

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS “CIÊNCIA É 10!”

Fátima Rosane Schuquel Klein

**O USO DE JOGOS DIGITAIS E O ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NAS  
TEMÁTICAS ABORDADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS**

Porto Alegre

2021

Fátima Rosane Schuquel Klein

**O USO DE JOGOS DIGITAIS E O ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NAS  
TEMÁTICAS ABORDADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof. Dra. Lenir Orlandi Pereira Silva

Coorientadora: Tutora Dra. Michele Pittol

Porto Alegre

2021

## O USO DE JOGOS DIGITAIS E O ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NAS TEMÁTICAS ABORDADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS

### *THE USE OF DIGITAL GAMES AND THE INVOLVEMENT OF STUDENTS IN THE SUBJECTS ADDRESSED IN THE SCIENCE CLASSES*

Fátima Rosane Schuquel Klein<sup>1,2</sup>, Michele Pittol<sup>1</sup>, Lenir Orlandi Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>2</sup> Escola Estadual de Ensino Médio Adelino Pereira Simões

#### RESUMO

Levando em consideração a necessidade de metodologias mais atrativas no ensino de Ciências, o presente trabalho investiga o uso de jogos digitais e o envolvimento dos estudantes na temática ambiente, partindo da seguinte pergunta: “Poderiam os jogos aumentar o interesse e rendimento do estudante nas aulas de ciências?” O objetivo geral deste trabalho foi verificar o engajamento e rendimento resultante do uso dos jogos digitais durante as aulas de Ciências utilizando a ferramenta *Wordwall* em duas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental. Buscou-se investigar mais especificamente se os jogos aumentariam interesse, motivação, rendimento e percepção do aluno e professor frente a esta alternativa pedagógica. Os dados foram coletados por meio de observação e questionários, aplicados previamente e ao final da execução das atividades do projeto. A grande maioria dos estudantes respondeu que possui *smartphones* e já tem um bom envolvimento com jogos na sua vida fora da sala de aula. Alunos e professora viram a experiência como positiva para o aprendizado, motivação e engajamento. A avaliação da ferramenta *Wordwall* por parte dos participantes foi satisfatória. Considera-se que apesar dos desafios como a falta de *internet* de qualidade, a inserção de jogos digitais no ensino de Ciências utilizando a ferramenta *Wordwall* foi positiva e contribui para que o uso de jogos digitais seja visto como algo positivo na sala de aula. Beneficiar a forma como o aluno aprende e mantê-lo como mediador na construção do conhecimento é uma forma de transformar para melhor o sistema educacional.

Palavras-chave: Jogos digitais; *Wordwall*; Ensino de Ciências; Aprendizagem; Motivação.

#### ABSTRACT

*Taking into account the need for more attractive methodologies in the teaching of Science, this work investigated the use of digital games and the involvement of students on the environment theme, starting from the following question: “Could games increase student interest and performance in classes of Science?” The aim of this work was to verify the engagement and performance resulting from the use of digital games during Science classes using the Wordwall tool in two 9<sup>th</sup> grade classes of Elementary School. We sought to investigate more specifically whether games would increase student interest, motivation, performance and perception of this pedagogical alternative. Data were collected through observation and questionnaires, applied beforehand and at the end of the*

*execution of project activities. The vast majority of students responded that they have smartphones and already have a good involvement with games in their life outside the classroom. Students and teacher perceived the experience as positive for learning, motivation and engagement. The evaluation of the Wordwall tool by the participants was satisfactory. It is considered that despite the challenges such as the lack of quality internet, the inclusion of digital games in Science teaching using the Wordwall tool was positive and contributed to the use of digital games in the classroom. Benefiting the of students learn and positioning themselves as a mediator in the construction of knowledge is a way of transforming the educational system for the better.*

*Keywords: Digital games; Wordwall; Science teaching; Learning; Motivation.*

## 1 INTRODUÇÃO

O ano de 2020 foi marcado pelo início de uma pandemia, que também afetou o Brasil, quando as pessoas necessitaram aderir ao isolamento social para preservar a disseminação de um vírus que até o momento era desconhecido pela maior parte da sociedade. O espaço escolar como conhecemos precisou se reinventar de uma hora para outra e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) foram uma grande aliada para que a aprendizagem pudesse ocorrer em momentos e espaços fora do ambiente físico escolar. Antes mesmo do período pandêmico, já existiam esforços no sentido de trazer novas metodologias e recursos tecnológicos para a sala de aula. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento publicado em 2018, orienta o uso da cultura digital para compreender, utilizar e criar tecnologias digitais, de forma crítica, significativa e ética (BNCC, 2018). A pandemia acelerou esse processo e com o retorno das aulas presenciais não foi impossível ignorar o uso de tecnologias no processo de aprendizagem do estudante.

Ao educador em Ciências dão-se uma série de desafios, os quais incluem adaptar-se às alternativas científicas e tecnológicas, constantemente manipuladas e inseridas no cotidiano, e tornar os avanços e teorias científicas palatáveis aos alunos do Ensino Fundamental, disponibilizadas de forma acessível (LIMA; VASCONCELOS, 2006). Mediante essas mudanças, Monteiro (2020) explica que o papel do professor se transformou e o “fazer docência” ganhou novos cenários. Diante da necessidade de mudanças, uma ferramenta que pode ser de grande ajuda aos docentes é a gamificação que pode transformar a forma de pensar avaliações e aulas (SANTOS; CABETTE; LUIS, 2020). “Adotar abordagens lúdicas no ensino de Ciências pode favorecer a aquisição de conhecimentos e habilidades que são interessantes para a educação científica do século XXI. (CLEOPHAS, SILVA, CAVALCANTI, 2020).

Como um aliado das novas metodologias ativas, podemos citar os “jogos digitais” que podem ser estratégias a serem adotadas pelo professor no ensino de Ciências, tornando-o mais

atraente e motivador. “Jogos digitais” são jogos que podem ser executados nos videogames, computadores pessoais e dispositivos móveis como os *smartphones* e *tablets* (KERR, 2006). “Gamificação do inglês “*gamification*” um termo que adquiriu notabilidade por volta de 2010 apesar de ter surgido nos anos iniciais de 2000. ” (SALLES *et al.*, 2017). É o uso de mecânica, estética e pensamentos baseados em jogos para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Por definição, tal método de ensino se trata do uso de estruturas dos games (jogos) em ambientes de não jogos (como a sala aula), inserindo regras, objetivos, metas, *rankings* e dentre outros atributos de jogos (ANDRETI, 2019). Em relação à utilização de games no contexto escolar, o professor norte americano Lee Sheldon (2012<sup>[1]</sup> apud FARDO, 2013), descreve que a experiência com games aumentou os níveis de interesse, participação e motivação dos seus estudantes e promoveu uma maior interação entre eles, o que contribuiu para que o conhecimento fosse construído de uma forma diferente do que observamos tradicionalmente, através de aulas expositivas, em que o professor apenas fala e propõe atividades enquanto os alunos escutam e executam ordens.

