimorar a aprendizagem dos alunos de maneira significativa. O professor demonstrou interesse em ampliar os recursos para a realização de aulas gamificadas, reconhecendo a importância de oferecer experiências educacionais variadas e adaptadas às necessidades individuais dos estudantes. Nesse cenário, a gamificação foi vista como uma oportunidade para estimular a participação ativa dos alunos, promovendo a construção colaborativa do conhecimento.

Por outro lado, o professor destacou também a importância de ir além da simples absorção de conhecimento ao considerar a aprendizagem dos alunos. Ele enfatizou a necessidade de avaliar não apenas a compreensão de conteúdos específicos, mas também o desenvolvimento de habilidades, metas e competências essenciais para o pensamento crítico. Nessa perspectiva, a gamificação surge como uma estratégia educacional que possibilita uma avaliação mais completa e integrada, que reconhece tanto o processo quanto o resultado da aprendizagem.

A entrevista foi conduzida de forma presencial, explorando detalhes relacionados à trajetória profissional do entrevistado, conforme delineado no apêndice II, com o objetivo de compreender e avaliar a formação e a prática pedagógica desse docente no ambiente escolar.

Com o intuito de garantir uma análise minuciosa e precisa dos dados, todas as questões foram formuladas de modo a direcionar o pesquisador de maneira detalhada. Essa abordagem visa assegurar a coesão e a confiabilidade da pesquisa, minimizando o risco de alterações ou manipulações nos resultados.

Todas as perguntas foram estruturadas em subseções para possibilitar a análise dos dados relacionados à formação acadêmica e prática pedagógica relacionados do professor, bem como a utilização da gamificação em suas aulas e sua percepção sobre essa abordagem metodológica.

Para analisar o perfil do professor, foram empregadas as perguntas 1, 2, 3 e 4, visando obter respostas relevantes que pudessem ser posteriormente analisadas com base nos resultados obtidos. Os questionamentos referentes ao nome e à idade do professor são relevantes, no entanto, para preservar sua identidade, optou-se por não mencionar o nome do participante, sendo informado apenas que o docente tem 30 anos e nasceu em 1993.

Quanto ao nível educacional, o professor participante da pesquisa possui uma formação acadêmica abrangente, detendo um mestrado em Ensino de Ciências e Humanidades, além de graduação em Licenciatura em Ciências, com habilitações em Biologia e Química, as duas formações foi pela Universidade Federal do Amazonas, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente. Além disso, empenhou-se por um período em um curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Divulgação, porém, devido a restrições financeiras, não concluiu o programa.

O docente acumula oito anos de experiência no magistério, sendo dois anos como professor substituto no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, e o restante de anos na Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas, localizada no Município de Humaitá.

Além disso, o professor mencionou que sua carga horária de trabalho é de 40 horas semanais, durante as quais leciona Química em uma escola e Biologia em outra. Ele ressalta que, em alguns meses, assumiu horas extras em outra instituição, aumentando sua carga horária e resultando em maior sobrecarga. O professor afirmou que as 40 horas já são exaustivas, mas por motivos financeiros, aceita as horas extras.

No âmbito da investigação conduzida, o foco sobre a questão 5 do roteiro da entrevista, objetivando identificar quais detalhes específicos representavam maiores desafios no trabalho com turmas do terceiro ano do ensino médio, conforme registrado no apêndice 2. A resposta fornecida pelo professor destaca dois conteúdos específicos: Nomenclatura de compostos orgânicos e Isomeria. Ressalta-se que tais temas possuem uma relevância significativa, uma vez que são frequentemente envolvidos em exames vestibulares, exercendo uma influência direta no sucesso acadêmico dos alunos.

É essencial ponderar que a abordagem dos desafios no ensino de Química no terceiro ano do ensino médio está profundamente ligada a dois fatores cruciais.

Primeiramente, evidencia-se que os alunos na maioria das vezes entram nesta série sem fundamentos sólidos na disciplina, o que pode dificultar o entendimento e o domínio dos assuntos mais avançados, como a nomenclatura de compostos orgânicos e a isomeria. Essa lacuna prévia no conhecimento pode gerar obstáculos adicionais para o processo de aprendizagem, demandando uma abordagem pedagógica diferenciada por parte dos educadores.

Entender os desafios do ensino de Química no terceiro ano do ensino médio é essencial. Muitos alunos chegam a essa etapa com pouca base na disciplina, o que dificulta o aprendizado de conceitos mais avançados. Além disso, o tempo disponível para o ensino de Química é limitado, o que torna o planejamento das atividades educacionais mais complicado para os professores.

Procurou-se compreender quais metodologias o professor utiliza em suas aulas mediante as perguntas 6, 7 e 8 (dispostas no apêndice 2) da entrevista expostas acima, e as principais questões levantadas e comentadas pelo professor foram:

Nessa perspectiva, primeiramente, foi perguntado ao professor em relação às metodologias utilizadas em suas aulas na questão 6, e o mesmo respondeu: *“As aulas, geralmente são do tipo expositivo e dialogada. Tento iniciar todos os conteúdos investigando os conhecimentos prévios dos alunos e buscando contextualizar estes. Utilizo de atividades práticas, sempre que possível. E busco realizar pelo menos uma vez por semestre uma gincana como avaliação.”* (Professor).

É essencial considerar que as aulas de Química devem ser construídas de forma a integrar elementos cotidianos dos alunos. Dessa maneira, torna-se possível estabelecer conexões práticas entre os conceitos abordados na disciplina e as situações do dia a dia. Essa abordagem não apenas enriquece a compreensão dos estudantes, mas também proporciona uma aplicação prática dos conhecimentos adquiridos, contribuindo para um aprendizado mais significativo.

Em relação à indagação acerca das práticas gamificadas empregadas, conforme a pergunta *“Você já ouviu ou já usou a gamificação em suas aulas? Se sim, como?”* (Pergunta 7), o professor respondeu: *“Sim, já usei. Usava gamificação sem saber exatamente a base teórica, pois sempre tentei trabalhar jogos didáticos nas aulas. Conheci o termo em uma formação sobre metodologias exitosas, ofertada pela SEDUC”* (Professor). Ainda para contribuir mais sobre a resposta do professor foram questionadas mais duas perguntas, a primeira: *“Como foi usada essa prática gamificada?”*, e segunda:

“Quais foram os principais desafios que você encontrou ao implementar a gamificação no ensino de Química?”, o professor respondeu à primeira pergunta mencionada acima:

“Foram desenvolvidas em 4 atividades diferentes. A primeira foi desenvolvida uma gincana, para os alunos responderem algumas perguntas e resolver alguns desafios, vence quem ganhasse maior pontuação. Fiz também uma atividade utilizando Quiz, com alunos da primeira série do ensino médio, com perguntas verdadeiras ou falsas. Além dessas atividade, fiz um bingo com assuntos sobre nomenclatura e símbolos dos átomos presentes na tabela periódica. E por fim, realizei um trabalho para que os alunos desenvolvessem um jogo, onde cada equipe ficou com um assunto e elaboraram um jogo” (Professor).

O objetivo das atividades concebidas pelo professor é fomentar uma experiência educacional dinâmica e envolvente, empregando múltiplas abordagens pedagógicas para estimular o interesse e a participação dos estudantes. A implementação de uma gincana proporciona um ambiente competitivo e interativo, incentivando os alunos a aplicarem seus conhecimentos de maneira prática e lúdica. A diversidade de perguntas e desafios aborda distintos aspectos da disciplina de Química, oferecendo uma ampla oportunidade para a aplicação dos conteúdos adquiridos em sala de aula.

Ademais, a combinação de um Quiz e um bingo temático evidencia a adaptação das atividades conforme o perfil e interesse dos discentes, conferindo ao processo de aprendizagem uma abordagem mais acessível e atrativa. Por último, a iniciativa de engajar os estudantes na concepção de um jogo promove a autonomia e a criatividade, estimulando-os a aplicar seus conhecimentos de forma inovadora e colaborativa, o que contribui para a consolidação dos conceitos de modo mais significativo.

Na resposta do segundo questionamento, o professor respondeu: “*Tempo para elaborar as atividades. Atividades disponíveis sobre a Química orgânica e com materiais acessíveis*” (Professor).

Portanto, é importante ressaltar a relevância de integrar exemplos práticos de Química orgânica, utilizando materiais de fácil acesso, a fim de tornar o conteúdo mais tangível e envolvente para os alunos. Essa abordagem prática visa não apenas facilitar a compreensão dos conceitos, mas também estimular o interesse dos estudante pela disciplina de Química.

Na pergunta “*Você acha que a utilização da gamificação serve para melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos? Se sim, como?*” (Pergunta 8), o professor respondeu: “*Sim. Pois ele permite envolver o aluno no conteúdo partindo do que eles são*

acostumados em seu dia a dia, que são os jogos. Acredito que isso além de despertar o interesse facilita a compreensão de conceitos”.

Como mencionado acima, o professor destaca a importância da adaptação da prática pedagógica ao contexto atual dos alunos, ressaltando que a gamificação oferece uma abordagem inovadora e alinha com as preferências da geração atual, conhecido por seu envolvimento com jogos digitais. É de suma importância que essa estratégia não apenas capta a atenção dos estudantes, mas permitindo uma maior assimilação dos conteúdos. Essa visão reforça a relevância da gamificação como uma ferramenta dinâmica e eficaz para promover a aprendizagem ativa e engajada.

Sabendo disso, de acordo com Ortiz e Dorneles (2018), a gamificação atua como um estímulo tanto para a motivação intrínseca, aquela proveniente de um desejo interno, quanto para a motivação extrínseca do aprendiz, associada à realização de uma tarefa específica, necessária para alcançar um objetivo ou concluir uma atividade determinada. Sob essa ótica, os mesmos autores afirmam que perceberam que a gamificação, quando combinada com a tecnologia digital, pode representar uma ferramenta relevante para explorar e implementar processos de aprendizagem, especialmente no que diz respeito à criação de novos ambientes de ensino, priorizando os aspectos criativos, construtivos e reflexivos relacionado ao desenvolvimento da aprendizagem humana.

Para uma melhor compreensão, foi questionado: *“Você sente alguma melhora no desempenho acadêmico dos alunos após a implementação da gamificação no ensino de Química? Se sim, em quais aspectos?”*, ele respondeu: *“Sim. Com certeza. Eles dedicam-se à estudar o conteúdo quando envolve competição. Desperta a vontade em aprender, que é essencial para o êxito no processo de aprendizagem”.*

Pode-se ressaltar que a gamificação é eficaz no ensino de Química em melhorar o processo de ensino e aprendizagem. É importante destacar que a abordagem gamificada permite uma maior envolvimento dos alunos com o conteúdo, utilizando elementos familiares, como os jogos, para tornar as aulas mais atrativas e compreensíveis. Além disso, observou-se que a competição estimula os alunos a se dedicarem mais aos estudos, gerando um aumento no interesse e no desempenho acadêmico. Essas perspectivas fornecem um ponto de vista valioso sobre os benefícios da gamificação no contexto educacional e sua contribuição para a eficácia do processo de ensino e aprendizagem.

A reflexão conduzida pelo professor ressalta a relevância das práticas gamificadas no contexto educacional, destacando-as como mais do que uma simples tendência passageira. Essa metodologia não busca apenas acomodar-se aos hábitos dos alunos na

era contemporânea, mas também aprimorar o processo de aprendizagem, tornando-o mais estático e menos relevante. Assim, o uso de práticas gamificadas, não apenas no ensino de Química, mas em diversas disciplinas, pode desestimular o engajamento dos alunos, privando-os da oportunidade de assumir um papel ativo em seu próprio aprendizado e de desenvolver habilidades cruciais para enfrentar os desafios, tais como resolução de problemas, colaboração e pensamento crítico.

De acordo com as perguntas 9 “*Na escola que você trabalha possui laboratório de informática? Se sim, quantas salas e quantos computadores?*” e 10 “*Em seu local de trabalho possui computadores e/ou internet que os alunos possam ter acesso para desenvolver atividades tecnológicas?*”, o professor respondeu:

“Possui a estrutura física. Porém as máquinas estão sem utilizar, por falta de manutenção. A internet que tem é apenas na sala dos professores e secretária. Na sala de informática não tem internet. Existe a promessa desde o ano de 2021 de que recursos para a revitalização da sala. Mas até hoje, só promessa. Tem tablets que foram disponibilizados pelo governo em 2019, mas quando tentei usa-los não consegui pois o sistema operacional é antigo” (Professor).

Os resultados indicam que a infraestrutura da Escola Estadual Duque de Caxias, localizada em Humaitá-AM, não oferece o suporte necessário para a aplicação das estratégias propostas. Foi observado que as salas de aula carecem de recursos audiovisuais, como projetores e telas, e equipamentos tecnológicos, como computadores e tablets, que poderiam facilitar a incorporação de tecnologias digitais no processo educacional. Adicionalmente, constatou-se que a conectividade à internet é inconsistente, o que impossibilita o acesso dos alunos à plataforma *Khan Academy* durante as atividades escolares.

Com base no estudo de Giacomazzo e Fiuza (2014), pode-se concluir que, na ausência de uma ação pedagógica efetiva e de uma estrutura física e tecnológica adequada para o uso desses recursos, há o risco de reiteração da história de descontinuidade e fracassos.

De acordo com Longarzo, Pesce e Koerner (2017), os achados demonstraram que a incorporação de recursos tecnológicos pelos professores em suas práticas pedagógicas ainda é limitada, devido às condições de trabalho e à infraestrutura das instituições escolares, bem como à baixa qualidade da conexão à internet.

Assim, segundo Bezerra et al. (2021), a utilização da *Khan Academy* representa uma alternativa viável para apoiar o ensino de conteúdos escolares no ensino básico. No

entanto, é crucial melhorar a infraestrutura do ambiente educacional, incluindo acesso à internet de qualidade e laboratórios de informática equipados com computadores funcionais. Com isso, os mesmos autores lamentam que essa realidade continua distante em muitas escolas públicas no contexto brasileiro.

Por essa razão, torna-se imperativo que as atividades gamificadas sejam conduzidas nas dependências do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente. Dessa forma, foi assegurado um ambiente mais propício e adequado para a implementação dessas estratégias, levando em consideração as limitações de infraestrutura identificadas na escola selecionada.

Deste modo, para Vasconcelos et al. (2021), embora tenha sorte redução nas disparidades, ainda persiste um cenário de desigualdade entre as escolas, o que é alarmante, pois perpétua um sistema educacional injusto, prejudicando os alunos menos privilegiados. Além disso, esses autores destacam a importância de as escolas contarem com uma infraestrutura adequada e um planejamento eficaz para otimizar o investimento, elementos cruciais para garantir resultados positivos no aprendizado e no desenvolvimento dos alunos.

Ao realizar as atividades gamificadas no referido instituto, poderíamos contar com recursos audiovisuais e uma melhor conectividade à internet, facilitando o acesso dos alunos à plataforma *Khan Academy* e, conseqüentemente, otimizando o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Silva (2019), a utilização feita dessas ferramentas beneficia os alunos, aumentando o engajamento e o desempenho dos desmotivados. Exija esforço dos professores e nem todos os alunos poderão se beneficiar delas. No entanto, o objetivo é alcançar o máximo de alunos e mostrar que é possível aprender de forma dinâmica e divertida.

Na questão 11 do roteiro da entrevista, “*Qual melhoria você pode comentar que seu local de trabalho precisa com urgência?*”, destaca-se a importância da opinião do professor sobre as melhorias urgentes necessárias em seu ambiente de trabalho. Essas melhorias são essenciais para fornecer suporte adequado ao processo de ensino, o que, por sua vez, contribui significativamente para a efetividade do processo de aprendizagem dos alunos. Em resposta o professor mencionou:

“Acredito que precisa uma revitalização da sala de informática, porque existem muito situações que não tem como trabalhar na prática com os alunos, por conta do laboratório precário que está disponível no momento, com a

ajuda dessas práticas tecnológicas temos como trazer modelos virtuais para demonstrar para os alunos em forma de vídeos e/ou imagens, podendo até colocar os próprios alunos para desenhar modelos virtuais com auxílio de programas, com a finalidade para entender como essas moléculas se comportam” (Professor).

Para Silveira e Vasconcelos (2017), a integração de tecnologias no ambiente educacional promove discussões e reflexões sobre métodos de ensino mais dinâmicos, visando aprimorar a qualidade da educação. Especificamente no ensino de Química, essas ferramentas são vistas como recursos didáticos eficazes, facilitando o processo de aprendizagem de forma satisfatória. A falta de um ambiente escolar adequado, o qual o professor possa ministrar e os alunos possam aprender de forma tranquila e organizada, resulta em desmotivação tanto para o docente quanto para os alunos, que podem se sentir excluídos das atividades ao observar apenas um colega exercendo as atividades tecnológicas.

Por último, é fundamental investir em recursos educacionais direcionados à gamificação. Isso envolve a obtenção de jogos educativos, materiais didáticos que envolvam o relacionamento dos participantes e plataformas online especializadas em gamificação. Esses recursos não apenas complementam as atividades em sala de aula, mas também proporcionam oportunidades para os alunos desenvolverem habilidades científicas de maneira lúdica e envolvente.

As perguntas: “*Você ou algum colega de trabalho faz algum tipo de pesquisa? Se sim, qual?*” (Pergunta 12) e “*A escola que trabalha fornece auxílio para desenvolver projetos ou atividades diferenciadas? Se sim, quais são?*” (Pergunta 13), em resposta para a questão 12 o professor descreveu: “*Sim. Na escola tem projetos de pesquisa financiados pela FAPEAM pelo programa PCE*”, já para a questão 13 a resposta foi: “*A escola incentiva a realização destes trabalhos, tentando sempre ajudar. Materiais que disponibiliza é material de papelaria, TNT, papei, colas, etc. A escola conta com alguns reagentes Químicos adquiridos através de um projeto financiado pela FAPEAM (PRODEB)*”.

Após as informações coletadas é essencial destacar que a participação em projetos de pesquisa na escola e o apoio oferecido pela instituição para atividades diferenciadas, é relevante explorar mais sobre a experiência prática dessas iniciativas. Dessa forma, pode-se investigar como esses projetos influenciam o ambiente de ensino e aprendizagem, bem como o impacto percebido pelos alunos e pelos próprios professores. Além disso, é importante compreender de que maneira essas oportunidades de pesquisa contribuem para

o desenvolvimento profissional dos docentes e para a promoção de uma educação mais dinâmica e inovadora.

Diante do exposto, os resultados da entrevista com o professor indicam um interesse crescente na adoção da gamificação como uma ferramenta para promover a aprendizagem ativa e significativa dos alunos. A partir das percepções e experiências compartilhadas pelos docentes, torna-se evidente a necessidade de continuar explorando e aprimorando práticas gamificadas no contexto do ensino de Química, proporcionando experiências educacionais mais envolventes, personalizadas e eficazes.

É importante investigar a percepção do professor transmitida aos participantes da pesquisa, com a finalidade de compreender qual é a perspectiva da gamificação adotada por ele, quais referências teóricas são utilizadas (mesmo que seja de forma involuntário) e que tipos de tarefas esses alunos estão habituados. Com isso, para a questão que norteia essa indagação, no caso a décima quarta questão, foi aplicada uma pergunta mais detalhada para ter uma resposta ampla, sendo: *“Você acha que os alunos podem ter facilidade nos processos de aprendizagem com o uso de abordagens metodológicas diferenciadas? Justifique.”*, e o mesmo respondeu:

“Acredito que sim. Abordagens metodológicas diferenciadas são direcionadas ao protagonismo do aluno, no qual o discente é instigado a assumir a iniciativa e a buscar ativamente a construção do conhecimento. Esse enfoque metodológico não apenas facilita, mas também potencializa o processo de aprendizagem, indo além da mera utilização do conhecimento adquirido para a realização de atividades avaliativas” (Professor).

A compreensão contemporânea do processo educacional enfatiza a importância de abordagens metodológicas diferenciadas, nas quais o aluno desempenha um papel central. Ao atribuir ao aluno a responsabilidade pela construção do conhecimento, essas metodologias buscam não apenas o aprendizado dos conteúdos, mas também o desenvolvimento de habilidades essenciais, como investigação, análise crítica e resolução de problemas. Isso contribui para uma formação mais integral do aluno e sua melhor inserção na sociedade contemporânea.

Além disso, as diversas estratégias de ensino não apenas promovem um ambiente educacional mais envolvente e dinâmico, mas também são fundamentais para o aprimoramento do processo de aprendizagem. Ao integrar elementos interativos, práticos e recreativos nas práticas pedagógicas, tais abordagens conseguem capturar a atenção dos alunos de forma mais eficaz, o que resulta em uma assimilação mais profunda e duradoura

dos conteúdos. Consequentemente, os estudantes não apenas retêm melhor o conhecimento adquirido, mas também desenvolvem competências cruciais para enfrentar os desafios contemporâneos, como colaboração, resolução de problemas complexos e adaptação a novas situações.

Para complementar, perguntou-se para o professor: “*Qual sua opinião sobre a plataforma Khan Academy para o processo de ensino e aprendizagem?*”, e o mesmo respondeu:

“A plataforma *Khan Academy* foi uma boa descoberta. Até essa pesquisa eu não conhecia. Gostei das possibilidades e facilidades que ela dá ao professor. Visto que nosso tempo é escasso ela permite otimizá-lo. Os alunos trouxeram vários comentários positivos quanto a plataforma. Pretendo usá-la em minha prática docente a partir de agora”. (Professor).

A plataforma *Khan Academy* tem desempenhado um papel fundamental na educação, oferecendo recursos educacionais gratuitos em formato de vídeo para estudantes de diferentes níveis de ensino. Além disso, a plataforma também disponibiliza materiais de apoio, como exercícios e materiais complementares, que auxiliam na fixação do conteúdo apresentado nos vídeos.

7.4 RESULTADOS E ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DOS ALUNOS

Os resultados desta pesquisa foram minuciosamente examinados por meio da aplicação de dois questionários distintos: um antes (Questionário Inicial – Apêndice III) e outro após (Questionário Final – Apêndice IV) a realização da atividade gamificada. Esses instrumentos foram concebidos para avaliar a percepção e a compreensão dos alunos em relação ao processo de aprendizagem, tanto antes quanto depois da introdução da abordagem gamificada. Através dessa análise comparativa, buscamos identificar possíveis alterações nas atitudes, no engajamento e no desempenho dos estudantes, fornecendo uma perspectiva abrangente sobre os impactos da gamificação no ambiente educacional.

