

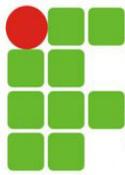
INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

---

ALDEIZE DE FREITAS TEIXEIRA

**AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA WORDWALL PARA APRENDIZAGEM DE  
GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO**

Macau – RN  
2022



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

---

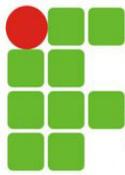
ALDEIZE DE FREITAS TEIXEIRA

## **AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA WORDWALL PARA APRENDIZAGEM DE GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Biologia.

Orientadora: Silvia de Araújo Aranha.

Macau – RN  
2022



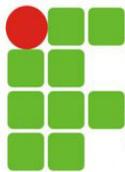
T266a Teixeira, Aldeize de Freitas.  
Avaliação da plataforma wordwall para  
aprendizagem de genética no ensino médio [manuscrito] / Aldeize  
de Freitas Teixeira. – Macau, 2023.  
39 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em  
Biologia) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do  
Rio Grande do Norte, 2023.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Ma. Sílvia de Araújo Aranha.

Metodologias ativas. 2. Plataforma wordwall. 3.  
Genética. I. Título.

CDU: 573



Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em 17/01/2023, pela seguinte Banca Examinadora:

*S. Aranha*

---

Prof<sup>a</sup> Me. Sílvia de Araújo Aranha  
Orientadora – IFRN/Campus Macau

*Luciana Helena Silva Rocha*

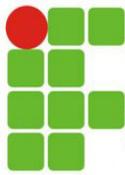
---

Prof<sup>a</sup> Me. Luciana Helena Silva Rocha  
Membro Interno – IFRN/Campus Macau

*Marcos Leonardo M. Silva*

---

Prof. Dr. Marcos Leonardo Martins Silva  
Membro Interno – IFRN/Campus Macau



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE

---

Macau – RN  
2022

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que me fortaleceu para chegar até onde cheguei, a minha família que sempre me apoia e em

especial, aos meus pais por todo suporte comigo em uma graduação.

### **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, quero agradecer a Deus por me proporcionar sabedoria para alcançar os meus objetivos, bem como me iluminar nos momentos mais difíceis da minha vida pessoal e acadêmica.

Aos meus pais, Aluízio de Melo Teixeira Filho que sempre batalhou para dar o melhor a mim e aos meus irmãos, a minha mãe Francisca Soliane de Freitas que me incentivou em todas as oportunidades. Sou grata a vocês, por terem sonhado comigo uma formação superior.

Aos meus irmãos, Alecio de Freitas Teixeira por todo apoio e incentivo, em especial a minha irmã Aldeiza de Freitas Teixeira que acompanhou toda a minha vida acadêmica, desde o ensino fundamental até o ensino médio e sonhou comigo a tão esperada graduação. A vocês, meus sinceros agradecimentos e amor.

Ao meu companheiro de vida, Franc Henrique Cardozo de Santana, juntamente com os meus sogros: Júlia Maria Cardoso Neta de Santana e Francisco das Chagas Pinheiro de Santana por me apoiarem durante todos os dias letivos. A vocês, tamanha gratidão.

A minha orientadora, Silvia de Araujo Aranha por sua paciência e que através dos seus ensinamentos permitiram que eu pudesse estar concluindo mais uma etapa da minha vida. A você, meu muito obrigada.

Aos meus amigos de classe, em especial Fábio Pereira Costa, Rayanne Caroline da Silva Miranda, Wesleyane da Silva Felix e Ana Alice da Silva Campos por compartilharem comigo todos os momentos vividos no IFRN, seja com alegrias ou choros no final do semestre. Em especial, a Marcos Leonardo Martins Silva por total apoio e confiança em ceder o núcleo pedagógico para estudos. A minha jornada acadêmica não seria a mesma sem vocês.

As minhas amigas, Jairle Cristina da Silva Freitas, Carla Carneiro Tomé, Rayssa Mayelle Cabral da Silva e Deyse Cristina Araújo de Oliveira França por me

ajudarem em meio a tantas preocupações e aflições durante o decorrer do dia. Em especial, a Maria Gabryella da Silva Sousa, Mariza de Oliveira Serra, Ellen Caroliny, Cariane Tânia Amorim e meu amigo irmão Mateus Henrique Almeida de Sousa por torcerem e acreditarem no meu sucesso mesmo a km de distância. Obrigada por estarem comigo até hoje.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – *Campus* Macau, por me proporcionar a oportunidade de um ensino de qualidade.

## RESUMO

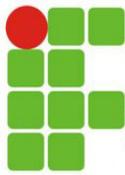
As frequentes mudanças que ocorrem no campo educacional fazem emergir desafios no ensino dentro da sala de aula. Nesse cenário é necessário que o docente se reinvente de modo a buscar apoio nas ferramentas digitais que melhor se encaixem no processo de ensino e aprendizagem. No contexto pedagógico, o uso de metodologias ativas desperta nos alunos a busca pelo conhecimento de forma ativa e participativa, como por exemplo, através do uso da plataforma Wordwall que serve para criar atividades interativas, personalizadas e gamificadas. Diante do exposto, o objetivo geral deste trabalho é avaliar o uso da plataforma Wordwall como ferramenta pedagógica para auxiliar na aprendizagem do conteúdo de Genética no ensino médio. A metodologia partiu da aplicação de um questionário prévio sobre o conteúdo de genética para identificar o nível de conhecimento dos alunos e, em seguida, foram aplicados jogos da plataforma Wordwall. Posteriormente, foi aplicado o mesmo questionário para verificar se a plataforma auxiliou os alunos em seu aprendizado. A média de acertos dos estudantes participantes referente ao questionário prévio aos jogos foi de 69% e o percentual de acertos após a aplicação dos jogos aumentou em 11,8%, atingindo o valor de 80,8% de acertos, considerado um excelente nível de aprendizagem. A maioria dos discentes (93,5%) avaliou a metodologia utilizada como “muito boa” e 6,5% avaliou como “boa”. Os resultados obtidos apontaram benefícios quanto ao uso da plataforma como recurso didático, bem como a maioria dos alunos relatou que a plataforma é importante para ajudar no conteúdo de genética. Portanto, é fato que o uso da plataforma é de grande relevância para o ensino e aprendizagem de assuntos tidos como difíceis, como é o caso do conteúdo de genética.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas; Plataforma Wordwall; Genética.

## ABSTRACT

The frequent changes that occur in educational field give rise to challenges in teaching within the classroom. In this scenario, it is necessary for teachers to reinvent themselves in order to seek support in the digital tools that best fit the teaching and learning process. In the pedagogical context, the use of active methodologies awakens in students the search for knowledge in an active and participatory way, for example, through the use of the Wordwall platform that serves to create interactive, personalized and gamified activities. Given the above, the general objective of this work is to evaluate the use of the Wordwall platform as a pedagogical tool to assist in the learning of Genetics content in high school. The methodology started with the application of a previous questionnaire on the content of genetics to identify the students' level of knowledge, and then Wordwall platform games were applied. Subsequently, the same questionnaire was applied to verify whether the platform helped students in their learning. The average of correct answers of the participating students regarding the questionnaire prior to the games was 69% and the percentage of correct answers after applying the games increased by 11.8%, reaching the value of 80.8% of correct answers, considered an excellent level of success. Most students (93.5%) evaluated the methodology used as "very good" and 6.5% evaluated it as "good". The results obtained showed benefits regarding the use of the platform as a didactic resource, as well as the majority of students reported that the platform is important to help with genetics content. Therefore, it is a fact that the use of the platform is of great relevance for the teaching and learning of subjects considered difficult, as is the case with genetics content.

**Keywords:** Active methodologies; Wordwall Platform; Genetics.



## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	11
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	12
3	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
3.1	Dificuldade da aprendizagem de genética no ensino médio.....	13
3.2	O uso de metodologias ativas.....	14
3.3	Gamificação na educação.....	16
3.4	Wordwall: plataforma de criação de atividades gamificadas.....	18
4	<b>PLANEJAMENTO DA PESQUISA</b> .....	20
4.1	Caracterização do objeto de estudo.....	20
4.2	Método da pesquisa.....	21
5	<b>APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	23
6	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	31
7	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32
8	<b>APÊNDICE A</b> - Termo de consentimento Livre e Esclarecido.....	36
8.1	<b>APÊNDICE B</b> - Materiais aplicados.....	37
8.2	<b>APÊNDICE C</b> - Perguntas do questionário prévio e pós aplicação do jogo na plataforma Wordwall.....	38

## 1 INTRODUÇÃO

Os avanços relacionados às Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) vêm proporcionando à população mundial o acesso às informações em âmbito local e global. No processo de ensino-aprendizagem, elas podem ser utilizadas como recursos pedagógicos, espaço de socialização e construção da aprendizagem. Diante do exposto, as TDIC podem ser utilizadas como recursos pedagógicos que venham contribuir no desenvolvimento das habilidades e competências estabelecidas nos documentos que norteiam toda a educação brasileira (BERALDO E MACIEL, 2016)

Conforme Moita (2007), no mundo digital há uma gama de artefatos tecnológicos disponíveis e promissores para fins educacionais, de modo a contribuírem para o aprimoramento cognitivo desta geração de alunos inseridos em um sistema escolar, que ainda é marcado por metodologia tradicional, dificultando a maneira de lidar com as novas informações que surgem a todo momento. Citando ainda que, dentre as novas mídias didáticas disponíveis, estão os laboratórios virtuais, games, aplicativos de jogos, site interativos, entre outros.

