



**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELLO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

RYAN VIEIRA ALVES

**A Jornada dos Alelos: Impactos da utilização do RPG como
metodologia ativa-imersiva no ensino de genética.**

**CABEDELLO-PB
2023**

**INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

RYAN VIEIRA ALVES

**A Jornada dos Alelos: Impactos da utilização do RPG como
metodologia ativa-imersiva no ensino de genética.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba (IFPB) - Campus Cabedelo,
como requisito para conclusão do Curso
de Licenciatura em Ciências Biológicas.

**Orientador: Prof. Dr. Marcelo Garcia
de Oliveira**

**CABEDELO-PB
2023**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

- A474] Alves, Ryan Vieira.
A Jornada dos Alelos: Impactos da utilização do RPG como metodologia ativa-imersiva no ensino de genética / Ryan Vieira Alves – Cabedelo, 2023.
53 f.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Garcia de Oliveira.
1. Ensino de genética 2. Role-Playing Game. 3. Metodologia ativa I. Título.

CDU 37:575


FOLHA DE APROVAÇÃO

RYAN VIEIRA ALVES

A Jornada dos Alelos: Impactos da utilização do RPG como metodologia ativa-imersiva no ensino de genética.


APROVADA EM: 20/12/ 2023. Cabedelo.

BANCA EXAMINADORA.

Documento assinado digitalmente
 MARCELO GARCIA DE OLIVEIRA
Data: 18/04/2024 12:17:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof.: Dr. Marcelo Garcia de Oliveira

(Orientador) - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente
 MARIA ANGELICA RAMOS DA SILVA
Data: 16/04/2024 13:38:15-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.: Dra. Maria Angélica Ramos da Silva

(Membro Interno) - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

Documento assinado digitalmente
 JAMYLLE REBOUCAS OUYERNEY
Data: 24/04/2024 16:59:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.: Dra. Jamylle Rebouças Ouyerney

(Membro Interno) - Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB

Dedico este texto a todos os profissionais e trabalhadores, que lutam diariamente para a construção de uma ciência para todos, descomplicada, verídica, humanizada, libertadora e que, tenho fé, que irá nos salvar da catástrofe a qual o horizonte não se encontra mais tão distante.

AGRADECIMENTOS

Aos deuses, Cerridwen e Atena, por todo apoio em meus momentos de estudo, Áine, por não me deixar perder o amor pelo o que acredito e sempre me guiar para o caminho certo, Cernunnos, por me defender de todos obstáculos e caçar os inimigos que surgiram durante minha trajetória, e Diancecht, por oferecer a vida e a cura de todas minhas aflições físicas e mentais.

Às minhas avós, Marluce Alves da Silva e Maria José Vieira de Souza, minhas matriarcas e anciãs, a quem serei eternamente grato pelos momentos de aprendizado, carinhos e rizadas, acima de tudo, por me fazerem humano.

A minha mãe, Maria José Vieira de Souza Alves, que sempre acreditou em meus sonhos, se esforçou a cada dia de seu árduo trabalho como operária de fábrica para fazer tudo que era possível e impossível por mim, e me ensinou o que era amor e cuidado em gestos, a amo mais que tudo.

À minha tia, Cosma Alves da Silva, por sempre ser minha confidente e me aceitar do jeito que sou e sempre fui.

Ao meu pai, Joselito Alves da Silva, pelo esforço em cuidar de minha integridade desde muito pequeno e pelas noites em claro quando estive doente.

Ao meu orientador e amigo, Marcelo Garcia de Oliveira, por ser um grande presente, assim como também ter oferecido sua sábia companhia, conselhos e abrigo quando precisei.

Aos professores que acreditaram em mim e marcaram minha trajetória acadêmica, Maria Angélica, Jeane de Freitas, Daniel César, Thiago Ruffo e Maiara Gabrielle, Janylle Ouverney, obrigado por serem um exemplo de profissionalismo e motivação.

Aos amigos e companheiros que conquistei durante a vida, Thámara Mayni, Thiago Felipe, Anna Carolina, Ana Beatriz, Thayná Ferreira, Fábio Gabriel, Tcharles Rennan, Nelsinely Fischer, sem vocês não teria conseguido chegar onde cheguei e ainda muito almejar futuros horizontes.

Ao GEPMASHA, onde aprendi e aprendo muito sobre o que mais amo estudar, aos camaradas de laboratório que sempre estiveram em prontidão para sanar minhas dúvidas e estenderam a mão quando precisei.

RESUMO

O Role Playing Game (RPG) representa uma modalidade de jogo de interpretação de papéis, no qual os participantes desempenham o papel de personagens para colaborativamente construir uma narrativa conduzida pelo mestre do jogo. Este formato proporciona uma experiência envolvente, permeada por aprendizado e imersão. No contexto educacional, o RPG emerge como uma valiosa ferramenta, configurando-se como uma metodologia ativa e imersiva para o ensino de Genética. Este último, muitas vezes prejudicado pela abordagem tradicional que suscita desinteresse nos alunos. O presente estudo direcionou seus esforços para analisar os impactos decorrentes da utilização do RPG como metodologia ativa e imersiva no ensino de Genética, visando potencialmente aprimorar o desempenho de estudantes do 3º ano do ensino médio. Conduzida em duas turmas de 3º ano do Ensino Médio no Instituto Federal da Paraíba (IFPB) entre os meses de Outubro à Dezembro de 2023, a pesquisa revelou que 9 entre 11 estudantes já possuem experiência prévia ou estão familiarizados com esse tipo de jogo em seu contexto social. Para otimizar a aplicação do RPG como instrumento educacional, desenvolveu-se um sistema específico em que se propôs a consolidar os conhecimentos previamente adquiridos pelos alunos em aulas anteriores. Os resultados indicaram que os estudantes experimentaram maior satisfação e motivação ao incorporar o RPG como uma ferramenta pedagógica, destacando-se pela capacidade de aprimorar habilidades como leitura crítica, pesquisa científica, colaboração e pensamento crítico. O RPG, ao ser introduzido no ambiente escolar, não apenas despertou o interesse dos alunos, mas também proporcionou uma abordagem dinâmica e participativa para o ensino de Genética. A natureza interativa do jogo incentivou os estudantes a explorarem conceitos genéticos de forma prática, contribuindo para uma compreensão mais profunda e duradoura dos temas abordados. Além disso, a metodologia ativa do RPG promoveu o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, tais como a capacidade de trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico. A interação constante entre os participantes, mediada pelo mestre do jogo, criou um ambiente propício para o diálogo e a troca de ideias, fomentando um engajamento mais significativo e duradouro com os conteúdos genéticos. Concluindo, a introdução do RPG como metodologia ativa-imersiva no ensino de Genética demonstrou ser uma estratégia eficaz para superar as limitações do modelo educacional tradicional. Os resultados sugerem que essa abordagem inovadora não apenas reacende o interesse dos alunos pelo tema, mas também promove o desenvolvimento integral de habilidades essenciais, preparando-os para enfrentar os desafios do aprendizado de forma mais engajada e participativa. Entretanto, as práticas de RPG necessitam de um tempo maior para sua aplicação, e novas pesquisas da aplicação dessa ferramenta em salas de aula de diferentes contextos se fazem necessárias.

Palavras-Chave: Role-Playing Game, Ensino de Genética, Estratégias Pedagógicas Inovadoras, Aprendizagem Ativa, Genética Mendeliana.

ABSTRACT

The Role Playing Game (RPG) represents a form of role-playing game in which participants take on the roles of characters to collaboratively build a narrative guided by the game master. This format provides an engaging experience, permeated by learning and immersion. In the educational context, RPG emerges as a valuable tool, serving as an active and immersive methodology for teaching Genetics. The latter is often hindered by the traditional approach that generates disinterest among students. This study directed its efforts to analyze the impacts resulting from the use of RPG as an active and immersive methodology in teaching Genetics, aiming to potentially enhance the performance of 12th-grade students. Conducted in two 12th-grade classes at the Federal Institute of Paraíba (IFPB) between October and December 2023, the research revealed that 9 out of 11 students already have previous experience or are familiar with this type of game in their social context. To optimize the application of RPG as an educational instrument, a specific system was developed to consolidate the knowledge previously acquired by students in previous classes. The results indicated that students experienced greater satisfaction and motivation when incorporating RPG as a pedagogical tool, standing out for its ability to enhance skills such as critical reading, scientific research, collaboration, and critical thinking. When introduced in the school environment, RPG not only sparked the students' interest but also provided a dynamic and participatory approach to teaching Genetics. The interactive nature of the game encouraged students to explore genetic concepts practically, contributing to a deeper and more lasting understanding of the topics covered. Furthermore, the active RPG methodology promoted the development of socio-emotional skills, such as teamwork, problem-solving, and critical thinking. The constant interaction among participants, mediated by the game master, created an environment conducive to dialogue and the exchange of ideas, fostering more significant and enduring engagement with genetic content. In conclusion, the introduction of RPG as an active-immersive methodology in teaching Genetics proved to be an effective strategy to overcome the limitations of the traditional educational model. The results suggest that this innovative approach not only reignites students' interest in the subject but also promotes the comprehensive development of essential skills, preparing them to face the challenges of learning in a more engaged and participatory manner. However, RPG practices require more time for implementation, and further research on the application of this tool in classrooms of different contexts is necessary.

Keywords: Role-Playing Game, Teaching Genetics, Innovative Pedagogical Strategies, Active Learning, Mendelian Genetics.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 9 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 12 |
| 2.1 ENSINO DE BIOLOGIA | 12 |
| 2.2 ENSINO DE GENÉTICA | 13 |
| 2.3 ENSINO TRADICIONAL X METODOLOGIAS ATIVAS | 14 |
| 2.4 ENSINO BASEADO EM JOGOS (EBJ) | 16 |
| 2.5 ROLE PLAYING GAME (RPG) NA EDUCAÇÃO | 17 |
| 2.6 RPG NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT) | 19 |
| 3 METODOLOGIA | 20 |
| 3.1 Caracterização da pesquisa | 20 |
| 3.2 Aspectos éticos | 21 |
| 3.3 Coleta de dados e RPG | 22 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 28 |
| 4.1 Comparação com dos questionários: Inicial - Diagnose sobre os conhecimentos de Genética x Final - Aproveitamento da RPG. | 28 |
| 4.2 O RPG. | 38 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 43 |
| 6 REFERÊNCIAS | 45 |
| 7 APÊNDICES | 51 |

1. INTRODUÇÃO

A Genética é uma ciência que surgiu no início do século 20, e é uma das principais ramificações das Ciências Biológicas, que estuda o material genético ou precisamente o DNA (Ácido desoxirribonucléico) e a hereditariedade (Snustad E Simmons, 2013; Porto, 2015). É uma das áreas que atualmente possui um grande impacto sobre a sociedade, já que está envolvida diretamente com as aplicações na agricultura, na medicina, na alimentação da população e na saúde geral. O que também a faz importante é a capacidade de nos discernir sobre o que nos faz humanos e o que distingue cada um de nós como indivíduos únicos (Snustad E Simmons, 2013).

Ainda reforçando que os impactos da Genética ultrapassam qualquer aspecto material, comercial ou jurídico da sociedade. Ela conversa diretamente com o subjetivo de cada indivíduo quanto ao seu lugar no mundo, levantando questões existenciais profundas durante esse processo (Snustad E Simmons, 2013). Por isso, entender os conceitos básicos-biológicos do nosso material genético, é de extrema importância para entendermos como indivíduos únicos e conseqüentemente cidadãos críticos quanto aos meios de produção que estão atrelados às engrenagens da genética e que estão em regência em nossa sociedade.

Na escola, ambiente onde grande parte da população tem o primeiro contato com as áreas do conhecimento, a genética ganha grande destaque no Ensino Médio (Brasil, 2018), quando os estudantes aprendem os conteúdos em aulas expositivas e na grande maioria das vezes limitando os instrumentos didáticos apenas à livros e apostilas, sem uso algum de laboratórios ou outros meios didáticos para síntese do conhecimento. É importante ressaltar que quando esses conteúdos são abordados e exemplificados nas aulas, estão completamente distantes da realidade do estudante, o deixando à deriva quanto ao entendimento do que lhe está sendo mediado, contribuindo para o seu desinteresse e desestímulo quanto à essa área do conhecimento (Fala, 2010).