Em seu estudo sobre a gamificação como método de aprendizagem, Costa (2019) conclui que a gamificação pode explorar qualidades cognitivas, sociais, culturais e motivacionais do aprendiz, auxiliando na motivação das pessoas e fazendo com que estas percebam diretamente o impacto do seu aprendizado ou do treinamento que realizam em seu trabalho. O jogo, em sua amplitude de utilização, pode ser efetiva ferramenta de ensino e aprendizagem, enquadrando-se como uma metodologia ativa, dada a necessidade das instituições em face de uma mudança comportamental das novas gerações, que nasceu e cresceu com o advento das novas tecnologias, com as quais o aspecto lúdico dialoga muito bem (SANTOS; BASEIO, 2020). Nos últimos anos o aumento de aparelhos celulares conectados à internet facilita a inserção de jogos on-line na sala de aula. Segundo Nunes (2020) “[...] as tecnologias direcionadas para a educação podem ser utilizadas para tornar o ensino mais atrativo e mais próximo com a vivência dos alunos vistos como geração Z, os nativos digitais”.

Um exemplo de ferramenta virtual para trabalhar com jogos na educação é o *Wordwall*, ele nos permite partilhar a atividade através de link o que facilita o acesso do estudante, além de poder ser incorporado nas redes sociais, no e-mail, no *Classroom*, entre outros. Outro fator que facilita o uso dessa ferramenta é que podem ser montados jogos de vários modelos como: quiz, combinação, roda aleatória, caça-palavras, perseguição ao labirinto, verdadeiro ou falso. Nunes (2020) em seu estudo sobre a contribuição da plataforma digital *Wordwall* relata que a plataforma é um recurso relevante para o “novo normal”, tanto para as aulas síncronas como para as assíncronas. Uma forma divertida e educativa que prende a atenção do aluno e incentiva o conhecimento.

Para esta pesquisa foi escolhido o modelo de quiz para montar o jogo. Salles *et al.* (2017) justifica o uso de quizzes pelo fato de proporcionar os feedbacks, que são respostas imediatas do sistema ao jogador e o meio pelo qual o jogador se orienta sobre sua posição referente ao jogo. Tem a função de possibilitar a recuperação e a possível superação da missão, ou seja, o aluno que realizou o quiz saberá imediatamente após o seu encerramento o resultado de suas ações para poder corrigir e contornar a situação individualmente ou coletivamente em outra tentativa que lhe é concedida.

O quiz deve ser utilizado como um recurso que auxilia e complementa uma série de atividades realizadas ao longo de uma determinada sequência didática, nesta perspectiva, para os alunos o quiz funcionará como um feedback dos conteúdos ministrados nas aulas anteriores, contribuindo para a aprendizagem dos conteúdos. Além disso, esta atividade pode ser realizada com o objetivo de avaliar a aprendizagem dos alunos ou identificar os seus conhecimentos prévios. (ALVES *et al.*, 2019, sem página).

Ao estudar sobre Web-Game Educacional para ensino e aprendizagem de Ciências, Minussi (2019) descreve que dados demonstram baixo desempenho dos estudantes brasileiros em relação à disciplina de Ciências da Natureza. Além disso, junto com a falta de recursos, o professor precisa muitas vezes se reinventar e o uso de metodologias que contemplem as vivências do cotidiano do aluno pode possibilitar a ele uma aula diferente, mais atraente, favorecendo que tenha um melhor interesse e motivação em aprender. O autor, ao investigar quatro turmas de 9º ano durante as aulas de Ciências, destaca em seu trabalho, que o número de acertos em todas as turmas aumentou conforme a utilização do jogo, observando que as turmas que foram submetidas ao jogo mais vezes, foram as que estavam mais motivadas. Quando comparou atividades impressas com os jogos, ele notou maior entusiasmo por parte dos alunos para fazer atividades gamificadas durante as aulas de ciências.

Ao trabalhar nas aulas de ciências utilizando games em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental Shaw; Ribeiro e Rocha (2019) perceberam que os estudantes tiveram alto grau de satisfação com a utilização de games, seja por seu aspecto motivador e facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Todos os participantes da pesquisa afirmaram que os games são positivos para aprender Ciências. Conceição; Vasconcelos (2018) também encontraram bons resultados quando investigam um jogo sobre citologia no Ensino Fundamental com a ferramenta *Scratch*. Shaw e Ribeiro (2014), ao mencionarem o uso de games no ensino de Ciências pontuam alguns ganhos sobre a utilização de games no processo de construção do conhecimento, na memorização, na concentração e também na motivação do aluno.

Além de contribuir para o aprendizado dos estudantes, os jogos digitais podem também otimizar o tempo do professor. Em sua pesquisa com professores de Ciências, Rodrigues (2021) relata que os aplicativos para smartphones, por exemplo, criados para aplicação de atividades formativas com uma proposta de correção automática, favorecem a otimização do tempo docente,

pois é possível, ao se apropriarem desses recursos, tecerem novas possibilidades de uso ao seu trabalho pedagógico. Um desses recursos é a plataforma *Wordwall*.

A utilização dos modelos das atividades interativas oferecidas pela plataforma *Wordwall*, tornaram 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. Outro ponto considerado em relação ao uso dessa plataforma, como recurso metodológico, foi o desafio de inovar as práticas pedagógicas fortalecendo o ensino aprendizagem na disciplina Ciências durante o ensino remoto. (NUNES 2020 p.25).

Diante do interesse de investigar sobre a relação do uso de jogos digitais no Ensino Fundamental e o envolvimento dos estudantes durante as aulas de Ciências, determinamos, como objetivo geral desta pesquisa *verificar o engajamento e rendimento resultante do uso dos jogos digitais durante as aulas de ciências utilizando a plataforma Wordwall*. Para alcançar o objetivo geral determinamos alguns objetivos específicos, que foram: investigar se os jogos aumentariam o interesse dos alunos do nono ano do Ensino Fundamental no tema das aulas: Avaliando e Repensando o Lixo; observar se o jogo melhorou o rendimento dos estudantes, avaliar a percepção do estudante quanto à utilidade do jogo para o seu aprendizado. O tema de estudo do artigo se justificou pela importância do uso e pela necessidade de investigação das competências e habilidades que podem ser desenvolvidas no jogo. Além disso, é consenso entre pesquisadores que o método tradicional muitas vezes não alcança os objetivos esperados. Pesquisar sobre uma nova metodologia de ensino sempre será relevante, pois ela contribui para identificar possibilidades de mudanças após estudo.

## 2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo foi definida a metodologia quali-quantitativa porque possibilitou a obtenção de dados numéricos, neste caso, relacionados ao conhecimento prévio e posterior dos alunos sobre a temática da aula “Avaliando e repensando o lixo”, e também propicia a captação de motivações e ideias não explicitadas, ou até mesmo inconscientes de maneira espontânea (a serem registradas pela pesquisadora/professora na execução deste projeto). Sendo assim, a pesquisa qualitativa é empregada quando se busca percepções e entendimento geral de uma determinada questão (MARASANI, 2010). Quanto aos procedimentos técnicos, define-se esta como uma pesquisa ação (GIL, 2008), concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e participantes são sujeitos desta realidade.