Uma ferramenta bastante utilizada atualmente é a plataforma Wordwall, a qual é projetada para elaborar atividades interativas e imprimíveis: as interativas são reproduzidas “em qualquer dispositivo habilitado para web”, como celulares e computadores, já as atividades imprimíveis “podem ser impressas diretamente ou baixadas como arquivo em PDF” (Ciencinar, 2020).

Nesse sentido, esta pesquisa objetivou discutir o uso da plataforma Wordwall na disciplina de genética. Para isso, utilizou-se inicialmente a pesquisa bibliográfica para elencar as principais discussões acerca da temática, em seguida foram elaborados os jogos na plataforma, bem como elaboração e aplicação dos questionários pré e pós aplicação do jogo para avaliar que os alunos mostrassem se a plataforma é uma ferramenta viável para o ensino-aprendizagem.

Portanto, essa pesquisa se configura como de suma importância, pois estuda uma ferramenta e suas qualidades para auxiliar os docentes a ministrarem suas aulas de forma lúdica e criativa, contribuindo, assim, para que novas metodologias venham a ser aplicadas e, conseqüentemente, que o ensino oferecido seja de qualidade para a aprendizagem significativa.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar o uso da plataforma Wordwall como ferramenta pedagógica para auxiliar o ensino do conteúdo de Genética no ensino médio.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- ✓ Criar atividades gamificadas na plataforma Wordwall sobre o conteúdo de genética do ensino médio;
- ✓ Aplicar as atividades criadas em turmas do quarto ano do ensino médio integrado do IFRN campus Macau;
- ✓ Analisar o desempenho dos discentes na realização das atividades criadas;
- ✓ Identificar as vantagens e desvantagens encontradas pelos alunos na realização das atividades gamificadas.

## DESENVOLVIMENTO

### 2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 2.1.1 DIFICULDADE DA APRENDIZAGEM DE GENÉTICA NO ENSINO MÉDIO

O sistema educacional brasileiro sofre grandes impactos na atualidade. No ensino médio, última etapa da aprendizagem na educação básica, existe muita dificuldade para os discentes sobre alguns assuntos ministrados, principalmente dos conteúdos abordados na disciplina de genética. De acordo com Pozo e Crespo (2009) apud Bezerra e Alves (2021), a genética é uma disciplina curricular que, mesmo com toda uma atenção dada a ela, pode ser discutida dentro de outras disciplinas, ou seja, é um conteúdo interdisciplinar.

Como citado por Leal, Meirelles e Rôças (2019, p. 72):

O conhecimento de genética, enquanto conteúdo escolar, se inicia na disciplina Ciências no ensino fundamental quando se estabelece o ensino de célula. Neste momento já há espaço para a introdução da genética, pois já é discutido o papel do material genético, porém, até o fim da educação básica, para aqueles que terminarem o ensino médio, o estudante terá inúmeros conteúdos escolares e, se lembrar de um, em especial, só e somente, se for para ele significativo. Caso contrário, estudam para serem aprovados nas subseqüentes séries escolares (Leal, Meirelles e Rôças (2019, p. 72 ).

Nesse sentido, é importante destacar que o ensino básico precisa seguir uma ordem de conteúdos que favoreçam esses alunos para obterem o conteúdo de genética de forma gradual e significativa. Sendo assim, é direito e dever dos estudantes como cidadãos possuírem conhecimento em relação à educação básica, principalmente durante o ensino médio, que é de extrema importância durante a sua formação educacional e profissional (BRASIL, 1996).

Portanto, garantir a educação é um direito obrigatório e gratuito. A constituição brasileira estabelece que é dever manter essa progressão da universalização da educação no ensino médio e que ele seja ofertado de forma gratuita (NORA, 2019). Outro ponto citado é através da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996), que também corrobora com esse dever de elevar a educação no ensino médio e que seja gratuita. Portanto, esses instrumentos importantes no Brasil, também fazem alusão à educação e elencam o dever do estado e da família em encaminhar o ensino médio dos jovens. Vale destacar que a

LDB não somente garante o avanço da universalização do ensino médio, como também obriga o Estado a garantir sua oferta, e atribui às famílias a responsabilidade pela permanência de suas crianças na escola (LDB, 1996).

Deste modo, o docente deve procurar solucionar problemas referentes ao ensino tradicional em diferentes contextos. A utilização de experiências simuladas ou reais têm relevância para desenvolver o processo de ensino e aprendizagem dos discentes. (BERBEL, 2011 apud BORGES, 2014 p. 12). Sendo assim, é necessário que o perfil docente mude para o lecionar, pois a formação específica é indispensável e que através dela os saberes sejam aprofundados e atualizados, conforme recomenda o Ministério da Educação. É importante também buscar perspectivas que valorizem “os saberes já construídos, com base numa postura reflexiva, investigativa e crítica.” (DIESEL *et al.* 2017, p. 24).

Em vista disso, os alunos possuem interesses com temas ligados à genética, porém apresentam dificuldades na compreensão dos assuntos abordados na sala de aula. Sendo assim, a falta de percepção dos conteúdos pode estar relacionada muitas vezes aos materiais didáticos utilizados durante o ensino, principalmente os livros didáticos que apresentam versões mais antigas e não estão atualizados com conceitos, termos, conteúdos e definições atuais. Sobretudo, os exemplos que são assimilados se tornam distantes da realidade atual dos discentes, pois o aprendizado torna-se desafiador e dificulta a compreensão do conteúdo, causando assim, uma desestimulação do aluno com a aprendizagem (LEITE, 2004 apud CARDOSO; OLIVEIRA, 2010, p. 102).

### 2.1.2 O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS

Atualmente, o docente atua para solucionar problemas referentes ao ensino tradicional, que é desafiador para os alunos em diferentes contextos, pois existem lacunas em todos os níveis de ensino. Recentemente, têm-se utilizado em diversas escolas as metodologias ativas. A metodologia ativa é um conceito amplo de prática pedagógica que permite estimular o discente a uma construção do seu próprio conhecimento, onde são utilizados estudos de casos, jogos, dinâmicas e até mesmo projetos. Dessa forma, as metodologias ativas consistem em formas de desenvolver o processo de aprender, usando conhecimentos reais ou simulados, visando às situações de esclarecimento, com sucesso, de desafios provindos das atividades fundamentais da realidade social, em diversos contextos (BERBEL, 2011).

Nesta modalidade de ensino, o aluno é o personagem principal, tendo o professor atuando como um mediador ou tutor. Com base na proposta de metodologias inovadoras, o indivíduo reflete sobre o conteúdo que se torne transformador, ou seja, permitindo que o sujeito seja um ser crítico, pensante, com indagação e problematização de atividades didáticas e elaboradas para que os discentes consigam indagar e problematizar sobre o conteúdo proposto em aula (SILVA, *et al.* 2020).

Os docentes buscam com as metodologias ativas a interação dos discentes, ou seja, é através deste contexto que os alunos conseguem buscar seus caminhos através da autonomia adquirida no dia a dia, conforme podemos ver a seguir:

Neste sentido, é perceptível a presença das características da teoria libertadora, problematizadora e conscientizadora de Paulo Freire, podendo ser citado o princípio teórico da busca pela autonomia do educando, bem como a busca por superar desafios, resolver problemas e a utilização das experiências dos aprendizes para gerar novos conhecimentos capazes de transformar a realidade social em que estão inseridos. (MITRE *et al.*, 2008; BERBEL, 2011; CAMPOS, PARO, 2019 apud SILVA; COSTA; NETO, 2020, p. 34).

Entretanto, nas metodologias ativas os protagonistas são os estudantes, que precisam de caminhos e metodologias de ensino para abordar os conteúdos com o enfoque na motivação. Sendo assim, o docente deve questionar os estudantes, valorizar seus pensamentos e opiniões para favorecer sua motivação durante a aula (BERBEL, 2011 apud DIESEL, BALDEZ, MARTINS, 2017).

Diante do exposto, vale ressaltar o contraste do ensino nessas metodologias.