Sabendo disso, diversas metodologias são utilizadas para reinventar o aprendizado em sala de aula e colocar o aluno como protagonista na produção de conhecimento. Um dos meios que podem ser utilizados para isto, são os ambientes lúdicos, que por vez permitem que os estudantes assimilem com maior facilidade os conceitos e as linguagens mais abstratas (grandes protagonistas no ensino de genética), e que torna o modelo de ensino não mais linear para a apreensão do conhecimento, a

partir disso levam os alunos a aprenderem, pensarem e se questionarem sobre os fenômenos recorrentes nas mais variadas áreas do conhecimento (Condessa, 2009).

Os jogos e atividades interativas são grandes exemplos para a ambientação lúdica nesse contexto de ressignificação da aprendizagem. Segundo Morin (2005a, 2005b) quando bem planejados e aplicados, exigem a experimentação de momentos de incerteza e de desafios, o contato com o inesperado, o planejamento, a colaboração e a aplicação de conceitos em contextos diferentes, auxiliando na formação dos participantes para o mundo.

Grande parte dos jogos tendem a ser muito divertidos e prazerosos, o que faz com que os estudantes aprendam com eles enquanto se divertem. Sendo assim, muitos conteúdos podem ser facilitados a partir do uso destes, em que onde os alunos conseguem assimilar o que está sendo passado (Franco *et al*, 2018), de maneira lúdica e relativamente integral, podendo então ser utilizado no ensino de genética.

O *Role Playing Game* (RPG), uma abreviação para Jogo de Interpretação de Papéis, é uma forma de entretenimento que emergiu da criatividade de dois estudantes universitários nos Estados Unidos durante a década de 1970. Gary Gygax e Dave Arneson, então alunos da Universidade de Minnesota, conceberam em 1974 um sistema de jogo inovador, no qual a criação e a interpretação de narrativas desempenhariam um papel fundamental, e deu origem ao que hoje conhecemos como RPG Moderno.

Segundo Lopes (2017), o RPG é um gênero de jogo que possibilita aos envolvidos desenvolverem qualidades, como a criatividade e a imaginação, atreladas ao ato narrativo de contar histórias, onde os jogadores participam como personagens das aventuras vividas.

Sabendo disso, a problemática da pesquisa se volta a buscar os atuais conhecimentos de genética dos alunos participantes da pesquisa, e com isso propor o uso de um jogo de RPG como ferramenta lúdica para consolidação de conhecimentos adquiridos previamente em sala de aula com turmas de 3º Ano do Ensino Médio, e, para assim comprovar se o mesmo desenvolve valores e comportamentos dos estudantes após a aplicação deste. Nos jogos de RPG no Ensino de Ciências é possível notar através de trabalhos como de Coelho (2017), que essa ferramenta serve para aprimorar a compreensão sobre os assuntos propostos, melhorar o engajamento disciplinar e desenvolver a colaboração em grupo dentro de sala de aula, ressaltando sua importância de implementação no processo de ensino-aprendizagem.

Com isso, esse trabalho foi pensado e estruturado, de forma a garantir o atendimento do objetivo proposto: analisar os impactos da utilização do RPG como metodologia ativa-imersiva no ensino de genética e possível melhoria do desempenho de estudantes do 3º ano do ensino médio. Mais especificamente pretendeu-se com isso: Identificar os conhecimentos prévios dos alunos quanto aos tópicos de genética e seus aprendizados de conteúdo nas Aulas de Ciências a partir de um questionário; Desenvolver de maneira didática o funcionamento do Sistema de RPG relacionado ao Ensino de Genética; Desenvolver valores e atitudes por parte destes alunos, a partir das sessões de RPG nas aulas de Biologia; Avaliar as percepções dos alunos sobre a prática de RPG para o Ensino de Genética a partir de um questionário;

Para tanto, nessa obra é apresentada, fundamentação teórica, por meio da qual são apresentados os documentos e as problemáticas que discorrem sobre o Ensino de Biologia, o Ensino de Genética, assim como também sobre o entrave entre as metodologias ativas e o ensino tradicional, fala-se sobre o Ensino Baseado em Jogos, apresentando conseguinte os conceitos e histórico sobre o RPG na educação e na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Essas teorias, por sua vez, servem de base para a escolha da metodologia da pesquisa, na qual se abordam a caracterização da pesquisa, os aspectos éticos respeitados para a realização deste trabalho, os sujeitos da pesquisa e os procedimentos metodológicos da pesquisa. Como resposta aos objetivos propostos e ao método escolhido apresentaremos em seguida os resultados e suas discussões, nos quais são apresentados os relatos da aplicação dos questionários e da ferramenta didática do RPG, a interpretação dos dados obtidos e comparações destes com resultados de trabalhos de outros pesquisadores da área. Por fim, as conclusões e considerações são apresentadas, por meio de confrontações entre os objetivos propostos e os resultados obtidos da aplicação do RPG como metodologia ativa-imersiva e como ferramenta didática, e direcionamento para as pesquisas futuras sobre o tema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ENSINO DE BIOLOGIA

O ensino de Biologia é fundamental, pois essa ciência estuda diversas formas de vida, o funcionamento dos organismos e fenômenos naturais, sendo considerada a base para outras disciplinas (Araújo, 2014). Segundo Schnetzler e Aragão (2000), a Biologia abrange características, comportamentos e interações dos seres vivos em diversas escalas, desde o nível molecular até o multicelular.

No entanto, o ensino de Biologia enfrenta desafios, pois, embora os currículos escolares prevejam o desenvolvimento do pensamento crítico, muitas vezes, a prática em sala de aula é diretiva e autoritária, limitando a participação dos alunos (Krasilchik, 2004). Silva (2013) destaca que o ensino de Biologia pode contribuir para a formação da consciência crítica, proporcionando informações específicas da área.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam que o ensino de ciências deve desenvolver competências que permitam aos alunos compreender as ciências como construções humanas, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade (Brasil, 1999). Assim, o ensino de ciências biológicas deve promover uma reflexão crítica sobre o conhecimento científico-tecnológico e suas implicações na sociedade (Silva e Landim, 2012).

Apesar da importância da Biologia no cotidiano, o ensino muitas vezes não estabelece a conexão entre o conteúdo estudado e a realidade, dificultando a compreensão holística da disciplina (Brasil, 2006). Borges e Lima (2007) ressaltam que o ensino muitas vezes se concentra na transmissão de conceitos, não incentivando uma abordagem mais prática e interdisciplinar.

A abordagem tradicional do ensino de Biologia, baseada em aulas expositivas e uso excessivo de livros didáticos, limita a compreensão dos alunos e não estimula o pensamento crítico (Sobrinho, 2009). Confortin e Caimi (2014) destacam que muitos professores atuam de forma distante da realidade dos alunos, não explorando plenamente as possibilidades pedagógicas.

É crucial uma mudança na abordagem do ensino de Biologia, com professores promovendo ações educativas que ampliem conhecimentos, desenvolvam opiniões por meio de experiências práticas e estimulem a apropriação do conhecimento científico (Malacarne e Strieder, 2009). O professor de Biologia desempenha um papel

fundamental na formação dos alunos, preparando-os para agir de forma crítica, ética e responsável na sociedade (Teodoro e Campos, 2016).

A relação entre a sociedade e o ensino de Biologia também é destacada ao longo da história educacional no Brasil. O período pós-64 influenciou fortemente o ensino, com a Pedagogia Tecnicista enfatizando a aplicação de princípios científicos (Veiga e Lopes, 2004). Nas décadas seguintes, surgiram propostas educacionais diversas, refletindo os anseios de redemocratização da sociedade (Candau, 2000).

2.2 ENSINO DE GENÉTICA

No contexto histórico aproximado dos anos 50, a abordagem da Genética nas instituições educacionais carecia da oportunidade de fomentar um entendimento crítico abrangente ou de explorar todos os elementos inerentes a essa disciplina. Naquela época, o Brasil estava imerso em um período de reformulação do ensino de Ciências, influenciado pelos movimentos educacionais provenientes da Inglaterra e dos Estados Unidos, particularmente após o término da Segunda Guerra Mundial (Melo & Carmo, 2009).

A renovação no ensino de Genética impulsionou a pesquisa não apenas no ensino de Ciências, mas também no entendimento dos conhecimentos de alunos e professores, especialmente no ensino médio, reconhecido como uma transição para uma vida social baseada em reflexão e na habilidade de contextualizar os temas abordados (Lopes, 2023).

O ensino de Genética é citado nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (2002b), em que afirma que o tema deve ser abordado com os alunos em sala de aula, e que eles devem ter as capacidades de descrever conceitos e métodos que estão ligados diretamente com o material genético, suas funções e propriedades, a fim de saber descrever a diversidade planetária, usando para isso diversos métodos como simulações, jogos, construções de modelos didáticos e etc.

Porém, sabe-se que o ensino de Genética encontra grandes desafios durante suas aplicações na Educação Básica, segundo Scheid e Ferrari (2006), “[...] um dos maiores problemas encontrados reside na transmissão do conceito de Ciência como verdade inquestionável, e por isso a concepção dificulta o entendimento da natureza da atividade científica e desestimula os estudantes.”

A genética ganha ênfase no currículo do 3º Ano do Ensino Médio no Brasil,

segundo Araújo e Gusmão (2017), ela é fundamental para desenvolver pensamento crítico e compreensão de questões éticas, culturais, sociais e políticas.

2.3 ENSINO TRADICIONAL X METODOLOGIAS ATIVAS

O ensino tradicional é aquele em que o conhecimento é atribuído ao professor, e assim, apenas ele que possui o domínio do conteúdo para ser transmitido aos alunos, muitas vezes utilizando a exposição para isso (Leão, 1999, Nicola e Paniz, 2016). Sabendo disso, o método tradicional continua sendo ainda o mais utilizado pelos sistemas de ensino, em que é possível observar uma aprendizagem de forma mecanizada, em que os alunos apenas copiam e reproduzem o que lhes é ensinado na sala de aula (Leão, 1999).

O ensino de conteúdos abstratos, como a genética e a bioquímica, apresenta desafios conhecidos pelos professores em sua rotina. Essas áreas, segundo Araújo (2022), possuem naturezas interdisciplinares, abrangendo química, biologia, matemática e outras disciplinas correlatas. Os alunos precisam conectar conceitos e termos de diversas disciplinas, compreender reações e estruturas químicas e biológicas.

Segundo Matta *et al.* (2016), os estudantes frequentemente reclamam da complexidade desses temas e da falta de aplicabilidade em suas vidas diárias. A ausência de prática compromete a compreensão do conhecimento, resultando em lacunas no processo de ensino-aprendizado. A falta de metodologias que relacionem conhecimentos prévios aos novos contribui para a dificuldade em alcançar um aprendizado significativo.

A abordagem comumente adotada por muitos professores nas escolas brasileiras amplifica o desafio de despertar o interesse dos alunos. De acordo com Libâneo (2001), o papel do professor se limita à exposição de informações, transformando o aluno em mero receptor e replicador. Esses métodos, conhecidos como metodologias ou métodos tradicionais, negligenciam o interesse do aluno no processo teórico de absorção de informações.

Durante séculos, os métodos tradicionais de educação centraram-se no ensino, com o professor detendo o poder sobre o aluno, sendo a memorização do conhecimento emanado pelo professor o foco principal (Nagai & Izeki, 2013; Ariès, 1981). No entanto, a abordagem começou a mudar no século XVIII, com a emergência

das revoluções liberais, que questionaram as limitações dessa dinâmica. O estudante passou a ser reconhecido como um indivíduo com direitos (Ariès, 1981).