Os participantes foram 29 alunos de duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual de Ensino Médio Adelino Pereira Simões no município de Passo Fundo-RS, no período de setembro a outubro de 2021. A direção e coordenação pedagógica da escola foram previamente consultadas e estiveram de acordo com a execução do projeto (Anexo A). Só participaram da investigação aqueles alunos menores de idade que os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE- Anexo B) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE- Anexo C). As turmas foram divididas em Grupo A e Grupo B para respeitar os protocolos de distanciamento dentro da sala de aula. Os grupos faziam “rodízio” para participar das aulas presenciais; cada grupo ia uma semana na aula.

A pesquisa traz como resultado a sequência de três aulas. Inicialmente foi aplicado um questionário investigativo com quinze questões que buscou saber informações prévias dos alunos sobre o tema ambiente e o envolvimento deles com a tecnologia. Foi definido para estas aulas trabalhar o tema Ambiente com um plano de aula intitulado “Avaliando e repensando o lixo” que abordou questões sobre sustentabilidade, política dos 3Rs, resíduos. A sequência de atividades foi finalizada com o jogo digital “jogo do lixo” criado na plataforma *Wordwall* no formato quiz. Nesse formato foram colocadas quinze questões de múltipla escolha sobre o tema das aulas também foi possível adicionar imagens e efeitos sonoros. No jogo o estudante tinha três “vidas” e perdia uma vida cada vez que marcava uma alternativa errada ou excedia o tempo para responder que era de 40 segundos. A cada quatro questões o estudante precisava ficar atento pois tinha uma opção para clicar em cartas com vantagens (vida extra, 200 pontos extras) ou desvantagens (-100 pontos, perde uma vida). Outro recurso do jogo que poderia ser utilizado apenas uma vez era a opção 50:50 que tinha como benefício a possibilidade de eliminar duas opções de resposta ficando com apenas duas alternativas de resposta.

Os dados finais foram coletados a partir de um questionário, que foi aplicado, logo após que os alunos terminaram a atividade “jogo do lixo” na ferramenta *Wordwall*. O questionário foi composto por quinze perguntas desenvolvidas pelos autores, com três respostas dissertativas e as demais objetivas. O questionário final foi comparado com o inicial.

A aplicação da atividade aconteceu em dias diferentes para cada grupo, com duração total de cada aula de 2 horas. No dia do jogo, se algum dos alunos resolvesse antes do tempo determinado, eles poderiam ajudar o colega, jogar novamente para aumentar os pontos e melhorar suas posições no ranking. A pesquisa traz como resultado os desafios e contribuições de um jogo digital “jogo do lixo” na ferramenta *Wordwall* para trabalhar durante as aulas de Ciências o tema ambiente no 9º ano do Ensino Fundamental.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 APRESENTAÇÃO DOS PARTICIPANTES

As duas turmas de 9º ano da Escola Adelino Pereira Simões escolhidas para participarem da pesquisa possuíam um total de 56 alunos matriculados no momento em que o projeto foi delineado. Devido ao período pandêmico, 39 alunos participavam das aulas de forma presencial ou remota, sendo que os que participavam de forma presencial não frequentavam assiduamente a escola. Desses 39 estudantes, 29 concluíram todas as etapas do projeto, o que corresponde a 74% dos estudantes das duas turmas. 62% por cento dos participantes eram meninos e 38% por cento eram meninas. Destes, 82% tinham idade entre 14 e 15 anos e 18% entre 16 e 17 anos de idade.

Todos os estudantes informaram ter *smartphones*, sendo que 74% desses aparelhos tinham acesso à internet. Para este trabalho, foi disponibilizado pela escola o acesso via wi-fi para todos os alunos. Já é de conhecimento comum e vem sendo relatado na literatura científica que o acesso à internet na escola representa uma importante ferramenta para o aprendizado (COELHO *et al.*, 2016); no entanto, não podemos ignorar que mesmo sendo grande o número de estudantes que relataram ter acesso à internet, ela não está disponível para todos, o que pode limitar a utilização de uma ferramenta digital em sala de aula.

Inúmeras informações obtidas nos questionários revelam que os estudantes já possuem uma vivência com jogos digitais: 83% dos estudantes assinalaram que já costumam jogar usando *smartphones*, sendo que 77% destes costumam jogar diariamente. Considerando a porcentagem de alunos que respondeu que não costuma jogar, 17%, podemos inferir que este índice se aproxima daquele que indica os indivíduos que não possuem acesso à internet, o que pode vir a ser uma explicação para o não envolvimento com jogos digitais. Freitas e Reis (2018), ao buscar possibilidades pedagógicas com *smartphones*, identificaram que o acesso ao aplicativo *YouTube* e aos jogos são as funcionalidades do *smartphone* mais usadas por estudantes do Ensino Fundamental. Esses dados nos mostram que os professores podem se beneficiar do fato dos alunos já terem um envolvimento com algum tipo de jogo digital e fazer uso na sala de aula, de forma planejada, pode gerar uma aproximação do conteúdo com a realidade do estudante. A BNCC reforça esta ideia e propõe maior inserção da tecnologia no processo de ensino e aprendizagem de forma a se aproximar dos alunos das novas gerações (BNCC, 2018).

#### 3.2 MOTIVAÇÃO E ENVOLVIMENTO COM O JOGO E ENTRE OS ALUNOS

Quando os estudantes foram questionados sobre o interesse de conhecer e usar um jogo como forma de estudar nas aulas de Ciências, 92 % dos participantes respondeu que sim, o que demonstra que os estudantes aceitaram a proposta. Como professora, foi possível perceber que eles expressaram além de interesse, curiosidade em participar da atividade. “Fica clara a necessidade da apresentação de novidades que “provoquem a atividade” [...], facilitando a vivência do conteúdo e viabilizando o envolvimento dos alunos com o tema proposto” (SILVA; ARAÚJO, 2017).

Considerando as respostas dos estudantes, podemos ver que a maioria dos alunos deseja uma aula diferente da tradicional e a grande aceitação também está relacionada ao uso de jogos digitais no *smartphone*, que já faz parte do dia a dia dos alunos. O fato deles se interessarem por esta forma de tecnologia é uma oportunidade para a promoção do engajamento e envolvimento dos alunos. Desta forma, o professor aperfeiçoa o processo educativo formal ao apresentar uma aula com metodologias variadas e com o uso de uma tecnologia, que faz parte do contexto social dos alunos (SILVA; ARAÚJO, 2017).