Assim, em contraposição ao método tradicional, em que os estudantes possuem postura passiva de recepção de teorias, o método ativo propõe o movimento inverso, ou seja, passam a ser compreendidos como sujeitos históricos e, portanto, a assumir um papel ativo na aprendizagem, posto que têm suas experiências, saberes e opiniões valorizadas como ponto de partida para construção do conhecimento. (DIESEL, BALDEZ, MARTINS, 2017. p. 55).

Portanto, metodologias ativas contribuem para a resignificação do ensino aprendizagem no tocante de sua práxis pedagógica enquanto docente. Pois a utilização de metodologias que consigam atrair os alunos para o melhor entendimento dos conteúdos favorece um melhor ensino e alcançam mais resultados satisfatórios no ambiente acadêmico (BERBEL, 1995).

Conforme a autora Nunes (2020) constatou em sua pesquisa, a utilização dos modelos das atividades interativas oferecidas pela plataforma Wordwall que é um recurso personalizado de criação das atividades gamificadas que tornam as aulas mais atrativas e prazerosas, motivando os alunos na aprendizagem dos conceitos, bem como no desenvolvimento de competências, estimulando a exploração dos conteúdos a serem estudados, já que o aluno é motivado a construir seus próprios conhecimentos através dos jogos.

No ensino de Biologia, os jogos didáticos ajudam os discentes a assimilarem os conteúdos de forma mais clara, principalmente nas disciplinas mais complexas como: Citologia, Genética, Ecologia, Evolução e entre outras. Desse modo, permitem uma interação entre os alunos com os conteúdos pautados na sala aula, o que não seria ponto positivo no ensino tradicional (PEREIRA; PIFFERO, 2020 apud FEITOSA; ARAÚJO; PAIXÃO, 2022 p. 7).

### 2.1.3 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A gamificação vem ganhando grande espaço na educação, pois esse recurso está sendo explorado atualmente por muitos docentes em diversos níveis escolares (SILVA *et al.*, 2019); FADEL, 2014; TOLOMEI, 2017). “A gamificação tem como base a ação de se pensar como em um jogo, utilizando as sistemáticas e mecânicas do ato de jogar em um contexto fora de jogo.” (VIANNA *et al.* 2013 apud FADEL, *et al.* 2014).

Nessa perspectiva, o jogo é capaz de proporcionar ao aluno um método mais fácil de aprendizagem, pois permite a interação do conteúdo abordado com o contexto lúdico e imaginário, ou seja, é através da aprendizagem gamificada que os alunos fixam mais a atenção nas imagens, narrativas e sons transmitidos durante o desenvolvimento do jogo (DOMÍNGUEZ, *et al.* 2013 apud FADEL, *et al.* 2014).

De acordo com Zichermann e Cunningham (2011), confirmado por Fadel, *et al.* (2014, p. 23):

Identificam que as pessoas são motivadas a jogar por três razões específicas: para obterem o domínio de determinado assunto; para aliviarem o stress; como forma de entretenimento; e como meio de socialização. Esses aspectos podem ser analisados de forma conjunta ou separadamente.

Dessa forma, o contexto de gamificação aborda que os meios digitais estão cada vez mais evoluídos, pois o jogo auxilia no aprendizado dentro da sala de aula, como ressaltam Schmitz, Klemke e Specht (2012) apud Fadel, *et al.* 2014:

Destacam que estes elementos básicos do jogo – personagem, competição e regras de jogos – são necessários quando a gamificação é aplicada a contextos de ensino, com efeito direto no processo de aprendizagem do indivíduo. Como exemplo: o personagem permite a identificação com o estudante; a competição favorece o foco e a atenção dos alunos; e as regras do jogo propiciam um ambiente de imersão favorável ao envolvimento do estudante no contexto de aprendizagem.

Nesse sentido, o jogo acaba sendo um divisor de águas, de um lado está o ensino engessado e arcaico, ou seja, o tradicional, do outro está a inovação didática, que é um método que possibilita ao aluno aprender de forma descontraída e lúdica, de forma a obter resultados significativos no ensino-aprendizagem.

Nesse contexto, alguns autores utilizam a gamificação como metodologia de ensino. Dentre eles estão Souza-Júnior, Souza e Santos (2018), os quais desenvolveram um estudo sobre a aplicação do Ensino Híbrido Gamificado, baseada na sala de aula invertida (SAI), para a disciplina de bioquímica, em que se verificou a existência da melhoria do ensino e da aprendizagem por meio da personalização e engajamento; e a contribuição na compreensão dos princípios complexos envolvidos no ensino de bioquímica.

As atividades que têm conteúdo mais divertidos e gamificados podem gerar um interesse a mais para os públicos-alvo com idades diversas. Sendo assim, podem permitir que os alunos vejam os conteúdos ministrados de forma mais motivadora, possibilitando um resultado positivo na aprendizagem através da gamificação (ALVES, 2015 apud TOLOMEI, 2017, p. 5).

Deste modo, a gamificação objetiva-se em aprimorar habilidades na área cognitiva, motora, afetiva e social. Portanto, permite que, através dos jogos e da gamificação, os discentes desenvolvam aspectos lúdicos e cognitivos, permitindo uma construção na aprendizagem de maneira mais divertida e avaliativa de forma individual com cada estudante (LOZZA; RINALDI, 2017, apud JUNIOR *et al* 2022).

## 2.1.4 WORDWALL: PLATAFORMA DE CRIAÇÃO DE ATIVIDADES GAMIFICADAS

O Wordwall é uma plataforma online ofertada de forma gratuita que permite a elaboração de uma diversidade de atividades e recursos didáticos, como jogos, a serem utilizados na educação. Faz-se necessária a criação de uma conta com algumas informações básicas para o login através do link disponível em: <https://wordwall.net/pt> que pode ser associada a uma conta do Google para entrar e ter acesso a todas as informações no site (SIQUEIRA, 2021).

A elaboração de atividades na plataforma Wordwall (figura 1) permite que o docente aplique e conduza a atividade proposta tanto pelo ensino remoto, quanto pelo presencial ou híbrido. Desta forma, os jogos podem ser desenvolvidos através da internet por qualquer meio tecnológico (computador, tablet e smartphone), seja por quiz, jogos de palavras, perseguição do labirinto, questionário, avião, anagrama, combinação, estouro de balões, encontre a combinação, abra a caixa, pares correspondentes, roda aleatória, questionário de programa de televisão. O Jogo é capaz de ser respondido tanto em grupo, quanto de forma individual (FRANCO FILHO, 2021).

Figura 1: Interface do site do Wordwall



Fonte: <https://wordwall.net/pt>

A plataforma mostra-se bastante intuitiva e, sendo assim, auxilia a qualquer indivíduo a manusear de forma prática a elaboração dos jogos. Desse modo, com base nas inúmeras opções de jogos encontrados na plataforma Wordwall, podemos ter variedades de modelos diferentes que conseguimos inserir as atividades

elaboradas para os conteúdos específicos, seja para as áreas biológicas, exatas ou humanas. Decorrente disso, é permitido utilizar cinco recursos ao ser criado, porém, é de fácil manuseio para editar e personalizar para cada estilo de ensino. As atividades interativas podem ser encontradas em diferentes temas, o que facilita alterar os jogos como: edição, fontes, modelos, gráficos e sons, trazendo uma atribuição diversificada para cada atividade elaborada.

Siqueira *et al.* (2021, p. 31) destacam que:

As atividades são bastante interativas e divertidas e uma vantagem do WordWall é que você pode utilizar a mesma atividade em diferentes modelos de jogos com apenas um clique. Os resultados das atividades são disponibilizados para o professor através de relatórios no próprio site e o professor pode optar também por deixar os resultados disponíveis para os alunos.

Portanto, a plataforma do Wordwall pode transformar uma sala de aula tradicional em um ambiente repleto de dinâmicas educativas e que podem estar mudando os modelos de jogos e exercitando os alunos mentalmente, bem como podem estar sendo trabalhadas questões didático-pedagógicas em cada momento dos jogos. Visto isso, é importante relatar que o Wordwall pode auxiliar no conteúdo de genética no ensino médio e, por intermédio do professor, se tornar uma ferramenta que desmistifique a dificuldade do ensino de genética nas instituições de ensino.

### 3. PLANEJAMENTO DA PESQUISA

#### 3.1. Caracterização do objeto de estudo

O objeto de estudo desta pesquisa foram os alunos do quarto período do integrado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) – Campus Macau que estavam cursando a disciplina de Biologia no ensino médio integrado. Os cursos integrados do IFRN se configuram como um ensino integral e tecnológico e, dentro de sua grade curricular, o aluno estuda o conteúdo de genética num período diferente dos demais ensinos regulares, pois esses alunos, além de cursarem o ensino médio, estão realizando também as disciplinas profissionais e tecnológicas.

