

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

THALIA ROCHA SILVEIRA

**INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM USO DE JOGOS DIGITAIS PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dom Pedrito

2024

THALIA ROCHA SILVEIRA

**INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM USO DE JOGOS DIGITAIS PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências da Natureza Licenciatura da
Universidade Federal do Pampa *Campus* Dom
Pedrito, como requisito parcial para obtenção do
Título de Licenciada em Ciências da Natureza.

Orientadora: Profa. Dra. Franciele Braz de Oliveira
Coelho

**Dom Pedrito RS
2024**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

S587i Silveira, Thalia Rocha
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM USO DE JOGOS DIGITAIS PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL / Thalia Rocha Silveira.

32 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, CIÊNCIAS DA NATUREZA, 2024.

"Orientação: Franciele Braz de Oliveira Coelho".

1. Mídia. 2. Educação Básica. 3. Tecnologias. I. Título.

THALIA ROCHA SILVEIRA

**INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA COM USO DE JOGOS DIGITAIS PARA O
ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Ciências da Natureza Licenciatura da
Universidade Federal do Pampa *Campus* Dom
Pedrito, como requisito parcial para obtenção do
Título de Licenciada em Ciências da Natureza.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 12 de dezembro de 2024.

Banca examinadora:

Profa. Dra. Franciele Braz de Oliveira Coelho
Universidade Federal do Pampa *Campus* Dom Pedrito

Profa. Dra. Camila Aparecida Tolentino Cicutto
Universidade Federal do Pampa *Campus* Dom Pedrito

Profa. Dra. Janaína Viário Carneiro
Universidade Federal do Pampa *Campus* Dom Pedrito

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me ajudado a chegar até aqui e por vencer cada obstáculo que encontrei no meu trajeto durante todo esse percurso.

Agradeço a minha família por ter me apoiado e sempre me dado força para eu nunca desistir e, dedico muito a meu pai Neri Osvaldo Martins Silveira, que não está mais aqui mas sei que aonde ele esteja, está feliz por mim.

Agradeço a minha querida professora orientadora, Dra. Franciele Braz de Oliveira Coelho, obrigada por ter aceitado ser minha orientadora, por ter tido toda dedicação, paciência por cada orientação e incentivo nessa caminhada.

“Um sonho é apenas um desejo, até o momento em que você começa a atuar sobre ele, e propõe-se a transformá-lo em uma meta”.

Mary Kay Ash

RESUMO

A pesquisa realizada teve como tema o uso de jogos digitais no Ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental (EF), a partir da plataforma *Wordwall*. Esta plataforma é projetada para elaborar atividades interativas, podendo contribuir com as práticas pedagógicas de docentes que desejem inserir ferramentas das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC). A pesquisa teve como objetivo principal: analisar as contribuições do uso de jogos digitais para a aprendizagem de conceitos de Ciências da Natureza nos anos finais do EF. Classifica-se com uma abordagem qualitativa, em relação aos objetivos é definida como exploratória e, em relação aos procedimentos como intervenção pedagógica. Foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: (I) observação participante e (II) questionários mistos. Para a análise dos dados coletados, foi utilizada a metodologia de Análise de Conteúdo. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública estadual do município de Dom Pedrito- RS, escola-campo do Programa de Residência Pedagógica (CAPES), vinculada ao núcleo do curso de Ciências da Natureza Licenciatura da Unipampa *Campus* Dom Pedrito, sendo a pesquisadora, no período de aplicação do estudo, acadêmica residente atuante na referida escola. Após o desenvolvimento da pesquisa, destacam-se como resultados: o uso dos jogos digitais no estudo de Ligações Químicas foi percebido pelos estudantes como algo positivo, em que a maior parte sentiu-se motivada no desenvolvimento das atividades; o recurso estimulou a cooperação entre os colegas; o aprendizado do conteúdo tornou-se mais fácil e divertido.

Palavras-chave: Mídia. Educação Básica. Tecnologias.

ABSTRACT

The research carried out had as its theme the use of digital games in the Teaching of Natural Sciences in the final years of Elementary School (EF), using the Wordwall platform. This platform is designed to develop interactive activities, and can contribute to the pedagogical practices of teachers who wish to introduce Digital Information and Communication Technologies (DIT) tools. The main objective of the research was to analyze the contributions of using digital games to learning Natural Science concepts in the final years of EF. It is classified with a qualitative approach, in relation to the objectives it is defined as exploratory and, in relation to the procedures, as a pedagogical intervention. The following data collection instruments were used: (I) participant observation and (II) mixed questionnaires. To analyze the collected data, the Content Analysis methodology was used. The research was carried out in a state public school in the city of Dom Pedrito- RS, a field school of the Pedagogical Residency Program (CAPES), linked to the core of the Natural Sciences course at Unipampa Campus Dom Pedrito, with the researcher, in period of application of the study, resident academic working at that school. After the development of the research, the following results stand out: the use of digital games in the study of Chemical Bonds was perceived by the students as something positive, with the majority feeling motivated in developing the activities; the resource encouraged cooperation between colleagues; learning the content has become easier and more fun.