Após jogar o *quiz* Jogo do Lixo na plataforma *Wordwall* os estudantes responderam o questionário II e as respostas das perguntas revelaram que apesar de ser uma plataforma simples, sem grandes efeitos de animação, a ferramenta motivou e envolveu os alunos das turmas. A primeira pergunta era: O que você achou do jogo do lixo? 57% classificou como ótimo e 39% como bom. Os participantes também afirmaram que jogariam novamente. Ao finalizar a atividade, os alunos relataram em sala de aula que gostaram do jogo e que gostaram de compartilhar a sua pontuação com os colegas. Este alto grau de satisfação com o jogo também foi observado nas respostas referentes às perguntas dissertativas do questionário II: “*Fácil de utilizar e educativo.*” “*Não estava travando e gostei da forma de pontuação.*”, “*Gostei dos pontos que ganhava a cada quiz.*”, “*Eu gostei dessa atividade com o celular, foi fácil o jogo.*”. Os dados encontrados estão de acordo com Salles *et al.* (2017) que justifica o uso de quiz pelo fato de proporcionar os *feedbacks*, que são respostas imediatas do sistema ao jogador e o meio pelo qual o jogador se orienta sobre sua posição referente ao jogo.

Outras respostas que demonstram motivação dos alunos com a atividade foram referentes ao desejo de desistir do jogo; 95% respondeu que não queria desistir e que estavam curiosos para saber o *ranking* de desempenho no jogo. Ao estudar sobre uma abordagem de jogos digitais no ensino de ciências, Cavalcante (2015) ressalta a importância de difundir conhecimento de uma forma que gere interesse e favoreça a motivação interna. A autora também destaca que utilizar jogos lúdicos no ensino de ciências pode oferecer um caminho de descobertas capaz de aproximar cada vez mais o aluno do conhecimento (CAVALCANTE, 2015). “O uso dos jogos eletrônicos [...] tende a somar como um instrumento motivador que poderá aproximar a escola e o professor do cotidiano

do aluno, promovendo assim uma educação motivadora e eficaz”. (NOGUEIRA; GALDINO, 2012).

Nas observações como professora e pesquisadora foi possível perceber que a turma 92, com maior quantidade de pessoas que já tinham o hábito de jogar, se mostrou mais engajada no momento do jogo. Os resultados demonstram que em se tratando de utilizar uma ferramenta digital nas aulas de Ciências, as características específicas de cada turma devem ser levadas em consideração. Santos e Baseio (2020) relatam que é possível encontrar diferentes resultados dependendo do público em que ele é inserido, assim como as emoções, as regras, o local e outras características que estejam associadas a ele, por isso, o jogo pode e deve ser diferenciado em função do seu público específico (SANTOS; BASEIO, 2020). Nesse sentido, Shaw e Ribeiro (2014) escreveram que numa mesma turma é possível encontrar perfis de alunos muito distintos quanto à utilização dos *games*. Também se deve levar em consideração a questão da idade e o gênero dos participantes, pois na relação gênero-idade, pesquisas apontam um maior uso de jogos por meninos com idades entre 14 e 18 anos. (ALVES; SILVA, 2020).

*“Na minha opinião, acho melhor usar jogos ao vivo e a cores, pois pela internet é complicado (como uso de Wi-Fi, saber se todos estão fazendo, etc.), mas tirando isso é um bom método de estudo, de descontrair, não ter aquela coisa pesada de copiar, ler, resolver, copiar, ler e resolver...e tirando isso, uma competição ajuda a participação dos alunos na aula, o que está difícil hoje em dia”*. O relato deste aluno ressalta que mesmo estando diante de uma geração de pessoas com acesso à tecnologia, não podemos ignorar aqueles estudantes que quando se fala em jogos, preferem os manuais. Além disso, a internet pode se tornar um limitador na hora de jogar, mesmo sendo uma interface on-line onde não é necessário fazer download. Ao estudar os desafios e possibilidades dos games no ensino de Ciências Shaw e Ribeiro (2014) evidenciam que:

Não se deve esperar “receitas” ou manual acerca de como usar games no ensino e quais devem ser utilizados. Sua utilização diverge de acordo com os diferentes perfis de alunos, necessidades de aprendizagem, possibilidades de sua utilização na escola, limitação de alcance de conteúdos e formação do professor, conforme apresentado a seguir. (SHAW; RIBEIRO, 2014 p. 104).

Como pontos que podem ser melhorados no jogo: *“Perguntas mais difíceis para ficar mais competitivo.” “Muito pouco tempo para pensar e responder.” “Acho que se o jogo fosse mais rápido seria melhor, e a internet poderia funcionar melhor. Poderiam diminuir a velocidade do round bônus 3.” “As perguntas mais resumidas para dar mais tempo de responder.” “Eu achei que foram poucas questões.”* Os aspectos mencionados podem ser alterados na ferramenta que oferece várias opções para personalizar as atividades.

Apresentar o conteúdo através de um jogo provocou inclusive interação entre os alunos, isso foi visto no momento da socialização das informações sobre o conteúdo como também quando fizeram os questionamentos aos colegas sobre a pontuação atingida no jogo. A pergunta feita no questionário foi: Você conversou com os seus colegas (pediu ajuda ou ajudou alguém) sobre as respostas do jogo? *“Ajudei e fui ajudado”*. *“Eu e minha colega ajudamos para lembrar algumas questões.”* *“Só em algumas.”* *“Sim”*.

É importante para o aluno fazer o que gosta estando motivado a aprender e buscar novos conhecimentos, bem como a compartilhar aprendizados, para tal o educador deve aproximar-se da realidade na qual vive essa nova geração (*Homo zappiens* ou Nativo Digital) e tentar se integrar a ela, usando inclusive meios que favoreçam essa integração, como o jogo por exemplo. (LIMA, 2017 p.42).

### 3.3 RELEVÂNCIA PARA O APRENDIZADO E AVALIAÇÃO

Observando os dados é possível ver o potencial dos jogos digitais no aprendizado dos estudantes. No questionário aplicado antes do jogo, 94% disseram que o uso de jogos digitais contribuiria para o aprendizado nas aulas de Ciências. Sendo que 80% deles responderam que ficariam mais atentos às explicações durante a aula para poder ir bem no jogo. Depois do jogo, na auto avaliação dos estudantes, 95 % disse que o jogo contribuiu para ajudar na sua aprendizagem e 5% não souberam dizer. Ainda, 70% disseram que vão lembrar em outro momento do que aprenderam com o jogo quando forem expostos novamente ao tema da aula. Assim como no caso de Shaw; Ribeiro e Rocha (2019), nesta pesquisa o jogo digital se revelou como um facilitador no processo de ensino aprendizagem. Schaffer *et al.* (2005) ressaltam o potencial dos jogos digitais no processo de ensino e aprendizagem.

Antes do jogo, os 29 participantes responderam perguntas dissertativas sobre o tema da aula para avaliar o seu conhecimento prévio sobre o jogo. Eles demonstraram ter um bom conhecimento sobre o porquê das lixeiras da escola serem de cores diferentes. *“Cada uma é para colocar tipos de lixo diferentes, plástico, metal, papel e vidro.” Para diferenciar os lixos. ” “Para indicar qual será a lixeira adequada para o seu lixo. ”* Quatro estudantes disseram: *“Para reciclagem. ”* No entanto, a grande maioria respondeu *“sim”* sem explicar o porquê e três estudantes disseram não saber. Quando foi perguntado sobre o entendimento de consumo e produção responsável, diferença de lixo, resíduo e rejeito, a grande maioria respondeu não lembrar ou não saber.