Esses alunos são oriundos de diversas realidades socioeconômicas e, por este motivo, existem conteúdos defasados por meio da falta de professores em suas escolas municipais ou até mesmo de infraestrutura nas instituições. Diante disso, buscou-se estudar esses alunos numa perspectiva de como eles se encontram diante de assuntos relacionados aos conteúdos abordados na disciplina de genética.

O IFRN Campus Macau foi fundado no ano de 2009 na cidade de Macau/RN. Nele são ofertados através da modalidade integrada os cursos técnicos em recursos pesqueiros, química e informática. A instituição conta com diversos laboratórios equipados e organizados para melhor atender a demanda de alunos que o *Campus* comporta atualmente. Os recursos financeiros para manter o IFRN são oriundos do governo federal e atendem alunos das cidades circunvizinhas como Macau, Guamaré, Alto do Rodrigues, Pendências, bem como Galinhos, Baixa do Meio e Porto do Mangue.

### 3. 2. Método da pesquisa

Esta pesquisa se configura como uma pesquisa aplicada, pois ela objetiva construir conhecimento para aplicação prática voltados para a solução do problema em questão, bem como ela envolve interesses para entender como os alunos se comportam diante de uma metodologia ativa (SILVA, 2004). Relatando isso, o que se propõe é entender como o Wordwall pode melhorar ou auxiliar o ensino da Genética no IFRN.

Sua natureza é de pesquisa exploratória, visto que a pesquisa teve como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vai se investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses e descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. Assume, então, as formas de pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica, foi realizada para obter um embasamento teórico presente na literatura acadêmica já existente (GIL, 2008).

A própria natureza da pesquisa exploratória possui planejamento flexível, o que permitiu o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos. No entanto, de modo geral foi realizado o levantamento bibliográfico de autores que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e foram analisados exemplos que estimulassem a compreensão do assunto tratado (DEMO, 2000). Esta pesquisa também se caracteriza como uma pesquisa participante, haja vista que ela se desenvolve a partir dessa interação entre pesquisador e membros das situações investigadas, com a atuação da aluna pesquisadora com os alunos da instituição de ensino sobre o conteúdo de genética (THIOLLENT, 1998). A natureza dos dados caracterizam-se como quali-quantitativo, e foi desenvolvido através da aplicação de questionários prévio e posterior à realização dos jogos.

A pesquisa foi realizada com alunos que cursam o quarto período do IFRN campus Macau, onde os estudantes preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A). Deste modo, 23 discentes são do curso integrado de Química do turno vespertino e 23 discentes são do curso integrado de Informática do turno matutino. A pesquisa foi realizada em 3 etapas: preenchimento de questionário prévio, realização de 3 Jogos da plataforma Wordwall e preenchimento de questionário posterior. Os jogos abordavam os seguintes

conteúdos: Mitose e Meiose, Herança dos Grupos Sanguíneos e Primeira Lei de Mendel (APÊNDICE B).

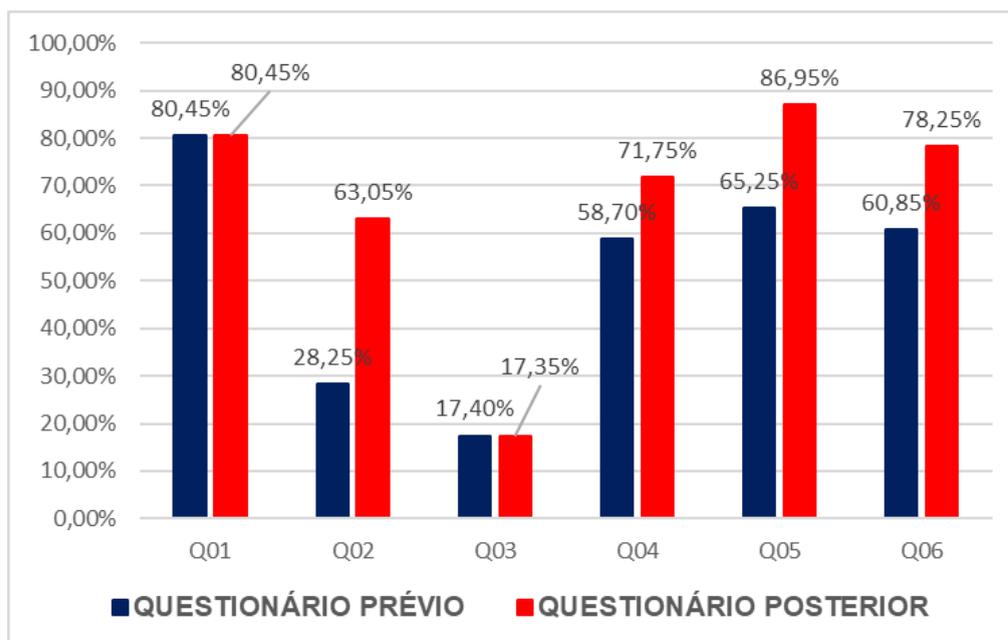
O jogo da Mitose e Meiose foi personalizado no modelo de perseguição de labirinto, no qual permite que o indivíduo percorra até a alternativa correta, evitando os inimigos que estão durante todo o percurso. Vale ressaltar, que o assunto de Mitose e Meiose havia sido ministrado já há algum tempo, enquanto os outros conteúdos tinham sido ministrados recentemente. Além disso, a Herança dos Grupos Sanguíneos por se tratar de um conteúdo visto recentemente, foi selecionado o modelo de personalização para a ativação do jogo que trata-se de um questionário de programa de televisão que objetiva-se em selecionar as opções corretas do jogo, sendo assim, fazendo com que tenha uma rodada bônus e linha de vida. Da mesma forma, o jogo da Primeira Lei de Mendel foi personalizado no modelo de Questionário que passa a possuir uma série de perguntas de múltipla escolha e o delineamento final também era selecionar as alternativas das atividades gamificadas corretamente. Sendo assim, os conteúdos abordados são importantes no ensino médio, pois apresentam certa dificuldade ao vocabulário muito específico relativo ao conteúdo e que são cobrados no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

O intuito foi analisar o nível de aprendizagem dos estudantes através do percentual de acertos das atividades gamificadas no ensino de genética. O percentual de acertos da turma X e da turma Y foi somado e dividido por 2, obtendo-se, assim, a média do percentual de acertos por questão das 2 turmas participantes, tanto do questionário prévio quanto do questionário posterior, para confecção dos gráficos em Excel Microsoft 365, versão 2211.

## 2.3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A análise dos questionários mostrou o percentual de acertos obtidos pelos estudantes das questões respondidas antes e após a realização dos jogos na plataforma Wordwall, sendo assim, as questões de 1 a 6 estão evidenciadas na figura 1.1 (APÊNDICE C). Na primeira questão, referente à ordem dos processos de divisão celular da mitose, o percentual de acertos dos estudantes participantes foi de 80,45%, tanto no questionário prévio quanto no questionário posterior. Portanto, a margem de acerto pode ter sido igual devido ao conteúdo de Mitose e Meiose ter sido ministrado já há algum tempo, diferentemente dos outros assuntos. (Figura 1.1).

Figura 1.1 – Média de percentual de acertos das questões 01 a 06 do questionário prévio (em vermelho) e posterior (em azul) aos jogos aplicados nas turmas X e Y.



Fonte: autoria própria, 2022.

Quanto ao segundo questionamento, sobre o processo de divisão celular na meiose, observa-se no questionário prévio que apenas 28,25% dos alunos responderam corretamente que as 4 células produzidas são geneticamente diferentes. O baixo percentual de acertos pode estar diretamente ligado ao fato de que os conteúdos serem considerados mais complexos e de difícil compreensão quando ensinados apenas de forma expositiva. Em contrapartida, quando avaliados

posteriormente ao uso dos jogos didáticos construídos na plataforma Wordwall, 63,05% dos estudantes responderam corretamente a pergunta. Nota-se um incremento de 34,8% no percentual de acertos após a aplicação da metodologia, evidenciando a eficiência dos jogos utilizados. Desse modo, percebe-se que a aplicação de metodologias ativas, sistemáticas e atualizadas, como os jogos didáticos apresentados, podem promover ao aluno uma aprendizagem ativa, tendo em vista que essa atividade envolve o discente na construção do seu conhecimento (PIFFERO, 2020).

Com relação ao terceiro questionamento, a respeito da fase de divisão celular em que ocorre a sinapse entre os cromossomos homólogos e o crossing-over, o percentual de acertos prévios foi de 17,40% e no posterior o resultado obtido foi de 17,35%. A explicação para os dados obtidos antes e após a utilização do material didático está principalmente na complexa tarefa de ministrar conteúdos de biologia, como destaca Duré; Andrade; Abílio (2018, p. 2): “Ensinar Biologia é uma tarefa complexa, exige que professor e aluno lidem com uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e escritas que divergem da linguagem comumente usada pela população”. Corroborando essa situação de lacuna conceitual, existe um número significativo de trabalhos científicos no ensino da Genética, o que reflete a preocupação dos professores no ensino da desse assunto, já que pesquisas mostram que conceitos relacionados aos genes, aos cromossomos e a mitose e a meiose, processos básicos em Genética não são compreendidos pelos alunos (SCHEID; FERRARI, 2006).