A pesquisa em questão apresentou seus resultados analisados de forma segmentada, em três etapas distintas: inicialmente, foram examinados os resultados e análises provenientes do questionário preliminar; posteriormente, foram abordados os resultados e análises derivados da prática gamificadas; por fim, foram discutidos os resultados e análises oriundos do questionário final, conforme ilustrado a seguir:

7.4.1 RESULTADOS E ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO INICIAL

Inicialmente, as principais informações sobre o projeto foram detalhadamente comunicadas, delineando o seu desenvolvimento e aplicação. Posteriormente, foram fornecidos os seguintes documentos: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice VI); Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice VII) e Termo de Autorização de Uso de Imagem e Áudio (Apêndice VIII), aos quais todos os alunos foram solicitados a assinar. A participação no desenvolvimento da pesquisa foi condicionada à assinatura desses termos, e os alunos que optaram por não assiná-los não puderam participar do estudo.

No total, 83 alunos matriculados das duas turmas foram contabilizados, dos quais 62 alunos, e/ou os seus responsáveis legais, assinaram os três termos fornecidos, indicando assim sua disposição para participar da pesquisa.

O questionário inicial foi distribuído a todos os alunos que consentiram participar da pesquisa, e as respostas indicam que 92% dos alunos demonstram apreciação pela disciplina de Química, enquanto 8% afirmam não gostar da disciplina. Assim, o resultado fornece uma perspectiva valiosa sobre a percepção dos alunos em relação à matéria, destacando a importância de compreender suas atitudes e sentimentos em relação ao conteúdo abordado em sala de aula.

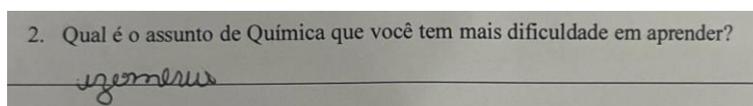
Conforme destacado pelos autores, a afinidade do aluno com a disciplina de Química pode influenciar significativamente o processo de aprendizagem, sendo que a predileção pelo tema tende a facilitar a compreensão dos conteúdos. Da mesma forma, quando o aluno não demonstra interesse pela área, isso pode dificultar sua compreensão e assimilação dos conceitos químicos.

Os dados obtidos das análises dos questionários e das considerações dos autores apontam a complexidade entre a disciplina de Química e os estudantes. É necessário entender que as percepções e comportamentos dos estudantes podem ser afetados por uma variedade de motivos, desde as vivências anteriores até o atual momento educacional. Dessa maneira, torna-se substancial que os professores estejam receptivos a essas perspectivas e abracem procedimentos didáticos que incentivem um envolvimento positivo dos alunos com a disciplina de Química, com a determinação de viabilizar um processo de ensino e aprendizagem mais adaptado e pertinente.

Ao indagar os alunos sobre o tema que encontravam mais desafiador, “*Qual é o assunto de Química que você tem mais dificuldade em aprender?*” (Pergunta 2),

observou-se que a maioria expressiva apontava dificuldades em compreender a “Isomeria”. Um aluno, em particular, evidenciou uma lacuna substancial de conhecimento ao escrever o termo como “Izomeria” (Figura 9), revelando uma falta de familiaridade com o assunto.

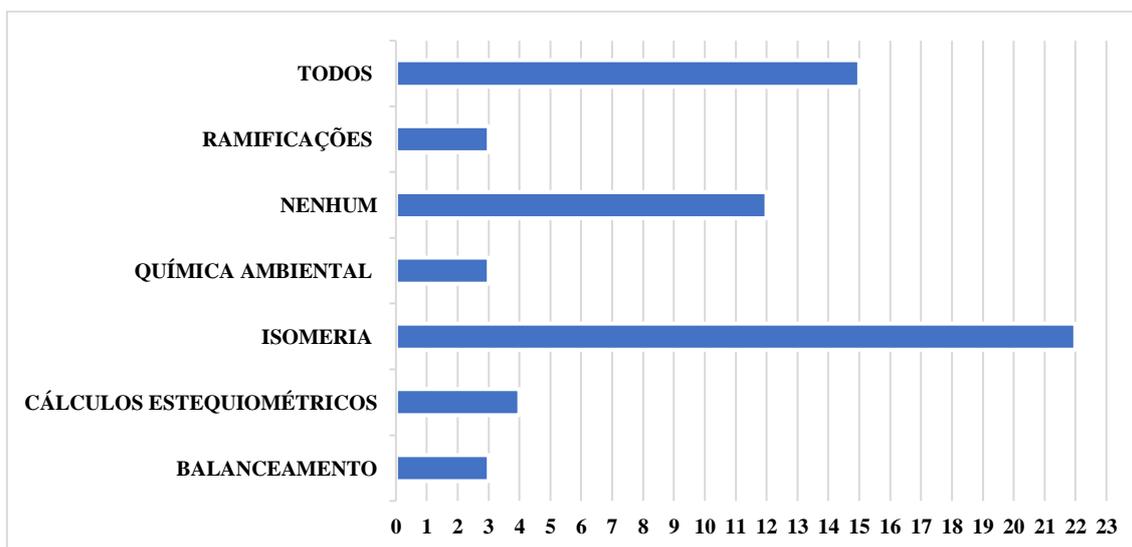
FIGURA 9 - RESPOSTA DE UM ALUNO



Fonte: próprio autor.

A seguir, é apresentado o gráfico que ilustra os tópicos nos quais os estudantes enfrentaram maiores desafios durante o processo de aprendizagem na disciplina de Química.

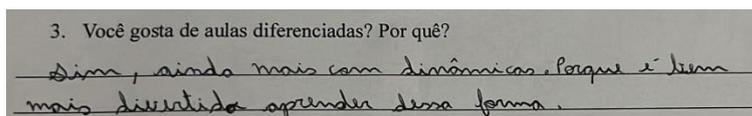
GRÁFICO 1 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 2: "QUAL É O ASSUNTO DE QUÍMICA QUE VOCÊ TEM MAIS DIFICULDADE EM APRENDER?"



Fonte: próprio autor.

Seguindo com as indagações do questionário inicial, a pergunta 3 “*Você gosta de aulas diferenciadas? Por quê?*”, foi respondida afirmativamente por todos os alunos, os quais expressaram preferência por abordagens variadas de ensino. A justificativa predominante foi a percepção de que essa metodologia facilita a compreensão, apresentando-se como uma estratégia envolvente, conforme ilustrado por um comentário de um aluno na Figura a seguir.

FIGURA 10 - RESPOSTA DE UM ALUNO



Fonte: próprio autor.

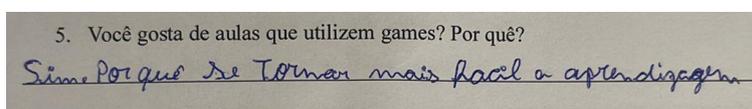
De acordo com Nascimento (2023), a diversidade de preferências indica que os alunos apreciam uma abordagem educacional que integre uma variedade de metodologias e estratégias de ensino. Enquanto atividades mais dinâmicas e cativantes podem envolver os alunos de forma entusiasmada, incentivando sua participação ativa e tornando o processo de aprendizado mais agradável, práticas tradicionais, como a resolução de exercícios e leituras, são percebidas como fundamentais para o aprimoramento de habilidades e a consolidação dos conhecimentos. (Nascimento, 2023).

A maioria das respostas na questão “*Você já ouviu falar do termo gamificação?*” (Pergunta 4), indicou que os alunos não tinham conhecimento prévio sobre o termo associado à gamificação, totalizando 52 alunos, enquanto 10 alunos já estavam familiarizados com o conceito.

Em vista disso, por meio das perguntas 5, 6 e 7 foi realizado um levantamento para compreender como ocorre o ensino da disciplina de Química com os alunos, vem por conseguinte para avaliar a percepção dos alunos em relação à estratégia empregada na condição de atividades vinculadas à gamificação.

Na questão 5, os alunos foram indagados sobre sua preferência quanto ao uso de jogos pelo professor durante as aulas, fornecendo justificativas para suas respostas. A ampla maioria dos questionários preenchidos indicou que apreciam quando os professores incorporam jogos em suas práticas de ensino, representando aproximadamente 95% dos entrevistados, destacando sobretudo a razão pela qual essa prática é adotada, pois está associada à dinâmica que facilita o processo de aprendizagem, de acordo ilustrado na Figura 11.

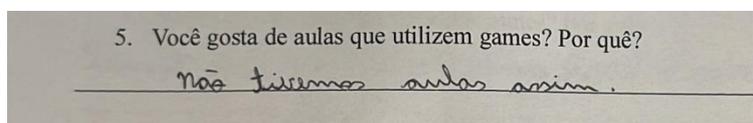
FIGURA 11 - RESPOSTA DE UM ALUNO



Fonte: próprio autor.

Por outro lado, uma pequena parcela, cerca de 5%, expressou desagrado com essa abordagem, sendo que um aluno especificamente mencionou que tal descontentamento decorre do fato de nenhum professor adotar essa estratégia pedagógica, como demonstrado na Figura 12.

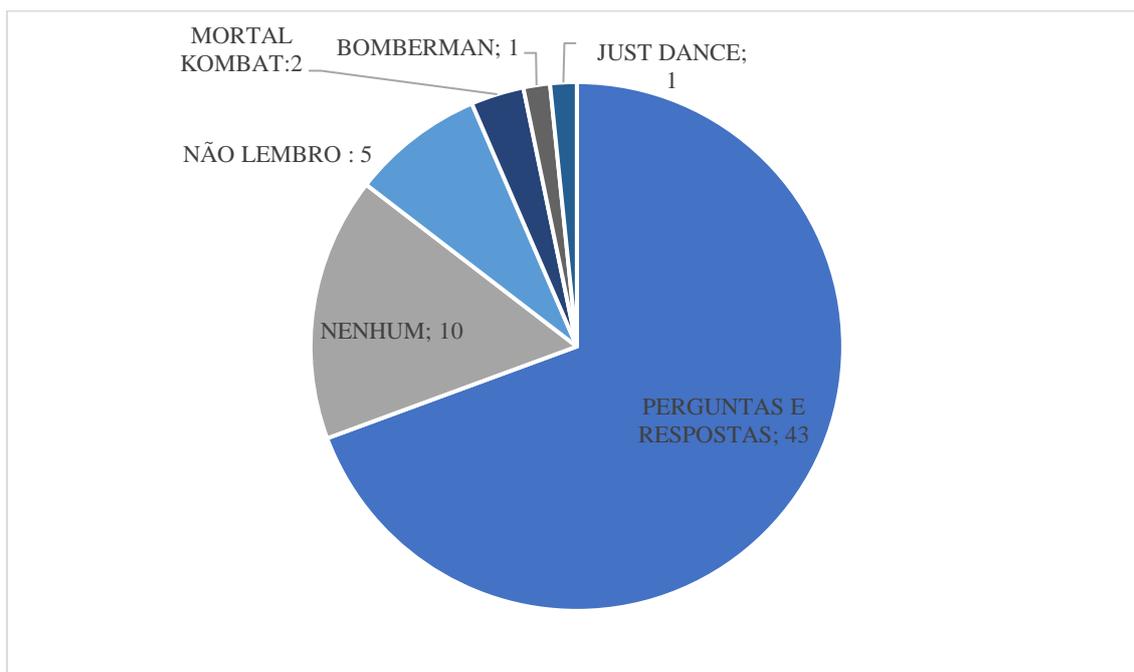
FIGURA 12 - RESPOSTA DE UM ALUNO



Fonte: próprio autor.

Alguns alunos, quando indagados sobre os tipos de jogos mais empregados pelos professores em suas aulas, apresentaram respostas variadas: alguns afirmaram não recordar, enquanto outros mencionaram que os docentes não os utilizam. No entanto, a maioria dos alunos indicou que os professores recorrem principalmente a jogos de perguntas e respostas, como evidenciado pelas respostas dispostas no gráfico 7.

GRÁFICO 2 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 6: "QUAIS GAMES OS PROFESSORES JÁ UTILIZARAM EM SUAS AULAS ESTE ANO?"



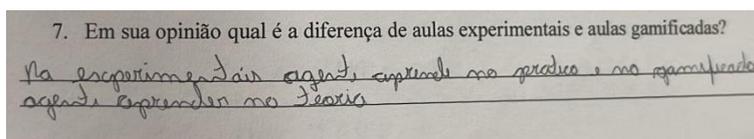
Fonte: próprio autor.

Na pergunta 7 “*Em sua opinião qual é a diferença de aulas experimentais e aulas gamificada?*”, diante disso, se indagou aos alunos sobre a distinção entre aulas

experimentais e aulas gamificadas, visando avaliar a compreensão desses estudantes acerca de diversas estratégias pedagógicas.

Cinquenta alunos participaram ao responder essa questão, enquanto os demais optaram por deixá-la em branco. Aqueles que responderam revelaram possuir uma compreensão sobre a estratégia educacional gamificada. A maioria dos alunos destacou que a distinção primordial está ligada às abordagens práticas e teóricas, onde a prática se refere à condução de experimentos, enquanto a teoria se associa à introdução da gamificação, como mostrado na Figura a seguir, expressando uma concepção equivocada sobre a definição dos dois pontos abordados.

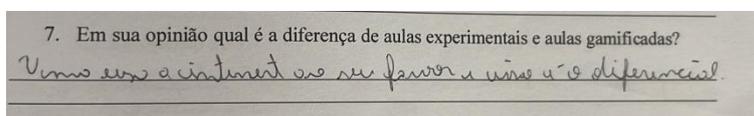
FIGURA 13 - RESPOSTA DE UM ALUNO



Fonte: próprio autor.

Os alunos também mencionaram que a gamificação está associada à internet, ao passo que a prática experimental não possui essa conexão, evidenciando a falta de discernimento dos alunos em diferenciar as duas estratégias, apresentado na Figura abaixo.

FIGURA 14 - RESPOSTA DE UM ALUNO



Fonte: próprio autor.

Conforme os mesmos autores, ao elaborar atividades de ensino, é imprescindível considerar os conhecimentos prévios dos alunos como ponto de partida para a compreensão e assimilação de novas informações. Ao reconhecer e valorizar esses saberes prévios, os educadores podem proporcionar experiências de aprendizagem mais eficazes, facilitando a retenção e aplicação do conhecimento ao longo do tempo.

Essa etapa inicial do estudo serviu como base para direcionar as próximas fases da pesquisa, fornecendo um ponto de partida crucial para a implementação e avaliação das atividades propostas.

7.4.2 RESULTADOS E ANÁLISE DA PRÁTICA GAMIFICADA

Durante esta etapa, foi implementada uma atividade gamificada de forma específica para duas turmas do terceiro ano do ensino médio na Escola Estadual Oswaldo Cruz, utilizando o laboratório de informática do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, conforme já citado. Foi nessa etapa que os alunos se envolveram diretamente com a aplicação prática da gamificação.

Nesse sentido, o estudo dos autores Silva, Sales e Castro (2019), serviram para fornecer contribuições significativas para o campo da aplicação da gamificação no processo de ensino e aprendizagem, isso “evidência que a gamificação contribui significativamente da metodologia de ensino gamificada na aprendizagem dos alunos, quando comparada com a metodologia tradicional” (Silva; Sales; Castro, 2019, p. 7).

Inicialmente, procedeu-se à avaliação do laboratório de informática na escola mencionada. No entanto, constatou-se que, de início, as condições físicas não eram adequadas para a realização da atividade gamificada, devido à falta de equipamentos em boas condições, à indisponibilidade de uma conexão de internet favorável para acessar a plataforma *Khan Academy*, e a questão do espaço, observando-se que o mesmo não estava dedicado exclusivamente às atividades relacionadas à informática, mas também era compartilhado com os equipamentos da fanfarra da escola.

Uma alternativa identificada para a execução do projeto foi a utilização do laboratório de informática do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, mediante autorização do responsável pelo espaço. Esse ambiente, oferece 30 computadores, dos quais 27 estão plenamente operacionais, além de uma conexão de internet estável para acessar a plataforma *Khan Academy*. Adicionalmente, o local proporciona um ambiente adequado, com todos os equipamentos em bom estado de conservação ou em processo de manutenção, bem como cadeiras e mesas apropriadas para os usuários.

Os alunos tiveram a oportunidade inicial de familiarizar-se com a plataforma *Khan Academy*, onde puderam explorar o ambiente e realizar o registro por meio de um endereço de e-mail e uma senha, permitindo o acesso de qualquer indivíduo mediante cadastro. Todos os alunos lograram êxito em efetuar seu acesso, dada a facilidade proporcionada pela plataforma.

A prática foi aplicada em duas circunstâncias específicas, sendo atividade gamificada presencial e atividade gamificada virtual. Na primeira atividade, os alunos

participaram da prática gamificada direta na sala de informática, envolvendo interações presenciais e dinâmicas conduzidas pelo pesquisador. Já a atividade, a gamificação virtual, os alunos foram envolvidos em atividades gamificadas por meio de recursos digitais, como a plataforma *Khan Academy*. Essas duas estratégias proporcionaram diferentes contextos de aprendizagem, permitindo a comparação de resultados e a avaliação da eficácia da gamificação em diferentes cenários educacionais.

Ao aplicar a prática gamificada em duas situações distintas, foi possível explorar as vantagens e desafios de cada abordagem. Na modalidade presencial, os alunos puderam interagir diretamente com o conteúdo, participar de atividades, recursos digitais (*Khan Academy*) e receber orientações do pesquisador em tempo real. Por outro lado, na modalidade virtual, contudo, os estudantes foram expostos a todos os dados previamente mencionados, porém não dispuseram da oportunidade de solicitar orientações nesse estágio. Entretanto, eles foram capacitados a assimilar de maneira autônoma e flexível, com a viabilidade de revisar o conteúdo e avançar em conformidade com seu próprio ritmo de aprendizagem.

Os autores Santos e Sousa (2021) observaram que, no contexto do ensino e aprendizagem, a *Khan Academy* emerge como uma ferramenta promissora, fornecendo recursos personalizados em diversas disciplinas para atender às necessidades individuais dos alunos. Além disso, os mesmos afirmam que a estrutura da plataforma é inovadora, fundamentada em elementos de jogos, oferece um ambiente de aprendizagem envolvente, ao passo que fornece *feedback* tanto para os estudantes quanto para os docentes. Durante o período de ensino remoto e híbrido, em meio à pandemia, a *Khan Academy* foi amplamente adotada pelos educadores como uma das principais ferramentas online de instrução (Santos; Sousa, 2021).

A atividade gamificada presencial foi realizada ao longo de duas aulas em cada turma, proporcionando aos alunos a oportunidade de demonstrar seus conhecimentos na disciplina de Química e de se envolverem com a atividade gamificada. Inicialmente, os alunos foram introduzidos à plataforma *Khan Academy*, como ilustrado na Figura a seguir, destacando suas principais funcionalidades, estrutura e objetivos.

FIGURA 15 - APRESENTAÇÃO DA PLATAFORMA PARA OS ALUNOS



Fonte: próprio autor.

Alguns alunos demonstraram algumas dúvidas relacionadas ao cadastro e ao funcionamento, onde alguns comentaram: “Não tenho acesso ao meu e-mail, então não vou conseguir me cadastrar” (Aluno), outro afirmou: “Vou conseguir ter acesso em minha casa”. Os questionamentos exploraram os fundamentos de utilização da plataforma, conforme destacado por Tavares et al. (2012), que descreve a *Khan Academy* como um ambiente de compartilhamento de conteúdo de fácil acesso. O site dispensa a necessidade de confirmação de cadastro e não requer ambiente escolar específico para ser acessado.

Para Corrêa (2016), a interface da plataforma *Khan Academy* é visualmente atrativa e oferece acesso intuitivo a todos os recursos disponíveis. Em poucos minutos de utilização, tanto o professor quanto o aluno serão capazes de explorar e compreender plenamente suas funcionalidades.

Em seguida, foram orientados a explorar artigos e textos científicos relacionados aos assuntos sobre “Nomenclatura de Compostos Orgânicos (Apêndice XI, Figura 17) e Isomeria (Apêndice XI, Figura 18)” dentro da plataforma, assistir a vídeos e responder a perguntas para avaliar seu entendimento adquirido.

Durante essa etapa, notou-se que alguns alunos escolheram não assistir aos vídeos nem ler os textos e/ou artigos recomendados, limitando-se apenas a realizar os exercícios disponíveis na plataforma, demonstrado na Figura 19. No entanto, após o pesquisador demonstrar aos alunos as vantagens de ler os textos, assistir aos vídeos e revisar os acertos ou erros das atividades, eles passaram a completar todas as etapas exigidas pela plataforma.

FIGURA 16 - PAINEL INDIVIDUAL DA TURMA 1

| Matemática de álgebra e aritmética (Dia 11) | Teoremas sobre o círculo e arcos (Dia 11) | Características das funções (Dia 11) | Prioridade polinomial (Dia 1) | Funções intermedias (Dia 1) | Funções de domínio (Dia 1) | Funções intermedias (Dia 1) | Espaço de vetores de 3 e 4 dimensões (Dia 1) | Espaço de vetores de 3 dimensões (Dia 1) | Espaço de vetores de 2 dimensões (Dia 1) | Álgebra de matrizes (Dia 1) | Álgebra como sistema (Dia 1) | Propriedades vetoriais de 3 e 4 dimensões (Dia 1) | Álgebra e espaço de vetores (Dia 1) | Espaço intermedios 1 (Dia 1) | Funções de domínio (Dia 1) | Função de aplicação de 3 dimensões (Dia 1) | Espaço de vetores de 3 dimensões (Dia 1) | Espaço intermedios (Dia 1) | Espaço intermedios 2 (Dia 1) | Versões específicas (Dia 1) | | |
|---|---|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|--|--|-----------------------------|------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------|--|--|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|-----|---|
| | | 75 | ✓ | ✓ | ✓ | 75 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | 80 | ✓ | | ✓ | ✓ | | | | |
| | | | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | 80 | | | | ✓ | | | | |
| | | | | | | 25 | | ✓ | | | | ✓ | 100 | 80 | | | ✓ | | | | | |
| | | 25 | ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ✓ | ✓ | ✓ | 50 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 50 | 100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 25 | 50 | 80 | ✓ |
| ✓ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 25 | ✓ | ✓ | ✓ | 75 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 75 | 80 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 75 | 75 | 80 | ✓ |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ✓ | ✓ | ✓ | 75 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 75 | 60 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | 75 | 80 | ✓ |
| | | 75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | ✓ | ✓ | ✓ | 25 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 50 | 80 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 75 | 50 | 100 | ✓ |
| ✓ | ✓ | 100 | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | 100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | 100 | 100 | ✓ |
| | | | ✓ | ✓ | ✓ | 50 | | | | | | | | | | | | ✓ | | | | |

Fonte: Site *Khan Academy*.