O bom aproveitamento no aprendizado pôde ser constatado nas respostas dissertativas sobre o assunto depois da aula e da experiência do jogo. Tivemos algumas respostas que foram simplesmente *“não sei”*, mas a grande maioria dos estudantes respondeu de forma mais completa, demonstrando que adquiriram conhecimento durante as aulas com o jogo:

*“Sustentabilidade é você ter uma vida no presente que não afete as gerações futuras, não ter o pensamento pequeno que um papel de bala não faz diferença...saber o que fazer com o lixo após o uso, além de ser bom para o meio ambiente, é bom para nós mesmos...a reutilização por exemplo, poupa recursos e dinheiro. ”*

*“Sustentabilidade é cuidar do nosso ambiente para que no futuro tenhamos recursos mais avançados e possamos preservar a nossa natureza, assim podendo lidar com nossas fábricas e andar com nossos automóveis e descartar nosso lixo sem prejudicar o nosso planeta. ”*

Sendo assim, foi possível perceber que a utilização dessa ferramenta contribui para o aprendizado dos estudantes. Em concordância, Neto e cols. (2019) concluíram que o ensino associado à tecnologia amplia a aprendizagem, pois esta está inserida no contexto de cada aluno. Neste mesmo sentido, no trabalho de Lemos (2016), os alunos afirmaram que a atividade com o jogo digital foi prazerosa, além de desencadear uma certa ansiedade, contribuindo com a aprendizagem. Muitos outros estudos demonstram o potencial dos jogos digitais quando relacionados ao aprendizado, como os já aqui mencionados: Conceição; Vasconcelos (2018) e Minussi (2019).

Os recursos tecnológicos devem ser incorporados no cotidiano escolar em prol do maior objetivo que se pretende atingir com o ensino: a aprendizagem. Os jogos digitais são bastante utilizados para que os estudantes enfrentem questões e desafios em um novo contexto, mais instigante do que os espelhados em materiais tradicionais [...]os recursos tecnológicos estão entre os elementos que atraem crianças, jovens e adultos e proporciona um ensino contextualizado com a realidade atual. (KAMINSKI *et al.*, 2019, p.291).

Introduzir jogos digitais nas aulas de Ciências não é uma garantia de aprendizado, mas não podemos ignorar que o mesmo estudante que está sentado em uma sala de aula tradicional está tendo acesso a assuntos que são apresentados de outras formas, como jogos digitais e mídias sociais. O aprendizado passa pela transmissão de conhecimento e o professor é insubstituível, mas todos os envolvidos com as fases da aprendizagem precisam acompanhar as novas possibilidades que o mundo digital pode oferecer.

Um dado que chamou a atenção como pesquisadora é que os estudantes foram unânimes ao dizer que utilizariam novamente o “Jogo do Lixo”, 65% deles para revisar trabalhos e provas e 35% utilizaria como forma de diversão. Esse dado demonstra o potencial dos jogos digitais para o aluno revisar conteúdos, aprimorar conhecimentos, estabelecer um relacionamento mais dinâmico com a busca de conhecimento. De acordo com as informações encontradas nesta pesquisa, Lemos (2016) também descreve:

Os jogos digitais tendem levar o aluno a abrir caminhos para a memorização de conceitos, auxiliar o professor, aliar conteúdo com questionamentos e proporcionar ao aluno uma maior interatividade criando um ambiente "amigável" e disponibilizando diversas

animações que possibilitam ao aluno a construção do seu próprio conhecimento. (LEMOS, 2016 p.10).

As informações sobre se o aluno ficou com vontade de começar o jogo novamente e os motivos que o levariam a fazer isso revelam o potencial da ferramenta *Wordwall* no processo de avaliação. Dos estudantes observados, 83% desejou começar o jogo mais uma vez e 52% destes começaram de novo para tentar melhorar a pontuação e 35% para rever as questões, além disso 66% dos estudantes disseram que queriam ir bem no jogo pois poderia valer nota. Conforme explica Rodrigues (2021), analisar o aprendizado através de uma interface digital transforma a avaliação em uma dinâmica motivadora e inovadora no âmbito escolar reduzindo a tensão de uma prova pelo método tradicional. Como professores, sabemos que o aluno geralmente não sente vontade de começar de novo uma prova logo após terminar ela, mas sente a curiosidade de saber como foi o seu desempenho que pelo método tradicional precisa aguardar a correção por parte do professor, não tendo um *feedback* imediato de seu desempenho, como a ferramenta *Wordwall* oferece.

### 3.4 VISÃO DO PROFESSOR FRENTE À FERRAMENTA *Wordwall*

Diante de tantas mudanças na forma de ensinar, existem dúvidas se a nova metodologia vai funcionar, se os estudantes vão conseguir ter um aprendizado, se a sua aula vai motivar. Aprender uma nova ferramenta, diante de uma carga horária grande de sala de aula, é desafiador. Desta forma, foi necessário semanas de estudo sobre o tema da aula e também da ferramenta *Wordwall* para depois elaborar as perguntas do jogo. Destacamos aqui a importância do professor em estar em constante formação, pois novas tecnologias digitais como *Wordwall*, lançado em 2016 e popularizado em 2020 no Brasil, estão surgindo para auxiliar o professor. Hoje, diante das tecnologias apresentadas aos alunos, o professor deve buscar, ainda em sua formação, se atualizar não só dentro de sua especialidade, mas também, dentro das tecnologias que possam auxiliar em suas práticas pedagógicas (OLIVEIRA; MOURA; SOUSA, 2015).

Durante a minha vivência como docente, por muitas vezes o uso do celular na sala de aula foi visto como algo negativo. Na presente proposta, quando o celular foi usado para jogar fui desafiada, mais uma vez, a não ser o centro das atenções na sala; mais que isto, precisei deixar os estudantes livres para jogar no celular e conversar com os seus colegas. A princípio, esta situação me deixou desconfortável. Mas depois que vi que os estudantes gostaram e se sentiram entusiasmados, me senti feliz por ter apresentado uma aula diferente. Modelos educativos centrados apenas na figura do docente, por mais que estejam ainda presentes, não têm sido mais tão funcionais (SANTOS; BASEIO, 2020).

A experiência foi muito boa e demonstra que é sim possível trabalhar tecnologias digitais em uma escola pública; e saber que os alunos também gostaram é recompensador: “*Eu amei a experiência de jogar esse jogo digital do lixo, gostaria que nas outras matérias também fosse assim.*” Ressalto mais uma vez aqui que nenhuma tecnologia substitui o professor, mas sim se demonstra como ferramenta importante para o seu trabalho. Mesmo a experiência tendo sido positiva, cabe destacar a colocação de Rodrigues (2021) que destaca que não podemos pensar que uma aula atrativa e dinâmica só será possível de acontecer com o uso de recursos digitais, pois o sucesso de um resultado promissor no âmbito escolar estará sempre atrelado à forma, maneira ou estratégia utilizada e não apenas aos recursos utilizados.