O filósofo e pedagogo norte-americano John Dewey desempenhou um papel fundamental na transformação do modelo educacional, introduzindo a Escola Nova ou Escola Progressista. Essa abordagem valorizava as qualidades individuais, buscando humanizar e transformar socialmente o indivíduo (Dewey, 1952; 1958; 1959; 1979a).

Dewey concebia a educação como um processo ativo de busca de conhecimento pelo aluno, visando à formação de estudantes competentes e criativos, capazes de gerenciar sua própria liberdade. Ele criticava a cultura de obediência e submissão, propondo princípios de iniciativa, originalidade e cooperação para o progresso social (Dewey, 1952; 1958; 1959).

Para Dewey, o aluno é o protagonista do aprendizado, sendo o professor um guia. O ato de pensar, mobilizado diante de um problema, passa por cinco etapas: percepção da dificuldade, análise, busca de soluções, experimentação e ação como prova final (Gadotti, 2003). A centralização nas condições que estimulam a reflexão e o pensamento é crucial para a melhoria duradoura dos métodos de ensino (Dewey, 1959).

No século XX, diversos pensadores, como Montessori, Frenet, Piaget, Vygotsky, Ausubel, Paulo Freire e Foucault, contribuíram com ideias sobre aprendizagem e destacaram a necessidade de autonomia do estudante (Farias, Martin & Cristo, 2015).

Atualmente, a introdução de tecnologias móveis marca um marco histórico, permitindo a flexibilização dos encontros presenciais. Essa hibridização é aplicada em metodologias como *Peer Instruction*, *Project-Based Learning* e *Team-Based Learning* (Morán, 2015).

As metodologias ativas da aprendizagem são práticas que levam o estudante a se envolver diretamente no processo de aprendizagem, a qual o aluno tem o contato ativo com este, a partir das práticas durante as atividades, e é estimulado a construir o seu próprio conhecimento com os diferentes ritmos, tempo e estilo de aprendizado (Bacich, Moran, 2020).

As metodologias ativas de aprendizagem representam abordagens pedagógicas centradas no aluno, onde os professores atuam como mediadores ou facilitadores do processo, rompendo com a tradicional ênfase no professor e no livro didático como únicos transmissores do conhecimento em sala de aula (Pereira, 2012). Essas

metodologias visam envolver ativamente os alunos, seja por meio de trabalhos em grupo ou discussões de problemas, promovendo uma mudança significativa de uma posição passiva de receptor de informações para um papel central no processo de ensino-aprendizagem (Borges & Alencar, 2014).

Quanto às metodologias imersivas são aquelas que visam que além de serem construídas de forma cooperativa com alunos, professores, familiares e espaços lúdica, ela deve ser completamente vivida pelo discente, ou seja, ele deve passar pela experiência a partir de algum meio, seja digital ou de forma analógica deixando o estudante imerso no assunto (Filatro e Cavalcanti, 2018).

Em suma, temos que os métodos de aprendizagem ativa e imersiva cumprem o requisito proposto por José Morán, quando afirma:

alguns componentes são fundamentais para o sucesso da aprendizagem: a criação de desafios, atividades, jogos que realmente trazem as competências necessárias para cada etapa, que solicitam informações pertinentes, que oferecem recompensas estimulantes, que combinam percursos pessoais com participação significativa em grupos, que se inserem em plataformas adaptativas, que reconhecem cada aluno e ao mesmo tempo aprendem com a interação, tudo isso utilizando as tecnologias adequadas (Móran, 2015).

Sob esse ponto de vista, percebe-se que o uso das metodologias ativas e imersivas coloca o aluno no centro da aprendizagem, tornando-se este o protagonista do processo de construção de conhecimento (Mendonça *et al*, 2022).

2.4 ENSINO BASEADO EM JOGOS (EBJ)

Os jogos têm desempenhado um papel integral na experiência humana ao longo dos períodos históricos, exercendo influência benéfica sobre o desenvolvimento afetivo, físico, social e moral, desde a fase infantil até a maturidade (Gomes, 2016). Assim como Huizinga (2007), ao explorar o *Homo Ludens*, destaca que os jogos antecedem a cultura, sendo inerentes também aos animais. Ainda segundo o autor citado anteriormente, a ludicidade se manifesta nas interações animais, como brincadeiras entre eles ou com seus donos ao buscar objetos. Essa dimensão transcende

as fronteiras culturais.

Atualmente, destaca-se a aprendizagem fundamentada em jogos no cenário educacional, sendo amplamente reconhecida como uma ferramenta instrucional de considerável valor. Este enfoque não apenas proporciona entretenimento, motivação e facilitação do processo de aprendizado, mas também contribui para aprimorar a retenção do conteúdo estudado (Van Nuland *et al.*, 2014).

A gamificação, oriunda da disseminação dos jogos, capitaliza suas capacidades intrínsecas para instigar ações, resolver problemas e amplificar processos de aprendizagem em diversas esferas da existência (Fardo, 2013). Distinto dos jogos, a gamificação é aplicada de maneira mais abrangente, muitas vezes passando despercebida no cotidiano. No contexto educacional, a gamificação implica a integração meticulosa de elementos, mecânicas e lógicas de jogos, visando engajar os indivíduos de maneira efetiva no processo de aprendizagem.

2.5 ROLE PLAYING GAME (RPG) NA EDUCAÇÃO

O RPG de mesa tem sua origem nos *wargames*, jogos de tabuleiro de estratégia militar, onde, a partir da década de 1960, elementos de fantasia passaram a ser incorporados. Em 1969, Dave Wesely conduziu uma sessão de *wargame* na Universidade de Minnesota, introduzindo a ideia de os jogadores interpretarem personagens únicos, sinalizando os primórdios do que se tornaria o RPG de Mesa. Em 1970, a New England Wargamers Association apresentou um *wargame* de fantasia chamado Middle Earth, e em 1971, Gary Gygax e Jeff Perren lançaram o Chainmail, um conjunto de regras medievais para *wargame* com apêndices de elementos de fantasia. Dave Arneson, inspirado por esses jogos, combinou partes deles com o Chainmail, criando o reino de fantasia Blackmoor, que se tornou a base para o Dungeons & Dragons (D&D), o primeiro RPG de mesa moderno, lançado em 1974 (RPG Mais Barato, 2018).

Após o sucesso do D&D, vários outros sistemas de RPG surgiram entre 1974 e o início dos anos 1980. O RPG de mesa se popularizou globalmente, e novos sistemas com cenários diversificados foram desenvolvidos, adaptando-se a gostos variados. Hoje, existem diversos sistemas de RPG, abrangendo cenários futuristas, arcaicos, medievais e espaciais, todos compartilhando a característica fundamental da interpretação de personagens (RPG Mais Barato, 2018).

Segundo Ferreira-Costa *et al.* (2007), o RPG indica grandes potenciais na prática educacional, sendo uma proposta ampla que tange estimular o aluno a desenvolver com o conhecimento, estimulando sua cognição, sua afetividade e seu comportamento em grupo. De acordo com os estudos, RPG funciona em diferentes contextos educacionais, tanto em salas de aula de Ensino Médio (Rodrigues, Schmitt e Bertagnolli, 2021) como também de Ensino Fundamental II, ou Anos Finais (Marins, 2017).

O RPG (Role Playing Game) é uma categoria de jogos imersivos em que os participantes assumem papéis de personagens em ambientes real ou fictício. Eles interagem, tomam decisões e realizam ações que moldam uma narrativa dinâmica, guiados por um mestre de jogo que estabelece as regras e orienta o desenvolvimento da história (Filantro & Cavalcanti, 2018).

Segundo um artigo do site da Lopes (2017), o gênero do RPG é um catalisador para a leitura e a escrita e pode abrir portas para diversos outros conhecimentos das ciências humanas, exatas e biológicas.

Quanto a viabilidade e aplicabilidade, o RPG e seu sistema de jogo apresentam-se extremamente flexíveis, em que cenários podem mudar e os estudantes podem ser inseridos em diferentes lugares, papéis, posições e contextos. É preciso uma boa apreciação para cada realidade escolar, uma vez que se deve adequar a jogabilidade à realidade de cada um (Lopes, 2017).

De acordo com Agamme (2010), a assimilação convencional no ensino de Genética revela-se dificultada, uma vez que essa esfera do saber aparenta distância e complexidade, sendo apresentada predominantemente de maneira teórica e com escassez de atividades envolventes para os alunos, aumentando a abstração do conhecimento.

Segundo Barros *et al.* (2020), o uso do RPG no ensino de Genética permite a troca de informações entre os envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, permitindo assim a construção do conhecimento de forma coletiva, além da

diminuição da abstração dos saberes conceituais abordados durante a aula expositiva.

2.6 RPG NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA (EPT)

A inserção de jogos, como o RPG, na Educação Profissional e Tecnológica (EPT), como corrobora Machado *et al.* (2017), é reconhecida como uma ferramenta valiosa para inovação educacional, aproveitando os avanços tecnológicos contemplados por essa modalidade educacional. Essas transformações ultrapassam as barreiras físicas da sala de aula, redefinindo a educação além dos limites tradicionais.

Segundo Aragão (2009), embora se trate de ferramenta ainda pouco difundida na EPT brasileira, ela possui um enorme potencial para realizar a aproximação entre os contextos empresarial e educacional, necessária, sobretudo, em disciplinas que exijam a interação entre estes contextos, como por exemplo uma disciplina de Marketing.

Motac (2017) sugere que os jogos de RPG podem ser uma estratégia eficaz para o ensino de ciências em escolas de EPT, promovendo uma abordagem multidisciplinar nestes ambientes. Essa abordagem não apenas permite a reflexão sobre temas como responsabilidade social e ética no cotidiano, mas também oferece oportunidades para explorar questões transversais e promover a interdisciplinaridade.

3 METODOLOGIA

3.1 - CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O presente estudo adotou uma abordagem quali-quantitativa e se configura como pesquisa-ação, conforme descrito por Gatti (2004), a qual oferece contribuições significativas para a compreensão de eventos, fatos e processos de pesquisa, como afirmado por Tozoni-Reis (2009). Este tipo de pesquisa não apenas investiga e produz conhecimentos sobre a realidade estudada, mas também desempenha um papel educativo no enfrentamento dessa mesma realidade.

O processo de pesquisa, na pesquisa-ação, deve tornar-se um processo de aprendizagem para todos os participantes e a separação entre sujeito e objeto de pesquisa deve ser superada. A problemática se baseia na percepção dos envolvidos na pesquisa, ou seja, nas representações que os diversos atores (pesquisadores, professores, alunos e etc) têm da situação (Engel, 2000).

A metodologia empregada inclui a observação participante, como destacado por Malinowski (2005), enfatizando a importância de capturar fenômenos significativos que não podem ser adequadamente registrados por meio de questionários ou documentos quantitativos, mas sim observados em sua própria realidade.

A pesquisa foi realizada no Instituto Federal da Paraíba, Campi Cabedelo e Campus Avançado Cabedelo Centro, em duas turmas de 3º Ano do Ensino Médio Integrado, nos cursos técnicos de Recursos Pesqueiros e Serviços Jurídicos, entre os meses de outubro à dezembro de 2023, e contou com a participação voluntária de 11 alunos ao total. É importante enfatizar que esse baixo N amostral se deu devido aos alunos que não tinham ainda tido contato com o RPG durante suas vidas, sentirem que seria uma experiência difícil para eles, pois achavam que o jogo seria complexo, mesmo com todos os esforços para simplificar e popularizar a ferramenta por parte do pesquisador.

O RPG teve como objetivo a consolidação do conhecimentos quanto a Genética, aprendidos pelos alunos tanto em seu cotidiano como também no âmbito escolar, realizando o letramento científico e tecnológico, que segundo Borges e DaMatta (2023), busca formar o cidadão com a ciência que se encontra inserida em seu dia-a-dia, fazendo com que estes consigam incorporar os conhecimentos científicos epistêmicos às próprias necessidades quanto indivíduos.

O jogo também buscou desenvolver valores e atitudes por parte destes alunos, a partir das sessões de jogos que ocorriam na sala de aula nos horários de biologia.