No que se refere ao quarto questionamento, em relação a qual fase da divisão celular ocorre a separação das cromátides irmãs, 58,70% dos estudantes responderam previamente correto, afirmando que a fase de separação das cromátides irmãs ocorre na Anáfase. Em contrapartida, é notório ao observarmos a figura 1 que após a utilização dos jogos didáticos o percentual de acerto dos discentes chegou a 71,75%, evidenciando um aumento no percentual de aprendizagem em 13,05% nos questionários posteriores mostrando, assim, a eficácia do produto didático no processo de fixação do conteúdo trabalhado.

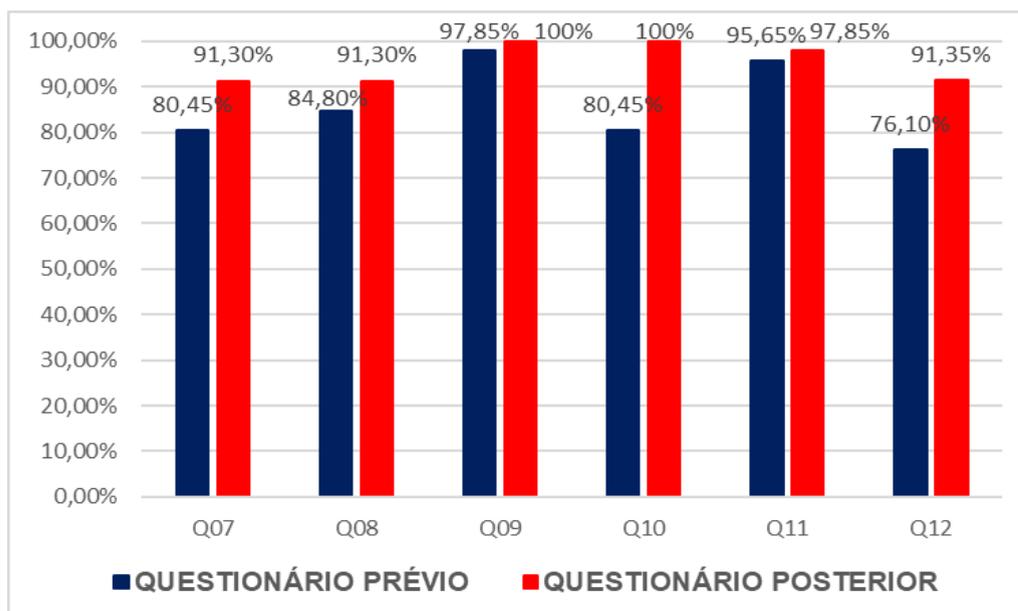
Com relação à quinta pergunta, os alunos foram questionados acerca do sistema ABO, se é correto afirmar que o fenótipo O não tem antígeno em suas hemácias. 65,25% dos estudantes responderam corretamente no questionário prévio, demonstrando assim um certo domínio sobre a temática.

Após a utilização dos jogos propostos a porcentagem de acertos passou para 86,95% demonstrando que o material aplicado auxiliou os discentes no processo de compreensão do conteúdo, aumentando o percentual de acertos após a aplicação dos jogos em 21,7%. Para Piaget, 1978 apud Candeias *et al.* 2015, as atividades lúdicas contribuem para os conhecimentos dos estudantes, pois ajudam no aprimoramento dos conteúdos de maneira imaginária e satisfatória.

Quanto ao sexto questionamento sobre a tipagem sanguínea, no questionário prévio 60,85% dos alunos responderam à pergunta corretamente, demonstrando possuir algum conhecimento prévio sobre a temática trabalhada. Por outro lado, após a utilização dos jogos didáticos aplicados o percentual de êxito por parte dos discentes chegou a 78,25%. Este aumento de percentual de acertos em 17,4% reflete o potencial didático do material utilizado, evidenciando que os jogos auxiliam positivamente os estudantes, ampliando a capacidade de fixação e compreensão dos conteúdos. O dado apresentado é reflexo do que salienta Sasseron e Carvalho (2008), em sua literatura, o autor destaca que o ensino de Biologia deve proporcionar aos estudantes a oportunidade de utilizar os seus conhecimentos prévios para iniciarem novos conhecimentos, a fim de dar continuidade ao processo de construção e fixação do conhecimento.

Partindo para o segundo bloco de questões, que se constitui das questões 07 a 12 (APÊNDICE D), também foram tabulados os resultados do questionário prévio e questionário posterior, em seguida, construído um gráfico com suas informações e respectivas porcentagens (Figura 2).

Figura 2 – Média de percentual de acertos das questões 07 a 12 do questionário prévio (em vermelho) e posterior (em azul) aos jogos aplicados nas turmas X e Y.



**Fonte: autoria própria, 2022.**

Com relação à sétima questão, que diz respeito aos motivos pela qual a Eritroblastose fetal pode ocorrer, o percentual de respostas corretas manteve-se alto nos dois momentos, tanto no questionamento prévio quanto no questionário posterior. Previamente 80,45% dos participantes demonstraram conhecimentos e responderam à indagação corretamente, após aplicação do material o percentual de acerto subiu de 80,45% para 91,30%. Nota-se que após o uso do produto didático a porcentagem de respostas corretas obteve um aumento de 10,85%. Essa variação está diretamente ligada ao fato de o material utilizado ter sido suporte didático que potencializou o aprendizado e auxiliou docente/discentes no processo de compreensão do conteúdo.

Quanto à oitava pergunta sobre doação de sangue e tipagem sanguínea, o resultado obtido no questionário prévio mostrou-se satisfatório, tendo em vista que 84,80% dos estudantes mostraram possuir conhecimentos prévios relacionados ao assunto em questão, isto foi evidenciado pelo alto do percentual de respostas corretas. Em paralelo a esse dado, após explorar a plataforma com os jogos propostos, cerca de 91,30% dos estudantes conseguiram responder o questionamento de forma correta. Nota-se um aumento de 6,5% no número de acertos, o que pode ser interpretado como um resultado assertivo com relação a utilização da plataforma como metodologia auxiliadora. Isto posto, a plataforma Wordwall mostra-se como uma ferramenta muito importante para o processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de genética, e corrobora com o que foi discutido por Nunes (2020, p. 12):

A utilização dos modelos de atividades interativas oferecidos pela plataforma Wordwall tornou as aulas mais atrativas e prazerosas, motivando os alunos na aprendizagem dos conceitos, bem como no desenvolvimento de competências, estimulando a exploração dos conteúdos a serem estudados, já que o aluno é motivado a construir seus próprios conhecimentos por meio dos jogos.

No que se refere ao nono questionamento que diz respeito à primeira lei de Mendel, no questionário prévio 97,85% dos alunos responderam que o cruzamento entre ervilhas verdes (vv) e ervilhas amarelas (Vv) resultaria em 50% dos descendentes amarelos e 50% verdes. Após a aplicação dos jogos, o percentual de acertos dos estudantes alcançou 100%. Nesta questão foi notório um certo domínio dos estudantes do conteúdo abordado na sala de aula .

Quanto à décima pergunta, os estudantes foram questionados se um casal de pigmentação de pele normal poderia gerar um filho albino. No questionário prévio 80,45% dos estudantes responderam que sim, caso ambos fossem heterozigotos. Após a aplicação dos jogos os alunos atingiram 100% de acertos no questionário posterior, ou seja, tendo um aumento de 19,5% no percentual de acertos com as atividades gamificadas.

Essa análise é interessante do ponto de vista acadêmico, pois em toda as questões a maioria dos alunos responderam de forma consciente e correta aos questionamentos sobre a genética, refletindo também o papel da professora que lecionou a disciplina em sala, visto que tanto no questionário prévio como no posterior, as questões apresentaram altos percentuais de acertos. A atuação do professor também é refletida nesses resultados e, como comenta Soares e Baiotto (2015, p. 21) é papel do professor:

Atuar como facilitador do desenvolvimento da criticidade, podendo contribuir para a promoção de autonomia dos estudantes. Contribui para o processo da autonomia dos estudantes as atividades de ensino - aprendizagem que possibilitam, envolvimento pessoal, baixa pressão e alta flexibilidade em sua execução, e percepção de liberdade psicológica e de escolha.