De acordo com Camillo (2020), em relação à avaliação na plataforma, esta assume uma abordagem formativa e diagnóstica. O professor dispõe de recursos para monitorar a participação, o envolvimento, o progresso e os desafios dos alunos, tanto durante as aulas presenciais quanto ao acesso ao ambiente virtual. Isso viabiliza a adaptação do professor às demandas individuais dos alunos, promovendo uma abordagem centrada no aluno.

Após a leitura integral dos textos e artigos, bem como a visualização dos vídeos, os estudantes comentaram sobre a acessibilidade desses materiais, destacando sua linguagem de fácil compreensão. Alguns dos alunos expressaram suas opiniões nesse sentido: “Os textos estão com escrita de fácil acesso” (Aluno), outro aluno falou: “Os textos não estão chatos” (Aluno), e outro confirmou: “Os textos apresentam escrita simples” (Aluno). Com base nesses relatos, podemos inferir que os conteúdos fornecidos pela plataforma são apresentados de forma acessível, o que pode facilitar o engajamento e a compreensão dos alunos nesse contexto educacional.

Assim, segundo Santos e Sousa (2021), a *Khan Academy* oferece o conhecimento por meio de uma variedade de recursos, como textos, exercícios práticos e vídeo-aulas, adaptados de acordo com a matéria selecionada. Conforme os autores acima, essa abordagem envolvente torna a plataforma acessível e fácil de usar para os usuários.

Os registros das respostas dos alunos às atividades indicam uma integração contextualizada e uma associação efetiva com os recursos fornecidos na plataforma, como textos e vídeos. Dentre as observações dos alunos, destaca-se a apreciação pela qualidade dos exercícios, enfatizando sua clareza e pertinência para o cotidiano, conforme relatado

por um dos alunos: “Questões bem elaboradas, fácil interpretação e relacionando com o cotidiano” (Aluno); “As perguntas não são difíceis, por conta dos vídeos e textos apresentados anteriormente” (Aluno); “Todas as questões apresentadas, estão de acordo com o assunto dos textos e vídeos, então não tive dificuldade em responder”. Os relatos fornecidos pelos alunos evidenciam a percepção de que os exercícios desempenharam um papel complementar e eficiente na consolidação dos conhecimentos obtidos.

Dentro dessa perspectiva, Lima (2017, p. 59), diz que “as atividades disponibilizadas na plataforma podem ser: perguntas diretas, situações contextualizadas, e problemas ilustrativos”. Para esses autores, as questões são categorizadas em diferentes níveis de dificuldade, sendo: fácil, médio e difícil. Em cada nível, os alunos enfrentam questões aleatórias: portanto, as perguntas respondidas por um aluno, outro aluno responderá perguntas diferentes, ocorrendo em sequências distintas e incluindo algumas questões idênticas e outras diversas.

Por outro lado, na avaliação das tarefas disponíveis na plataforma, diversos alunos apontaram falhas nas respostas das perguntas propostas. Um dos alunos notou a ausência da resposta correta entre as opções apresentadas, enquanto outro enfatizou a ocorrência de respostas corretas repetidas. Adicionalmente, um aluno constatou que a resposta considerada correta pela plataforma estava, na verdade, incorreta. Esses relatos destacam a importância de uma revisão sistemática e melhoria contínua das atividades, com o intuito de assegurar a qualidade e exatidão das informações fornecidas aos alunos.

Por outro lado, a própria plataforma disponibiliza uma seção para receber sugestões de correção em caso de erros identificados pelos usuários nas respostas ou perguntas, evidenciando que não é infalível e pode conter imperfeições nas questões e/ou soluções.

Durante o processo de resolução das questões, a plataforma adota uma abordagem dinâmica ao fornecer *feedback* imediato sobre os acertos ou erros dos participantes. Isso permite que aqueles que enfrentam dificuldades, demonstradas por respostas incorretas, recebam alternativas adicionais, como leituras complementares, vídeos relacionados e soluções semelhantes, promovendo assim uma colaboração significativa e interativa.

Os alunos também apontaram a ausência de suporte para esclarecer dúvidas diretamente na plataforma, destacando essa lacuna como uma necessidade não atendida. Eles só têm a opção de buscar ajuda com o professor, que estará acompanhando as atividades através da plataforma.

Para corroborar essa afirmação, Konzen (2020) destaca que a plataforma *Khan Academy* não oferece um canal para esclarecer dúvidas em tempo real para os usuários, o que ressalta a importância da presença de um professor para fornecer apoio e suporte presencialmente.

No contexto dos exercícios disponibilizados pela plataforma *Khan Academy*, o tópico referente à nomenclatura de compostos orgânicos foi abordado por meio de sete questões, conforme exemplificado na Figura 20. Cada aluno foi solicitado a responder estas sete perguntas, as quais foram individualizadas e variaram entre os alunos, como mencionado acima, podendo apresentar semelhanças ou diferenças em relação ao conteúdo abordado.

FIGURA 17 - PERGUNTAS SOBRE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS



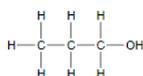
Fonte: Site *Khan Academy*.

Portanto, segundo Konzen (2020, p. 48), “no *Khan Academy* ao selecionarmos o conteúdo temos a opção de escolher as mesmas questões e ordem de respostas para todos os alunos ou se quisermos mudar a ordem, escolhermos a opção de mesmas questões e ordem igual para todos”.

Conforme evidenciado na Figura 21, à medida que os estudantes forneciam respostas corretas, progrediam gradualmente em cada fase, até completarem todas as perguntas. Para avançar de etapa, era necessário que os alunos alcançassem uma porcentagem específica estabelecida pela plataforma. No caso de não atingirem essa porcentagem, era exigido que refizessem os exercícios para prosseguirem.

FIGURA 18 - APRESENTAÇÃO DE ACERTO DAS QUESTÕES

Observe a estrutura do composto de carbono:

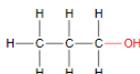


Identifique o nome do grupo funcional presente nesse composto.

Escolha 1 resposta:

CORRETA (ESCOLHIDA)

Álcool



Aqui, o grupo funcional presente é o **-OH**. Ele representa um álcool.

Aldeído



Este é o grupo funcional de um aldeído. O composto dado não tem este grupo.

Ácidos carboxílicos



Este é o grupo funcional de um ácido carboxílico. O composto dado tem apenas um grupo **-OH**.

Cetona



Este é o grupo funcional de uma cetona. O composto dado não tem este grupo.

Grupo halo

Os grupos halo são **-F**, **-Cl**, **-Br** e **-I**. Contudo, o composto dado não possui nenhum desses grupos.

[Relatar um problema](#)



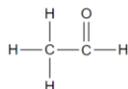
Recomeçar Resolva todos os 7 problemas Próxima pergunta

Fonte: Site *Khan Academy*.

Se os estudantes respondessem incorretamente a alguma questão, a plataforma destacava o erro, conforme representado na Figura 22, permitindo-lhes tentar novamente acertar a resposta, como indicado na Figura 23. Todavia, persistindo no equívoco, a própria plataforma oferecia uma opção para que os alunos buscassem auxílio, conforme ilustrado na Figura 24, fornecendo direcionamentos para vídeos explicativos, textos de apoio ou até mesmo resumos para auxiliar na compreensão do erro cometido.

FIGURA 19 - APRESENTAÇÃO DE ERRO DAS QUESTÕES

A seguir temos a estrutura de carbono com um grupo funcional:



Identifique o nome do grupo funcional aqui presente.

Escolha 1 resposta:

INCORRETO

Álcool

O grupo funcional de um álcool é o -OH. Entretanto, o composto dado não possui este grupo.

- Aldeído
- Ácidos carboxílicos
- Cetona
- Grupo halo

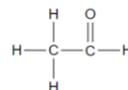
Recomeçar 2 de 7 ● ● ● ● ● ● ● ●

Conferir de novo

Fonte: Site *Khan Academy*.

FIGURA 20 - APRESENTAÇÃO DE ACERTO DEPOIS DO ERRO DAS QUESTÕES

A seguir temos a estrutura de carbono com um grupo funcional:



Identifique o nome do grupo funcional aqui presente.

Escolha 1 resposta:

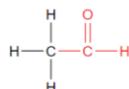
INCORRETO

Álcool

O grupo funcional de um álcool é o -OH. Entretanto, o composto dado não possui este grupo.

CORRETA (ESCOLHIDA)

Aldeído



Recomeçar 2 de 7 ● ● ● ● ● ● ● ●

Próxima pergunta

Fonte: Site *Khan Academy*.

FIGURA 21 - APRESENTAÇÃO DA OPÇÃO “OBTER AJUDA”

Qual a afirmação abaixo é verdadeira?

Escolha 1 resposta:

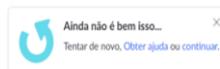
INCORRETA (ESCOLHIDA)

Compostos orgânicos apolares dissolvem compostos polares.

- Compostos orgânicos apolares dissolvem compostos apolares.
- Compostos orgânicos polares não dissolvem compostos polares.
- Compostos orgânicos polares dissolvem compostos apolares.

Entendeu? [Usar uma dica.](#)

[Relatar um problema](#)



Qual a afirmação abaixo é verdadeira?

Escolha 1 resposta:

INCORRETO

Compostos orgânicos apolares dissolvem compostos polares.

- Compostos orgânicos apolares dissolvem compostos apolares.
- Compostos orgânicos polares não dissolvem compostos polares.
- Compostos orgânicos polares dissolvem compostos apolares.

1/3 Semelhantes dissolvem semelhantes.

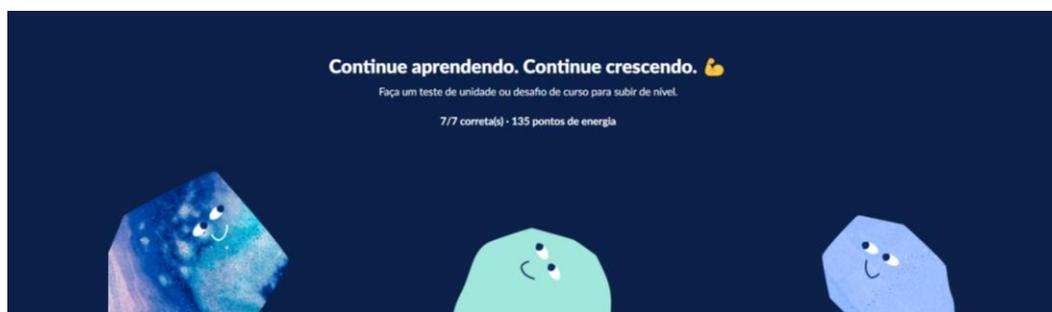
2/3 Compostos orgânicos polares dissolvem compostos polares.

3/3 A resposta correta é: compostos orgânicos apolares dissolvem compostos apolares.

Fonte: Site *Khan Academy*.

Ao completarem todas as questões, a plataforma fornecia o número de respostas corretas e a pontuação alcançada por cada aluno, e indicava que, para avançar de nível, os alunos deveriam continuar realizando testes e/ou enfrentar desafios adicionais, ilustrado na Figura abaixo:

FIGURA 22 - CONCLUSÃO DE CADA EXERCÍCIOS



Fonte: Site *Khan Academy*.

Na Figura 26, que está demonstrada abaixo, da turma 2, é possível observar as pontuações atribuídas a cada aluno quando acertam uma questão. Essas pontuações variam de 0 a 100, sendo que se um participante acerta na primeira tentativa, ele recebe 100 pontos. No entanto, se ocorre um erro em uma tentativa, a pontuação é reduzida.

FIGURA 23 - PAINEL INDIVIDUAL DA TURMA 2

| ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ | ▶ |
|--|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|---|-------------------------------|------------------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--|---|---|
| Representação de estruturas de moléculas orgânicas | Conformações do etano | Análise conformacional do propano | Análise conformacional do butano | Conformações do ciclohexano | Representação de átomos e moléculas | Nomenclatura de alcanos e cicloalcanos III | Nomenclatura comum e sistemática: prefixos, iso-, sec- e ter- | Características das moléculas | Compostos orgânicos: 1 teste | Representação de estruturas de moléculas orgânicas | Conformações do etano | Análise conformacional do propano | Análise conformacional do butano | Conformações do ciclohexano | Representação de átomos e moléculas | Nomenclatura de alcanos e cicloalcanos III | Nomenclatura comum e sistemática: prefixos, iso-, se e ter- | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 50 | - | - | |
| ✓ | ✓ | - | ✓ | - | 50 | ✓ | ✓ | 75 | 40 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | |

Fonte: Site *Khan Academy*.

O acesso do professor ao sistema oferece uma visão abrangente tanto das turmas quanto dos alunos, permitindo uma análise individualizada de cada estudante. Nesse contexto, é possível verificar o engajamento de cada aluno por meio de suas atividades realizadas, participação em aulas e leitura dos materiais, conforme ilustrado na Figura 27. Adicionalmente, a Figura fornece informações detalhadas sobre as atividades realizadas pelos alunos, incluindo os níveis atingidos, melhorias, acertos nos exercícios e tempo

dedicado a cada atividade. Além disso, são apresentados o tempo total dedicado aos exercícios e o tempo total de aprendizagem.

FIGURA 24 - PAINEL INDIVIDUAL DE CADA ALUNO

| ATIVIDADE | DATA | NÍVEL | ALTERAÇÃO | ACERTOS/TOTAL DE PROBLEMAS | TEMPO (MIN) |
|--|---|-------------|-----------|----------------------------|-------------|
| Características das moléculas Química - Ensino Médio | Dez 11, 2023 às 17:14 | Dominado | - | 4/4 | 1 |
| Nomenclaturas comum e sistemáti... Química - Ensino Médio | Dez 11, 2023 às 17:11 | - | - | - | 3 |
| Nomenclatura de alcanos e cicloal... Química - Ensino Médio | Dez 11, 2023 às 17:10 | - | - | - | 0 |
| Equilíbrio da solubilidade Química - Ensino Médio | Nov 29, 2023 às 12:10 | - | - | - | 1 |
| Equilíbrio da solubilidade Química - Ensino Médio | Nov 29, 2023 às 12:09 Usou "Recomeçar" | - | - | - | 1 |
| Equilíbrio da solubilidade Química - Ensino Médio | Nov 29, 2023 às 12:08 Usou "Recomeçar" | - | - | - | 1 |
| Coesão, adesão e tensão superficial Química - Ensino Médio | Nov 29, 2023 às 12:07 | Proficiente | ↑ | 4/4 | 1 |
| Coesão, adesão e tensão superficial Química - Ensino Médio | Nov 29, 2023 às 12:06 Usou "Recomeçar" | - | - | - | 1 |
| Estabilidade dos compostos aromá... Química - Ensino Médio | Nov 29, 2023 às 12:04 | - | - | - | 0 |

Fonte: Site *Khan Academy*.

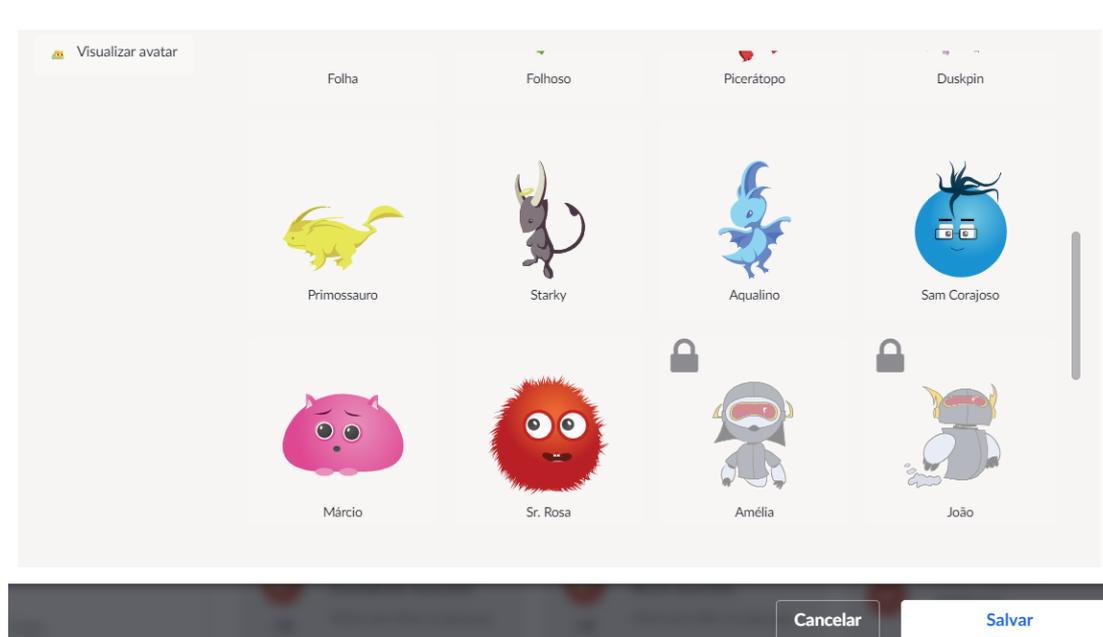
À medida que os participantes progredem em cada nível, eles ganham novos pontos de energia, medalhas e/ou avatares. As medalhas disponíveis na plataforma incluem Medalhas de Desafio, Medalhas de Buraco Negro, Medalhas de Sol, Medalhas de Terra, Medalhas de Lua e Medalhas de Meteorito. As medalhas são adquiridas pelos participantes após a conclusão dos exercícios, conforme representado na Figura 28. Da mesma forma, os avatares também são obtidos conforme as etapas são concluídas, ilustrado na Figura 29.

FIGURA 25 - PAINEL DE CONTROLE DE MEDALHAS



Fonte: Site *Khan Academy*.

FIGURA 26 - PAINEL DE AVATARES



Fonte: Site *Khan Academy*.

Para isso, conforme os estudos de Moreira (2018), a plataforma *Khan Academy* emprega o conceito de gamificação, no qual os alunos podem receber medalhas e pontos de energia com base em seu desempenho nas atividades atribuídas, além de terem a opção de compartilhar seu progresso em suas redes sociais.

Para Santos e Sousa (2021), destacam que os alunos expressaram que os pontos de energia e as medalhas da gamificação obtidas na plataforma *Khan Academy* constituíram um estímulo adicional, o que os levou a dedicar mais tempo aos estudos nesse ambiente de aprendizagem.

Os mesmos autores ressaltam que a característica inicialmente notável adotada pela *Khan Academy* é a sua estrutura gamificada, pois os pontos e aspectos inovadores relevantes a serem destacados no funcionamento desta ferramenta. Assim, a gamificação consiste na incorporação de elementos dos jogos em ambientes que não são necessariamente de jogos.

Nesse ponto de vista, segundo Klock *et al.* (2014), é observado que a maioria dos componentes de jogos empregados na gamificação estão intrinsecamente ligados aos anseios humanos. Entre esses elementos, destacam-se pontos, níveis, status, classificações, recompensas, entre outros.

Outro ponto de visão, Takatu (2019), afirma que a gamificação refere-se ao uso de elementos dos jogos em contextos que geralmente não possuem características lúdicas.

Existem três categorias principais de elementos dos jogos empregados na gamificação, são: dinâmicas, mecânicas e componentes.

Assim como assegura Duarte (2018, p. 70), “sendo estes elementos de gamificação que proporcionam um ambiente semelhante a de um game, mas sem deixar de lado as características educacionais, sendo recompensados pelo seu empenho e interatividade”.

A plataforma virtual *Khan Academy* foi essencial para fomentar o envolvimento dos alunos e facilitar a aprendizagem colaborativa, oferecendo uma interatividade significativa. Os recursos de gamificação, incluindo desafios, recompensas e *feedback* instantâneo, desempenharam um papel crucial na construção de um ambiente educacional cativante e estimulante, promovendo a participação ativa dos alunos.

De acordo com Konzen (2020, p. 30), “receber e analisar os *feedbacks* dos alunos torna-se um ponto chave para perceber se seu uso traz contribuições para o ensino do uma trabalho”. Para Lima (2017), o professor tem acesso não apenas ao *feedback* coletivo da turma, mas também pode avaliar individualmente o *feedback* de cada aluno. É viável examinar as atividades concluídas online ou por meio de um download contendo os gráficos e as tarefas realizadas pelos estudantes.

Nesse mesmo sentido, Duarte (2018) afirma que a capacidade adaptativa da plataforma *Khan Academy*, que ajusta as atividades conforme o perfil individual de cada usuário, oferecendo *feedback* sobre o progresso em conhecimentos e habilidades. À medida que os alunos praticam, a plataforma introduz novas atividades para reforçar o aprendizado. Além disso, possibilita revisitar atividades não dominadas para fortalecer conceitos e oferece opções de personalização em termos de tempo e tipos de erros cometidos (Duarte, 2018).

A aplicação da gamificação pela plataforma *Khan Academy* tem gerado engajamento entre os participantes, incluindo alunos e professores, como observado no estudo conduzido por Santos e Sousa (2021). Esse método proporciona um estímulo extra ao envolvimento dos alunos nas atividades e tarefas propostas pelo professor, por meio da oportunidade de conquistar recompensas, acumular pontos de energia e medalhas, além de avançar de nível.

Dessa forma, a plataforma oferece elementos gamificados e promove a dinâmica dos jogos, integrando esse conceito à realização e aplicação dos estudos de forma autônoma, permitindo que o usuário assuma a responsabilidade por sua própria jornada de aprendizado.