A partir dessa percepção, o RPG elege-se como um forte candidato para o fomento de uma escola ou sala de aula sociointeracionista, aquela que visa reforçar a interação coletiva dos estudantes com questões sociais que estão intrínsecas no cotidiano, que segundo Vygotsky (1984), compreende esse processo de aprendizagem como interação do homem com o outro, que este processo de aprendizado se dá pela ação de uma pessoa sobre a outra.

3.2 - ASPECTOS ÉTICOS

Antes da realização da pesquisa, o projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do IFPB pelo parecer número 6.589.178 e regido pela Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

Para os responsáveis pelos alunos, foi enviado de maneira on-line um link para os alunos enviarem aos devidos pais no primeiro momento para preenchimento, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo 1), visto que os alunos aos quais são responsáveis são menores de idade, e foi enviado da mesma maneira um Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Anexo 2) para estes alunos menores de idade preencherem. Um TCLE (Anexo 3) para os alunos maiores de 18 anos também foi confeccionado e enviado da mesma forma para preenchimento. Esses termos foram enviados desta forma para que todos pudessem assentir e consentir com a aplicação da sequência. Os termos foram confeccionados via *Google Forms* e enviados para grupos de *WhatsApp* das turmas através de links acessíveis para os participantes.

Os participantes tiveram 2 semanas para receberem, visualizarem, preencher e devolver os questionários. Cópias foram enviadas para o email de preenchimento do formulário de cada participante.

Para fins de divulgação, foi utilizado um sistema de identificação para a proteção da identidade dos participantes na escrita dos resultados desta pesquisa. Para exemplos de respostas dadas pelos estudantes respondentes, utilizou-se A1, A2, A3, dos respectivos respondentes.

3.3 - COLETA DE DADOS E RPG

Inicialmente, realizou-se um levantamento bibliográfico em bancos de dados, como o *Scielo* e *Google Acadêmico*, para embasar teoricamente o trabalho, comparar os resultados e delimitar a amostragem da pesquisa. Em colaboração com o professor de biologia da respectiva turma, foram estabelecidos critérios para a seleção dos alunos participantes, baseados na frequência às aulas de Biologia. Somente os alunos com 75% ou mais de presença foram elegíveis para participar do estudo, dado que os alunos que tinham uma porcentagem menor que esta não teriam participado das aulas de Genética necessárias para a vivência da consolidação desses conhecimentos no RPG.

Na fase de diagnose, um questionário semiestruturado (Anexo 4), contendo perguntas abertas e fechadas sobre percepções e perguntas diretas quanto à Genética, foi elaborado para avaliar os conhecimentos em Genética. Este foi aplicado online e presencialmente aos estudantes do 3º ano do Ensino Médio no IFPB, Campus Avançado Cabedelo Centro e Campus Cabedelo. O objetivo foi identificar o conhecimento dos alunos sobre os tópicos de Genética abordados nos anos anteriores e no atual momento.

Para a aplicação online dos questionários, foi enviado um link aos alunos, permitindo também a opção de participação presencial. Conforme Marconi e Lakatos (1999), o questionário é um instrumento de coleta de dados composto por uma série de perguntas a serem respondidas por escrito. A abordagem semiestruturada, conforme Minayo (2018), combina questões pré-formuladas com perguntas abertas, oferecendo controle sobre os temas abordados e permitindo momentos de reflexão livre aos participantes.

Os dados coletados foram analisados por meio de tabulação e categorização utilizando o Microsoft Excel, seguidos pela interpretação para a redação parcial dos resultados.

A aplicação do RPG foi realizada em três etapas: i) Ambientação da turma com o RPG e o cenário; ii) Preenchimento da ficha dos personagens; iii) Sessões de RPG em Sala de Aula. A primeira etapa foi realizada durante uma aula de Biologia, em que foi apresentada uma introdução ao conceito de RPG, sistema *Storyteller*, para familiarizar os alunos participantes com o jogo e sua mecânica.

A segunda etapa foi realizada durante duas aulas de biologia, em que os alunos expuseram suas ideias e dúvidas quanto aos seus personagens para o RPG. Acredita-se

que é importante deixá-los livres para imaginarem como seus personagens seriam, dar a possibilidade e o incentivo para desenhá-los à mão e criar suas próprias histórias e ligações com a aventura que foi apresentada no primeiro momento.

A terceira etapa consistiu nas execuções das sessões de RPG, feitas em quatro aulas de biologia, em que os alunos puderam construir a aventura a partir das ações de seus personagens e sempre resolver obstáculos com seus conhecimentos genéticos, em que haviam portas como “Qual a proporção padrão da 2º lei de Mendel?” e assim por diante.

O sistema e aventura foram intitulados como “Os Guardiões dos Genes: A Jornada dos Alelos (GGJA)”, e o principal conteúdo abordado foi “As história e as leis de Mendel”, em que a premissa deste RPG seguia com os jogadores sendo transportados para um mundo onde a genética desempenha um papel central no cenário em que estavam imersos. Eles tiveram a oportunidade de assumir o papel de cientistas, criações de variantes, exploradores genéticos ou até mesmo genes vivos, mergulhando em um universo onde os princípios de Mendel regem a herança genética e está como principal fator do cenário construído.

O sistema do GGJA foi criado e adaptado com base em RPG's já existentes, como *Vampiro: A Máscara* da editora *White Wolf*, *GURPS* da editora *Steve Jackson Games* e *Dungeons & Dragons* da editora *Wizards of the Coast*, o que o caracteriza como sistema próprio, já que diversos elementos como perícias, atributos, sistema de combate e de rolagem de dados, foram adaptados para a construção do GGJA.

GGJA foi construído com o sistema de rolagem de dados de d10, em que os jogadores comumente somam um determinado atributo mais uma habilidade, em que isso define a quantidade de dados que irá rolar para o devido teste pedido pelo mestre. Cada teste possui uma dificuldade definida pelo mestre, podendo ir de 6 à 10. Exemplo: “Um jogador está tentando desvendar a senha de uma porta em um laboratório de genética, a única dica que este tem, é que esta tem algo a ver com Mendel e o diagrama de Punnett. Para receber mais alguma dica, deverá rolar seu atributo de Inteligência + sua habilidade de Ciências + Habilidade específica de Diagrama de Punnett¹, em que o mestre decidiu que para esta tarefa, um pouco complexa, a dificuldade será 8 e serão

¹ Um Diagrama de Punnett, também conhecido como grade ou esquema de Punnett ou tabuleiro mendeliano, é uma representação gráfica que facilita a análise da herança genética proveniente do acasalamento entre progenitores. O crédito pelo desenvolvimento desses princípios vai para o pesquisador Reginald Punnett, em cuja homenagem o diagrama recebe o nome.

necessários 2 sucessos. Para obter sucesso na rolagem, o jogador alvo do teste deverá rolar seus dados e obter dois números 8 nos dados como resultado para conseguir receber mais alguma dica daquela senha, caso não obtenha sucesso, não receberá dicas.”

Quanto ao cenário de GGJA, este foi construído com a estratégia interdisciplinar, envolvendo conteúdos de Biologia, História e Matemática, já que seria mais proveitoso para a ambientação lúdica do universo fictício que estava sendo proposto para os alunos. Segundo Minayo (2010, p. 436), “a interdisciplinaridade constitui uma articulação de várias disciplinas em que o foco é o objeto, o problema ou o tema complexo, para o qual não basta a resposta de uma área só.”

Além disso, foi percebido através de conversas com os alunos e o pesquisador, que eles tinham déficit de leitura, interpretação textual-crítica e não-preparo adequado para busca de pesquisas científicas, já que os alunos tinham muitas dúvidas quanto a estes tópicos. Portanto, buscou-se manobrar o cenário do RPG para desenvolver a capacidade de leitura e interpretação dos indivíduos, onde havia elementos textuais em laboratórios dentro do jogo, que guardavam informações necessárias para o desenvolvimento da história, assim como também foi incentivado pelo pesquisador que os alunos buscassem artigos científicos em bancos de dados confiáveis para saberem interpretar melhor seus personagens, assim como também basear as pesquisas que seus personagens fictícios que eram cientistas faziam dentro do jogo.

A ambientação de GGJA (Figura 1) foi baseada no ano de 1930, no país da Áustria, na capital de Viena, onde fora ficcionado que a ascensão do partido nazista estava ocorrendo e com ele muitas pesquisas de cunho duvidoso e não-ético estariam sendo financiadas. Os personagens dos jogadores receberam um convite para participar de uma “Conferência de Aprimoramento de Genética Humana”, tanto os personagens cientistas quanto os aventureiros que apenas tinham curiosidade no assunto e estavam envolvidos de alguma forma. O desvencilhar da aventura contou com suspense, fantasia e ficção científica.

Figura 1 - Imagem de Viena, Áustria, no ano de 1930, utilizada para a visualização dos alunos de como era a capital na época, os imergindo ainda mais no cenário.



Fonte: Google imagens.

Quanto aos seus personagens, os alunos receberam as instruções para o preenchimento da ficha de seus personagens, em que todas as informações são depositadas para fins de interpretação do personagem, quantidade de dados, equipamentos e etc. Os estudantes obtiveram 12 pontos para distribuir em 12 atributos (Tabela 1), com o limite máximo de 3 pontos por atributo, sendo que estes já começavam com 1 ponto automaticamente. Os atributos nas colunas Físicos, Sociais e Mentais, foram adaptados do cenário de Vampiro a Máscara 5ª Edição, já os da coluna Especiais foram criação do pesquisador.

Quadro 1 - Atributos dos personagens dos participantes.

| ATRIBUTOS | | | |
|-------------|-------------|--------------|----------------------------|
| Físicos | Sociais | Mentais | Especiais |
| Força | Carisma | Raciocínio | Dominância e Recessividade |
| Agilidade | Manipulação | Inteligência | Segregação Gametas |
| Resistência | Presença | Percepção | Quadro de Punnet |

Para as habilidades dos personagens, os alunos puderam escolher entre três tabelas, de perícias, conhecimentos e talentos (Tabela 2), onde obtiveram 31 pontos para distribuir em tais habilidades que deixariam os personagens ainda mais únicos. Todas as habilidades iniciavam com 0. Todas as habilidades nas colunas Talentos, Perícias e Conhecimentos, foram adaptados do cenário de Vampiro a Máscara 5ª Edição e Edição de 20º Aniversário.

Quadro 2 - Habilidades dos personagens dos participantes.

| HABILIDADES | | |
|-------------|---------------------|---------------|
| Talentos | Perícias | Conhecimentos |
| Briga | Empatia com Animais | Acadêmicos |
| Prontidão | Ofícios | Computação |
| Esporte | Condução | Finanças |
| Esquiva | Etiqueta | Investigação |
| Intimidação | Pontaria | Direito |
| Liderança | Armas Brancas | Linguística |
| Manha | Performance | Medicina |
| Empatia | Segurança | Ocultismo |
| Expressão | Furtividade | Ciência |

Entre as portas e obstáculos que os alunos encontraram durante a aventura, deveriam testar seus conhecimentos genéticos. Caso precisassem, poderiam receber dicas do Mestre, a partir das rolagens comentadas anteriormente. Todas as habilidades poderiam ser usadas a depender das ações dos personagens quanto ao cenário que estava sendo apresentado pelo mestre.

Após a conclusão das atividades de RPG, foram aplicados questionários para avaliar o aproveitamento das atividades (Anexo 5) pelos alunos participantes, visando compreender sua percepção sobre o aprendizado durante essas atividades.

Os dados coletados nos questionários finais foram novamente tabulados, categorizados através do Microsoft Excel e interpretados para a redação final dos resultados.