Keywords: Media. Basic Education. Technologies.

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	08
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.1 Tecnologias no Ensino de Ciências da Natureza.....	10
2.1.1 Jogos digitais como recurso didático para Ciências da Natureza.....	11
3. ABORDAGEM METODOLÓGICA.....	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	17
4.1 Estudo dos conceitos de Ligações Químicas.....	17
4.2 Uso do jogo digital para a aprendizagem de conceitos de Ciências.....	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS.....	26
APÊNDICE.....	29

1. INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa foi abordado o uso de jogos digitais no Ensino de Ciências da Natureza. Para o desenvolvimento da pesquisa foi considerado o que estabelecem as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que contemplam “[...] compreender, utilizar e criar tecnologias digitais [...]” (Brasil, 2017, p. 09) , para avançar a comunicação, a conexão e a formação de conhecimento, além de “[...] resolver problemas e exercer o protagonismo na vida pessoal e coletiva” (Brasil, 2017, p. 09). Neste cenário de mudanças de modelo de aprendizagem surgem novos métodos de ensino que permitem o cumprimento das diretrizes estabelecidas pela BNCC, de maneira que venham orientar o educador na inclusão e na utilização das novas tecnologias digitais, como recurso de suas práticas pedagógicas.

O uso de jogos digitais pode ser uma estratégia metodológica de grandes possibilidades para os processos de ensino e de aprendizagem (Smole; Diniz; Milani, 2007). A utilização deste recurso em sala de aula permite ao professor inovar em metodologias, promover o interesse dos estudantes, dar significado ao conteúdo estudado, uma vez que os jogos digitais auxiliam no desenvolvimento de habilidades como: concentração, observação, tomada de decisão, desenvolve a autoconfiança o senso crítico, reflexivo e o raciocínio lógico (Smole; Diniz; Milani, 2007). Os autores Dias e Ferreira (2015, p. 03), apresentam orientações para os professores que desejam fazer uso de jogos: “Devemos refletir sobre o que queremos alcançar com os jogos, pois, quando bem elaborados, eles podem ser vistos como uma estratégia de ensino que poderá atingir diferentes objetivos que variam desde o simples treinamento, até a construção de um determinado conhecimento”. Desta forma, este recurso didático tem potencial para a promoção de melhorias no Ensino de Ciências da Natureza, quando aliado às metodologias de ensino adequadas.

Com base no exposto, emergiu o seguinte **problema de pesquisa**: Quais as contribuições do uso de recursos das tecnologias digitais no Ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental? Assim, a pesquisa buscou analisar as contribuições do uso de jogos digitais para a aprendizagem de conceitos de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental (EF). Participaram da pesquisa estudantes dos anos finais do EF de uma escola pública estadual do município de Dom Pedrito-RS, escola-campo do Programa de Residência Pedagógica (CAPES), na qual a autora desta pesquisa atuava como acadêmica residente no período de 2022 a 2023 – 3ª Edição do Programa. Foram objetivos específicos da pesquisa:

- ✓ Investigar possibilidades de recursos para produção de jogos digitais que possam ser utilizados na abordagem de conceitos de Ciências da Natureza dos anos finais do ensino Fundamental (EF);
- ✓ Organizar e aplicar uma sequência didática de Ciências da Natureza para anos finais do EF com o uso de jogos digitais;
- ✓ Investigar os desafios e as contribuições da inserção de jogos digitais no Ensino de Ciências da Natureza, a partir da aplicação da sequência didática.

Como acadêmica do curso de Ciências da Natureza Licenciatura, tive¹ contato com os recursos das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), especialmente em dois momentos de minha formação acadêmica: no período do Ensino Remoto Emergencial devido a pandemia da Covid-19, em que todas as atividades do curso passaram a ser mediadas por estes recursos; o segundo momento se deu, ao cursar o componente curricular obrigatório de “Práticas Pedagógicas VI: Educação e Mídia”, presente na matriz curricular do curso. Como acadêmica ter contato com estes recursos em sala de aula foi interessante, por tornar o processo de ensino e aprendizagem diferenciado.