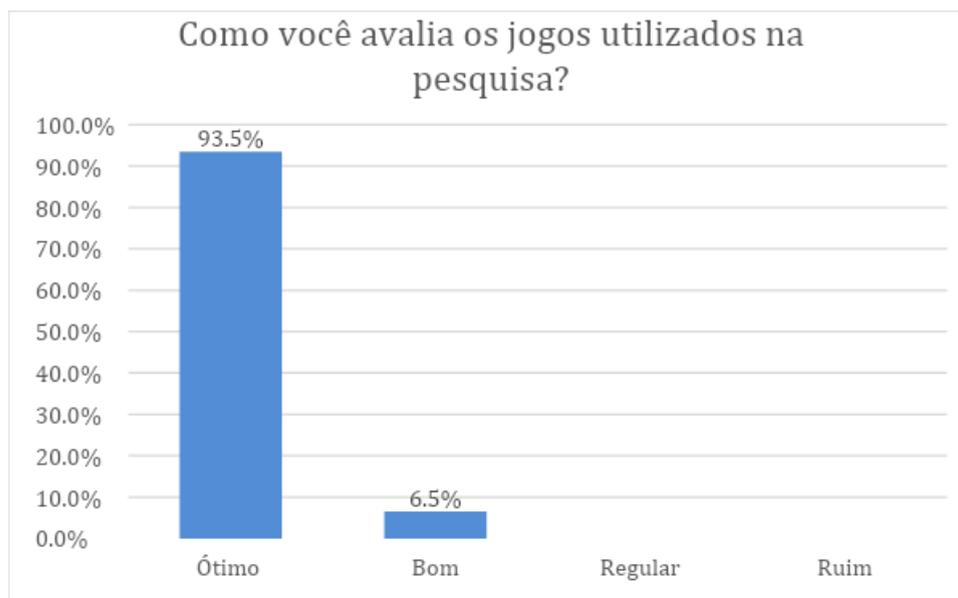
É de suma importância que o professor, além de usar novas tecnologias, seja mediador desses conteúdos de forma significativa para os alunos. Vale ressaltar também sobre a influência dos jogos na plataforma Wordwall, pois no questionário posterior ao jogo sobre genética todos os alunos chegaram a acertar a questão, totalizando uma margem de 100% de acerto, assim como pode-se notar nas questões 09 e 10 (figura 2).

Ao serem questionados na décima primeira questão sobre a primeira lei de Mendel no questionário prévio, 95,65% dos estudantes afirmaram que através dos experimentos de Mendel foi possível concluir que os filhos passam a herdar características dos pais por meio dos genes. Após a metodologia aplicada, o percentual de acertos subiu 2,2%, atingindo 97,85%. Sendo assim, permitindo concluir que o material didático foi de extrema importância para os estudantes, indo de acordo com Rodrigues; Gazire apud Lorenzato (2006, p. 5) “os materiais didáticos podem desempenhar várias funções, dependendo do objetivo a que se prestam: apresentar um assunto, motivar os alunos, auxiliar a memorização de resultados e facilitar a redescoberta”.

Em relação à décima segunda questão, 76,1% dos estudantes responderam previamente que a primeira lei de Mendel está relacionada com a característica condicionada por um par de fatores que se separam na formação dos gametas. No questionário posterior o percentual de acertos foi de 91,35%, tendo um aumento relevante de 15,25% que permitiu aos discentes um resultado positivo após os jogos didáticos aplicados. Dessa maneira, de acordo com Lima *et al.* (2021): existem muitos benefícios ao utilizar jogos interativos virtuais como o Wordwall no processo de ensino-aprendizagem. Vale ressaltar que a geração atual é conhecida por serem nativos digitais, por isso a utilização de jogos é uma metodologia essencial e que possui um bom engajamento, pois desperta interesse no aluno e lhe proporciona entretenimento melhorando seu desempenho escolar como verificado nos gráficos.

No questionário posterior aos jogos também foram incluídas 3 questões referentes à avaliação dos jogos pelos estudantes, sendo 1 pergunta objetiva e 2 perguntas discursivas sobre o uso do Wordwall como metodologia de ensino. Inicialmente, foi questionado como eles avaliaram a metodologia do jogo através da plataforma Wordwall, com a classificação em ótimo, bom, regular ou ruim. Observou-se que 93.5% dos alunos responderam que a metodologia aplicada foi ótima conforme mostra a figura 3.

Figura 3- Avaliação dos jogos utilizados pelos estudantes em ótimo, bom, regular ou ruim.



**Fonte: autoria própria, 2022.**

Por conseguinte, quando questionados sobre o que acharam mais interessante na metodologia aplicada, a maioria dos discentes ressaltaram o dinamismo, a criatividade, a forma lúdica, divertida, didática, prática e fácil de aprender. O estudante número 3 pontuou que o jogo é “intuitivo e dinâmico”. O discente número 26 acrescentou que os jogos “Reforça o que foi visto em sala de forma lúdica e leve.” O participante número 22 afirmou: “Metodologia muito boa e dinâmica, acarretando assim, a uma aula menos exaustiva!”. O acadêmico número 5 achou mais interessante “A aplicação do questionário prévio, que atija a curiosidade e ao mesmo tempo coleta os dados iniciais de cada indivíduo.” O aluno 45 ressaltou: “Gostei bastante da metodologia. Achei interessante a parte dos jogos serem bem interativos. Também gostei do fato de alguns deles permitirem saber qual é a resposta certa no final, o que facilita a compreensão do assunto.” Diante dessas afirmativas, percebe-se que os estudantes se engajaram nesse tipo de atividade de forma prazerosa e conseguiram aprender enquanto se divertiam.

No último questionamento, foi questionado se os alunos teriam alguma sugestão ou crítica para fazer sobre a metodologia de ensino aplicada, que neste caso são os 3 jogos na plataforma Wordwall. A maioria dos alunos achou a metodologia excelente, muito boa e atrativa para o ensino. O discente número 03 afirmou ser “Metodologia muito boa e dinâmica, acarretando assim, a uma aula menos exaustiva!”, corroborando o intuito do jogo que é aprender de uma forma lúdica um conteúdo tido como difícil. Portanto, é fato que a metodologia aplicada

através do jogo na plataforma Wordwall é muito importante para o ensino-aprendizagem. No entanto, existiu uma ressalva, pois o aluno número 23 relata que “seria interessante mostrar as respostas corretas após o erro para que possamos ficar cientes da opção que erramos”, dessa maneira a resposta correta ficaria aparente e os alunos ficariam mais cientes de qual resposta escolher em uma tentativa posterior.

Por fim, a média previamente das atividades gamificadas foi de 69% de acertos que resultaram devido aos estudantes já terem um conhecimento prévio com os conteúdos de genética serem ministrados com a docente na sala de aula. Deste modo, após os jogos na plataforma Wordwall, a porcentagem posterior foi de 80,8% de acertos, chegando à conclusão que, mesmo com o rendimento da turma sendo bom, a plataforma proporcionou o aumento de 11,8% nos acertos dos estudantes, mostrando que as ferramentas favorecem o aprendizado dos alunos.

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se propõe os objetivos deste trabalho, foram mostrados os conceitos e especificações da plataforma Wordwall e a importância da sua contribuição no processo de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, o Wordwall tem se mostrado uma boa opção de ferramenta para o conteúdo de genética e apresenta resultados promissores verificados através das respostas da aplicação dos jogos com as turmas.

Dessa forma, constatou-se que o ensino de forma lúdica pode ser uma das alternativas para aulas expositivas e tradicionais, melhorando, conseqüentemente, o desempenho dos alunos através das brincadeiras como os jogos eletrônicos ou pelo simples fato de fugir da rotina de sala de aula, principalmente quando se trata de temas ricos em conceitos e conteúdo como genética.

Sabendo-se que estudos sobre essa temática são novos, existiram limitações encontradas nesta pesquisa, pois a quantidade de publicações acerca do uso da plataforma Wordwall são poucas, tendo em vista que é uma metodologia ativa nova à disposição de docentes, necessitando assim, de novos estudos com informações relevantes acerca do seu uso. Portanto, se faz necessário que mais pesquisas possam ser realizadas acerca desta temática e que seu uso possa ser cada vez mais frequente nas salas de aula, haja vista que seus resultados são extremamente relevantes para o ensino.

Para os futuros profissionais da área da educação, relatar sobre novas tecnologias no ensino ou novas formas de ajudar as pessoas através da educação e suas diversas possibilidades é de suma importância acadêmica e profissional, pois está devolvendo para a população os resultados de uma educação pública de qualidade.

## REFERÊNCIAS

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações**. Londrina: UEL; 1995.

BERALDO, Rossana Mary Fajarra; MACIEL, Diva Albuquerque. Competências do professor no uso das TDIC e de ambientes virtuais. Scielo, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/pee/a/8BvQrn8N74cDcLPdRXQyBjk/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 28 de Janeiro de 2023.