Para análise e validação das respostas abertas, foram utilizadas palavras-chaves, uma etapa que Moraes (1998) pressupõe em um processo de análise, onde estas palavras-chaves representam a ideia central dos conceitos utilizados como base para as consideradas “respostas corretas” das questões apresentadas na pesquisa.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

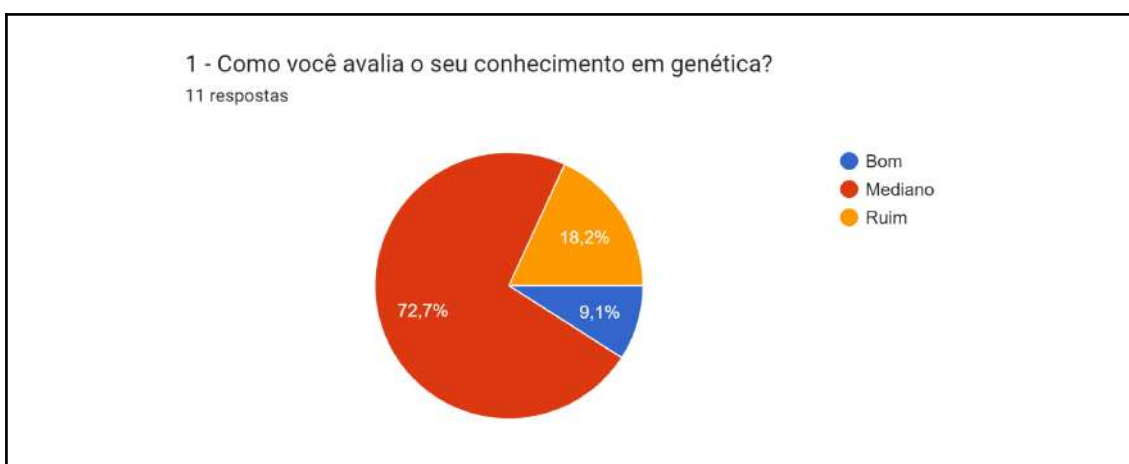
4.1 Comparação com dos questionários: Inicial - Diagnose sobre os conhecimentos de Genética x Final - Aproveitamento da RPG.

Com base no questionário inicial composto por 3 questões fechadas e 7 abertas, empregado para avaliar o conhecimento genético dos participantes, foi possível delinear um panorama sobre o tema. Este obteve o total de 11 respostas dos participantes.

Quanto ao questionário final composto por 3 questões fechadas e 8 abertas, empregado para avaliar o conhecimento genético dos participantes após a aplicação, foi possível comparar as devidas diferenças entre o pré e pós aplicação do RPG, a fim de saber seus impactos significativos sobre os conhecimentos de Genética Mendeliana dos estudantes. Este obteve o total de 9 respostas dos participantes, 3 a menos que o inicial, devido a falta de disponibilidade de internet por parte dos estudantes e no caso de alguns, pela falta de aparelho celular ou computador, já que dependiam dos aparelhos de seus pais.

Na primeira pergunta do questionário inicial (Figura 2), a maioria dos alunos participantes autoavaliou-se como medianos no que diz respeito aos conhecimentos gerais em genética. Essa constatação sugere uma possível insegurança por parte dos respondentes sobre seus conhecimentos ao responderem o questionário.

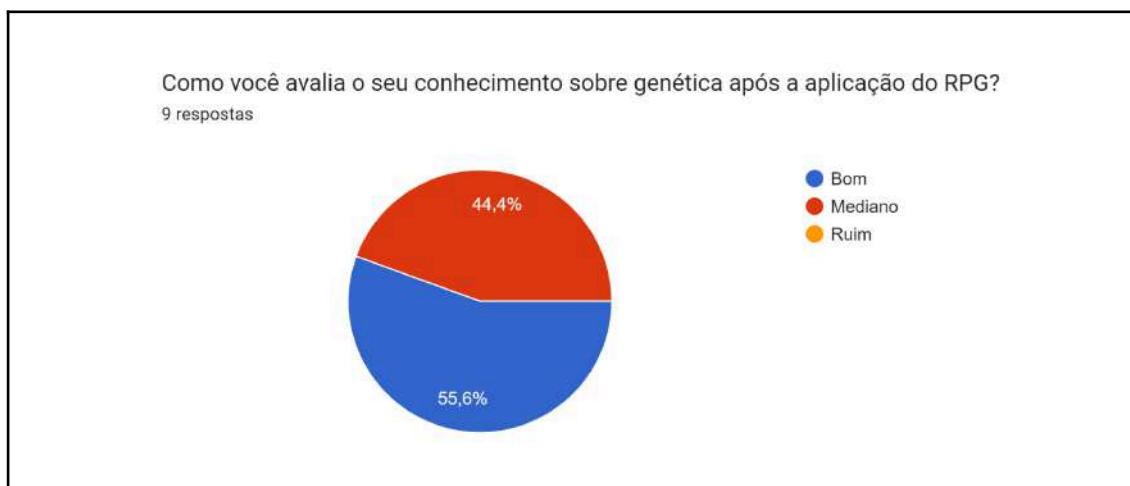
Figura 2 - Gráfico de respostas da primeira questão do questionário inicial.



Fonte: Autoria própria.

Na primeira pergunta do questionário final (Figura 3), 5 participantes autoavaliaram-se como bons no que diz respeito aos conhecimentos gerais em genética, 4 deles autoavaliaram-se como medianos. Essa comparação mostra que os alunos que se envolveram com o RPG, obtiveram uma consolidação maior dos conhecimentos em genética, já que em comparação ao outro questionário, nenhum deles se avaliou como ruins.

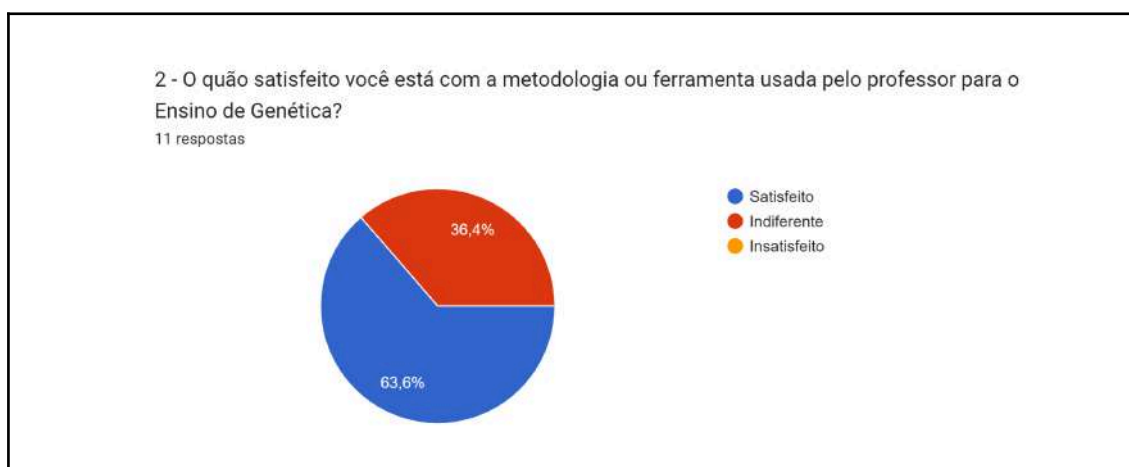
Figura 3 - Gráfico de respostas da primeira questão do questionário final.



Fonte: Autoria própria.

No que se refere à segunda pergunta do questionário inicial (Figura 4), os alunos demonstraram satisfação com a didática adotada pelo professor atual, mesmo este não empregando metodologias ativas para o ensino de genética. Nenhum aluno manifestou insatisfação. Faz-se pertinente enfatizar que não houve interferência do professor de biologia no momento de preenchimento do questionário.

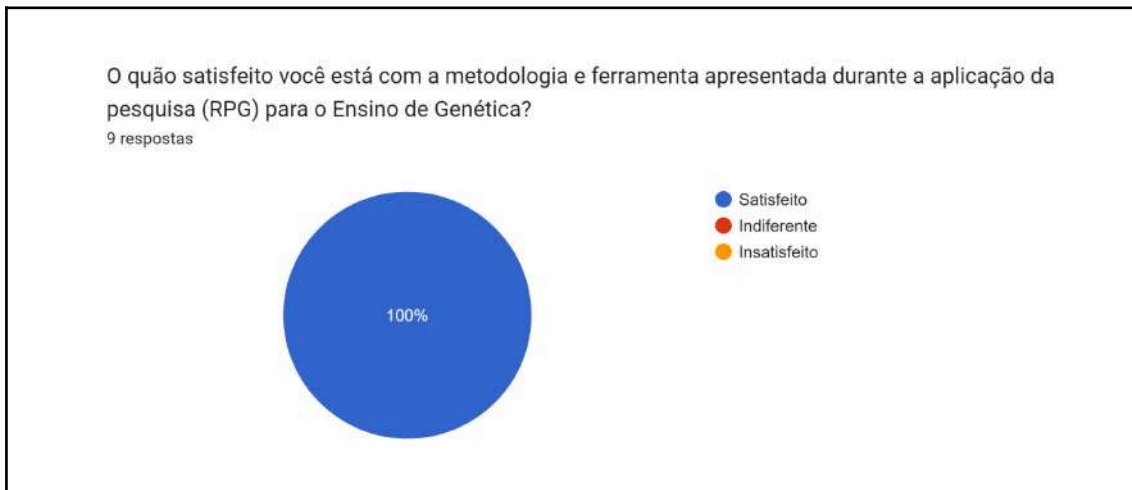
Figura 4 - Gráfico de respostas da segunda questão do questionário inicial.



Fonte: Autoria própria.

No que se refere à segunda pergunta do questionário final (Figura 5), todos alunos demonstraram satisfação com o RPG aplicada em sua turma, sinalizando assim que esta ferramenta e metodologia torna o aluno mais ativo e engajado com o o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de genética. Ao contrário desta pergunta no questionário inicial, nenhum dos alunos se mostrou indiferente quanto a satisfação da proposta.

Figura 5 - Gráfico de respostas da segunda questão do questionário final.



Fonte: Autoria própria.

Na terceira pergunta do questionário inicial (Figura 6), os alunos afirmaram acreditar que a implementação de uma nova metodologia ou ferramenta poderia aprimorar o ensino de Genética em sala de aula, facilitando o processo de aprendizagem para eles.

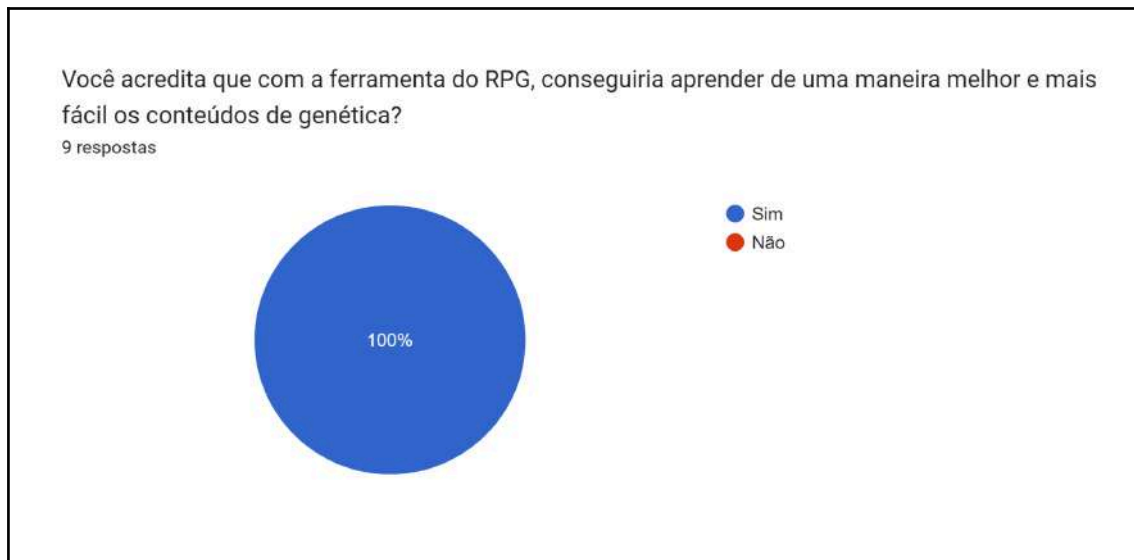
Figura 6 - Gráfico de respostas da terceira questão do questionário inicial.