A comparação entre os resultados dos exercícios realizados na plataforma presencialmente e o desempenho nas atividades avaliativas conduzidas pelo professor revelou uma tendência mais positiva nos resultados quantitativos alcançados na plataforma. No entanto, ficou evidente que a plataforma também exerce um papel complementar no apoio às práticas pedagógicas dos professores. Este dado sugere que a integração da plataforma na metodologia de ensino pode contribuir para enriquecer e diversificar as estratégias de aprendizagem, reforçando a importância da tecnologia como uma ferramenta de suporte educacional.

Além disso, no âmbito desta investigação, nos dedicamos à condução das aulas virtuais, durante as quais os alunos foram orientados a prosseguir com as atividades na plataforma *Khan Academy*, porém, agora em um ambiente virtual. Nesse contexto, os alunos tiveram a oportunidade de elaborar suas resoluções, utilizando os materiais didáticos disponíveis, como vídeos e textos, os quais desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento das tarefas propostas, semelhante ao que ocorreu na etapa anterior.

Durante esta fase, observou-se uma quantidade significativa de alunos que não se envolveram nas etapas oferecidas pela plataforma, tais como a visualização de vídeos, a leitura de textos e/ou a resolução de problemas.

Alguns alunos expressaram suas razões, afirmando: “Não tenho acesso a internet em minha casa” (Aluno); “Não tenho celular, nem computador para entrar na plataforma” (Aluno); “Não consegui entrar na plataforma, tenho celular e computador, mas não tenho tempo disponível” (Aluno); “Não fiz, pois acabei esquecendo de fazer as atividades” (Aluno). A partir dessas justificativas, observamos que alguns alunos enfrentam restrições de acesso a dispositivos móveis e à internet, enquanto outros possuem esses recursos, porém carecem de interesse para participar das atividades, demonstrando que seu engajamento está condicionado à supervisão ou ao valor atribuído às atividades na avaliação da disciplina.

Portanto, de acordo com Aflitos et al. (2018), no contexto escolar cotidiano, frequentemente as aulas se tornam monótonas e repetitivas, o que acaba por desinteressar os alunos em relação às atividades consideradas tradicionais. Esses mesmos autores complementam que as atividades gamificadas proporcionaram aos alunos uma nova perspectiva sobre o estudo por meio da plataforma *Khan Academy*, pois ela incorpora as características e linguagens dos jogos.

Os resultados das atividades realizadas pelos alunos foram disponibilizados pela plataforma e comparados com os dados obtidos nas atividades realizadas presencialmente. Observa-se que as atividades remotas apresentam resultados inferiores em comparação com as atividades realizadas presenciais, conforme ilustrado nas Figuras a seguir.

FIGURA 27 - PAINEL DE CONTROLE DE MEDALHAS

| A água dissolve tudo? Dez 1 | Água como solvente Dez 1 | Propriedades solventes da água Dez 1 | Água e ligação de hidrogênio Dez 1 | Interações moleculares: 1 teste Dez 1 | Forças dipolo-dipolo Dez 1 | Forças de dispersão de London Dez 1 | Ligações químicas Dez 1 | Forças intermoleculares Dez 1 | Ligações químicas Dez 1 |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| ✓ | ✓ | ✓ | 100 | 100 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | ✓ | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | ✓ | 100 | 60 | - | - | ✓ | - | 0 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | ✓ | 75 | 60 | - | - | ✓ | - | 100 |

Fonte: Site *Khan Academy*.

FIGURA 28 - PAINEL DE CONTROLE DE MEDALHAS

| Representação de estruturas de moléculas orgânicas Nov 28 | Conformações do etano Nov 28 | Análise conformacional do propano Nov 28 | Análise conformacional do butano Nov 28 | Conformações do cicloexano Nov 28 | Representando átomos e moléculas Nov 28 | Nomenclatura de alcanos e cicloalcanos III Nov 28 | Nomenclaturas comuns e sistemática: prefixos iso-, sec- e tert- Nov 28 | Características das moléculas Nov 28 | Compostos orgânicos: 1 teste Nov 28 |
|---|------------------------------|--|---|-----------------------------------|---|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| - | - | - | - | - | 50 | - | - | 50 | 0 |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 100 | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Fonte: Site *Khan Academy*.

Segundo Moreira (2018), quando empregamos tecnologia como ferramenta de apoio, observamos um aumento no interesse dos alunos pela aprendizagem, o que o motiva a se dedicar mais ao estudo do assunto. Nessa perspectiva, é crucial que o professor incentive o interesse do aluno, porém, é a motivação intrínseca do próprio aluno que determina seu interesse em aprender.

Assim, para Duarte (2018), o uso da plataforma *Khan Academy* resulta em uma melhoria no desempenho dos alunos, os quais evidenciam engajamento, adquirem autonomia e estabelecem conexões entre os conhecimentos adquiridos e os tópicos abordados pelo professor durante as aulas, além de gamificar o processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, Vasconcelos, Andrade e Negrão (2020) destacam a *Khan Academy* como uma ferramenta pedagógica eficaz, sem menosprezar outras opções, para ser utilizada pelos professores com propósitos didáticos e metodológicos, visando contribuir significativamente para o processo de ensino e aprendizagem.

Os dados obtidos por meio da plataforma ofereceram informações valiosas sobre o desenvolvimento individual dos alunos, permitindo uma análise minuciosa de suas habilidades destacadas e áreas que demandam maior atenção.

A capacidade de monitorar o desempenho de cada aluno de maneira precisa e em tempo real capacita os professores a identificar demandas específicas para intervenção, contribuindo para uma personalização mais eficaz do processo de ensino e aprendizagem. Essa constatação ressalta não apenas o caráter avaliativo da plataforma, mas também sua relevância como um recurso fundamental para a avaliação contínua do progresso dos alunos.

Os resultados e análise da prática gamificada indicam que a combinação de tecnologias educacionais inovadoras com abordagens de gamificação pode aprimorar a aprendizagem dos estudantes, estimular a autonomia e o interesse intrínseco, e aperfeiçoar o rendimento acadêmico. Essas constatações enfatizam a necessidade de utilizar métodos de pesquisa variados para explorar e compreender os efeitos de intervenções pedagógicas no cenário educacional atual.

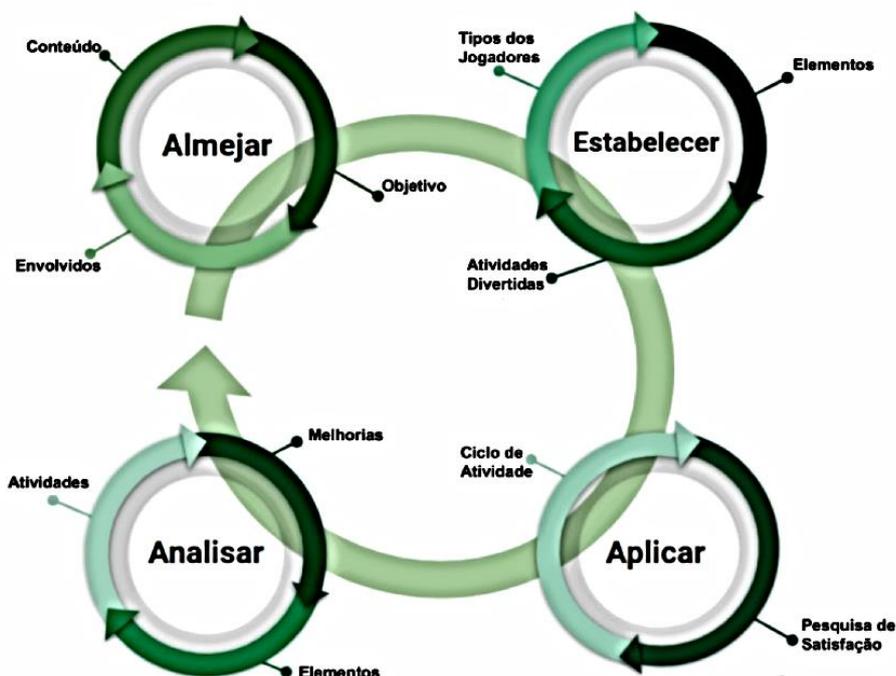
7.4.3 RESULTADOS E ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO FINAL

O presente estudo visou investigar a percepção dos alunos em relação à utilização de atividades gamificadas no processo de ensino de Química, por meio da aplicação de

um questionário final. Por tanto, iniciou-se com a pergunta “*Você achou satisfatório a realização da atividade gamificada? Justifique.*”. Todos os alunos concordam que a prática foi satisfatória, totalizando 100% de respostas afirmativas. As justificativas variam entre os alunos: alguns destacam o envolvimento e o engajamento proporcionado pelas estratégias, enquanto outros mencionaram a diversão proporcionada pelo método. A maioria dos estudantes, no entanto, apontou que a abordagem didática adotada resultou em uma melhor compreensão do conteúdo.

Essas respostas confirmam as ideias de Mareis e Melo (2023), que apresentam um modelo para a implementação da gamificação no ensino, dividido em quatro fases inter-relacionadas, como mostra a Figura 35: Almejar, Estabelecer, Aplicar e Analisar. Na primeira fase, os objetivos educacionais, os participantes e as ferramentas são definidos. Na segunda fase, o perfil dos jogadores e os elementos atrativos são determinados. Na terceira fase, a gamificação é desenvolvida com base nas informações das fases anteriores, considerando a ferramenta, o conteúdo, os objetivos e os perfis dos jogadores. Por fim, na quarta fase, o *feedback* dos alunos é utilizado para melhorar as futuras gamificações, garantindo um ensino de qualidade. A gamificação pode adotar diferentes formatos e requer cuidado em cada etapa para alcançar os objetivos educacionais almejados.

FIGURA 29 - MODELO PARA CONSTRUIR GAMIFICAÇÃO PERSONALIZADA



Fonte: Morais e Melo (2023).

Portanto, seguindo essa mesma perspectiva, a gamificação pode ser uma ferramenta eficaz para aumentar o engajamento dos alunos no processo de aprendizagem. Ao incorporar elementos de jogos, como competição e desafios, ela estimula o interesse dos alunos e os motiva a participar ativamente das atividades educacionais. Além disso, a gamificação pode ajudar os alunos a desenvolver habilidades importantes, como pensamento crítico e trabalho em equipe, enquanto exploram conceitos de forma envolvente. Assim, ao implementar a gamificação no ensino, os professores podem proporcionar uma experiência de aprendizagem mais significativa e estimulante, contribuindo para o sucesso acadêmico dos alunos.

Quando perguntados acerca das diferenças entre as metodologias empregadas por seus professores e a gamificação, os alunos destacaram diversas disparidades. Em uma das respostas, um aluno mencionou que as abordagens tradicionais se concentram mais na transmissão de conteúdo de forma linear, enquanto a gamificação proporciona uma experiência mais interativa e imersiva, permitindo aos alunos aprender de maneira mais autônoma e colaborativa.

Alguns alunos afirmaram que não há nenhuma diferença entre as metodologias que seus professores utilizam com a gamificação, pois muitos professores usam estratégias metodológicas envolventes, deixando uma proximidade com a gamificação, apresentadas para eles.

Outro aluno respondeu: *“Sim, tem diferença. Tem professor que dar suas aulas “normais”, explicando o conteúdo e depois passa atividades. Já com o uso da gamificação, consegui entender melhor o conteúdo, pois é de maneira mais divertida”*.

Por outro lado, um aluno respondeu: *“Com certeza tem diferença. Enquanto as aulas dos professores são voltadas para a explicação no quadro e exercícios, a gamificação usa jogos para ensinar de maneira divertida. Isso me deixou mais motivado a aprender mais”*.

Essas respostas confirmam as afirmações de Fortunato e Teichner (2020), pois enquanto a aula tradicional pode ser participativa, dinâmica e desafiadora, depende principalmente do esforço do professor em transmitir o conteúdo de forma eficaz, resultando em um planejamento centralizado no docente. Por outro lado, a gamificação, embora mais desafiadora de implementar, requer considerar as ações dos alunos (jogadores), o que pode tornar o ambiente escolar mais interessante e educativo.

Neste ponto, constatamos que os alunos, predominantemente, evidenciaram um entendimento razoável em relação à aplicação da gamificação no contexto educacional.

Contudo, há margem para um aprofundamento maior no conteúdo, considerando que eles possuem diversas abordagens associadas e aplicadas em suas vivências diárias.

Em relação à terceira pergunta: *“Qual é importância de saber sobre a nomenclatura de compostos orgânicos no seu cotidiano?”*. Os alunos demonstraram e reconheceram de forma significativa a contribuição para o processo de aprendizagem que foi adquirido durante a prática gamificada passada. As respostas foram diversas, abordando uma ampla gama de aspectos, que vão desde a utilização em produtos do cotidiano até a referência aos alimentos e/ou medicamentos consumidos quando necessário.

Um aluno apresentou sua resposta: *“entender a nomenclatura de compostos é importante para compreender os produtos usados, como de limpeza, alimentos e medicamentos. Ajuda a entender suas propriedades, função e impacto no corpo e no ambiente”*.

Outro aluno afirmou que: *“É importante conhecer os nomes dos compostos no cotidiano para entender melhor o que consumimos e evitar substâncias prejudiciais”*.

Um terceiro aluno respondeu: *“Os nomes dos compostos auxiliam na interpretação de receitas, facilitando a compreensão da composição dos pratos e permitindo ajustes conforme as preferências alimentares”*.

Mas a maioria dos alunos responderam que compreender os nomes dos compostos orgânicos é importante devido à sua presença em todos os produtos como cosméticos, comidas, medicamentos e materiais de construção. Essa familiaridade possibilita escolher conscientes, levando em conta sustentabilidade e segurança ambiental.

Conforme mencionado pelos autores acima, a Química Orgânica envolve uma ampla variedade de compostos com diferentes propriedades e nomes, tornando a compreensão desafiadora devido à necessidade de habilidades como visualização espacial e raciocínio. A contextualização ajuda os alunos a relacionar os conceitos teóricos com situações reais, facilitando a compreensão e a aplicação prática dos conteúdos (Silva, 2015).

Na quarta questão, perguntou-se: *“A gamificação pode ser utilizada em outras disciplinas? Se sim, por quê?”*. Alguns alunos não responderam, totalizando 15 alunos, proporcionando aproximadamente 24% dos participantes, como ilustrado no gráfico abaixo. O restante dos alunos responderam que *“Sim”*, mas com justificativas diferentes como: *“Pois proporciona uma aprendizagem motivadora e envolvente.”*; *“Porque a gamificação utiliza jogos, e essa estratégia envolve o cotidiano dos alunos”*; e *“A*

gamificação é uma estratégia eficaz melhorando o desempenho dos alunos em várias disciplinas”, entre outras respostas como demonstrado no gráfico do apêndice XIII.

Henrique Flores, Caroline Tomé Klock e Gasparini (2016) afirmam que a gamificação é uma abordagem presente em diversos sistemas, que visa motivar e engajar os usuários, incentivando seu progresso e interação. Conforme os autores mencionados acima, um aspecto crucial na implementação da gamificação é a identificação do tipo de jogador, pois isso permite adaptar as técnicas de interação às preferências individuais, proporcionando uma experiência mais personalizada e envolvente.

A última pergunta foi questionada: “*Quais sugestões ou melhorias você pode citar para ocorrer aulas dinâmicas no desenvolvimento e processo de ensino e aprendizagem?*”. Tivemos uma porcentagem de 40% de alunos que deixaram essa pergunta em branco, a pergunta que apresentou a maior quantidade de respostas em branco.

Então, dessa forma, percebemos que um dos propósitos da atividade gamificada foi atingido, uma vez que a grande maioria dos alunos conseguiram estabelecer conexões abordadas e sua aplicabilidade em contextos de vivências.

SEÇÃO 8: ALÉM DO FIM DO JOGO: REFLEXÕES FINAIS E ESTRATÉGIAS PARA NOVAS AVENTURAS DE PESQUISA GAMIFICADA.

A pesquisa buscou analisar como a gamificação pode atender às demandas dos estudantes, promover um ensino mais dinâmico e eficaz, e engajar os alunos. A combinação de abordagens quantitativas e qualitativas na coleta e análise de dados revelou o potencial da gamificação em motivar os estudantes e promover uma aprendizagem significativa. A introdução da Khan Academy como instrumento de gamificação demonstrou vantagens, como aumento do envolvimento dos alunos e elevação da motivação para o estudo da disciplina. A interatividade virtual e a narrativa engajada proporcionada pela gamificação contribuíram positivamente para o engajamento dos alunos e otimização do processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa ressaltou a importância de estratégias inovadoras para tornar o ensino de Química mais atrativo e eficaz, destacando a relevância da gamificação como uma abordagem educacional promissora.

Ao finalizar a pesquisa sobre a gamificação no ensino de Química em escolas públicas no município de Humaitá, Amazonas, é possível tecer considerações finais relevantes que contribuem para uma compreensão mais abrangente dos resultados obtidos e delineiam possíveis caminhos para futuras investigações nesse campo.

Neste estudo é evidente que a aplicação de elementos de jogos no ambiente educacional pode revolucionar a forma como os alunos interagem com os conteúdos. Através da combinação de análises qualitativas e quantitativas na coleta e diagnóstico de resultados, foi possível observar o potencial da gamificação em motivar os estudantes, envolvê-los de maneira mais ativa e promover uma aprendizagem significativa.

Destaca-se, primeiramente, que a introdução da *Khan Academy* como instrumento de gamificação no contexto do ensino de Química demonstrou potenciais vantagens para a dinâmica de ensino e aprendizagem. Os resultados obtidos evidenciaram um incremento no nível de envolvimento dos estudantes, além de uma elevação na motivação para o estudo da disciplina.

A interatividade virtual, a acessibilidade no formato digital e a narrativa engajada proporcionada pela gamificação demonstraram contribuições substanciais para a dinâmica educacional, influenciando positivamente o engajamento dos alunos e otimizando o processo de ensino e aprendizagem. Os resultados preliminares apontam para a importância de estratégias metodológicas inovadoras, como a gamificação, para tornar o ensino de Química mais atrativo e eficaz.

O objetivo geral da pesquisa foi analisar como a gamificação pode ser aplicada para atender às necessidades dos professores de Química e engajar os alunos em escolas estaduais no Município de Humaitá. Por meio de uma abordagem investigativa, buscamos compreender como a integração da *Khan Academy* como estratégia gamificada pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem.

Os dados adquiridos fornecem uma percepção valiosa sobre o potencial dessa abordagem para tornar o ensino mais dinâmico, interativo e envolvente, destacando a importância de estratégias inovadoras para promover uma educação de qualidade.

Os objetivos específicos: Identificar o impacto de utilizar da plataforma digital *Khan Academy* como estratégia didático-metodológica no processo de ensino de Química, este objetivo visou avaliar os efeitos da incorporação da *Khan Academy* no contexto educacional, analisando sua eficácia na promoção da aprendizagem dos conteúdos de Química pelos alunos; Por meio de intervenções pedagógicas, utilizar a *Khan Academy* de forma eficaz para reduzir as notas baixas em Química, este objetivo

foi direcionado para a proposição de medidas e práticas que pudessem maximizar os benefícios da *Khan Academy*, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico dos alunos e para a redução das taxas de insucesso na disciplina de Química; Analisar o uso da gamificação a partir da plataforma *Khan Academy* em turmas da terceira série do Ensino Médio como contribuição para um melhorar o processo de ensino, este objetivo concentrou-se na análise dos resultados obtidos com a aplicação da gamificação na *Khan Academy* em turmas de ensino médio, identificando os pontos positivos e desafios enfrentados na implementação dessa abordagem e fornecendo percepções para o aprimoramento das práticas educacionais.

Diante desses objetivos, foi possível realizar uma investigação abrangente e aprofundada sobre o uso da *Khan Academy* aplicada à gamificação no ensino de Química, proporcionando contribuições significativas para o campo da educação e destacando a importância de estratégias inovadoras dentro do processo de ensino e aprendizagem.

Ao examinar os resultados coletados e aplicar a técnica de Análise Textual Discursiva (ATD), foi possível reconhecer a relevância de abordagens qualitativas e quantitativas na avaliação dos efeitos da gamificação no aprendizado dos alunos. A desconstrução e reconstrução de conceitos, a categorização e a produção de escritas derivadas das análises permitiram uma compreensão mais aprofundada dos resultados obtidos.

Além disso, esta pesquisa visa contribuir significativamente na promoção de alfabetização científica dos indivíduos envolvidos. No planejamento de atividades por meio da inserção de uma plataforma gamificada, no caso a *Khan Academy*, onde a postura do professor se modifica enquanto se torna um incentivador, orientador e colaborador do ensino. Pois, a plataforma envolve aluno e professor de forma interativa e também evidência a importância de planejar a temática no ensino de Química tratando de questões locais, tornando o ensino mais significativo e relevante para o professor.

Ainda, é necessário sempre analisar e revelar o quanto o professor aprendeu, reconhecendo que instrumentos gamificados, como a plataforma *Khan Academy*, podem servir para promover o processo de ensino de modo a levar à melhoria em variados níveis. Por isso, a gamificação visa se tornar uma estratégia metodológica inovadora e complementar, melhorando o entendimento de um determinado assunto abordado dentro ou fora da sala de aula.

Ao término deste estudo, deixamos algumas recomendações para pesquisas futuras que podem servir como potencial direção para ampliar o conhecimento e

refinamento das abordagens educacionais associadas à utilização da gamificação e da plataforma *Khan Academy* no âmbito do ensino de Química em instituições públicas. Dentre essas recomendações, merecem destaque:

Realização de estudos longitudinais que visam acompanhar, em um período prolongado, o efeito da gamificação no processo de aprendizagem dos alunos ao longo de múltiplos anos letivos. Essa abordagem permitirá uma análise mais abrangente e aprofundada dos impactos de longo prazo dessa estratégia educacional.

Examinar minuciosamente o impacto do emprego da *Khan Academy* e da estratégia de gamificação sobre as notas e o desempenho acadêmico dos alunos em avaliações escolares e teste padronizados de Química, com o intuito de avaliar de forma mais específica a influência dessas ferramentas no desempenho dos alunos.

Ampliar o escopo da investigação para além da matéria de Química, investigando o potencial da gamificação e da *Khan Academy* em outras disciplinas do currículo escolar, como matemática, física, biologia, entre outras, visando explorar suas aplicações e benefícios em diferentes áreas de conhecimento.