BEZERRA, Hanna Patrícia da Silva; ALVES, José Moysés. **Revisão da Literatura sobre Dificuldades de Aprendizagem de Biologia no Ensino Médio**. Pará, XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2021. Disponível em: <[https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO\\_COMPLETO\\_EV155\\_MD1\\_SA112\\_ID657\\_02072021101742.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enpec/2021/TRABALHO_COMPLETO_EV155_MD1_SA112_ID657_02072021101742.pdf)>. Acesso em 29 de jun. 2022.

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. Jul/Ago 2014, Ano 03, nº 04, p. 12. Disponível em: <[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47300771/08\\_METODOLOGIAS\\_ATIVAS\\_NA\\_PROMOCAO\\_DA\\_FORMACAO\\_CRITICA\\_DO\\_ESTUDANTE-libre.pdf?1468777705=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIAS\\_ATIVAS\\_NA\\_PROMOCAO\\_DA\\_FORMA.pdf&Expires=1674355534&Signature=AZFtSln5vWko6-6JcbYuGKByMDABP4aR8tOioKsg4Isn1aGibQpo6tgL5HwkNirBP3luTPjT500AwcDzQl35UrSuuYf1Hh2F-K6uEPRdIjC94u1l8YtBsLMiynoUWVfqkGpYXQPjWvFUwWXICPid-CsiKuhVi-P1UsR9ePTBHauQReGRW3-iqzNwJdSniqn~Q8fbVpPXgRj5~9jfp8IBzBeH9NRK1e~BsJ-7ip7euZ~msNnbDBBlnb8rHXcWnJZN~GNSPB63qZ~xQKhJHnwp6vzaHR7IZyk-3Jl8Y0zrRUWB33l8d1uiTOWJOaoipCcxfa15c6AxNj28nhHBKvO6DQ\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47300771/08_METODOLOGIAS_ATIVAS_NA_PROMOCAO_DA_FORMACAO_CRITICA_DO_ESTUDANTE-libre.pdf?1468777705=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIAS_ATIVAS_NA_PROMOCAO_DA_FORMA.pdf&Expires=1674355534&Signature=AZFtSln5vWko6-6JcbYuGKByMDABP4aR8tOioKsg4Isn1aGibQpo6tgL5HwkNirBP3luTPjT500AwcDzQl35UrSuuYf1Hh2F-K6uEPRdIjC94u1l8YtBsLMiynoUWVfqkGpYXQPjWvFUwWXICPid-CsiKuhVi-P1UsR9ePTBHauQReGRW3-iqzNwJdSniqn~Q8fbVpPXgRj5~9jfp8IBzBeH9NRK1e~BsJ-7ip7euZ~msNnbDBBlnb8rHXcWnJZN~GNSPB63qZ~xQKhJHnwp6vzaHR7IZyk-3Jl8Y0zrRUWB33l8d1uiTOWJOaoipCcxfa15c6AxNj28nhHBKvO6DQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)>. Acesso em 16 nov. 2021.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1996, SEÇÃO I DA EDUCAÇÃO, p. 14. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em 15 nov. 2021.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996.

CANDEIAS, João Manuel Grisi; HIROK, Kátia Aparecida Nunes; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. A UTILIZAÇÃO DO JOGO DIDÁTICO NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO. São Paulo: Editora: Cultura, 2007. Disponível em: <<file:///C:/Users/HOME/Downloads/autilizacaodojogo.pdf>>. Acesso em 21 de dez. 2022.

CARDOSO, Livia de Rezende; OLIVEIRA, Veridiana Santos de. **O uso das tecnologias da comunicação digital: desafios no ensino de genética mendeliana no ensino médio**. Porto Alegre: v.13, n.1, jan./jun. 2010. Disponível em:

<<https://www.seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/8638/12015>>. Acesso em: 8 de dez. 2022.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula/** Anna Maria Pessoa de Carvalho, (org.). – São Paulo: Cengage Learning, 2013. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2940926/mod\\_resource/content/1/CARVALHO%2C%20Ana%20M.%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20POR%20INVESTIGAC%CC%A7A%CC%83O%20-cap%201%20pg%20.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2940926/mod_resource/content/1/CARVALHO%2C%20Ana%20M.%20ENSINO%20DE%20CIENCIAS%20POR%20INVESTIGAC%CC%A7A%CC%83O%20-cap%201%20pg%20.pdf)>. Acesso em 21 de dez. 2022.

CARDOSO, Livia de Rezende; OLIVEIRA, Veridiana Santos de. **O uso das tecnologias da comunicação digital: desafios no ensino de genética mendeliana no ensino médio.** Porto Alegre: v.13, n.1, jan./jun. 2010. Disponível em:

<<https://www.seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/8638/12015>>. Acesso em: 8 de dez. 2022.

CIENCINAR. **WORDWALL – crie atividades gamificadas a partir da associação entre palavras.** Juiz de Fora, 2020.

DEMO, P. **Metodologia do conhecimento científico.** São Paulo: Atlas, 2000.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica.** Revista Thema, v. 14 p. 2-3, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/404/295>> Acesso em 28 nov. 2021.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; Abílio, Francisco José Pegado. **ENSINO DE BIOLOGIA E CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONTEÚDO: QUAIS TEMAS O ALUNO DE ENSINO MÉDIO RELACIONA COM O SEU COTIDIANO?.** Experiências em Ensino de Ciências V.13, No.1. Paraíba: Cidade Universitária, 2018. Disponível em: <<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/231/209>>. Acesso em 17 dez. 2022.

FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio. **Gamificação na educação** - São Paulo: Pimenta Cultural, 2014 p. 1-302. Disponível em: <[http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/gamificacao\\_na\\_educacao\\_011120181605.pdf](http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/gamificacao_na_educacao_011120181605.pdf)> Acesso em 08 jan. 2021.

FEITOSA, José Lucas dos Santos; ARAÚJO, Mayara Setúbal Oliveira; PAIXÃO, Germana Costa. **O jogo didático e o ensino de Biologia: percepções de professores sobre o uso dessa ferramenta didática.** CONEXÃO COMCIÊNCIA. Minas Gerais, v.1, nº 2, 2022, p. 1-20. Disponível em: <<https://revistas.uece.br/index.php/conexaocomciencia/article/view/6570/6245>>. Acesso em 11 dez. 2022.

FILHO, Sidnei Antonio Pereira; FRANCO, Bárbara Alves da Rocha.; **Ensino de língua estrangeira e a tecnologia: Kahoot! Quizlet e Wordwall.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.4, p.12, 2021. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/27726/21930>>. Acesso em 01 dez. 2021..

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JUNIOR, Airton Araujo de Souza; GOMES, Bruno Emerson Gurgel; SOUZA, Gustavo Fontoura de; SILVA, Thayse Azevedo da. **RECURSOS DIGITAIS E METODOLOGIAS INOVADORAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS E MATEMÁTICA.** Editoraifrn, Natal, p. 1-254, 2022. Disponível em: <[https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2279/Ebook\\_Recurso%20digitais%20e%20metodologias%20inovadoras\[final\]%2028-11-22.pdf?sequence=1](https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/2279/Ebook_Recurso%20digitais%20e%20metodologias%20inovadoras[final]%2028-11-22.pdf?sequence=1)>. Acesso em 20 dez. 2022.

Krawczyk, Nora. **O ensino médio no Brasil.** Ação educativa: Observatório da Educação, São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.abong.org.br/bitstream/handle/11465/1140/1763.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 16 de novembro de 2021.

LEAL, Cristianni Antunes.; MEIRELLES, Rosane Moreira Silva; RÔÇAS, Giselle. **O QUE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO PENSAM SOBRE GENÉTICA? Concepções discentes baseada na análise de conteúdo.** Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, Mossoró, v. 5, n. 13, fevereiro 2019. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/CristianniLeal/publication/333205794\\_O\\_QUE\\_ESTUDANTES\\_DO\\_ENSINO\\_MEDIO\\_PENSAM SOBRE\\_GENETICA\\_Concepcoes\\_discentes\\_baseada\\_na\\_Analise\\_de\\_conteudo/links/5e270aeca6fdcc70a13dc361/O-QUE-ESTUDANTES-DO-ENSINO-MEDIO-PENSAM-SOBRE-GENETICAConcepcoes-discentes-baseada-na-Analise-de-conteudo.pdf](https://www.researchgate.net/profile/CristianniLeal/publication/333205794_O_QUE_ESTUDANTES_DO_ENSINO_MEDIO_PENSAM SOBRE_GENETICA_Concepcoes_discentes_baseada_na_Analise_de_conteudo/links/5e270aeca6fdcc70a13dc361/O-QUE-ESTUDANTES-DO-ENSINO-MEDIO-PENSAM-SOBRE-GENETICAConcepcoes-discentes-baseada-na-Analise-de-conteudo.pdf)>. Acesso em 15 nov. 2021.

LIMA, Taíza Paula de Oliveira.; SANTARÉM, Luiz Carlos Assunção; REBOUÇAS, Ozane Batista. **O uso de jogo digital educacional como instrumento didático no processo de ensino-aprendizagem da língua portuguesa e matemática,** Brazilian Journal of Development, v.7, n.3, p. 24517-24530, 2021.