Fonte: Autoria própria.

Na terceira pergunta do questionário final (Figura 7), todos alunos afirmaram que com o RPG conseguiriam aprender de uma maneira mais fácil os conteúdos de genética, corroborando com a questão de mesmo número do questionário inicial, onde a maioria acreditava que poderia aprender de uma maneira melhor os conteúdos de genética com uma nova ferramenta antes não usada pelo professor.

Figura 7 - Gráfico de respostas da terceira questão do questionário final.



Fonte: Autoria própria.

Ao abordar a quarta pergunta do questionário inicial, que indagava sobre o que se estuda em Genética, utilizando o conceito base de que “A Genética é a ciência que estuda como ocorre a transmissão de características de um organismo aos seus descendentes” para análise de respostas corretas, observou-se que as palavras-chave "Hereditariedade" e/ou "Genes" foram identificadas em apenas 3 das 11 respostas. Isso sinaliza uma lacuna conceitual significativa. Algumas respostas apresentaram definições pertinentes, como a A1, que menciona análises em heredogramas² e cálculos relacionados a heranças genéticas. Algumas das respostas da referente pergunta:

A1: “Estudamos sobre a hereditariedade, o que pode ser passado ou não pelo DNA. Heranças genéticas de uma linhagem inteira, com análises em heredogramas e alguns cálculos.”

² Os heredogramas são diagramas que mostram as relações entre os membros de uma família (Snustad e Simmons, 2017).

A2: “Como genes se comportam, manifestam ou são gerados.”

Ao abordar a quarta pergunta do questionário final, que indagava sobre o que se estuda em Genética, utilizando o mesmo conceito do questionário inicial para análise de respostas corretas, observou-se que as palavras-chave "Hereditariedade" e/ou "Genes" foram identificadas em 5 das 9 respostas.

A1: “Estuda o que são os genes, como eles transmitem as informações e como elas são passadas adiante, para a próxima geração, por meio da reprodução.”

A2: “Os genes e seus comportamentos.”

A3: “Característica recessivas fenotípicas como funciona em em si a transmissão desses alelos para outras pessoas tipo de pai para filho de filho para filho e etc...”

Já na quinta pergunta sobre Gregor Mendel do questionário inicial, utilizando o conceito base de que “Gregor Johann Mendel foi um monge que realizou estudos sobre hereditariedade usando ervilhas, formulando teorias que servem como as primeiras bases para a genética” para análise de respostas corretas, palavras-chave como "Hereditariedade", "Ervilhas" e/ou "Herança/Hereditariedade" foram corretamente identificadas em 4 das 11 respostas. No entanto, houve uma associação comumente feita sobre Mendel ser o "pai" da genética, atribuindo-lhe um papel pioneiro. Por exemplo, a resposta A2 menciona suas experiências com ervilhas e suas descobertas sobre hereditariedade. Algumas das respostas da referente pergunta:

A1: “Um biólogo que descobriu as leis da genética e revolucionou a biologia. (((Um projeto de padre que cruzava plantas irmãs.”

A2: “Foi o cara das ervilhas. Um cientista / pesquisador, que fez experiências com ervilhas e descobriu a hereditariedade e hoje estudamos as leis de Mendel.”

A3: “Gregor Mendel foi o pai da ciência por descobrir evoluções que nos ajudassem no futuro a descobrir mais sobre os organismos.”

Já na quinta pergunta sobre Gregor Mendel do questionário final, utilizando o mesmo conceito do questionário inicial para análise de respostas corretas, palavras-chave como "Ervilhas" e/ou "Herança/Hereditariedade" foram corretamente identificadas em 5 das 9 respostas. Algumas das respostas da referente pergunta:

A1: “Um naturalista que usou ervilhas para experimentos genéticos.”

A2: “É o pai da ciência ou o pai da genética, fazendo experimentos com ervilhas onde descobriu a hereditáriaidade ou os princípios para a herança de genes.”

A3: “Um monge que ficou conhecido como "pai da genética" por seus estudos sobre a hereditariedade usando ervilhas.”

Quando questionados sobre o significado de genes na sexta pergunta do questionário inicial, utilizando o conceito base de que “gene é um segmento de uma molécula de DNA responsável pelas características herdadas geneticamente” para análise de respostas corretas, as palavras-chave "DNA" e/ou "Molécula" foram identificadas em 6 das 11 respostas, indicando que a maioria dos alunos possui um entendimento correto sobre o conceito de genes. Exemplos como a resposta A2 esclarecem a função dos genes na transmissão de características de geração em geração.

A1: “Molécula de DNA.”

A2: “Parte do DNA responsável pelas características passadas de geração pra geração.”

A3: “É um negócio que a gente tem que é responsável pelas nossas características herdadas geneticamente.

Quando questionados sobre o significado de genes na sexta pergunta, as palavras-chave "DNA" e/ou "Molécula", utilizando o mesmo conceito do questionário inicial para análise de respostas corretas, foram identificadas em 5 das 9 respostas.

A1: “Segmento de uma molécula de DNA.”

A2: “São pedaços de DNA que dão características específicas herdadas geneticamente.”

A3: “O gene é um segmento de uma molécula de DNA ou ácido desoxirribonucleico, responsável pelas características herdadas geneticamente nos indivíduos.

No que concerne à dominância e recessividade dos genes, na sétima pergunta do questionário inicial, utilizando como base o conceito de que “a dominância caracteriza um gene que se expressa mesmo em dose simples, já a recessividade, um gene que só se manifesta em dose dupla” para análise de respostas corretas, todos os 11 participantes responderam corretamente, fazendo referência às palavras-chave "Alelo", "Dominante" e/ou "Recessivo". Exemplos como a resposta A2 elucidam a expressão das características genéticas com clareza.

A1: “Gene dominante é aquele que deixa mais traços genéticos, quanto ao recessivo é aquele que transmite com menos prioridade seus traços.”

A2: “O gene recessivo quando determinada característica só se expressa em um alelo que não é capaz de manifestar determinada característica. Dizemos que uma herança é dominante quando apenas um dos alelos é suficiente para manifestar a característica.”

A3: “Dominante: se expressa de forma simples, Recessivo: não se expressa características.”

No que concerne à dominância e recessividade dos genes, na sétima pergunta do questionário final, utilizando o mesmo conceito do questionário inicial para análise de respostas corretas, 7 dos 9 participantes responderam corretamente, fazendo referência às palavras-chave "Alelo", "Dominante" e/ou "Recessivo".

A1: “Gene dominante é aquele que se manifesta sozinho; Gene recessivo é aquele que precisa combinar com outro gene recessivo pra se manifestar.”

A2: “Dominante é quando a características é visível, recessivo é uma característica que não se expressa.”

A3: “Gene dominante é aquele que tem mais força de expressão fenotípica e gene recessivo aquele que tem menos força de expressão.”

Quando indagados sobre homozigose e heterozigose na oitava pergunta do questionário inicial, utilizando como base o conceito de que “Os indivíduos que apresentam um par de alelos idênticos para uma característica recebem a denominação de homozigotos, já os organismos que apresentam dois alelos diferentes para um gene, por sua vez, são chamados de heterozigotos” para análise de respostas corretas, 7 dos 11 participantes demonstraram compreensão, identificando corretamente os termos "Alelos Iguais" e/ou "Alelos Diferentes". Respostas como a A1 destacam a diferença entre homozigose e heterozigose de maneira precisa.

A1: “Homozigose: quando um indivíduo possui alelos idênticos de determinado gene; Heterozigose: quando um indivíduo possui alelos diferentes de determinados genes”

A2: “É um negócio que tem pares de genes alelos idênticos ou diferentes. A homozigose é quando tem os genes alelos iguais e a heterozigose quando são opostos.”

A3: “Homozigose => AA ou aa= alelos iguais para uma característica; Heterozigose => Aa = contrário à homozigose.”

Quando indagados sobre homozigose e heterozigose na oitava pergunta do questionário final, utilizando o mesmo conceito do questionário inicial para análise de respostas corretas, 7 dos 9 participantes demonstraram compreensão, identificando corretamente os termos "Alelos Iguais" e/ou "Alelos Diferentes".

A1: “Homo é quando os alelos são iguais, podem ser dois dominantes ou dois recessivos. Hetero é quando os alelos são diferentes, um dominante e um recessivo.”

A2: “Homozigose é quando o gene possui dois alelos iguais, heterozigose quando os alelos são diferentes.”

A3: “Homozigoto é um indivíduo onde aquele que apresenta dois alelos idênticos para determinado gene, um desses alelos é proveniente do pai, enquanto o outro é proveniente da mãe. Heterozigoto é um indivíduo que aquele onde apresenta dois alelos diferentes para determinado gene.”

A nona pergunta do questionário inicial, sobre a aplicação dos conhecimentos genéticos no cotidiano, revelou que apenas 8 dos 11 participantes conseguiram identificar formas de aplicar tais conceitos no dia-a-dia. Três participantes não conseguiram estabelecer essa relação.

A1: “Sim, observando características presentes em mim que também são presentes em algum familiar.”

A2: “Alertar possíveis doenças genéticas apenas em um bate-papo com amigos, perguntando sobre seus descendentes e familiares que tipo de doença eles têm.”

A3: “Fico querendo adivinhar características herdadas geneticamente e como foi que elas se manifestaram.”

A nona pergunta do questionário final, sobre a aplicação dos conhecimentos genéticos no cotidiano, revelou que apenas 8 dos 9 participantes conseguiram identificar formas de aplicar tais conceitos no dia-a-dia. Apenas um participante não conseguiu estabelecer essa relação.

A1: “Sim, vendo as características que um filho herdou dos pais, comparando minhas características com familiares.”

A2: “Sim, eu fico admirando secretamente o comportamento e aparência dos meus familiares, e eu acho simplesmente incrível, minha mãe fala para mim eu cruzo minhas pernas igual a minha vó de parte de pai, minha mãe e minha tia falecida elas eram IGUAIS, mas não eram gêmeas, os nariz da minha família também, e o que eu fico "besta" é que isso tudo é por causa da Genética.”

A3: “Sim, pois eu posso ensinar a minha irmã todos os conhecimentos que adquiridos nesse RPG e nas aulas que ocorreram.”

No que se refere à décima pergunta do questionário inicial, sobre a preparação para questões de Genética em exames como o ENEM ou vestibulares, houve uma distribuição equitativa entre os participantes que se sentem preparados, os que não se sentem, os que talvez estejam e os que não souberam responder.

A1: “Eu digo que não, não me sinto preparado e sim confiante.”

A2: “Sim, acredito.”

A3: “Não. Acho que uma ou outra fácil eu acerto, mas se for questão com aquele quadro, não vou saber fazer.”

No que se refere à décima pergunta do questionário final, sobre a preparação para questões de Genética em exames como o ENEM ou vestibulares, a maioria dos participantes responderam que se encontram preparados para responder as questões presentes nestes exames.

A1: “Genética em geral para mim é muito fácil, tranquilamente da para entender e aplicar no ENEM, além de que nessa dinâmica do RPG, pode ajudar as pessoas que possui algum tipo de dificuldade.”

A2: “Sim, totalmente.”

A3: “Preparado estou, confiante já não sei.”

Uma última questão presente apenas no questionário final, perguntando aos estudantes sobre os pontos positivos e negativos que encontraram ao jogar o RPG, nenhum deles apontaram nenhum ponto negativo, e ressaltaram a importância de ferramentas como no ensino de genética, que além de se divertirem se sentem motivados a estudarem mais sobre o conteúdo.

A1: “O RPG incentiva a gente a estudar pra se sair bem nas sessões, o que é um ótimo jeito de pessoas (como eu) que não se interessam tanto por alguns assuntos, estudarem mesmo assim.”

A2: “A forma do jogo é mais uma maneira de ensinamento, é um jeito super criativo, da para aprender muito ao mundo da genética.”

A3: “Eu gostei bastante porque além de englobar a ciência engloba os estudos de genética que para algumas pessoas é difícil de se aprender e para outros é mais fácil digamos assim. Não tenho nenhuma crítica pois eu amei a experiência do jogo pela primeira vez jogando um RPG envolvendo genética foi incrível as sensações que tive ainda mais com meus amigos de sala de aula comigo nas sessões.”