Examinar a percepção e o preparo dos docentes em relação à integração da gamificação e da *Khan Academy* no ambiente educacional, investigando as demandas de capacitação e aprimoramento profissional necessárias nesse cenário.

Com base nessas considerações finais, evidencia-se que a investigação acerca da implementação da *Khan Academy* como ferramenta de gamificação no ensino de Química em instituições de ensino públicas oferece um terreno propício para futuras pesquisas e abordagens inovadoras. Através da constante evolução das estratégias adotadas e do compromisso com o aprimoramento da qualidade do ensino, é viável fomentar experiências educacionais mais envolventes e estimulantes para os alunos, o que consequentemente promove o desenvolvimento acadêmico e pessoal dos mesmos.

Portanto, conclui-se que a gamificação no ensino de Química apresenta um potencial promissor para transformar a experiência educacional, promovendo maior engajamento, motivação e aprendizagem significativa. Recomenda-se que os educadores explorem cada vez mais essas estratégias inovadoras para atender às demandas dos estudantes e promover um ensino mais dinâmico e eficaz.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Amazonas (**UFAM**), ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (**IEAA**), ao Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Humanidades (**PPGECH**).

REFERÊNCIAS

AFLITOS, O. L. dos; ALBUQUERQUE, T. K. A. de; FREIRES, L. A.; OLIVEIRA, M. K. de; MOURA, L. S. do N.; FLÔRES, A. M. R. S. Khan Academy – uma ferramenta gamificada em ensino e aprendizagem de matemática. *Areté*, Manaus, v. 11, n. 23, jan./jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/872>. Acesso em: 29 jun. 2023.

ALVES, R. C. de M. **O modelo de colaboração BIM3C e a gamificação do processo de ensino-aprendizagem de projeto colaborativo em BIM**. 2022. 243 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/234769>. Acesso em: 8 nov. 2023.

ALVES, J. Q.; MARTINS, T. J.; ANDRADE, J de J. Documentos Normativos e Orientadores da Educação Básica: a nova BNCC e o ensino de Química. *Currículo sem Friteiras*, v. 21, n. 1, p. 241-268, 2021.

ALVES, R. G.; BRANDT, A. A. M. de L. Gamificação no ensino de ciências: uma abordagem inovadora para engajar e motivar os alunos. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU, 9., 2023, João Pessoa. Anais [...]*, Campo Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/99555>. Acesso em: 17 dez. 2023.

AUSUBEL, D. P. **The psychology of Meaningful Verbal Learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.

BEZERRA, É. da S.; VAZ, M. L. de L.; COSTA, L. A. da; SANTOS, L. N. dos. O uso da plataforma adaptativa *Khan Academy* na disciplina de matemática no ensino fundamental. *In: Seminário de Pós-graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – SEMPOG IFMS, 1, 09 a 12 de novembro de 2021, IFMS, Campo Grande – MS. Anais [...]*, Campo Grande: IFMS, p. 140-150, 2021. Disponível em: <http://sistemas.ifms.edu.br/sempeg/>. Acesso em: 17 nov. 2023.

BISSOLOTTI, K.; NOGUEIRA, H. G.; PEREIRA, A. T. C. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. **Resvista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 1-11, dez. 2014. DOI: 10.22456/1679-1916.53511. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/53511>. Acesso em: 10 mai. 2023.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 14 dez. 2022.

BRASIL. **Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais mais para o ensino médio +: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2022.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação,

2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 14 dez. 2022.

BROOKHART, S. M. **How to give effective feedback to your students**. Association for Supervision and Curriculum Development. Ed. 1. Alexandria, Virginia USA, 2008. 121 p. Disponível em: <https://perino.pbworks.com/f/Effective+Feedback.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2023.

CAMILLO, C. M.; O uso da plataforma Khan Academy como proposta no ensino de ciências. **Temática**, Ano XVI, n. 11, p. 111- 122, nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1807-8931.2020v16n11.56175>. Acesso em: 17 nov. 2023.

CANI, J. B.; PINHEIRO, I. Q.; SANTIAGO, M. E. V.; SOARES, G. M. Análise de jogos digitais em dispositivos móveis para aprendizagem de línguas estrangeiras. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 455-491, 2017. DOI: 10.1590/1984-6398201711880. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/htKBsSJbGshSdvyhCrsMQDr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 fev. 2023.

CANTIERE, C. N. **Intervenção em funções executivas em alunos dos três anos iniciais do ensino fundamental e sua relação com desempenho cognitivo e perfil comportamental**. 2018. 143 p. Tese (Doutorado em Distúrbios do Desenvolvimento) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2018. Disponível em: <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/24565>. Acesso em: 12 dez. 2023.

CHASSOT, A. **Para que(m) é útil o ensino?** / Attico Chassot. – 2. ed. – Canoas: Ed. ULBRAS, 2004.

CORRÊA, P. M. H. **A plataforma Kha Academy como auxílio ao ensino híbrido em matemática: um relato de experiência**. 2016. 82 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT) – Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Paulo%20Marcus%20Hollweg%20Corr%C3%AAa%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Paulo%20Marcus%20Hollweg%20Corr%C3%AAa%20(1).pdf). Acesso em: 11 jan. 2024.

COSTA, R. F. **Satisfação e sucesso escolar na educação com recurso a gamificação**. 2022. 104 p. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto Superior de Tecnologias Avançadas de Lisboa, Lisboa, 2022. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/39285/1/99991913_Rodrigo_Costa.pdf. Acesso em: 15 dez. 2023.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução: Sandra Maria Mallmann da Rosa ; Revisão técnica: Dirceu da Silva. – 5. ed. – Porto Alegre: Penso, 2021. 241 p.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. de; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Caderno de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57-67, mai./ago. 2013. DOI: 10.15210/caduc.v0i45.3822. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/3822/3074>. Acesso em: 06 jul. 2023.

DETERDING, S.; DIXON, D.; KHALED, R.; NACKE, L. From game design elements to gamefulness: defining “gamification”. In: Conferência Acadêmica Internacional MindTrek: Prevendo Futuros Ambientes de Mídi, 15., 2011. **Anais [...]**, Tampere, Filíndia, p. 9-15. 2011. DOI: 10.1145/2181037.2181040. Disponível em: https://uwaterloo.ca/scholar/sites/ca.scholar/files/lnacke/files/From_game_design_elements_to_gamefulness-_defining_gamification.pdf. Acesso em: 13 mar. 2023.

DUARTE, P. V. C. **Plataforma Khan Academy: uma análise de suas potencialidades na visão de professores do ensino fundamental I de um município do interior de São Paulo**. 2018. 129 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/10683/Priscila%20Vandrea%20Camargo%20Duarte.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 24 jan. 2024.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 1-9, jul., 2013. DOI: 10.22456/1679-1916.41629. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>. Acesso em: 05 jan. 2024.

FERNANDES, M. A. **Gamificação no ensino fundamental II: uso das novas tecnologias como ferramentas de motivação à aprendizagem**. 2022. 98 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional – UNINTER, Curitiba, 2022. Disponível em: <https://repositorio.uninter.com/handle/1/1317>. Acesso em: 02 dez. 2023.

FILATRO, A. **Teorias e abordagens pedagógicas**. São Paulo: Senac, 2018.

FIOLHAIS, C.; TRINDADE, J. Computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 3, p. 259-272, set. 2003. DOI: 10.1590/S1806-11172003000300002. Disponível em: <https://www.if.ufrj.br/~marta/aprendizagememfisica/fiolhais.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2023.

FONSECA, J. P. **A educação infantil. Estrutura e funcionamento da educação básica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 1998.

FORTUNATO, I.; TEICHNER, O. T. Gamificação aplicada ao plano de aula: elementos para potencializar o ensino. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 3, n. 9, p. 380-387, set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/1000>. Acesso em: 10 fev. 2024.

FRAGELLI, R. R.; SOUTO, V. T. Pensando em um curso gamificado sobre jogos educativos. In: SOUTO, V. T.; FRAGELLI, R. R. (org.). **Design de jogos educativos: da ideia ao jogo**. 1ª ed. Quito – Equador: CIESPAL, p. 11-22, 2016. Disponível em: <https://www.ppgdesign.unb.br/images/livros/livro-design-jogos-completo-pq.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2023.

FRANÇA, R. M.; REATEGUI, E. B. SMILE-BR: aplicação de conceitos de gamificação em um ambiente de aprendizagem baseado em questionamento. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 24., 2013, Porto Alegre. **Anais [...]**, Campinas: Sociedade Brasileira de Computação, p. 366-375, 2013. DOI

<https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2013.366>. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2013.366>. Acesso em: 09 jan. 2024.

FRANCO, M. A. de O.; ZAMPIERI, M. F. de O.; MACIEL, R. G.; SILVA, C. R. S.; OLIVEIRA, L. de. Jogos como ferramenta para favorecer a aprendizagem. Congresso Nacional de Educação, 5., 2018, Recife. **Anais [...]**, Recife, 2018. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MDI_SA17_ID7680_07092018192407.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.

FREITAS, O. **Equipamento e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007. 132 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/equipamentos.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2023.

FREITAS, S. de; OLIVER, M. How can exploratory learning with games and simulations within the curriculum be most effectively evaluated? **Computadores e Educação**, v. 46, n. 3, p. 249-264, 2006. DOI: 10.1016/j.compedu.2005.11.007. Acesso: 09 abr. 2023.

GALIAZZI, M. do C.; SOUZA, R. S. de. A dialética na categorização da análise textual discursiva: o movimento recursivo entre palavra e conceito. **Revista Pesquisa Qualitativa**, São Paulo (SP), v. 7, n. 13, p. 01-22, abr. 2018. DOI: 10.33361/RPQ.2019.v.7.n.13.227. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/227>. Acesso em: 21 jan. 2023.

GARCEZ, J. L. A. F.; MACIEL, F. R.; CARDOSO, V. M. B. Considerações ergonômicas para aplicação de mídia em ambientes educacionais para crianças do ensino fundamental. **Produção**, v. 22, n. 2, p. 284-295, mar./abr. 2012. DOI: 10.1590/S0103-65132012005000014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/3t5qXGh4zBrMxds9tjMnfcJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 fev. 2023.

GIACOMAZZO, G. F.; FIUZA, P. J. A implantação do tablet educacional na perspectiva dos professores. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 11, p. 1-10, dez. 2014. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art1-ano6-vol11-dez-2014.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2023.

GIFFONI, J. S.; BARROSO, M. C. S.; SAMPAIO, C. G. Aprendizagem significativa no ensino de química: uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. **Research Society and Development**, v. 9, n. 6, e13963416, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i6.3416. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3416>. Acesso em: 21 set. 2022.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2023.

GONÇALVES, B. M. V.; LIMA, F. J. de. Aprendizagem docente e desenvolvimento de estratégias metodológicas no contexto do PIBID: reflexões sobre o GeoGebra como recurso para o ensino de funções. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 34, n. 68, p. 1056-1076, dez. 2020. DOI: 10.1590/1980-4415v34n68a11. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/PgJX3sfYdvTYdsHgZmtYVjh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 nov. 2022.

HENRIQUE FLORES, T.; CAROLINA TOMÉ KLOCK, A.; GASPARINI, I. Identificação dos Tipos de Jogadores para a Gamificação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, 2016. DOI: 10.22456/1679-1916.67366. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/67366>. Acesso em: 10 fev. 2024.

IDEB, **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica** – Dados 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em 17 nov. de 2022.

JÓFILI, Z. Piaget, Vygotsky, Freire e a construção do conhecimento na escola. *In*: Congresso de Iniciação Científica, 5., 2002, Recife. **Mesa redonda** [...], Recife, p. 191 – 208, 2002. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/7560/7560.PDF>. Acesso em: 02 set. 2023.

KHAN, S. **Khan Academy**. Página oficial. <https://pt.khanacademy.org/>. Acesso em 27 out. de 2023.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 1 ed. Campinas: Papirus, 2007. 144 p.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14 ed. Porto Alegre: Cortez, 2006. 208 p.

KLOCK, A. C. T.; CARVALHO, M. F. de; ROSA, B. E.; GASPARINI, I. Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem. **Novas Tecnologias na Educação - CINTED**, v. 12, n. 2, p. 1-10, dez. 2014. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/303973429.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2024.

KONZEN, S. **Reflexões acerca do uso do Khan Academy para o ensino de semelhança de triângulos em aulas remotas**. 2020. 80 p. Dissertação (Mestrado profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Chapecó, SC, 2020. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/3901/1/KONZEN.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2024.

LIGHT, D.; PIERSON, E. Increasing Student Engagement in Math: The Use of Khan Academy in Chilean Classrooms. **International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology**, Cavehill, Bridgetown, Barbados, v. 10, n. 2, p. 103-119, 2014. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1071280.pdf>. Acesso em: 06 out. 2022.

LIMA, J. S. de. **Potencialidades e limitações da plataforma Khan Academy para o ensino de probabilidade no 3º ano do ensino médio**. 2017. 79 p. Monografia (Curso de Licenciatura em Matemática) – Centro de Educação e Saúde – UFCG, Cuité – PB, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/6611/JO%20SANTOS%20DE%20LIMA%20-%20TCC%20LICENCIATURA%20EM%20MATEM%20TICA%20CES%202018.pdf?sequence=3&isAllowed=y>. Acesso em: 12 dez. 2023.

LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, Botucatu, v. 21, n. 61, p. 421-434, abr.-jun., 2017. DOI: 10.1590/1807-57622016.0316. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/icse/a/736VVYw4p3MvtCHNvbnvHrL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 out. 2023.

LIRA, A. T. do N. **A legislação da educação no Brasil durante a ditadura militar (1964-1985): um espaço de disputas** / Alexandre Tavares do Nascimento Lira; Orientador: Luiz Carlos Soares, 2010.

LONGARZO, J. C.; PESCE, M. K. de; KOERNER, R. M. Os recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas: o que dizem professores de língua portuguesa sobre a política de distribuição de tablets. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 11, n. 15, p. 1-19, out/2017. Disponível em: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/52866-218389-1-PB.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

LUCENA, G. L.; SANTOS, V. D. dos; SILVA, A. G. da. Laboratório virtual como alternativa didática para auxiliar o ensino de química no ensino médio. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 21, n. 2, 2013. DOI: 10.5753/RBIE.2013.21.02.27. Disponível em: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/1427-4103-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/1427-4103-1-PB%20(1).pdf). Acesso em: 11 out. 2023.

MAIA, M. da S. O uso da Gamificação como estratégia de ensino na aula de biologia do 1º ano do ensino médio durante o estágio supervisionado II: um relato de experiência. **Revista Ibero-Americana de Humanidade, Ciências e Educação – REASE**, v. 9, n. 7, p. 651-663, jul. 2023. DOI: doi.org/10.51891/rease.v9i7.10621. Disponível em: [file:///C:/Users/DELL/Downloads/\[53\]-O+USO+DA+GAMIFICA%C3%87%C3%83O+COMO+ESTRAT%C3%89GIA+DE+ENSINO+NA+AULA+DE+BIOLOGIA+DO+1%C2%B0+ANO+DO+ENSINO+M%C3%89DIO+DURANTE+O+EST%C3%81GIO+SUPERVISIONADO+II-+UM+RELATO+DE+EXPERI%C3%8ANCIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/[53]-O+USO+DA+GAMIFICA%C3%87%C3%83O+COMO+ESTRAT%C3%89GIA+DE+ENSINO+NA+AULA+DE+BIOLOGIA+DO+1%C2%B0+ANO+DO+ENSINO+M%C3%89DIO+DURANTE+O+EST%C3%81GIO+SUPERVISIONADO+II-+UM+RELATO+DE+EXPERI%C3%8ANCIA%20(1).pdf). Acesso em: 14 nov. 2023.

MARTINHO, J. P. **Potencialidade da gamificação para a motivação e aprendizagem de alunos do 10º ano de escolaridade, no domínio da Geologia**. 2021. 283 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia) – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/53934>. Acesso em: 15 dez. 2023.

MARTINS, A.; MAIA, M.; TINTI, D. da S. Utilizando a gamificação em uma intervenção pedagógica nas aulas de matemática do 7º ano. **Revista Insignare Scientia – RIS**, Chapecó – SC, Brasil, v. 3, n. 1, p. 309-321, jan./abr. 2020. DOI: 10.36661/2595-4520.2020v3i1.11228. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/11228/7390>. Acesso em: 19 nov. 2023.

MARTINS, J. C. D. **A gamificação na perspectiva de ensino híbrido e sua relação com a aprendizagem significativa no ensino superior**. 2018. 140 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/4556>. Acesso em: 15 jan. 2024.

MARTINS, M. do C. Reflexos reformistas: o ensino das humanidades na didatura militar brasileira e as formas duvidosas de esquecer. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 51, p. 37-50, jan/mar, 2014. DOI: 10.1590/S0104-40602014000100004. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/er/a/7yMGWJjk4j7Fr3LLjdjWHDR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 fev. 2023.

MENEGAIS, D. A. F. N.; FAGUNDES, L. da C.; SAUER, L. Z. A análise do impacto da integração da plataforma Khan Academy na prática docente de professores de matemática. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 13, n. 1, p. 1-11, 2015. DOI: 10.22456/1679-1916.57666. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/57666>. Acesso em: 13 jan. 2024.

MENEZES, G. S.; TARACHUCKY, L.; PELLIZZONI, R. C.; PERASSI, R. L.; GONÇALVES, M. M.; GOMEZ, L. S. R.; FIALHO, F. A. P. Reforço e recompensa: a gamificação tratada sob uma abordagem behaviorista. **Projética**, Londrina, v. 5, n. 2, p. 09-18, dez. 2014. DOI: 10.5433/2236-2207.2014v5n2p9. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/projetica/article/view/17746>. Acesso em: 21 out. 2023.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORAIS, A. A.; MELO, L. B. Efeito do uso de gamificação personalizada e genérica sobre ótica dos professores em materiais para aprendizagem do conteúdo de programação. *In: Workshop de Informática na Escola (WIE)*, 29., 2023, Passo Fundo – RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 750-762, 2023. DOI: 10.5753/wie.2023.235328. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/26358/26181>. Acesso em: 21 dez. 2024.

MORAIS, F. das G. T. de; NETO, S. L.; LOPES, R. B. N.; SANTOS, B. M. B.; BRITO, E. K. A. de; SANTOS, N. F. dos. Ensino de química no contexto da BNCC e da reforma do ensino médio: uma análise da perspectiva docente. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU*, 8., 2022, Maceió. **Anais [...]**, Campo Grande: Realize Editora, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/89123>. Acesso em: 19 nov. 2023.

MOREIRA, E. da S.; MOREIRA, E. da S.; COELHO, E. G.; SOUZA JR, J. B. F. de. O uso da *Khan Academy* como ferramenta de ensino na biologia celular: um estudo em escola pública no município de Humaitá-AM. **Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 2, p. 01-14, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.2-032. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/3648/3254>. Acesso em: 02 fev. 2024.

MOREIRA, J. R.; RIBEIRO, J. B. P. O uso do MINECRAFT como recurso tecnológico para mediação de metodologia ativa gamificação no ensino de língua espanhola em educação a distância. **Revista Internacional de Formação de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 6, e021002, p. 1-15, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/view/203/117>. Acesso em: 26 set. 2023.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, R. **A estrutura didática da educação básica. Estrutura e funcionamento da educação básica**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

MOREIRA, V. A. **Uma investigação da viabilidade do uso da plataforma Khan Academy para reforço de matemática durante as aulas de física**. 2018. 112 p.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: https://spo.ifsp.edu.br/images/phocadownload/DOCUMENTOS_MENU_LATERAL_FIXO/POS_GRADUA%C3%87%C3%83O/MESTRADO/Ensino_de_Ci%C3%A4ncias_e_Matem%C3%A1tica/Dissertacoes/2018/Valter_Abreu_Moreira_1680064__Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 11 fev. 2024.

NASCIMENTO, J. G. A. do. **Utilização da plataforma digital *Wordwall* como recurso didático no ensino de química para o conteúdo de soluções**. 2023. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/74853/4/2023_dis_jganascimento.pdf. Acesso em: 09 jan. 2024.

NASCIMENTO, L. R. do; SANTOS, J. D. L. B.; GARCIA, L. G.; VIEIRA, A. F. B.; GOMES, D. C. F.; GÓES, E. H. S.; FONTENELLE, J.; SILVA, M. F. da; TEIXEIRA, W.; MACEDO, S. M. F. Teorias da aprendizagem e o uso de TICs: Parte I. *In*: GARCIA, L. G. **Possibilidades de aprendizagem e medições do ensino com o uso das tecnologias digitais: desafios contemporâneos**. Palmas: EDUFT, p. 58-117, 2021. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/editora/article/view/12022/18786>. Acesso em: 05 nov. 2023.

OKAN, Z. Edutainment: is learning at risk? **British Journal of Educational Technology**, v. 34, n. 3, p. 225-264, jun. 2003. DOI: 10.1111/1467-8535.00325. Disponível em: <https://home.csulb.edu/~arezaei/ETEC444/discussion/edutainment.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2023.

OLIVEIRA, J. K. C. de; PIMENTEL, F. S. C. Epistemologias da gamificação na educação: teorias de aprendizagem em evidência. **Revista FAEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 29, n. 57, p. 236-250, jan/mar. 2020. DOI: 10.21879/faeaba2358-0194.2020.v29.n57.p236-250. Disponível em: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/out.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

OLIVEIRA, T. A. A.; GUEDES, K. C.; GUEDES, K. C.; OLIVEIRA, K. G. A gamificação e o desenvolvimento de competências socioemocionais em sala de aula. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 7, e45110716799, p. 1-11, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16799. Disponível em: <file:///C:/Users/DELL/Downloads/16799-Article-210290-1-10-20210619.pdf>. Acesso em: 09 set. 2023.

ORTIZ, J. O. de S.; DORNELES, A. M. Uso da taxonomia de Bloom digital gamificada em atividades coletivas no ensino de química: reflexões teóricas e possibilidades. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae – (RELuS)**, Foz do Iguaçu, v. 2, n. 2, p. 14-25, jul./dez. 2018. DOI: 10.30691/relus.v2i2.1475. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/relus/article/view/1475/1519>. Acesso em: 03 dez. 2023.