A plataforma *Wordwall* se mostrou como uma excelente aliada do professor, ela é dinâmica e auxilia no processo de avaliação do aprendizado. Quando selecionada a opção classificação, o *Wordwall* oferece ao professor o resumo dos resultados obtidos após realização do jogo, ficando registrado dados como: número de alunos que participaram, a pontuação e a classificação (NUNES, 2020). Outro ponto considerável deste recurso didático é que o material didático pode ser reutilizado auxiliando o professor no aproveitamento do tempo de planejamento das aulas.

O material didático em formato digital incorpora recursos e vantagens, tais como: facilidade de replicação; disponibilidade de acesso; facilidade de atualização do conteúdo e diferentes formas de interatividade, que os materiais impressos não oferecem. Dentre os tipos de conteúdos digitais, os jogos de computador ou jogos digitais estendem ainda mais o leque de oportunidades na educação. (ONARI; YONEZAWA, 2014 p. 1).

Outras vantagens foram observadas no *Wordwall* para a criação da atividade gamificada, como a disponibilidade da interface *on-line*, não consumindo espaço no dispositivo dos alunos ou da própria escola. Esta plataforma apresenta uma versão gratuita satisfatória e uma mesma atividade pode ser reutilizada várias vezes pelo professor. Um outro recurso interessante é que é possível baixar as atividades de forma impressa, recurso relevante no momento em que nem todos os alunos possuem a mesma condição de acesso.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A promoção de aulas utilizando dispositivos móveis deve ser considerada como uma estratégia dentro da sala de aula, pois apresenta vantagens, tais como: o grande número de estudantes com *smartphone* e a aceitação positiva. Porém, alguns aspectos devem ser levados em consideração, como a infraestrutura da escola e também as particularidades de cada turma. Então, cabe ao professor decidir qual metodologia vai trazer melhor resultado.

Os dados obtidos nesta pesquisa reforçam que entre tantas mudanças que estão ocorrendo na forma de ensinar e aprender, os jogos digitais se mostram como um personagem que não pode ser ignorado. De acordo com as opiniões dos alunos, podemos concluir que os estudantes se mostraram motivados, engajados e interessados pela aula, respondendo de forma positiva os objetivos desta pesquisa. As opiniões sobre o aprendizado, também trazem evidências de que os jogos digitais, quando utilizados como ferramenta pedagógica, mostram-se como um facilitador do ensino aprendizagem e também do processo de avaliação. A partir do que foi apresentado nesta pesquisa, podemos inferir que as ferramentas digitais se mostram complementares na prática docente, oferecendo ao professor possibilidade de ensino, troca de conhecimento entre os estudantes, contribuindo para o planejamento das aulas e otimização do tempo do docente no contexto escolar.

Em relação à plataforma *Wordwall* são inúmeras as possibilidades existentes para produzir aulas gamificadas. Além disso, não foram encontradas grandes dificuldades para utilizar a ferramenta e inserir nela os assuntos abordados na aula, que transcorreu sobre o tema “avaliando e repensando o lixo”. Esta ferramenta se mostrou como um ótimo recurso didático para tornar a aula mais atrativa, inovando o modelo tradicional e fortalecendo o envolvimento dos estudantes com o ensino de Ciências da Natureza.

Para fortalecer ainda mais os resultados encontrados neste trabalho acreditamos que seria necessário não somente a avaliação imediata sobre o aprendizado dos estudantes, mas sim analisar após algum período o quanto de conhecimento foi retido. Não queremos defender o uso de jogos digitais como a única alternativa positiva na educação, também não é objetivo deste estudo ignorar os inúmeros desafios que as escolas públicas enfrentam, como falta de tempo e incentivo para formação de professores, pois, mesmo quando o aluno tem o celular, faltam recursos para ter um plano de dados eficiente por parte das escolas. Neste contexto, faz-se pertinente mostrar os resultados positivos encontrados com os jogos digitais, de forma a instigar todos os envolvidos no ensino público a repensar e, possivelmente, mudar o cenário do nosso sistema educacional, que muitas vezes se mostra como preconceituoso com as tecnologias digitais.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Raissa Mirella Meneses. *et al.* O quiz como recurso pedagógico no processo educacional: apresentação de um objeto de aprendizagem. **XIII Congresso Internacional de Tecnologia na Educação**. 2019 Disponível em: <http://sefarditas.net.br/ava/oficinaon-line/apren/quiz1.pdff>. Acesso em: 25/05/21.
- ANDREETTI, Thais Cristine. **Gamificação de aulas de matemática por estudantes do oitavo ano do ensino fundamental**. 2019. 128f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências em Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba PR, 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/60053?show=full>. Acesso em: 23 out. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518versaofinalsite.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518versaofinalsite.pdf). Acesso em: 23 mai. 2021.
- CAVALCANTE, Rosana Santos. **As aventuras de skelletum: uma abordagem de jogos digitais no ensino de ciências**. 2015. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais), Universidade de Brasília, Planaltina DF, 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/13550>. Acesso em: 26 out. 2021.
- CLEOPHAS. Maria da G.; SILVA, João Roberto R. T.; CAVALCANTI, Eduardo Luis D. Gamificação como alternativa de apresentações orais em eventos de ensino de ciências: relato de experiência. **Revista Ciência & Ideias**. v. 11, p. 261-281. 2020. Disponível em: <https://revistas.cientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/1228>. Acesso em: 18 mai. 2021.
- COELHO, Patrícia Margarida Farias. *et al.* Ensino e jogos digitais: uma breve análise do game “produção de textos: trabalhando com pontuação” como recurso didático. **Revista da Associação Brasileira de Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, v. 31, p. 7-19, 2016. Disponível em: <https://docplayer.com.br/50030133-Tecnologia-educacional.html>. Acesso em: out.2021.
- CONCEIÇÃO, Jefferson Herlan Correia da. VASCONCELOS, Sinaida Maria. Jogos digitais no ensino de ciências: contribuições da ferramenta de programação scratch. **Revista Areté- Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 11, n. 24, p. 160-185, ago. /dez. 2018. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1279>. Acesso em: 12 mai. 2021.
- COSTA, Emanuele A. *et al.* A gamificação da botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 4, p. 79-99, 19 dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10981/7320>. Acesso em: 05 jun. 2021.
- FARDO, Marcelo Luis. A Gamificação Aplicada em Ambientes de Aprendizagem. **Revista Renote- Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 1-9, Jul. 2013. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/41629/26409>. Acesso em: 25 mai. 2021.

FREITAS, Gislene de; REIS, Marlene Barbosa de Freitas. O uso de smartphone pela geração y: um olhar sobre os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental. **Revista Tecnologias na Educação**, Minas Gerais, v. 25, n. 10, p. 1-12, Jul. 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/ano10-numero vol25>. Acesso em 10 out. 2021.