As respostas do questionário inicial indicam um panorama diversificado quanto ao entendimento e aplicação dos conceitos de Genética no contexto dos participantes, revelando áreas de compreensão sólida e outras que demandam maior atenção e reforço.

A análise comparativa entre o questionário inicial e o final, revelou um notável aprimoramento nas dimensões de autoavaliação, satisfação, identificação de conceitos/palavras-chave e confiança dos participantes após a implementação da técnica de Role-Playing Game (RPG), o que corrobora com o estudo de Motac (2017) em uma EPT, assim como o presente estudo. Este discernimento evidencia que o RPG emerge como uma alternativa altamente eficaz em contraposição ao paradigma educacional tradicional, notadamente arraigado no ensino de Genética. Nesse contexto, os discentes, anteriormente desafiados em assimilar e aplicar os conceitos transmitidos durante as aulas, demonstram, por meio dessa abordagem inovadora, uma maior integração em seu cotidiano cognitivo, afastando-se, assim, do distanciamento prevalentemente observado em relação ao conhecimento científico.

4.2 O RPG.

A introdução ao RPG ocorreu após a administração do questionário inicial, permitindo aos alunos participantes a familiarização e reconhecimento das práticas dos jogos de RPG, onde compartilharam se já haviam ou não tido contato com tais atividades lúdicas ao longo de suas vidas. A maioria dos alunos participantes afirmou possuir conhecimento prévio sobre o RPG, resultado de experiências anteriores de jogo com amigos, embora estas fossem mais simplificadas em comparação com a proposta oferecida em sala de aula durante o momento de ambientação. Estes momentos iniciais revelaram uma motivação considerável por parte dos alunos, demonstrando um forte interesse e disposição para se engajarem ativamente no jogo.

Quando foi sugerida a criação da ficha dos personagens (Foto 1), a maioria dos alunos optou por representar cientistas genéticos por meio de seus personagens. Esta escolha os levou a buscar informações em artigos de bancos de dados reais, externos ao jogo, a fim de desenvolverem a história e a base científica de seus personagens. Esse comportamento reforça a ideia de que em contextos como esse, os alunos podem ter seu primeiro contato com bancos de dados e artigos científicos, contribuindo para a criação e aprofundamento das características de seus personagens.

Imagens 1, 2 e 3 - Alunos criando fichas de seus personagens para o RPG.



1



2



3

Fonte: Autoria própria.

Além disso, durante a elaboração das fichas, observou-se que os estudantes não apenas escreveram sobre seus personagens, mas também os desenharam, ressaltando que a criação de personagens no âmbito do RPG também estimula a expressão criativa dos participantes.

À medida que os personagens dos alunos avançavam (Foto 2), enfrentaram obstáculos como senhas e desafios relacionados a questões de Genética Mendeliana.

Esses desafios acrescentaram uma dimensão educativa ao jogo, proporcionando oportunidades para os alunos aplicarem conhecimentos teóricos em um contexto prático e interativo.

Imagem 4 - Momento da 2ª sessão do RPG em uma das turmas participantes.



Fonte: Autoria própria.

A partir desses resultados, percebe-se que a introdução do RPG em ambiente educacional não apenas envolve os alunos em um jogo de entretenimento, mas também promove a exploração de diversas habilidades e conhecimentos, como supracitado por Lopes (2017). O RPG atua como uma ferramenta pedagógica eficaz, incentivando a pesquisa, a criatividade, a resolução de problemas e a aplicação prática do conhecimento adquirido, tornando-se assim um recurso valioso para a educação.

Dessa forma, é essencial explorar e incentivar iniciativas que integrem o RPG e outras práticas lúdicas ao ensino, considerando seu potencial para engajar os alunos de maneira dinâmica e eficaz, transformando a aprendizagem em uma experiência mais envolvente e significativa.

A pesquisa revelou uma alteração positiva na percepção dos participantes em relação à metodologia de ensino, caracterizando uma aceitação mais ampla e uma resposta mais homogênea diante da implementação do RPG. Este resultado coaduna-se com as premissas de Vasques (2008), que destaca que a prática do RPG fomenta nos

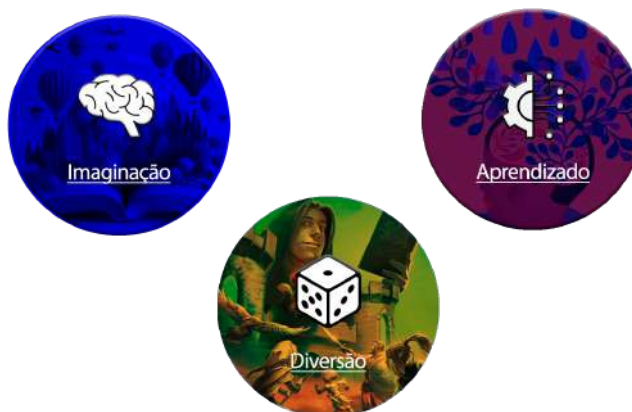
estudantes o estímulo à busca por ampliação de seus conhecimentos no âmbito do conteúdo abordado.

Os participantes, ao passarem pela experiência do RPG, evidenciaram uma notável melhoria na capacidade de pesquisa, identificação e compreensão dos fundamentos da Genética Mendeliana, assim como também habilidades socioemocionais como a criatividade, a criticidade, a capacidade de interpretação textual, resolução de problemas e leitura, sinalizando um impacto positivo no processo de aprendizado, indo de acordo com Ferreira-Costa *et al.* (2007). Este fenômeno respalda as conclusões advindas do estudo de Grande e Tarouco (2008), os quais postulam que a realização de pesquisas pertinentes e aplicáveis aos interesses dos alunos resulta em uma assimilação do conhecimento de maneira mais profunda e significativa, em contraposição à realização de pesquisas desvinculadas de sua esfera de interesse.

É importante enfatizar que o RPG mostrou-se como um forte catalisador para habilidades e/ou competências, como a criatividade e o pensamento crítico, importantes para a formação estudantil e cidadã do século 21, o que corrobora com o que é exposto por Fullan e Scott (2014), quando descreve que para uma *Deep Learning*, ou uma aprendizagem profunda, que trabalha redes neurais profundas e consolida uma aprendizagem significativa, é necessário trabalhar tais habilidades.

A partir do RPG e dos dados apresentados aqui, percebe-se uma forte ligação entre a imaginação, a diversão e o aprendizado. Isso corrobora com a desmistificação de que é possível aprender se divertindo em um ambiente envolvido por imaginação. A partir disso forma-se a importante tríade (Figura 8) do RPG em sala de aula.

Figura 8 - Ilustração da tríade do RPG para sala de aula.



Fonte: Autoria própria.

Quanto à participação dos estudantes, é importante enfatizar que a curiosidade e a experiência anterior em jogos de RPG, seja dentro ou fora de sala de aula, é um importante fator que pode ser limitante na aplicação de um RPG educacional. Alunos que não tiveram contato anterior com o RPG, neste estudo, se mostraram mais resistentes à intervenção, o que resultou em um N amostral baixo. Este fato corrobora com o resultado de Ferreira e Morosini (2019), quando discorre que novas práticas como as metodologias ativas, inicialmente podem sofrer resistências por parte dos estudantes que já estão adaptados ao contexto liberal e tradicional.

Para além da participação, faz-se necessário um bom planejamento quanto ao tempo de aplicação das sessões de RPG, e como estas vão funcionar no contexto trabalhado, pois pode ser um obstáculo para um bom aproveitamento de todos os participantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução do Roleplaying Game (RPG) como estratégia pedagógica no âmbito do ensino de Genética se revela extraordinariamente promissora, erigindo-se como uma eficaz antítese à abstração científica convencional, a qual, por vezes, aliena os discentes dos alicerces fundamentais desta disciplina. Neste contexto, evidencia-se a pertinência dessa prática, a qual não só reitera a premissa da necessidade premente de novos métodos didáticos, mas também destaca sua capacidade singular em proporcionar uma educação de excelência, fomentando habilidades cognitivas, criativas e um discernimento crítico diante do corpo científico.

A pesquisa-ação como metodologia para pesquisas com RPG no contexto educacional mostrou-se promissora tanto para a análise da realidade da sala de aula como também para a construção de um sistema de jogo facilitado para os estudantes.

Importa salientar que a implementação do RPG demanda uma significativa alocação temporal em sala de aula, requerendo, portanto, a conscientização tanto por parte dos docentes quanto dos discentes, os quais devem gerir de maneira perspicaz essa dinâmica, adaptando-a às peculiaridades de cada contexto educacional nas diversas salas de aula.

Para além de sua natureza lúdica, o RPG manifestou-se como um notável propulsor de criatividade, raciocínio, desenvolvimento de habilidades de leitura, pesquisa e pensamento crítico. Além disso, se elegendo como uma forte ferramenta para finalidades interdisciplinares, fomentando valores e virtudes, como a colaboração, cooperação e sociabilidade.

Ademais, o RPG não apenas proporciona a vivência de uma aventura simulada e imersiva, mas também instiga o florescer de um espírito coletivo entre os estudantes. Ao enfrentarem desafios conjuntos ao longo da narrativa, são compelidos à cooperação mútua, revelando a relevância da interação e do engajamento de todos os envolvidos nesse processo de aprendizagem.

Nesse cenário, torna-se imperativo empreender pesquisas adicionais que abordem o papel do RPG no ensino de Genética, sendo recomendável que tais investigações se estendam temporalmente, proporcionando um aproveitamento mais abrangente por parte de todos os alunos participantes.

É necessário enfatizar a importância da formação continuada dos professores para o conhecimento teórico e prático de tais metodologias que aprimoram o

ensino-aprendizagem dentro de sala de aula e ressignificam a docência que vem sendo baseada, principalmente no ensino de Genética, em métodos tradicionais que afastam os alunos da ideia de pertencimento na construção do saber.

Assim como também faz-se importante salientar a necessidade de políticas educacionais que fomentem essas práticas alternativas de ensino dentro de cursos de licenciatura para a preparação dos professores para tais práticas.

6. REFERÊNCIAS

AGAMME, Ana Luiza Dias Abdo. **O lúdico no ensino de genética: a utilização de um jogo para entender a meiose**. Monografia (Curso de Ciências Biológicas, modalidade licenciatura), Universidade Presbiterana Mackenzie, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, São Paulo, p. 83, 2010.

ARIÈS, Philippe. **História social da criança e da família**. Livros técnicos e científicos editora, 1981.

ARAGÃO, Rodrigo Moura Lima de. Role playing games no ensino do marketing: uma experiência com RPG Didático. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 3, n. 1, p. 162-175, 2009.

ARAÚJO, W. S. de. Ensino de Biologia: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno. 2014. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/Modalidade_1datahora_11_08_2014_13_44_47_idinscrito_32370_4d9cedb092e511fc27a73fa8d9d72bc7.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

ARAÚJO, Gilberto Lima. O ensino de conceitos básicos da Genética: uma comparação entre a metodologia ativa, baseada no ensino investigativo empregando a realidade aumentada, e metodologia expositiva tradicional. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade de Brasília, 2022.

ARAÚJO, Adriano Bruno; GUSMÃO, Fabio Alexandre Ferreira. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. In: **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, v. 10, n. 1, p. 1-11, 2017.

BACICH, Lilian; MORAN, José (Org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARROS, Daniely Santos *et al.* O uso de role-playing game como estratégia facilitadora no processo de ensino e aprendizagem de genética. **INTERNATIONAL JOURNAL EDUCATION AND TEACHING (PDVL)**, v. 3, n. 2, p. 84-98, 2020.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 6, n. 1. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2007.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidéia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

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

_____. **Ciências da Natureza, matemática e suas Tecnologias. Orientações curriculares para o Ensino Médio**. v. 2, p. 135, Secretaria de Educação Básica.– Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

_____. **PCN+: Ensino Médio- orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC, 2002b.

CAVALCANTI, Carolina Costa; FILATRO, ANDREA. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa.** Saraiva Educação SA, 2018.