PITUBA, F. de O. Gamificação na educação: a utilização de jogos como forma de melhorar o engajamento dos alunos e os desafios para a educação pública. **Revista Sociedade Científica**, v. 7, n. 1, p. 270-276, 2024. DOI: 10.61411/rsc202421317. Disponível em: <https://journal.scientificsociety.net/index.php/sobre/article/view/213>. Acesso em: 07 jan. 2024.

QUAST, K. Gamificação, ensino de línguas estrangeiras e formação de professores. **Brasil. Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, Taubaté, v. 20, n. 4, p. 787-829, set./dez. 2020. DOI: 10.1590/1984-6398202016398. DOI: 10.1590/1984-6398202016398. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbla/a/DrWQRMFcSp936SzqMtx4WZC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 mai. 2023.

RIBEIRO SILVA, L. **Uso da gamificação e DTT para melhorar a aprendizagem e aumentar o engajamento de crianças com autismo no contexto da alfabetização**. 2020. 177 p. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional) – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2020. DOI <https://doi.org/10.11606/D.55.2020.tde-24092020-080625>. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-24092020-080625/publico/LaizaRibeiroSilva_revisada.pdf. Acesso em: 09 out. 2023.

RODELLO, I. A.; SAKAI, R. K.; MANUEL, E. F. Um ambiente virtual para auxiliar o ensino de química em escolas de ensino fundamental. *In*: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. 22., **Anais [...]** Florianópolis, Santa Catarina. 2002. Disponível em: <https://rodello.fearp.usp.br/VRLabQuim/artigos/rodellowie2002.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2023.

RODRIGUES, A. O. **Uso da plataforma Khan Academy no ensino e aprendizagem de ciências naturais**. 2020. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) – Universidade de Brasília, Planaltina-DF, 2020. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/32972>. Acesso em: 24 set. 2023.

SANTOS, A. R.; GALIAZZI, M. C.; SOUZA, R. S. A. Análise textual discursiva na pesquisa em educação química: a categorização como possibilidade de ampliação de horizontes. **Revista Iniciação e Formação Docente**, v. 4, ed. 2, p. 167-178, 2017. DOI: 10.18554/i&fd.v4i2.2250. Disponível em: file:///C:/Users/DELL/Downloads/fatima_amendola,+2250-12781-1-ED.pdf. Acesso em: 03 mai. 2023.

SANTOS, R. B. dos; TIBOLA, L. R. Aplicabilidade da gamificação para ensino de química laboratorial. *In*: Simpósio de Ciência, Inovação e Tecnologia – SimCIT, 1., **Anais [...]**, Frederico Westphalen, RS, p. 52-56, 2017. Disponível em: www.fw.uri.br/site/publicacoes. Acesso em: 10 mai. 2023.

SANTOS, R. P.; SOUSA, A. C. B. Khan Academy e o ensino/aprendizagem de matemática para além da sala de aula. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – em teia**, v. 12, n. 4, 2021. DOI: 10.51359/2177-9309.2021.245692. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/245692/pdf>. Acesso em: 05 jan. 2024.

SANTOS, S. C. dos. **A importância do lúdico no processo ensino aprendizagem**. 2010. 50 p. Monografia de Especialização (Pós-Graduação Especialização *Lato-Sensu* em Gestão Educacional) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, p. 50, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/393/Santos_Simone_Cardoso_dos.pdf. Acesso em: 27 mai. 2023.

SANTOS, V. A. S. Ensino e imaginação: o uso do RPG como ferramenta didática no ensino de história. *In: JORNADA DE DIDÁTICA, 1.; FÓRUM DE PROFESSORES DE DIDÁTICA DO ESTADO DO PARANÁ, 1., 2011, Campo Mourão, Paraná. Anais [...]* Campo Mourão: UEL, 2011. Disponível em: <https://www.uel.br/eventos/jornadadidatica/pages/arquivos/ENSINO%20E%20IMAGINACAO%20O%20USO%20DO%20RPG.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2023.

SCHLEMMER, E. Gamificação em espaços de convivência híbridos e multimodais: *design* e cognição em discussão. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 23, n. 42, p. 73-89, jul/dez. 2014. DOI: 10.2014/jul.dezv23n42007. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/faeeba/v23n42/0104-7043-faeeba-23-42-00073.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2023.

SHIGUNOV NETO, A.; MACIEL, L. S. B. O ensino jesuítico no período colonial brasileiro: algumas discussões. **Educar**, Curitiba, nº 31, p. 169-189, 2008.

SILVA, F. B. **Implicação da gamificação no projeto de plataforma de educação online: um estudo de caso**. 2018. 194 p. Tese (Doutorado em Gestão e Organização do Conhecimento) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/ECIP-B55QKH>. Acesso em: 02 jan. 2024.

SILVA, F. J. da. **Uso das TIC's com auxílio ao ensino híbrido com o uso de aplicativo educacionais: Google sala de aula e Khan Academy**. 2019. 84 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Alagoas, Instituto de Matemática, Maceió, 2019. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/6527/1/Use%20das%20TIC%e2%80%99S%20como%20aux%20adl%20ao%20Ensino%20H%20c3%adbrido%20com%20o%20uso%20de%20aplicativos%20educacionais%20Google%20Sala%20de%20Aula%20e%20Khan%20Academy.pdf>. Acesso em: 07 out. 2023.

SILVA, J. B. da; SALES, G. L.; CASTRO, J. B. de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0309>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tx3KQcf5G9PvcgQB4vswPbq/?format=pdf>. Acesso em: 1 set. 2023.

SILVA, L. D. L. da.; COELHO, E. G. Jogos didáticos: uma estratégia metodológica para o ensino de reações químicas. *In: SANTOS, J. P. da C. dos; MELHO, E. M. de. (org.) Educação, ciências e matemática: retratos investigativos na Amazônia em uma perspectiva decolonial*. Itapiranga: Schreiben, 2021. DOI: 10.29327/545135. Disponível em: https://www.editoraschreiben.com/_files/ugd/e7cd6e_ebc3a21263fb4660944c538a510b3fa3.pdf. Acesso em: 18 out. 2023.

SILVA, P. F. da; SILVA, T. P. da; SILVA, G. N. da. StusyLab: construção e avaliação de um aplicativo para auxiliar o ensino de química por professores da educação básica. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 13, p. 1-11, dez. 2015. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/12/Art25-vol13-dez2015.pdf>. Acesso em: 29 out. 2023.

SILVEIRA, F. A.; VASCONCELOS, A. K. P. Investigação do uso do *software* educativo LabVirt no ensino de química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 23, n. 9, p. 1-13, dez. 2017. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/12/Art3-vol.23-Dezembro-2017.pdf>. Acesso em: 29 dez. 2023.

SOARES, L. T. **Uma abordagem integrativa para o ensino da Tabela Periódica**. 2019, 56. p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Química) – Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Niterói, 2019. Disponível em: https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/11520/MFC%202019.1_%28Lucia%20Teixeira%20Soares%29.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 15 set. 2023.

SOUZA, R. S.; GALIAZZI, M. C. O jogo da compreensão na análise textual discursiva em pesquisas na educação em ciências: revisitando quebra-cabeças e mosaicos. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 24, n. 3, p. 799-814, 2018. DOI: 10.1590/1516-731320180030016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/DDKFPVyHQbyhQk6kxCnGKrs/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 jun. 2023.

TAKATU, D. S. Benefícios da utilização da plataforma Khan Academy na prática docente. **Revista Hipótese**, Bauru, v. 5, p. 338-344, 2019. Disponível em: <https://revistahipotese.editoraiberoamericana.com/revista/article/view/138>. Acesso em: 6 fev. 2024.

TAVARES, W.; PAULA, H. C. de; LIMA, M. A. e; BARBOSA, F. V. Khan Academy: uma abordagem da escola construtivista ou o uso de novas ferramentas na abordagem da escola tradicional da educação? **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 1-11, jul. 2012. DOI: 10.22456/1679-1916.30852. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/30852/19208>. Acesso em: 15 jan. 2024.

THOMAZ, J. R. **A educação no Brasil nos dias atuais**. Publicado em 28 de setembro de 2009. Disponível em: < <http://www.webartigos.com/artigos/a-educacao-no-brasil-nos-dias-atuais/25509/> >. Acesso em 12 de setembro de 2015.

TOLOMEI, B. V. A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação. **EAD em foco**, v. 7, n. 2, p. 145-156, 2017. DOI: 10.18264/eadf.v7i2.440. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440>. Acesso em: 03 fev. 2023.

TORRES, J. R.; GEHLEN, S. T.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; LINDEMANN, R. H.; GONÇALVES, F. J. F. Resignificação curricular: contribuições da investigação temática e da análise textual discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte – MG, v. 8, n. 2, 2011. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4021>. Acesso em: 02 dez. 2024.

VASCONCELOS, I. da C. de; ANDRADE, A. N. de; NEGRÃO, F. da C. Tecendo conhecimentos de multiplicação com o uso da plataforma Khan Academy com alunos do 5º ano do ensino fundamental. **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC**, Cuibá, Brasil, v. 8, n. 3, p. 435-448, 2020. DOI: 10.26571/reamec.v8i3.10602. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/10602>. Acesso em: 20 fev. 2024.

VASCONCELOS, J. C.; LIMA, P. V. P. S.; ROCHA, L. A.; KHAN, A. S. Infraestrutura escolar e investimentos públicos em educação no Brasil: a importância para o desempenho educacional. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 113, p. 874-898, out./dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362020002802245>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/w9HwRXXMQ3FVZ9fzJJKBgLLt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 dez. 2023.

VIEIRA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. O uso de tecnologias no ensino de química: a experiência do laboratório virtual química fácial. *In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 8., 2011, Campinas – SP. **Anais [...]** Campinas, 2011. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0468-1.pdf. Acesso 29 abr. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: the development of higher psychological processes**. (Cole, Michale; Jhon-Steiner, Vera; Scribner, Sylvia; Souberman, Ellen, eds.) Cambridge: Harvard University Press. P. 213, 1978.

ZAN, R. A.; CUNHA, E. M. F.; BAPTISTA, J. A. A. **Propostas Metodológicas para o Ensino de Química. Metodologias Alternativas de Ciências para o Ensino Médio, Técnico e Tecnológico**. *In: BAPTISTA, J. A. A.; ZAN, R. A. (org.)*, Porto Velho: IFRO/PROPESP, 2016.

ZEDNIK, H.; AMARAL, É.; ÁVILA, B.; TAROUÇO, L. VEGA - Implementando um Laboratório Virtual Imersivo no OpenSim. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2012. DOI: 10.22456/1679-1916.30791. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/30791>. Acesso em: 29 mai. 2023.

ZICHIA, A. de C. **O direito à educação no período imperial: um estudo de suas origens no Brasil**/Andrea de Carvalho Zichia; Orientação: Romualdo Portela de Oliveira. São Paulo: s.n., 2008.

APÊNDICE I – TERMO DE ANUÊNCIA**TERMO DE ANUÊNCIA**

Eu, _____, Brasileira, portadora do RG Nº _____, CPF Nº _____, gestora da Escola Estadual Oswaldo Cruz, declaro estar de acordo com a submissão da proposta **A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM** no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades – PPGECH – Edital Nº 032/2021-PROPEP/UFAM, e atesto que o proponente João Bosco Ferreira de Souza Júnior, CPF Nº 014.447.202-36 (e-mail: junior.bosco.15@gmail.com; telefone: (97) 984176558) é professor graduado em Licenciatura em Ciências: Biologia e Química, ano 2015, pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM e está vinculado à Universidade Federal do Amazonas, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, na função de Professor, carga horária de 40 horas semanais, sendo desta, aulas ministradas na área da Química, para os cursos de Agronomia, Engenharia Ambiental, Licenciatura em Ciências: Biologia e Química e Licenciatura em Física e Matemática, pela orientação do Dr. Jorge Almeida de Menezes (e-mail: jorgejr@ufam.edu.br; telefone: (97) 9818-2841), possuindo por endereços institucionais: Rua Vinte e Nove de Agosto, 786 – Centro e Avenida Circular Municipal, 1805 – São Pedro, situada na cidade de Humaitá – Amazonas – CEP: 69800-000, telefone: (97) 3373-1180, pretende analisar as potencialidades do uso da gamificação, por meio da plataforma Khan Academy, como estratégias didático-metodológica para o ensino e aprendizagem de Química no Município de Humaitá-AM. De maneira que seus objetivos específicos são: identificar os conteúdos em que os professores de Química encontram maior dificuldade no processo de ensino e aprendizagem; aplicar e monitorar o uso dos recursos de gamificação disponíveis na plataforma Khan Academy em turmas do Ensino Médio; e analisar o uso da gamificação a partir da plataforma Khan Academy em turmas do Ensino Médio como contribuição para uma aprendizagem significativa.

Humaitá – AM, _____, _____ de 20 ____.

ASSINATURA DO(A) GESTOR(A) DA ESCOLA

Portaria nº

APÊNDICE II - ENTREVISTA**ENTREVISTA**

1. Qual seu nome e idade?
2. Qual a sua formação? E em qual faculdade ou universidade?
3. Qual foi o ano de sua formação?
4. Quanto tempo você trabalha como professor(a)?
5. Qual é o assunto que você sente mais dificuldade em ministrar para seus alunos?
6. Qual(is) metodologia(s) você utiliza durante suas aulas?
7. Você já ouviu ou já usou a gamificação em suas aulas? Se sim, como?
8. Você acha que a utilização da gamificação serve para melhorar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos? Se sim, como?
9. Na escola que você trabalha possui laboratório de informática? Se sim quantas salas e quantos computadores tem?
10. Em seu local de trabalho possui computadores e/ou internet que os alunos possam ter acesso para desenvolver atividades tecnológicas?
11. Qual melhoria você pode comentar que seu local de trabalho precisa com urgência?
12. Algum colega de trabalho faz algum tipo de pesquisa? Se sim, qual?
13. A escola que trabalha fornece auxílio para desenvolver projetos ou atividades diferenciadas? Se sim, quais são?
14. Você acha que os alunos podem ter facilidade no processo de ensino e aprendizagem com o uso de abordagens metodológicas? Justifique.

APÊNDICE III – QUESTIONÁRIO INICIAL**QUESTIONÁRIO INICIAL**

Caro discente,

Este determinado questionário é uma ferramenta de coleta de material da pesquisa “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM” desenvolvido pelo mestrando João Bosco Ferreira de Souza Júnior, pela orientação do Dr. Jorge Almeida de Menezes professor do Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Humanidade – PPGECH, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, na Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Os dados alcançados serão manipulados exclusivamente com a finalidade acadêmica. Não é obrigatório a identificação e será assegurado a discrição das respostas, conservando os princípios morais na pesquisa.

Agradeço sua participação!

1. Você gosta da disciplina de Química?
() sim () não

2. Qual é o assunto de Química que você tem mais dificuldade em aprender?

3. Você gosta de aulas diferenciadas? Por quê?

4. Você já ouviu falar do termo gamificação?
() sim () não
5. Você gosta de aulas que utilizem games? Por quê?

6. Quais games os professores já utilizaram em suas aulas este ano?

7. Em sua opinião qual é a diferença de aulas experimentais e aulas gamificadas?

APÊNDICE IV – QUESTIONÁRIO FINAL

QUESTIONÁRIO FINAL

Caro discente,

Este determinado questionário é uma ferramenta de coleta de material da pesquisa “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM” desenvolvido pelo mestrando João Bosco Ferreira de Souza Júnior, pela orientação do Dr. Jorge Almeida de Menezes professor do Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e Humanidade – PPGECH, no Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, na Universidade Federal do Amazonas – UFAM. Os dados alcançados serão manipulados exclusivamente com a finalidade acadêmica. Não é obrigatório a identificação e será assegurado a discrição das respostas, conservando os princípios morais na pesquisa.

Agradeço sua participação!

1. Você achou satisfatório a realização da atividade gamificada? Justifique.
2. Você observou alguma diferença entre as metodologias utilizadas pelo(a) seu professor(a) e a gamificação? Se sim, quais?
3. Qual é a importância de saber sobre a nomenclatura de compostos orgânicos no seu cotidiano?
4. A gamificação pode ser utilizada em outras disciplinas? Se sim, por quê?
5. Quais sugestões ou melhorias você pode citar para ocorrer aulas dinâmicas no desenvolvimento e processo de ensino e aprendizagem?

APÊNDICE V – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE: para estudo sobre gamificação no ensino de Química direcionado aos professores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE: para estudo sobre a gamificação no ensino de Química direcionado aos professores.

Olá,

Solicito a sua participação na pesquisa intitulada “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM”, tendo como pesquisador principal João Bosco Ferreira de Souza Júnior (e-mail: junior.bosco.15@gmail.com; telefone: (97) 984176558), discente de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, pela orientação do Dr. Jorge Almeida de Menezes (e-mail: jorgejr@ufam.edu.br; telefone: (97) 9818-2841), possuindo por endereços institucionais: Rua Vinte e Nove de Agosto, 786 – Centro e Avenida Circular Municipal, 1805 – São Pedro, situada na cidade de Humaitá – Amazonas – CEP: 69800-000, telefone: (97) 3373-1180.

O estudo tem por objetivo geral analisar as potencialidades do uso da gamificação, por meio da plataforma Khan Academy, como estratégias didático-metodológica para o ensino e aprendizagem de Química no Município de Humaitá-AM. De maneira que seus objetivos específicos são: identificar os conteúdos em que os professores de Química encontram maior dificuldade no processo de ensino e aprendizagem; aplicar e monitorar o uso dos recursos de gamificação disponíveis na plataforma Khan Academy em turmas do Ensino Médio; e analisar o uso da gamificação a partir da plataforma Khan Academy em turmas do Ensino Médio como contribuição para uma aprendizagem significativa.

Estou convidando sua pessoa para colaborar no desenvolvimento da pesquisa na qual tem propósito em realizar a identificação de circunstâncias sobre as estratégias metodológicas, atividades gamificadas e o uso de games.

A coleta dos resultados dessa pesquisa será desenvolvida em dois períodos diferentes: no primeiro momento será realizada com os professores que lecionam a disciplina de Química na cidade de Humaitá-AM; e no segundo momento com os alunos matriculados em escolas públicas de ensino da mesma cidade, você também está de

acordo em aceitar o pesquisador durante a coleta dos resultados na sua determinada unidade de ensino, considerando que será agendado o horário para esse momento.

Notificamos que sua colaboração não é de caráter obrigatório, e tem direito de rejeitar a participação e/ou remover sua autorização em qualquer momento durante o estudo, e que não possua nenhuma penalidade no desenvolvimento do seu trabalho.

Estando de acordo em participar dessa pesquisa, requeremos que respostas às perguntas realizada pelo pesquisador, no dia acordado para entrevista, não precisando nenhum utensílio ou ferramentas durante essa etapa. Essa entrevista é formada por perguntas que são relacionadas as condições de trabalho, formação, metodologia usada em sala e trabalhos realizados, todas as questões estarão interligadas com o ensino de Química.

É importante salientar que qualquer pesquisa com seres humanos compreende vantagens e perigos, sendo identificados em seguida:

IDENTIFICAÇÃO DAS VANTAGENS: as principais vantagens desse estudo compreendem em ampliar o conhecimento científico na área de Ensino, exclusivamente, no uso de estratégias de ensino que proporcionam o desenvolvimento do ensino e aprendizagem na região sul do Estado do Amazonas, com enfoque na prática durante o Ensino de Química. Proporcionar aos docentes e discentes o domínio de diferentes metodologias de ensino, no caso a gamificação, dentro da sala de aula e/ou laboratório de informática com auxílio da tecnologia. As práticas planejadas por esse estudo colaboram com a superação de dificuldades no ensino e aprendizagem de definições científicas, também possibilitar compreensões, debates e conflitos de conceitos científicos, de caráter investigativo.

IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS: em relação aos perigos durante esse estudo estão relacionados a participação no desenvolvimento de atividades que serão desempenhadas e realizadas no âmbito do espaço escolar, que abrange o cotidiano dos discentes, em virtude que o decorrer da pesquisa será desenvolvida na sala de aula e no laboratório de informática. Essas atividades práticas no laboratório de informática possui o intuito de minimizar os perigos aos discentes participantes dessas atividades, visto que nesse local identificam-se ferramentas essenciais para a segurança de qualquer.

Considerando à resolução do CNS n.º 466 de 2012 comunicamos o seu direito de conseguir auxílio total e de forma gratuita derivado de alguma ou qualquer prejuízo direto ou indireto e momentâneo e/ou tardio consequente da participação na pesquisa, a qualquer momento que desejar. E se algum momento ocorrer algum dano ou possíveis despesas

que não estão previstas, resultante a sua colaboração, permanece garantido o seu direito a compensação e cobertura material para restauração de provável prejuízo provocado pelo estudo, de forma que seja acompanhado(a) ao profissional de assistência que esteja qualificado para o determinado problema verificado, e estabelecendo que todas as prováveis despesas relacionadas aos gastos relacionados as dificuldades e a sua resolução de compromisso da pesquisa através do pesquisador. Destaca-se que as partes indenizadas não são exclusivamente aquelas mencionadas a “alimentação” e/ou “transporte”, mas a tudo o que for preciso a essa pesquisa.

Você pode ter acesso a qualquer momento aos dados adquiridos durante, ou depois, dessa pesquisa. Os resultados e instrumentos usadas nesse estudo serão guardados com esse pesquisador por uma temporada de 5 anos, depois desse tempo todos eles serão eliminados.

Este documento de autorização pode ser encontrado em duas cópias, de forma que uma cópia será conservada por esse pesquisador, e a outra cópia será disponibilizada ao senhor(a). Caso ocorra qualquer dúvida ou tenha informação, poderá entrar em contato pelo telefone profissional (97) 984176558, ou pelo telefone pessoal (97) 984366100, e/ou no endereço Avenida Transamazônica, 1881-A, Centro.

Em consequência desse momento ser realizado de modo presencial, comunicamos que usaremos qualquer cuidado e prevenção aos potenciais perigos de transmissão da COVID-19. Em vista disso, serão desempenhadas qualquer precaução essencial a fim de sua proteção, assim como do pesquisador para precaver a transmissão desse vírus ou de qualquer outro, essas defesas são em relação a: a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), atender as regras de distanciamento, sempre que puder higienizar as mãos com álcool 70% e/ou com água e sabão.