GIL, Carlos Antônio; **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ªed. São Paulo. Editora Atlas. 2008. *E-book*. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/nxs1n8x>. Acesso em: 06 jun. 2021.

KAMINSKI, Marcia Regina. *et al.* Uso de jogos digitais em práticas pedagógicas realizadas em distintos contextos escolares. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 288-312, 2019. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/37857>. Acesso em: 10 mai. 2021.

KERR, Aphara. **O negócio e a cultura dos jogos digitais: game work/gameplay**. Sage Publications Ltd. Londres: 2012. *E-book*. Disponível em: <https://www.doi.org/10.4135/9781446211410>. Acesso em: 25 out.2021.

LEMOS, Regiane de Fátima Franzoi. **O uso de jogos digitais como atividades didáticas no ensino fundamental**. 2016. 26 f. Especialização em Educação na Cultura Digital. 2016. 26 f. Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC. Biguaçu, SC, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/168860>. Acesso em: 12 out. 2021.

LIMA, Andeilma Fernandes de. **Jogos Digitais: uma vivência na sala de aula de biologia**. 2017. 160 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação. Campina Grande, PB. Disponível em. <https://1library.org/document/zwk0v31z-jogos-digitais-uma-vivencia-na-sala-aula-biologia.html>. Acesso em: 12 out. 2021.

LIMA, Cavalcante. Erithon. Kênio; VASCONCELOS, Simão. Dias. Análise da Metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Avaliação Política Pública da Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 52, p. 397-412, jul. /set. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n52/a08v1452.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2021.

MARASINI, Alessandra B; **A utilização de recursos didático-pedagógicos no ensino de Biologia**. 2010. 27 f. Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociência, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/35273>. Acesso em: 12 mai. 2021.

MINUSSI, Marlon Mendes. **Web-game educacional para ensino e aprendizagem de ciências**. 2019. 96 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/193005>. Acesso em: 15 mai. 2021.

MONTEIRO, Jean Carlos da S. Tiktok como novo suporte midiático para a aprendizagem criativa. **RELAEC: Revista Latinoamericana de Estudos Científicos**, v. 2, n. 2, p. 5-20, Abr. 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.ufes.br/ipa>. Acesso em: 20 mai. 2021.

NETO, João C.; MARCOMINI, Juliana Tais da S.; BUENO, Lorena G. O uso das tecnologias digitais em contextos de ensino: scratch, logo e objetos de aprendizagem. **Research Society and Development**. v. 8, p. 1-16, Set. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v8i12.1574>. Acesso em: 05 nov. 2021.

NOGUEIRA, Adriana. S.; GALDINO, Anderson. L. Games Como Agentes Motivadores na Educação. **Fundação Educacional Unificada Campograndense, Coordenação dos cursos de Licenciatura em Computação e Sistemas de Informação**, p. 1-5, 2012. Disponível em: [http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminariojogos/files/modseminarysubmission/trabalho\\_12/trabalho.pdf](http://www.comunidadesvirtuais.pro.br/seminariojogos/files/modseminarysubmission/trabalho_12/trabalho.pdf). Acesso em: 23 mai. 21.

NUNES, Maria Rosinete Ayres da Nóbrega. **Wordwall: ferramenta digital auxiliando pedagogicamente a disciplina de ciências**. 2020 26 f. Especialização (Ensino de Ciências e Matemática) -Instituto Federal da Paraíba, Universidade Federal da Paraíba, Patos, PB 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/jspui/bitstream/177683/1620/1/>. Acesso em: 12 out. 2021.

OLIVEIRA, Claudio de; MOURA, Samuel P.; SOUSA, Edinaldo R. TIC'S na educação: A utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Revista Eletrônica Pedagogia em Ação**. Minas Gerais, v. 7, n. 1 p. 75-95, 2015. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/issue/view/741>. Acesso em: 05 nov. 2021.

ONARI, Daniela Yumi; YONEZAME, Wilson Massashiro. O papel do design na produção de jogos digitais educacionais para o ensino de ciências. **Proceedings of the Information Design International Conference**. São Paulo, v. 1, n. 2, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5151/design-pro-CIDI-155>. Acesso em: 04 nov. 2021

RODRIGUES, Jacinta Antônia Duarte Ribeiro. **Da Lousa à Tela: O Uso de Objetos Digitais de Aprendizagem no Ensino de Ciências**. 2021. 145 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação de Professores). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021. Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3748>. Acesso em: 10 out. 2021.

SALLES, Leite Gilvandenys *et al.* Gamificação e ensinagem híbrida na sala de aula de física: metodologias ativas aplicadas aos espaços de aprendizagem e na prática docente. **Conexão Ciência e Tecnologia**. Fortaleza/CE, v. 11, n. 2, p. 45-52, Jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.21439/conexoes.v11i2.1181>. Acesso em: 04 nov. 2021.

SANTOS, Aldo. S.; BASEIO, M. A. F. O jogo e a gamificação como metodologia ativa de ensino. **Unifitalo em Pesquisa**, São Paulo SP, v. 10, n. 4, p. 127-151, Out. 2020. Disponível em: <http://pesquisa.italo.com.br/index.php?journal=uniitalo&page=article&op=view&path%5B%5D=425&path%5B%5D=353>. Acesso em: 17 mai.2021.

SANTOS, Ramon Oliveira Borges dos; CABETTE, Regina Elaine Santos; Tecnologias aplicadas ao ensino: utilização da gamificação como metodologia ativa para cursos de graduação EAD. **Revista ECCOM-Educação, Cultura e Comunicação**, São Paulo, v. 11, n. 22, p. 1-15, Jul. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.31345.51040>. Acesso em 18 mai. 2021.

SHAW, Gisele Soares L; RIBEIRO, Marcelo Silva de S. Games no ensino de ciências: desafios e possibilidades. **Revista ASF**, Petrolina, PE, v. 4, n. 6, p. 98-110, Dez. 2014. Disponível em: <https://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/271/163>. Acesso em: 10 mai. 2021.

SHAW, Gisele Soares L.; RIBEIRO, Marcelo Silva de S.; ROCHA, João Batista T. Utilizando games para ensinar ciências: percepções de estudantes do ensino fundamental. **Ensino Re-Vista**. Uberlândia, MG, v. 26, n. 2, p. 390-414, Ago. 2019. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/view/49339>. Acesso 10 mai. 2021.

SILVA, João B. *et al.* Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 780–791, 2018. Disponível em: <http://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/838/791>. Acesso em: 20 mai. 2021.

SILVA, Marcos Leonardo Martins; ARAUJO, Rummenigge Medeiros de. Crayon Sharks: Um estudo de caso sobre o design e aplicação de um jogo digital para o ensino de ciências. **Revista Holos**, v. 7, p. 328-343, 2017. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3080>. Acesso em: 13 nov. 2021.

**ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA**

**ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA**

O Diretor Luciano Pimentel da Silva, RG: 9045327741 da Escola Estadual Adelino Pereira Simões localizada na cidade de Passo Fundo, RS declara estar ciente e de acordo com a participação dos alunos desta Escola nos termos propostos no projeto de pesquisa intitulado “O USO DE JOGOS DIGITAIS E O ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NAS TEMÁTICAS ABORDADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS”, que tem como objetivo verificar o engajamento e rendimento resultante do uso dos jogos digitais durante as aulas de ciências utilizando a ferramenta Wordwall. Este projeto de pesquisa encontra-se sob responsabilidade da professora/pesquisadora Lenir Orlandi Pereira Silva, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta autorização está condicionada à aprovação do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS e ao cumprimento aos requisitos das resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da saúde, comprometendo-se os pesquisadores a usar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos sujeitos.

Passo Fundo, 22 de junho de 2021.

Nome do (a) Diretor (a): Luciano Pimentel

Assinatura \_\_\_\_\_

Luciano Pimentel da Silva  
RG: 9045327741

Aut. 146 / 2019 - 7º CRE  
Id. Func. 3762351 / 01

Professor (a) /Pesquisador (a) responsável (UFRGS):

Luciano Pimentel da Silva  
DIRETOR  
Aut. 146 / 2019 - 7º CRE  
Id. Func. 3762351 / 01

Assinatura \_\_\_\_\_

Lenir Orlandi Pereira Silva



## ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e Resolução 510/2016). Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa " O USO DE JOGOS DIGITAIS E O ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NAS TEMÁTICAS ABORDADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS", sob responsabilidade do professor (a) /pesquisador (a) da UFRGS Lenir Orlandi Pereira Silva. Seu filho foi convidado para ser voluntário e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento ele poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador, ou com a Escola. Essa pesquisa tem por objetivo verificar o engajamento e rendimento resultante do uso dos jogos digitais durante as aulas de ciências utilizando a ferramenta *Wordwall*. A participação do seu filho nesta pesquisa consistirá em ser participante de três aulas de Ciências da Natureza presenciais e/ou on-line. No final de cada aula o estudante participará de um questionário elaborado na ferramenta digital-*Wordwall*. O participante também irá responder dois questionários. Os benefícios relacionados com a participação para o estudante que participar desta pesquisa o benefício será o de conhecer uma forma alternativa e lúdica do Ensino de Ciências, além de despertar ainda mais a consciência para questões relativas às Ciências da Natureza (sustentabilidade e manejo do lixo) que têm implicação direta na sociedade. Os riscos são mínimos, que envolvem cansaço para responder o jogo e também se o participante ficar constrangido por não saber alguma resposta a respeito do assunto, a pesquisadora estará à disposição para auxiliar e/ou esclarecer qualquer dúvida que o participante tiver.

Seu filho terá acesso aos resultados da pesquisa apresentada pela professora pesquisadora que divulgará os resultados na sala de aula e os participantes também serão convidados para a apresentação do Trabalho de Conclusão da Especialização. Todas as informações obtidas a partir deste estudo ficarão guardadas em sigilo sob responsabilidade dos pesquisadores e poderão ser publicadas com finalidade científica sem a divulgação dos nomes das pessoas ou escolas envolvidas. Seu filho receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o e-mail do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento. Esclarecemos também que a assinatura do Termo não exclui possibilidade do participante buscar indenização diante de eventuais danos decorrentes de participação na pesquisa, como preconiza a Res. 466/12, do CNS.

O projeto foi avaliado pelo CEP-UFRGS, órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738 E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br) Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h. Durante a pandemia, este atendimento está sendo realizado somente através de e-mail.

**Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do meu filho na pesquisa e concordo com sua participação.**

Passo Fundo, data

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura do Responsável pelo participante da pesquisa

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura do (a) Professor (a) /Pesquisador (a) responsável

Pesquisador (a) responsável Lenir Orlandi Pereira Silva

(Contato: 5133083624, e-mail [lenir\\_pereira@yahoo.com.br](mailto:lenir_pereira@yahoo.com.br))

## ANEXO C – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE

(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016) Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa “O USO DE JOGOS DIGITAIS E O ENVOLVIMENTO DOS ESTUDANTES NAS TEMÁTICAS ABORDADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS” sob responsabilidade do (a) professor/pesquisador (a) da UFRGS Lenir Orlandi Pereira Silva. O estudo será realizado durante 3 aulas de Ciências da Natureza presenciais e/ou on-line. A proposta do projeto é trabalhar o tema da Sustentabilidade e manejo do lixo com aulas expositivas e também com o uso de jogos digitais para fixação e avaliação do conteúdo. Você, então, participará de um questionário elaborado na ferramenta digital-*Wordwall*. Será necessário utilizar computadores e/ou celulares para os jogos digitais e responder dois questionários. Todos os participantes irão participar de todas as atividades, não havendo grupo controle. A realização do estudo tem como objetivo investigar a utilização de jogos digitais nas aulas de Ciências; motivação e dificuldades na aula com jogos; o ensino da temática ambiente por meio de jogos. O questionário final será comparado com o inicial. Poderá haver um risco caracterizado por risco mínimo que envolvem cansaço para responder o jogo e também você pode vir a ficar constrangido por não saber alguma resposta a respeito do assunto, sendo que faremos o possível para estar à disposição para auxiliar e/ou esclarecer qualquer dúvida. Os seus pais (ou responsáveis) autorizaram você a participar desta pesquisa, caso você deseje. Você não precisa se identificar e está livre para participar ou não. Caso inicialmente você deseje participar, posteriormente você também está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. O responsável por você também poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. Você não terá nenhum custo e poderá consultar o (a) pesquisador (a) responsável sempre que quiser, por e-mail ou pelo telefone da instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida.

Todas as informações por você fornecidas e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você será informado de todos os resultados obtidos, independentemente do fato de estes poderem mudar seu consentimento em participar da pesquisa. Você não terá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para o uso de uma metodologia (jogos digitais) no ensino e avaliação das aulas de Ciências. Outro benefício será o de conhecer uma forma alternativa e lúdica do Ensino de Ciências, além de despertar ainda mais a consciência para questões relativas às Ciências da Natureza (sustentabilidade e manejo do lixo) que têm implicação direta na sociedade.

Esclarecemos também que a assinatura do Termo não exclui possibilidade do participante buscar indenização diante de eventuais danos decorrentes de participação na pesquisa, como preconiza a Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde. O projeto foi avaliado pelo CEP-UFRGS, órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738 E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br) Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h. Durante a pandemia, este atendimento está sendo realizado somente através de e-mail.

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto, forneça o seu nome e coloque sua assinatura a seguir.

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_/\_\_\_/2021

Participante: \_\_\_\_\_

Pesquisador (a) responsável Lenir Orlandi Pereira Silva Contato: 5133083624, e-mail [lenir\\_pereira@yahoo.com.br](mailto:lenir_pereira@yahoo.com.br)

**OBS.: Termo em duas vias, uma destinada ao participante e outra ao pesquisador**