MOITA, Filomena. **Game on: Jogos eletrônicos na escola e vida da geração @.** Campinas: Alínea, 2007.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. Ensino & Pesquisa, Paraná, p. 1-16, 2020. Disponível em: <[https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3568/pdf\\_123](https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3568/pdf_123)>. Acesso em 17 dez. 2022.

RECURSOS. **Wordwall.** Disponível em: <https://wordwall.net/pt/features>.

RODRIGUES, Fredy Coelho; GAZIRE, Eliane Scheid. **Reflexões sobre uso de material didático manipulável no ensino de matemática: da ação experimental à reflexão.** Revemat: R. Eletr. de Edu. Matem, Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 187-196, 2012. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/25339/1/Coelho2012Reflex%C3%B5es.pdf>. Acesso em 24 dez. 2022.

SILVA, Jandeson Dantas; COSTA, Wênyka Preston Leite Batista; NETO, Manoel Pereira da Rocha. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo** – Fausto Camargo, Thuinie Daros. Porto Alegre: Penso, 2018. e-PUB. Administração: Ensino e Pesquisa, 2020. Disponível em: <<https://raep.emnuvens.com.br/raep/article/view/1725/pdf>>. Acesso em 27 nov. 2021.

SILVA, Cassandro Ribeiro Oliveira. **Metodologia do trabalho científico.** Fortaleza: Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, 2004

SILVA, João Batista da. **Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física.** Rev. Bras. Ensino Fís. 41 (4), 2019.

SIQUEIRA, Moisés; FILHO, Humberto.; CRUZ, Thammy; ASSUNÇÃO, Bruno.; **Plataformas Educativas nas aulas remotas durante a pandemia causada pelo covid-19.** Minas Gerais, Noite Acadêmica: Centro universitário UNIFACIG, 2021. Disponível em: <<http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/noiteacademica/article/view/2722/2027>>. Acesso em 10 dez. 2021.

SOARES, Raquel Madeira; BAIOTTO, Cléia Rosani. **Aulas práticas de Biologia: suas aplicações e o contraponto desta prática.** Revista Dialogus, v. 4, n.2, 2015.

SOUZA JÚNIOR, Airton Araújo de; SOUZA, Giulianna Paiva Viana de Andrade; SANTOS, Elizeu Antunes dos. **Ensino híbrido e gamificação aplicado no ensino de Bioquímica.** Programa de Pós-graduação em Bioquímica: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil V. 16, N.2 / 2018.

SHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir. A história da ciência como aliada no ensino de genética. **Genética Na Escola**, vol. 1, nº 1, p. 17-18, 2006.

TOLOMEI, Bianca Vargas. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. B.V. (2017), EaD em Foco, 7 (2), 145–156. Disponível em: <<https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/440/259>>. Acesso em dez. 2022.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 8. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

## APÊNDICES

### **APÊNDICE A:** TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a), o(a) aluno(a) mencionado(a) acima está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada QUIZ SHOW que está sendo desenvolvida por ALDEIZE DE FREITAS TEIXEIRA, discente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus Macau, sob a orientação da Prof<sup>ª</sup>. Me. Sílvia de Araújo Aranha. O principal objetivo da pesquisa é aumentar o interesse do aluno pelo estudo de genética. A finalidade deste trabalho é proporcionar um melhor desempenho no processo de ensino aprendizagem para aumentar os índices dos discentes de instituições de ensino do Rio Grande do Norte. Solicitamos a colaboração do(a) aluno(a) para realizar dois questionários e um jogo aplicados pela discente Aldeize de Freitas Teixeira, bem como sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de educação/ensino ou afins e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, o nome do seu filho(a) será mantido em sigilo absoluto. Esclarecemos que a participação do estudante no estudo é voluntária e, portanto, o(a) aluno(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo discente. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano. A discente e a professora estarão à sua disposição para qualquer esclarecimento que considerem necessário em qualquer etapa da pesquisa. Considerando, que fui informado(a) dos objetivos e da relevância do estudo proposto, de como será a participação, dos procedimentos e riscos decorrentes deste estudo, declaro o meu consentimento da participação do estudante na pesquisa, como também concordo que os dados obtidos na investigação sejam utilizados para fins científicos (divulgação em eventos e publicações). Estou ciente que receberei uma via desse documento. Caso necessite maiores informações sobre o presente estudo, favor entrar em contato por e-mail ou telefone com a professora Sílvia de Araújo Aranha, [silvia.aranha@ifrn.edu.br](mailto:silvia.aranha@ifrn.edu.br), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, campus Macau, localizado a Rua das Margaridas, 300, Conjunto COHAB Macau/RN - CEP: 59.500-000 Telefone: +55 (84) 4005-4106.

**APÊNDICE B: MATERIAIS APLICADOS.****TERMO DE CONSENTIMENTO:**

Disponível em:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScmVxQQATiLKR0UmMeyexaG34WaB68AZs\\_61MO1vUNNTGS78w/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScmVxQQATiLKR0UmMeyexaG34WaB68AZs_61MO1vUNNTGS78w/viewform)

**QUESTIONÁRIO PRÉVIO:**

Disponível em:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdfqly6wl-MztGAx0v7RGya3NwK6eLdUt z9lpS3TpqeC6sEJw/viewform>

**JOGO 01- MITOSE E MEIOSE:**

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/20063126>

**JOGO 02- HERANÇA DOS GRUPOS SANGUÍNEOS:**

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/26124364>

**JOGO 03- PRIMEIRA LEI DE MENDEL:**

Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/38218248>

**QUESTIONÁRIO POSTERIOR:**

Disponível em:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwx95\\_n3zGqa3uyS5e-Rx7G2qAl1XqDY89ZaPt3BIF00kkvw/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwx95_n3zGqa3uyS5e-Rx7G2qAl1XqDY89ZaPt3BIF00kkvw/viewform)

**APÊNDICE C: PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO PRÉVIO E PÓS APLICAÇÃO DO JOGO NA PLATAFORMA WORDWALL.**

Questionamentos	Resultados das perguntas
<p>A mitose pode ser dividida em quatro fases. Qual a ordem dessas etapas no processo de divisão celular?</p>	<p>Prófase, Metáfase, Anáfase, Telófase.</p>
<p>No final do processo da divisão celular da meiose são produzidas 4 células geneticamente _____. Complete com a opção correta.</p>	<p>Diferentes.</p>
<p>Assinale a alternativa que contém a fase da divisão celular em que ocorre a sinapse entre os cromossomos homólogos e o crossing-over.</p>	<p>Prófase I da Meiose I.</p>
<p>Em qual fase da divisão celular ocorre a separação das cromátides irmãs?</p>	<p>Anáfase</p>
<p>No sistema ABO, O fenótipo O não tem antígeno em suas hemácias, ou seja, as pessoas com sangue da tipagem do tipo O não possuem aglutinogênio. A sentença é:</p>	<p>Verdadeira.</p>
<p>Ao ser ministrado gotas de anti A e anti B observou-se que houve aglutinação com o soro Anti-A. Diante deste aspecto, o tipo sanguíneo em análise é:</p>	<p>Tipo sanguíneo A.</p>
<p>A Eritroblastose fetal pode ocorrer por incompatibilidade sanguínea entre a mãe e o feto durante o período gestacional. Deste modo, ocorrendo quando:</p>	<p>O Fator Rh da gestante será negativo (-) e o Rh do filho positivo (+).</p>

<p>Doadores do tipo sanguíneo tipo O são universais. Portanto, doam para _____ recebendo apenas do grupo _____.</p>	<p>Todos os tipos sanguíneos; O.</p>
<p>Com o cruzamento das ervilhas verdes vv com as ervilhas amarelas Vv, encontramos os descendentes:</p>	<p>50% vv, verdes e 50% Vv, amarelas.</p>
<p>Um casal de pigmentação de pele normal pode ter um filho albino?</p>	<p>Sim, se ambos forem heterozigotos.</p>
<p>Mendel concluiu através dos experimentos que os filhos passam a herdar características dos pais por meio dos genes. A afirmação é:</p>	<p>Verdadeira.</p>
<p>A primeira lei de Mendel afirma que:</p>	<p>Cada característica é condicionada por um par de fatores que se separam na formação dos gametas.</p>
<p>Questionamentos sobre o jogo Wordwall.</p>	<p>Possibilidades de respostas</p>
<p>Como você avalia os jogos utilizados na pesquisa?</p>	<p>Resposta objetiva e obrigatória.</p>
<p>O que você considerou mais interessante na metodologia de ensino aplicada?</p>	<p>Respostas livres e obrigatórias.</p>
<p>Você teria alguma sugestão ou crítica para fazer sobre a metodologia de ensino aplicada?</p>	