Comunicamos que quaisquer dados coletados de acordo com suas respostas, até mesmo sua identificação não serão informadas, a deixar livre de alguma ou qualquer exibição e/ou intimidação seja durante as entrevistas ou no decorrer de apresentações e publicações da pesquisa.

Você pode ter acesso a qualquer momento aos dados adquiridos durante, ou depois, dessa pesquisa. Os resultados e instrumentos usadas nesse estudo serão guardados com esse pesquisador por uma temporada de 5 anos, depois desse tempo todos eles serão eliminados.

Este documento de autorização pode ser encontrado em duas cópias, de forma que uma cópia será conservada por esse pesquisador, e a outra cópia será disponibilizada ao

senhor(a). Caso ocorra qualquer dúvida ou tenha informação, poderá entrar em contato pelo telefone profissional (97) 984176558, ou pelo telefone pessoal (97) 984366100, e/ou no endereço Avenida Transamazônica, 1881-A, Centro.

Consentimento após ser informado.

Eu, _____, fui comunicado(a) em relação ao que o pesquisador João Bosco Ferreira de Souza Júnior pretende realizar e o motivo que necessita da minha contribuição, compreendi o esclarecimento. Portanto, eu estou de acordo em colaborar com o estudo, entendendo que não haverá ganho nenhum em relação a valores monetários e também estou ciente que posso escolher sair a qualquer hora do estudo. Este registro é emitido em duas cópias que estarão assinadas, uma pelo pesquisador e outra por mim, e cada um ficará com uma cópia.

Comunico que estou de acordo em participar desse estudo. E também concordo que os dados adquiridos sejam apresentados e publicados em eventos, livros e/ou artigos científicos sendo que preserve a minha identificada.

Humaitá – AM, _____, _____ de 20__.

Assinatura da pessoa responsável pelo participante

Assinatura do pesquisador: João Bosco Ferreira de Souza Júnior

Assinatura do Orientador: Dr. Jorge Almeida de Menezes

**APÊNDICE VI – TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIDO – TCLE:
para estudo sobre a gamificação no ensino de Química**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE: para estudo
sobre a gamificação no ensino de Química.

Olá!

Essa documento tem a intenção de convidar seu filho(a) a participar, voluntariamente e sem fins lucrativos, da pesquisa de mestrado com o título “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM” de responsabilidade do pesquisador João Bosco Ferreira de Souza Júnior (e-mail: junior.bosco.15@gmail.com; telefone: (97) 984176558), discente de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, pela orientação do Dr. Jorge Almeida de Menezes (e-mail: jorgejr@ufam.edu.br; telefone: (97) 9818-2841), tendo por endereços institucionais: Rua Vinte e Nove de Agosto, 786 – Centro e Avenida Circular Municipal, 1805 – São Pedro, situada na cidade de Humaitá – Amazonas – CEP: 69800-000, telefone: (97) 3373-1180.

A pesquisa tem por objetivo geral analisar as potencialidades do uso da gamificação, por meio da plataforma Khan Academy, como estratégias didático-metodológica para o ensino e aprendizagem de Química no Município de Humaitá-AM. De maneira que seus objetivos específicos são: identificar os conteúdos em que os professores de Química encontram maior dificuldade no processo de ensino e aprendizagem; aplicar e monitorar o uso dos recursos de gamificação disponíveis na plataforma Khan Academy em turmas do Ensino Médio; e analisar o uso da gamificação a partir da plataforma Khan Academy em turmas do Ensino Médio como contribuição para uma aprendizagem significativa.

Os discentes apenas irão colaborar com o estudo através da exposta autorização mediante do presente termo.

Esse estudo começará com aplicação de um questionário (questionário inicial) para perceber os conhecimentos preliminares dos discentes sobre o tema escolhido para ser trabalhado. Em primeiro instante, será repassada informações sobre como procederá

o desenvolvimento da pesquisa, em seguida a realização de uma atividade gamificada. E ao final, os discentes irão responder a outro questionário (questionário final).

Deste modo, para sua ciência selecionei alguns requisitos e explicações da escolha e seleção da participação do seu filho(a):

- A escolha do seu filho(a) foi perante a entidade de ensino na qual ele estuda ser o local de pesquisa desse estudo;
- Seu filho(a) só irá participar dessa pesquisa através das respostas dos questionários e participação das atividades gamificadas;
- Todas as respostas dos questionários dele(a) serão debatidas de modo privado e sem identificação, ou seja, o nome do seu filho(a) não irá aparecer em nenhum momento durante a exposição ou escrita dessa pesquisa;
- Todos os resultados obtidos diante a essa pesquisa serão direcionados à própria escola dele(a) e ao desenvolvimento de trabalhos de estudo e/ou destinados a possíveis publicações científicas em revistas, eventos ou livros.
- Seu filho(a) fica assegurado(a) se caso quiser desistir a qualquer momento durante a aplicação dessa pesquisa, ou se não quiser responder a qualquer pergunta, sem que ocorra algum dano a ele(a);
- Na etapa da apresentação do projeto, o pesquisador irá ler pausadamente e em tom de voz alta, para que não ocorrer nenhuma falta e entendimento;
- A participação do seu(ua) filho(a) é totalmente voluntária, e que não terá nenhuma remuneração pela participação desse estudo;
- Os dados adquiridos desta pesquisa será de responsabilidade do pesquisador João Bosco Ferreira de Souza Júnior;
- Diante do seu acordo, o (a) senhor(a) terá acesso a uma cópia deste termo onde será apresentado o endereço e número de celular do pesquisador, caso tenha alguma dúvida no decorrer do desenvolvimento desta pesquisa;
- É destacado que no decorrer do estudo realizaremos o uso de imagem e áudio, ressaltando o envio também do termo de solicitação de autorização para o uso de imagem e áudio.

É importante salientar que qualquer pesquisa com seres humanos compreende vantagens e perigos, sendo identificados em seguida:

IDENTIFICAÇÃO DAS VANTAGENS: as principais vantagens desse estudo compreendem em ampliar o conhecimento científico na área de Ensino, exclusivamente, no uso de estratégias de ensino que proporcionam o desenvolvimento do ensino e aprendizagem na região sul do Estado do Amazonas, com enfoque na prática durante o Ensino de Química. Proporcionar aos docentes e discentes o domínio de diferentes metodologias de ensino, no caso a gamificação, dentro da sala de aula e/ou laboratório de informática com auxílio da tecnologia. As práticas planejadas por esse estudo colaboram com a superação de dificuldades no ensino e aprendizagem de definições científicas, também possibilitar compreensões, debates e conflitos de conceitos científicos, de caráter investigativo.

IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS: em relação aos perigos durante esse estudo estão relacionados a participação no desenvolvimento de atividades que serão desempenhadas e realizadas no âmbito do espaço escolar, que abrange o cotidiano dos discentes, em virtude que o decorrer da pesquisa será desenvolvido na sala de aula e no laboratório de informática. Essas atividades práticas no laboratório de informática possui o intuito de minimizar os perigos aos discentes participantes dessas atividades, visto que nesse local identificam-se ferramentas essenciais para a segurança de qualquer.

De acordo com isso, antes de ir ao laboratório de informática será esclarecido aos discentes as principais normas de segurança e normas desse local, e informar como se comportar dentro desse recinto.

Considerando à resolução do CNS n.º 466 de 2012 comunicamos o seu direito de conseguir auxílio total e de forma gratuita derivado de alguma ou qualquer prejuízo direto ou indireto e momentâneo e/ou tardio consequente da participação na pesquisa, a qualquer momento que desejar. E se algum momento ocorrer algum dano ou possíveis despesas que não estão previstas, resultante a sua colaboração, permanece garantido o seu direito a compensação e cobertura material para restauração de provável prejuízo provocado pelo estudo, de forma que seja acompanhado(a) ao profissional de assistência que esteja qualificado para o determinado problema verificado, e estabelecendo que todas as prováveis despesas relacionadas aos gastos relacionados as dificuldades e a sua resolução de compromisso da pesquisa através do pesquisador. Destaca-se que as partes indenizadas não são exclusivamente aquelas mencionadas a “alimentação” e/ou “transporte”, mas a tudo o que for preciso a essa pesquisa.

Em consequência desse momento ser realizado de modo presencial, comunicamos que usaremos qualquer cuidado e prevenção aos potenciais perigos de transmissão da

COVID-19. Em vista disso, serão desempenhadas qualquer precaução essencial afim da proteção de seu(ua) filho(a), assim como do pesquisador para precaver a transmissão desse vírus ou de qualquer outro, essas defesas são em relação a: a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), atender as regras de distanciamento, sempre que puder higienizar as mãos com álcool 70% e/ou com água e sabão.

Você pode ter acesso a qualquer momento aos dados adquiridos durante, ou depois, dessa pesquisa. Os resultados e instrumentos usadas nesse estudo serão guardados com esse pesquisador por uma temporada de 5 anos, depois desse tempo todos eles serão eliminados.

Este documento de autorização pode ser encontrado em duas cópias, de forma que uma cópia será conservada por esse pesquisador, e a outra cópia será disponibilizada ao senhor(a). Caso ocorra qualquer dúvida ou tenha informação, poderá entrar em contato pelo telefone profissional (97) 984176558, ou pelo telefone pessoal (97) 984366100, e/ou no endereço Avenida Transamazônica, 1881-A, Centro.

Portanto, o discente fica também assegurado no decorrer das práticas auxílio se caso houver alguma emergência sem responsabilidade de qualquer lado e auxílio total posterior de complicações causadas direta ou indiretamente do estudo. Com isso, o participante desse estudo que por ventura apresentar qualquer tipo de prejuízo derivada da participação, pronunciado ou não no Documento de Consentimento Livre e Esclarecido, tem total direito a auxílio e a procurar recompensação.

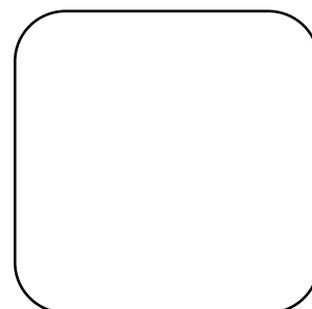
Consentimento após ser informado.

Eu, _____, fui comunicado(a) em relação ao que o pesquisador João Bosco Ferreira de Souza Júnior pretende realizar e o motivo que necessita da minha contribuição, compreendi o esclarecimento. Portanto, eu estou de acordo em colaborar com o estudo, entendendo que não haverá ganho nenhum em relação a valores monetários e também estou ciente que posso escolher sair a qualquer hora do estudo. Este registro é emitido em duas cópias que estarão assinadas, uma pelo pesquisador e outra por mim, e cada um ficará com uma cópia.

Comunico que estou de acordo que meu filho(a), possa participar desse estudo. E também concordo que os dados adquiridos sejam apresentados e publicados em eventos, livros e/ou artigos científicos sendo que preserve a identificação do meu(minha) filho(a) e que a mesma não seja identificada.

Humaitá – AM, _____, _____ de 20__.

Assinatura da pessoa responsável pelo participante



Impressão do dedo
polegar caso não saiba
assinar.

Assinatura do pesquisador: João Bosco Ferreira de Souza Júnior

Assinatura do Orientador: Dr. Jorge Almeida de Menezes

APÊNDICE VII – TERMO DE ASSENTIMENTO E ESCLARECIDO PARA MENOR DE IDADE

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENOR DE IDADE

Esse pesquisador faz parte do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades – PPGECH, no formato de mestrando, pelo Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, na Universidade Federal do Amazonas – UFAM, e tem como orientador o Dr. Jorge Almeida de Menezes “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM”.

De acordo com isso, esse documento tem intuito de convidá-lo a participar de forma voluntária dessa pesquisa, onde será realizada na cidade de Humaitá – AM, perante esse estudo que tem como propósito de analisar as potencialidades do uso da gamificação, por meio da plataforma Khan Academy, como estratégias didático-metodológica para o ensino e aprendizagem na área do ensino de Química do Ensino Médio.

Para obter dados, serão desenvolvidos e adquiridos resultados através da aplicação de dois questionários, onde os mesmos apresentam perguntas abertas e fechadas para realizar um levantamento para adquirir informações preliminares em relação à Temática selecionada, seus pontos de vista e concepções e práticas relacionadas às atividades gamificadas no ambiente escolar.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar o termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá quaisquer vantagens financeiras. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Seu nome não será identificado em nenhuma publicação.

Quanto aos riscos decorrentes dessa pesquisa estão relacionados a participação nas atividades que serão conduzidas no âmbito do recinto escolar, que envolve ações do seu cotidiano, uma vez que a pesquisa será realizada na sala de aula e no laboratório da

própria escola. Durante a utilização do laboratório os riscos destacados consistem em acidentes, riscos de contaminação por produtos químicos e contaminação biológica. Porém, as práticas experimentais serão desenvolvidas no laboratório visando minimizar os riscos aos participantes durante a realização das práticas, uma vez que no laboratório encontram-se os equipamentos essenciais para segurança dos participantes.

Em consequência desse momento ser realizado de modo presencial, comunicamos que usaremos qualquer cuidado e prevenção aos potenciais perigos de transmissão da COVID-19. Em vista disso, serão desempenhadas qualquer precaução essencial a fim de sua proteção, assim como do pesquisador para precaver a transmissão desse vírus ou de qualquer outro, essas defesas são em relação a: a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), atender as regras de distanciamento, sempre que puder higienizar as mãos com álcool 70% e/ou com água e sabão.

Portanto, o discente fica também assegurado no decorrer das práticas auxílio se caso houver alguma emergência sem responsabilidade de qualquer lado e auxílio total posterior de complicações causadas direta ou indiretamente do estudo. Com isso, o participante desse estudo que por ventura apresentar qualquer tipo de prejuízo derivada da participação, pronunciado ou não no Documento de Consentimento Livre e Esclarecido, tem total direito a auxílio e a procurar recompensação.

As principais vantagens desse estudo compreendem em ampliar o conhecimento científico na área de Ensino, exclusivamente, no uso de estratégias de ensino que proporcionam o desenvolvimento do ensino e aprendizagem na região sul do Estado do Amazonas, com enfoque na prática durante o Ensino de Química. Proporcionar aos docentes e discentes o domínio de diferentes metodologias de ensino, no caso a gamificação, dentro da sala de aula e/ou laboratório de informática com auxílio da tecnologia. As práticas planejadas por esse estudo colaboram com a superação de dificuldades no ensino e aprendizagem de definições científicas, também possibilitar compreensões, debates e conflitos de conceitos científicos, de caráter investigativo.

Em consequência desse momento ser realizado de modo presencial, comunicamos que usaremos qualquer cuidado e prevenção aos potenciais perigos de transmissão da COVID-19. Em vista disso, serão desempenhadas qualquer precaução essencial a fim de proteção de seu(a) filho(a), assim como do pesquisador para precaver a transmissão desse vírus ou de qualquer outro, essas defesas são em relação a: a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs), atender as regras de distanciamento, sempre que puder higienizar as mãos com álcool 70% e/ou com água e sabão.

Considerando à resolução do CNS n.º 466 de 2012 comunicamos o seu direito de conseguir auxílio total e de forma gratuita derivado de alguma ou qualquer prejuízo direto ou indireto e momentâneo e/ou tardio consequente da participação na pesquisa, a qualquer momento que desejar. E se algum momento ocorrer algum dano ou possíveis despesas que não estão previstas, resultante a sua colaboração, permanece garantido o seu direito a compensação e cobertura material para restauração de provável prejuízo provocado pelo estudo, de forma que seja acompanhado(a) ao profissional de assistência que esteja qualificado para o determinado problema verificado, e estabelecendo que todas as prováveis despesas relacionadas aos gastos relacionados as dificuldades e a sua resolução de compromisso da pesquisa através do pesquisador. Destaca-se que as partes indenizadas não são exclusivamente aquelas mencionadas a “alimentação” e/ou “transporte”, mas a tudo o que for preciso a essa pesquisa.

Você pode ter acesso a qualquer momento aos dados adquiridos durante, ou depois, dessa pesquisa. Os resultados e instrumentos usadas nesse estudo serão guardados com esse pesquisador por uma temporada de 5 anos, depois desse tempo todos eles serão eliminados.

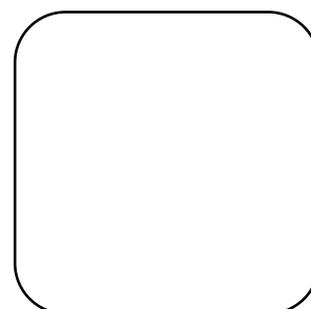
Este documento de autorização pode ser encontrado em duas cópias, de forma que uma cópia será conservada por esse pesquisador, e a outra cópia será disponibilizada ao senhor(a). Caso ocorra qualquer dúvida ou tenha informação, poderá entrar em contato pelo telefone profissional (97) 984176558, ou pelo telefone pessoal (97) 984366100, e/ou no endereço Avenida Transamazônica, 1881-A, Centro.

Consentimento após ser informado.

Eu, _____, fui comunicado(a) dos principais objetivos e finalidades dessa pesquisa de modo que estou de acordo, e não possuo nenhuma dúvida. Estou ciente que a qualquer hora poderei pedir informações, e poderei mudar de ideia sobre a decisão de colaborar, caso desejado. Vista disso, determino que estou de acordo em colaborar com essa pesquisa. Também, afirmo que recebi uma cópia desse documento de assentimento e tive a possibilidade de examinar e fui esclarecido de qualquer dúvida existente.

Humaitá – AM, _____, _____ de 20__.

Assinatura da pessoa responsável pelo participante



Impressão do dedo
polegar caso não saiba
assinar.

Assinatura do pesquisador: João Bosco Ferreira de Souza Júnior

Assinatura do Orientador: Dr. Jorge Almeida de Menezes

APÊNDICE VIII – TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E ÁUDIO

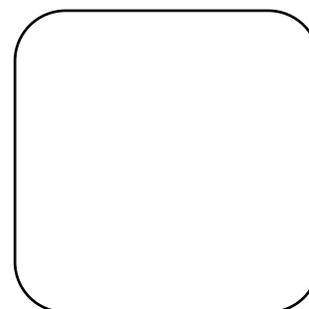
TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E ÁUDIO

Neste ato, eu _____, PERMITO a utilização de imagem e áudio do(a) discente, de modo que está perante a minha responsabilidade, em cada e qualquer documento entre registros e imagens, no sentido de ser usada no estudo intitulado “A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM” desenvolvido pelo mestrando João Bosco Ferreira de Souza Júnior, com finalidade de disseminação, direcionada à disseminação à comunidade em geral. A atual permissão é atribuída a propósito grátis, envolvendo a utilização de fotos e documentos mencionados acima, e em qualquer área nacional ou internacional, dos seguintes modos: construção do trabalho de Dissertação no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Humanidades – PPGECH na forma *Sticto sensu* em grau de Mestrado, oferecida pelo Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente – IEAA, da Universidade Federal do Amazonas – UFAM, localizada na Rua 29 de agosto n.º 786 Centro – Humaitá – AM.

Determino ser a minha vontade de participar e autorizar a utilização do texto mencionada acima sem que tenha qualquer reclamação ao uso da minha imagem, estou ciente e assino esse determinado documento em duas cópias, sendo iguais de toda forma.

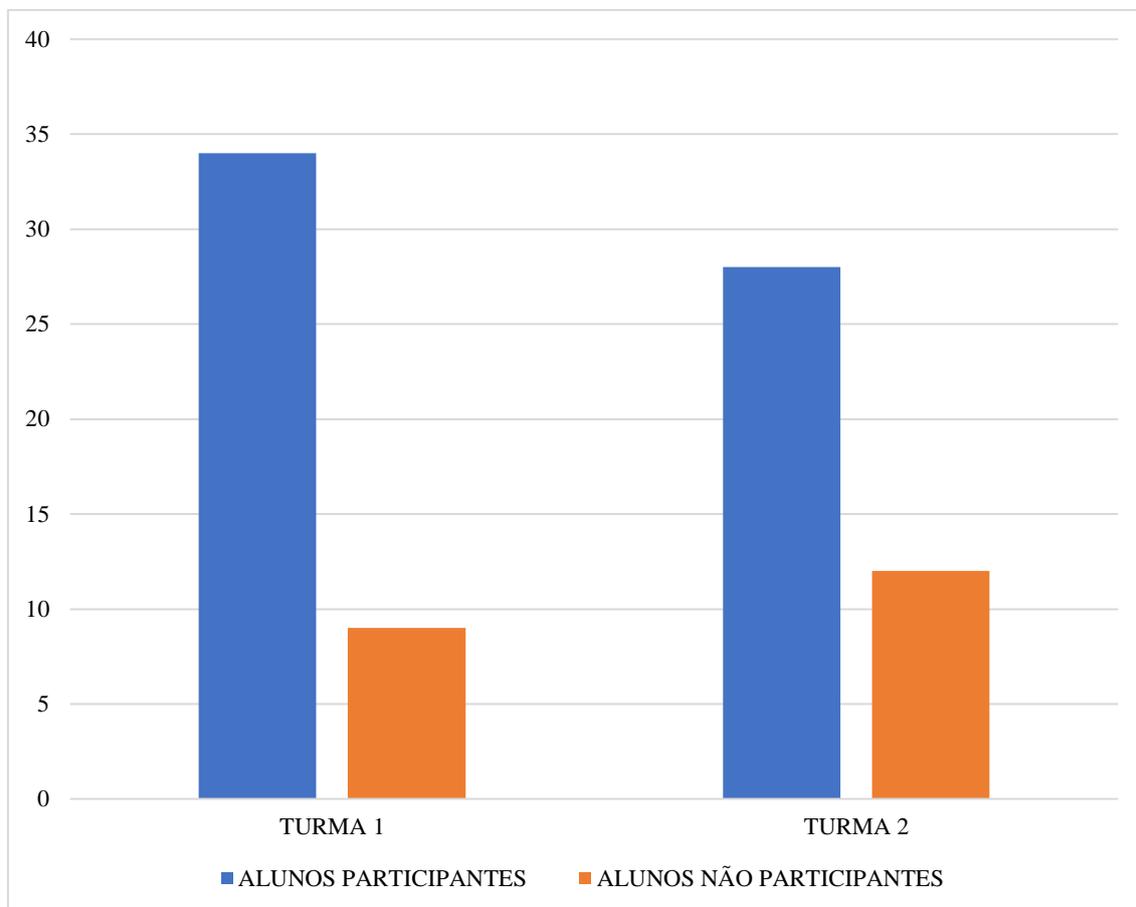
Assinatura do discente menor

Assinatura da pessoa responsável pelo participante



Impressão do dedo
polegar caso não saiba
assinar.