CANDAUI, Vera Maria. A didática hoje: uma agenda de trabalho. **Didática, currículo e saberes escolares.** Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CONDESSA, I. C. **(RE) aprender a brincar.** Ponta Delgada: Nova gráfica, Ltda, 2009.

CONFORTIN, R.; CAIMI, F. E. Saberes e sabores da docência: o que move o professor de biologia na/para a sala de aula? 2014. Disponível em: <http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/631-0.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2024.

COELHO, I. M. A. **O uso do role playing game (RPG) como ferramenta didática no ensino de ciências.** Tese (Mestrado em Educação e Docência) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, p. 128. 2017.

DEWEY, J. A Filosofia em Reconstrução. São Paulo, SP: Companhia Editora Nacional, 1958.

_____. Como Pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo, uma reexposição. São Paulo, SP: Editora Nacional, 1979a.

_____. Democracia e Educação. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959.

_____. El Hombre y Sus Problemas. Buenos Aires: Editorial Paidós, 1952.

_____. Experiência e educação. São Paulo: Editora Nacional, 1979b.

ENGEL, Guido Irineu. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, p. 181-191, 2000.

FALA, A. M.; CORREIA, E. M.; PEREIRA, H. D. Atividades práticas no ensino médio: uma abordagem experimental para aulas de genética. *Ciência & Cognição*, v. 15, n. 1, p. 137-154, 2010.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE**, 11(1) p. 1 -9. 2013.

FARIAS, Pablo Antonio Maia de; MARTIN, Ana Luiza de Aguiar Rocha; CRISTO, Cinthia Sampaio. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista brasileira de educação médica**, v. 39, p. 143-150, 2015.

FERREIRA COSTA, R., LIMA, A., RODRIGUES, F., GALHARDO, E. O role playing game (RPG) como ferramenta de aprendizagem no ensino fundamental e médio Livro eletrônico dos núcleos de Ensino da Unesp. São Paulo: Cultura acadêmica Editora, 2007. Disponível em: Disponível em: <https://www.unesp.br/prograd/PDFNE2006/artigos/capitulo1/oroleplayinggame.pdf> Acesso em: 10 jan. 2024.

FERREIRA, R.; MOROSINI, M. Metodologias ativas: as evidências da formação continuada de docentes no ensino superior. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 9, p. 1–19, 2019. DOI: 10.35699/2237-5864.2019.2543. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/2543>. Acesso em: 19 jan. 2024.

- FRANCO, M. A.; O. ZAMPIERI, M. F. O.; MACIEL, R. G.; SILVA, C. R. S.; OLIVEIRA, L. Jogos como ferramenta para favorecer a aprendizagem. *In: Congresso Nacional de Educação*, V., 2018, Recife. Anais [...] Recife: Editora Realize, 2018. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_M D1_S A17_ID7680_07092018192407.pdf. Acesso em: 06 jul. 2023.
- FULLAN, Michael; SCOTT, Geoff. **Education Plus**. Washington: Collaborative Impact SPC, 2014.
- GADOTTI, Moacir. **História das ideias pedagógicas**. São Paulo: Editora Ática, 2003.
- GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 30, n.1, p. 11-30, jan./abr. 2004.
- GOMES, V. X. S. S.; MARINHO, A. M. C. P.; CARNEIRO, C. Jogo digital como estratégia para aprendizagem da anatomia do aparelho locomotor humano na perspectiva de discentes do curso de educação física. **Revista Tecnologias na Educação**, n.17, p. 1 –11, 2016.
- GRANDO, A.; TAROUCO, L. M. R. O Uso de Jogos Educacionais do Tipo RPG na Educação. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, 2008. DOI: 10.22456/1679-1916.14403. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14403>. Acesso em: 11 dez. 2023.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. Tradução: João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- KRASILCHIK, M. **Práticas do ensino de biologia**. 4ª ed. São Paulo: EDUSP. 26 2004.p.157.
- LEÃO, Denise Maria Maciel. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de pesquisa**, n. 107, p. 187-206, 1999.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da escola pública**. Edições Loyola, 2001.
- LOPES, Rafael dos Santos. RPG: o universo da imaginação. In: BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://www.basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/ensino-fundamental-anos-finais/58-rpg-o-universo-da-imaginacao>. Acesso em: 15 jan. 2023.
- LOPES, Sâmia Marília Câmara. Ensino de Genética no Ensino Médio: desafios e novas perspectivas para qualidade da aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, p. e7912139422-e7912139422, 2023.
- MACHADO, Pedro André Pires et al. Utilizando RPG (Role-Playing Game) no Ensino de Matemática para alunos do Ensino Médio. **Compartilhando Saberes**, p. 1-12, 2017.
- MALACARNE, V.; STRIEDER, D. M. O desvelar da Ciência nos Anos Iniciais do

Ensino Fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Revista Eletrônica Vivências**. Rio Grande do Sul. v. 5, n. 7, p. 75-85, mai. 2009.

MALINOWISKI, B. **The argonauts of the Western of Pacific**. London: Routledge, 2005.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

MARINS, Eleasar Silva. **O uso de Role-Playing Game (RPG) no ensino de Ciências: uma atividade voluntária e complementar às aulas no Ensino Fundamental II**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2017.

MATTA, Luciana Duarte Martins da; NETO, Luiz Sodré; Ensino de bioquímica e formação docente. **Química Nova Escola**, 2016, São Paulo - SP, Agosto, 2016. v. 38, n.3, p. 224-229. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_3/06-EA-82-14.pdf>

MELO, J. R. D.; CARMO, E. M. (2009). Investigações sobre o ensino de genética e biologia molecular no ensino médio brasileiro: reflexões sobre as publicações científicas. **Ciência & Educação (Bauru)**, 15, 592-611. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132009000300009>.

MENDONÇA, Camila Tecla Morteau; RODRIGUES, Gisele Soncini; BITTENCOURT, João Paulo; COSTA, Maria Luisa Furlan. Metodologias ativas e imersivas de aprendizagem: relato de experiência do curso de Pedagogia. **TICs & EaD em Foco**, São Luís, v. 8, n. 1, jan./abr., 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza *et al.* Fundamentos Teóricos das Técnicas de Investigação Qualitativa. **Revista Lusófona da Educação**, n. 40, jun./abr. 2018. Disponível em: <https://redalyc.org/journal/349/34958005002/34958005002.pdf>. Acesso em: 15 de nov. de 2023.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Disciplinaridade, interdisciplinaridade e complexidade (Disciplinary, interdisciplinarity). **Emancipação**, v. 10, n. 2, p. 435-442, 2010.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas. **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10ª edição. São Paulo: Cortez Editora, p. 116, 2005a.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 11ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 128, 2005b.

MORAES, R. Uma experiência de pesquisa coletiva: introdução à análise de conteúdo. In: GRILLO, M. C.; MEDEIROS, M. F. (Orgs). **A construção do conhecimento e sua mediação metodológica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, p.111-128, 1998.

MOTAC, Fabrício Gabriel *et al.* O RPG como estratégia didática para o ensino de radioatividade. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 5299-5304, 2017.

NAGAI, Walter Aoiama; IZEKI, Claudia Akemi. Relato de experiência com

metodologia ativa de aprendizagem em uma disciplina de programação básica com ingressantes dos cursos de Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação e Engenharia Elétrica. **Revista Retec**, v. 4, p. 1-10, 2013.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2016.

PEREIRA, Rodrigo. Método ativo: técnicas de problematização da realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. **VI Colóquio internacional. Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão**, SE, v. 20, 2012.

PORTO, Valberto Barbosa. **Ciências Biológicas: Genética**. 2 ed. Fortaleza: EdUECE, 2015.

RPG Mais barato. A origem do RPG de Mesa. 2018. Disponível em: <https://rpgmaisbarato.com/blog/rpg-de-mesa-origem-como-jogar/>. Acesso em: 12 jan. 2024.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N. A história da ciência como aliada no ensino de genética. Ribeirão Preto: **Genética na Escola**, 1, n. 1, p. 17-18, 2006.

SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, Rosália M. R. (orgs) Ensino de Ciências: fundamentose abordagens. Campinas: **R. Vieira Gráfica e Editora**, 2000.

SILVA, M. L. da. A Importância do Ensino Contextualizado na Biologia. 2013. Disponível em: http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografias_biologia/MARIA_LUCILENE_DA_SILVA.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

SILVA, T. S.; LANDIM, M. F. Aulas práticas no ensino de Biologia: Análise da sua utilização em Escolas no município de Lagarto/SE. 2012. Disponível em: http://educonse.com.br/2012/eixo_06/PDF/5.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

SNUSTAD, D. Peter; SIMMONS, Michael J. **Fundamentos de Genética**. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

SOBRINHO, R. de S. A Importância do Ensino da Biologia para o Cotidiano. 2009. Disponível em: http://www.nead.fgf.edu.br/novo/material/monografias_biologia/RAIMUNDO_DE_SOUSA_SOBRINHO.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

RODRIGUES, Luciano da Silva; SCHMITT, Marcelo Augusto Rauh; BERTAGNOLLI, Silvia de Castro. As contribuições do jogo de RPG no ensino médio: o que dizem as produções científicas brasileiras. **RENOTE**, v. 19, n. 2, p. 71-80, 2021.

TEODORO, N. C.; CAMPOS, L. M. L. O Professor de Biologia e Dificuldades com os Conteúdos de Ensino. **Revista da SBenBio**, n. 9, 2016.

VASQUES, Rafael Carneiro. As potencialidades do RPG (Role Playing game) na educação escolar. 2008. 169 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara, 2008.

VAN NULAND, S. E. *et al.* Head to head: The role of academic competition in

undergraduate anatomical education. **Anatomical sciences education, Anatomical Sciences Education**. p.1-9, 2014.

VEIGA, Ilma Passos Alencastro; LOPES, Antonia Osima. Didática: uma retrospectiva histórica. 2004.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

7. APÊNDICES

(Apêndice 1) TCLE Responsáveis:

<https://docs.google.com/document/d/1dTiFBmi9kp8pScCHYkDAENM-r2M419anwoSQWlskbDE/edit?usp=sharing>

(Apêndice 2) TALE Alunos:

https://docs.google.com/document/d/1sIYUCkVCDBMFdcWv_kXZ_Yzo-5_XvJGKcUjr3PnwzMA/edit?usp=sharing

(Apêndice 3) TCLE Alunos maiores de idade:


<https://docs.google.com/document/d/1WihEvk9LuQ3gVk5sz6FLSMgTYPDoG9wmrMF0TeYvUV4/edit?usp=sharing>

(Apêndice 4) Questionário Inicial:

<https://docs.google.com/document/d/1N7WyN9C8RwDC9WEJ41BvWmFKR5iIZQfR8Z4Gxm14xMQ/edit?usp=sharing>

(Apêndice 5) Questionário Final:

<https://docs.google.com/document/d/1LYxf9tYRyWXjxZU6Vf6hyC1Gm79WfpzdEUAuy5sS5w8/edit?usp=sharing>

| | |
|---|---|
|  | INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA |
| | Campus Cabedelo - Código INEP: 25282921 |
| | Rua Santa Rita de Cássia, 1900, Jardim Cambinho, CEP 58103-772, Cabedelo (PB) |
| | CNPJ: 10.783.898/0010-66 - Telefone: (83) 3248.5400 |

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de TCC RYAN VIEIRA ALVES

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Assunto: | Entrega de TCC RYAN VIEIRA ALVES |
| Assinado por: | Ryan Alves |
| Tipo do Documento: | Tese |
| Situação: | Finalizado |
| Nível de Acesso: | Ostensivo (Público) |
| Tipo do Conferência: | Cópia Simples |

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ryan Vieira Alves, ALUNO (202017020032) DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - CABEDELLO**, em 25/04/2024 15:53:15.

Este documento foi armazenado no SUAP em 25/04/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1145880

Código de Autenticação: 885958fdd5