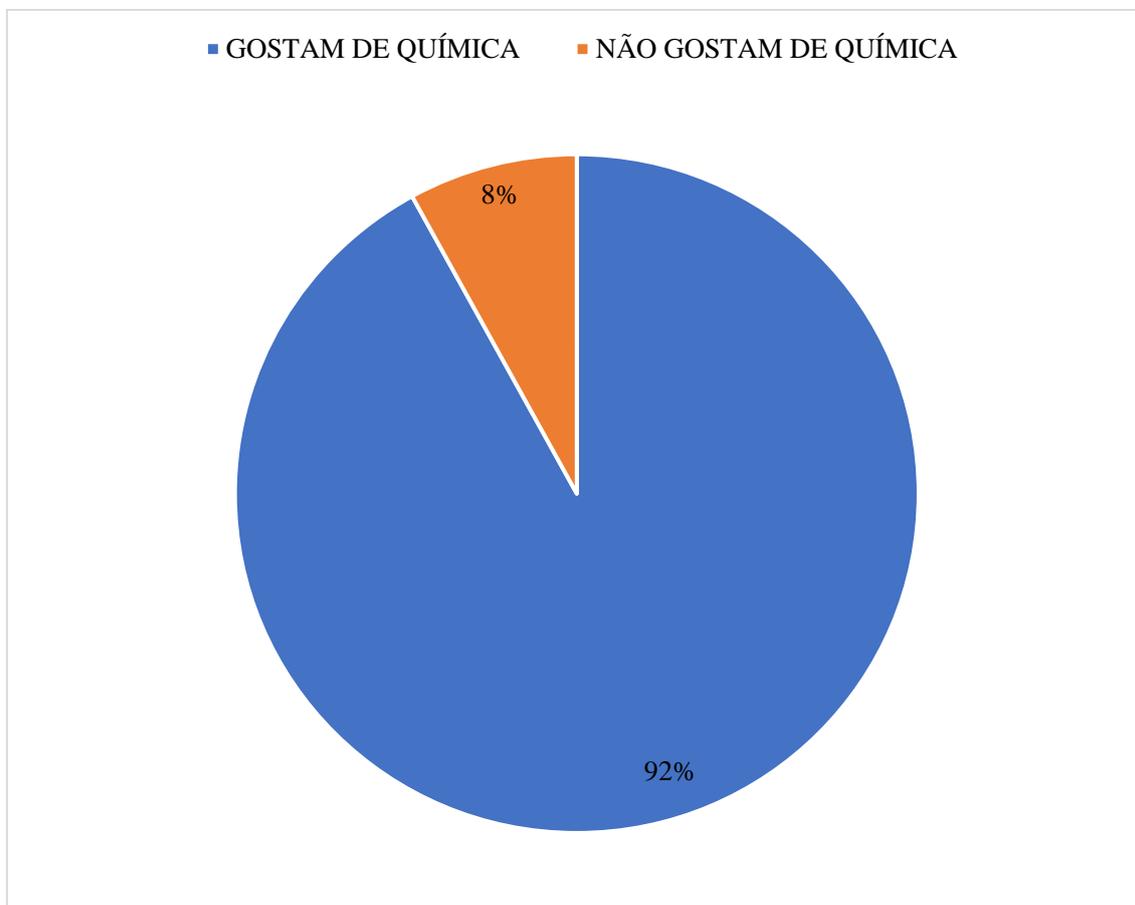
Humaitá – AM, _____, _____ de 20__.

APÊNDICE IX – GRÁFICO DOS PARTICIPANTES NA PESQUISA**GRÁFICO 3 - ALUNOS MATRICULADOS**

Fonte: próprio autor.

APÊNDICE X – GRÁFICO DAS RESPOSTAS DA PRIMEIRA PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO INICIAL

GRÁFICO 4 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 1: "VOCÊ GOSTA DA DISCIPLINA DE QUÍMICA?"



Fonte: próprio autor.

APÊNDICE XI – FIGURA DOS ASSUNTOS ABORDADOS NA PESQUISA DE ACORDO COM A O SITE DA KHAN ACADEMY

FIGURA 30 - ASSUNTOS SOBRE NOMENCLATURA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS

The screenshot shows the Khan Academy interface for a video titled "Nomenclatura de alcanos e cicloalcanos III". The video thumbnail features a black background with white text and chemical structures. The main title is "Nomenclatura de alcano e cicloalcano III". Below it, there are labels for various alkyl groups: "1-METIL PROPIL", "2-METIL PROPIL", "3-METIL ETIL", and "TERC-BUTIL". The Khan Academy logo is visible in the bottom left corner of the video frame. The interface includes a search bar at the top, a course navigation menu on the left, and a "Recomendar" button at the top right.

Fonte: Site *Khan Academy*.

FIGURA 31 - ASSUNTOS SOBRE ISOMERIA

The screenshot shows the Khan Academy interface for a video titled "Isômeros". The video thumbnail features a black background with white text and chemical structures. The main title is "Isômeros". Below it, there are labels for different types of isomers: "Isômeros Estruturais", "Cis-trans Estereoisômeros", "Espelho", and "Enantiômeros". The Khan Academy logo is visible in the bottom left corner of the video frame. The interface includes a search bar at the top, a course navigation menu on the left, and a "Recomendar" button at the top right.

Fonte: Site *Khan Academy*.

APÊNDICE XII – FIGURA DO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

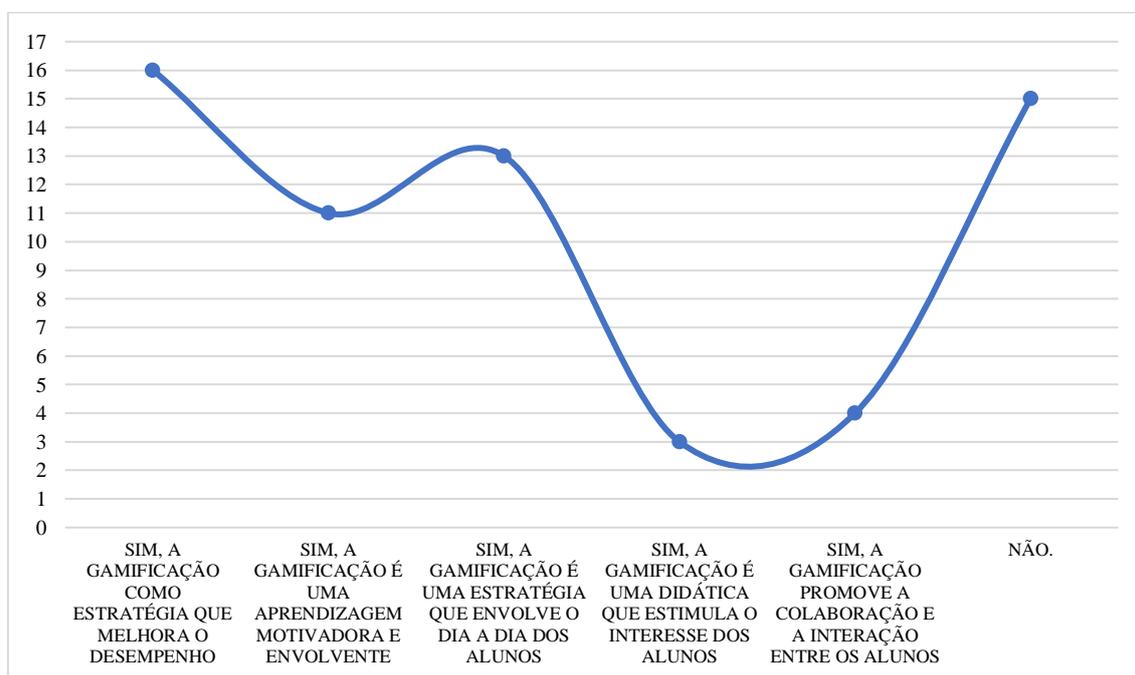
FIGURA 32 - LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA DA ESCOLA OSWALDO CRUZ



Fonte: próprio autor.

APÊNDICE XIII – GRÁFICO DA QUARTA PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO FINAL

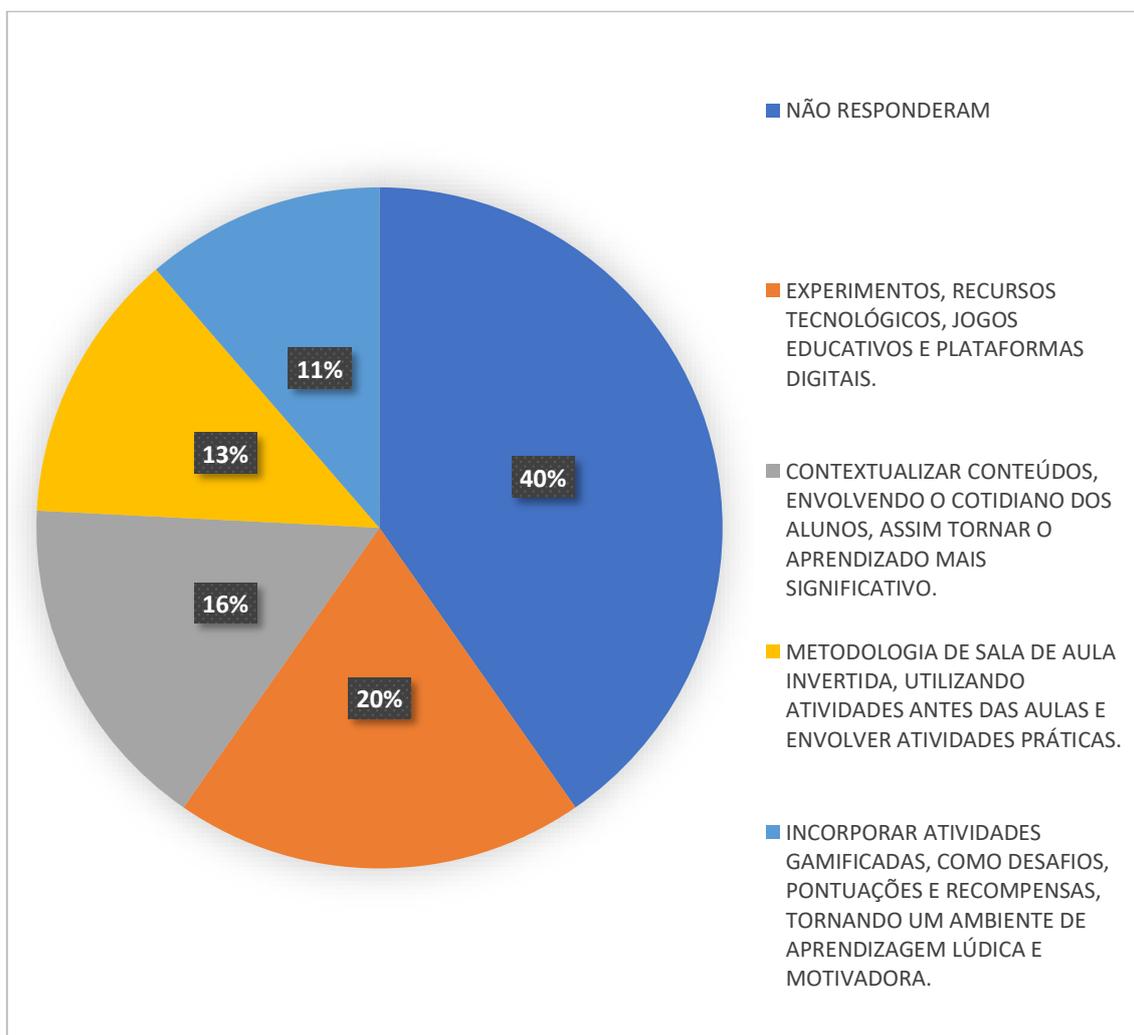
GRÁFICO 5 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 4: "A GAMIFICAÇÃO PODE SER UTILIZADA EM OUTRAS DISCIPLINAS? SE SIM, POR QUÊ?"



Fonte: próprio autor.

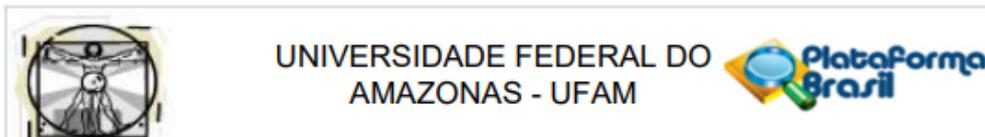
APÊNDICE XIV – GRÁFICO DA DECIMA PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO FINAL

GRÁFICO 6 - RESPOSTAS DA PERGUNTA 10: "QUAIS SUGESTÕES OU MELHORIAS VOCÊ PODE CITAR PARA OCORRER AULAS DINÂMICAS NO DESENVOLVIMENTO E PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM?"



Fonte: próprio autor.

ANEXO I – PARECER DA APROVAÇÃO DO CEP


PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLAS PÚBLICAS NO MUNICÍPIO DE HUMAITÁ-AM.

Pesquisador: João Bosco Ferreira de Souza Júnior

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 70957523.8.0000.5020

Instituição Proponente: Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente-IEAA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.317.222

Apresentação do Projeto:

Resumo:

A utilização de novas estratégias metodológicas como instrumento para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem aos assuntos da disciplina de Química está sendo encarado como um método importante e vantajoso. Portanto, a utilização das tecnologias tem um papel importante no ambiente educacional, num processo de ensino e aprendizagem em que o uso de meios e instrumentos tem ocasionado atividades educativas gamificadas mais próximas dessa perspectiva no qual os discentes modernos estão inseridos. Com isso, essa pesquisa pretende analisar o uso da gamificação por meio da plataforma Khan Academy, como estratégias didático-metodológica para o ensino e aprendizagem de Química. Para tal, será feita uma intervenção pedagógica com a execução de uma atividade gamificada, sendo desenvolvida nas escolas que ofertam o ensino médio na cidade de Humaitá-AM, e por meio de uma abordagem de métodos mistos segundo Creswell e Creswell (2021). Os resultados serão obtidos por meio de três etapas: a primeira sendo o planejamento, a segunda sendo a implementação e por fim a interferência, e por fim uma aplicação de questionários, um inicial e outro final, observação participativa, com o amparo de gravações de

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: csp.ufam@gmail.com



Continuação do Parecer: 6.317.222

vídeo e áudio. Todos os resultados serão abordados usando a técnica de Análise Textual Discursiva (ATD) de acordo com Moraes e Galiazzi (2007).

Critério de Inclusão:

Serão essenciais determinar os seguintes critérios de inclusão dos integrantes (professores e alunos) da pesquisa, vale destacar que os parâmetros abaixo serão desprezados no desenvolvimento de análise e dessa forma na interpretação dos resultados: Professores que lecionam a disciplina de Química em Escolas Estaduais de rede pública no Município de Humaitá-AM, durante o ano de 2023, no ensino regular ou EJA; Professores que aceitem e assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Alunos matriculados na terceira série do Ensino Médio durante a aplicação da pesquisa; Alunos que assinarem o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Autorização de Uso de Imagem e Áudio, devidamente entregue ao pesquisador;

Critério de Exclusão:

Serão essenciais determinar os seguintes critérios de exclusão dos integrantes (professores e alunos) da pesquisa, vale destacar que os parâmetros abaixo serão desprezados no desenvolvimento de análise e dessa forma na interpretação dos resultados: Os professores que se recusarem a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); Professores que desistirem da pesquisa, por qualquer motivo, durante o desenvolvimento. Os alunos que não apresentarem o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e o Termo de Autorização de Uso de Imagem e Áudio assinado; Os alunos que se recusarem a responder os questionários ou realizar a intervenção pedagógica; Alunos que por qualquer razão desistirem de participar da pesquisa;

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o impacto da utilização da plataforma digital Khan Academy como estratégia didático-metodológica no processo de ensino de Química em escolas estaduais no Município de Humaitá-AM.

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 6.317.222

Objetivo Secundário:

Identificar como a gamificação pode ser aplicada para atender às necessidades dos professores de Química e engajar os alunos; Propor estratégias para o uso efetivo da Khan Academy como uma alternativa para diminuir as taxas de notas baixas na disciplina de Química; Analisar o uso da gamificação a partir da plataforma Khan Academy em turmas do Ensino Médio como contribuição para um melhorar o processo de ensino.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

em relação aos perigos durante esse estudo estão relacionados a participação no desenvolvimento de atividades que serão desempenhadas e realizadas no âmbito do espaço escolar, que abrange o cotidiano dos discentes, em virtude que o decorrer da pesquisa será desenvolvido na sala de aula e no laboratório de informática. Essas atividades práticas no laboratório de informática possui o intuito de minimizar os perigos aos discentes participantes dessas atividades, visto que nesse local identificam-se ferramentas essenciais para a segurança de qualquer.

Benefícios:

as principais vantagens desse estudo compreendem em ampliar o conhecimento científico na área de Ensino, exclusivamente, no uso de estratégias de ensino que proporcionam o desenvolvimento do ensino e aprendizagem na região sul do Estado do Amazonas, com enfoque na prática durante o Ensino de Química. Proporcionar aos docentes e discentes o domínio de diferentes metodologias de ensino, no caso a gamificação, dentro da sala de aula e/ou laboratório de informática com auxílio da tecnologia. As práticas planejadas por esse estudo colaboram com a superação de dificuldades no ensino e aprendizagem de definições científicas, também possibilitar compreensões, debates e conflitos de conceitos científicos, de caráter investigativo

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

2 versão

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 6.317.222

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: adequado

Riscos: adequado

Benefícios: adequado

Crítérios de inclusão: adequado

Crítérios de exclusão: adequado

TCLE: adequado

TCLE País: adequado

Termo de assentimento: adequado

Carta de anuência: adequado

CV Lattes: adequado

Cronograma: adequado

Orçamento: adequado

Instrumento de coleta: adequado

Recomendações:

O pesquisador somente poderá iniciar a coleta de dados (pesquisa de campo), após análise e aprovação pelo CEP. Este CEP/UFAM analisa os aspectos éticos da pesquisa com base nas Resoluções 466/2012-CNS, 510/2016-CNS e outras complementares.

A aprovação do protocolo neste Comitê NÃO SOBREPÕE eventuais restrições ao início da pesquisa estabelecidas pelas autoridades competentes, devido à pandemia de COVID-19. O pesquisador(a) deve analisar a pertinência do início, segundo regras de sua instituição ou instituições/autoridades sanitárias locais, municipais, estaduais ou federais. Pesquisas no âmbito da Universidade Federal do Amazonas devem atender ao estabelecido no Of. Circ. Nº009/PROPESP/2020/2020/PROPESP/UFAM e às orientações do Plano de Contingência da Universidade Federal do Amazonas frente à pandemia da doença pelo SARSCOV-2 (COVID-19): "As atividades de Pesquisa com seres humanos devem ser suspensas, à exceção das que estejam trabalhando nas áreas de saúde, diretamente relacionadas ao Coronavírus ou que necessitem de acompanhamento contínuo, com as devidas precauções e autorização das autoridades de saúde pública do estado do Amazonas

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja APROVADO, pois o pesquisador cumpriu as determinações da Res. 466/2012 e Res. 510.

É o parecer

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 6.317.222

Considerações Finais a critério do CEP:

O(A) pesquisador(a) deve enviar por Notificação os relatórios parciais e final. (item XI.d. da Res 466/2012-CNS), por meio da Plataforma Brasil e manter seu cronograma atualizado, solicitando por Emenda eventuais alterações antes da finalização do prazo inicialmente previsto.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|-------------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2162563.pdf | 05/09/2023 23:36:57 | | Aceito |
| Outros | CARTA_RESPOSTA.docx | 05/09/2023 23:30:34 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Cronograma | CRONOGRAMA_LIMPO.docx | 05/09/2023 23:27:46 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Cronograma | CRONOGRAMA_COM_DESTAQUE.docx | 05/09/2023 23:27:41 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_LIMPO.docx | 05/09/2023 23:27:29 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_COM_DESTAQUE.docx | 05/09/2023 23:27:15 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Outros | TERMO_DE_ANUENCIA_ASSINADO.pdf | 05/09/2023 23:27:02 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TERMO_DE_ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENOR DE IDADE COM DESTAQUE.docx | 05/09/2023 23:26:27 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TERMO_DE_CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO aluno LIMPO.docx | 05/09/2023 23:26:10 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TERMO_DE_CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO aluno COM DESTAQUE.docx | 05/09/2023 23:26:05 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TERMO_DE_CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO professor LIMPO.docx | 05/09/2023 23:25:57 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TERMO_DE_CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO professor COM DESTAQUE.docx | 05/09/2023 23:25:52 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DO
AMAZONAS - UFAM



Continuação do Parecer: 6.317.222

| | | | | |
|----------------|--|------------------------|--|--------|
| Folha de Rosto | Folha_De_Rosto.pdf | 16/06/2023 21:42:15 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Outros | TERMO_DE_AUTORIZACAO_DE_USO DE_IMAGEM_E_AUDIO.pdf | 16/06/2023 21:40:35 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Outros | ROTEIRO_PARA_O_QUESTIONARIO_ FINAL.pdf | 16/06/2023 21:29:01 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Outros | ROTEIRO_PARA_O_QUESTIONARIO_ INICIAL.pdf | 16/06/2023 21:28:50 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Outros | ROTEIRO_PARA_A_ENTREVISTA_NA RRATIVA.pdf | 15/06/2023 19:02:13 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |
| Orçamento | ORCAMENTO.pdf | 15/06/2023 18:59:07 | João Bosco Ferreira de Souza Júnior | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

MANAUS, 22 de Setembro de 2023

Assinado por:
Eliana Maria Pereira da Fonseca
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

UF: AM

Município: MANAUS

CEP: 69.057-070

Telefone: (92)3305-1181

E-mail: cep.ufam@gmail.com