O desenvolvimento da pesquisa, também justifica-se pela tentativa de contribuir para a melhoria do Ensino de Ciências da Natureza, sendo que o uso de jogos digitais podem auxiliar neste cenário, conforme destacado por Campos e Ramos (2020) que em seu estudo identificaram como potencialidades do uso de jogos digitais no Ensino de Ciências Naturais e Biologia os seguintes aspectos: “[...] no aumento de notas, proporcionaram um ensino mais motivador, abordaram conceitos teóricos, contribuíram com o desenvolvimento de habilidades importantes como a resolução de problemas e a organização de ideias” (p. 450). Os mesmos autores destacam ainda que há aspectos relacionados ao uso deste recurso que ainda carecem de investigação como “[...] a integração eficaz dos jogos digitais às aulas e atividades curriculares e extracurriculares, a criação de jogos digitais eficazes e divertidos para o ensino, bem como o uso dos mesmos para um ensino crítico e reflexivo sobre as ciências” (Campos; Ramos, 2020, p. 450). Assim, a utilização de jogos digitais como recurso didático pode contribuir para despertar o interesse dos alunos pelas atividades escolares e, conseqüentemente, melhorar o desempenho dos mesmos, contribuindo com a aprendizagem. Ampliar o número de pesquisas sobre a temática, contribui para a inovação pedagógica no Ensino de Ciências da Natureza.

¹ Na justificativa apresento alguns aspectos pessoais relacionados à minha formação, que acabaram determinando o desenvolvimento desta pesquisa; por este motivo, descrevo o texto neste item na primeira pessoa do singular. O restante do trabalho está apresentado de forma impessoal.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Tecnologias no Ensino de Ciências da Natureza

No âmbito educacional, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) se caracterizam como uma ferramenta potencializadora dos processos de ensino e de aprendizagem. Sendo as principais ferramentas os *smartphones*, *tablets*, computadores e *notebooks*, que permitem acesso a imagens, vídeos e aplicativos educacionais.

Porém, conforme Teixeira e Sobral (2010) alguns fatores precisam ser superados em relação à utilização das TDIC no contexto escolar, dentre estes: a capacitação docente; melhorias na infraestrutura das escolas com relação aos equipamentos e planejamento pedagógico de atividades. Almeida *et al* (2023, p. 58) ressaltam que:

[...] se fazem necessárias estratégias que permitam a comunidade escolar perceberem como a tecnologia pode contribuir para melhorar o processo de ensino e aprendizagem. É preciso então incorporar as tecnologias nas escolas, uma vez que elas já fazem parte da vida e do cotidiano dos alunos e da comunidade escolar.

O Ensino de Ciências, assim como do saber científico-tecnológico (CT) e do fazer CT, necessitam novos horizontes, para dimensões além do ensino tido como tradicional, não relacionando os mesmos com a realidade do estudante. Frente a isso, para corroborar com o despertar da curiosidade pelo saber CT.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aparece a cultura digital como uma das competências gerais que consolidam a proposta de educação integral (Brasil, 2017). No ano de 2022, este documento foi complementado com texto que estabelece competências e habilidades computacionais para a Educação Básica. Estas, com três eixos fundamentais: Pensamento Computacional; Mundo Digital; Cultura Digital. Portanto, a exploração das TDIC no trabalho pedagógico não é apenas uma questão de escolha, é uma questão de necessidade emergente (Borges; Schwarz, 2005).

Em relação ao Ensino de Ciências da Natureza, a BNCC (Brasil, 2017, p. 547), apresenta que:

É importante destacar que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação

e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza.

Neste contexto, as TDIC podem contribuir no estudo e compreensão de conceitos da área das Ciências da Natureza, a partir do uso adequado de suas ferramentas na escola e fora de seu espaço físico. Em pesquisa realizada por Almeida *et al* (2023) foi apresentado que estando disponíveis estes recursos das TDIC, os professores de Ciências e Biologia fazem uso em suas aulas, tendo resultados positivos em relação à compreensão de conceitos da área pelos estudantes, principalmente dos tópicos mais complexos e abstratos. Os jogos digitais são uma possibilidade de inserção de TDIC neste cenário, destacado no item a seguir.

2.1.1 Jogos digitais como recurso didático para Ciências da Natureza

Nesta pesquisa, foi utilizado o jogo digital como ferramenta didática que apoiaram o processo de ensino e aprendizagem, abrindo caminhos para novas possibilidades em sala de aula. A aprendizagem pode ser baseada nos jogos digitais, essa também é uma forma de aprender. Jogos digitais motivam e engajam os estudantes nos estudos. Este recurso também é versátil, sendo possível adaptá-lo a todos os componentes curriculares, quando inserido em planejamento pedagógico adequado é bastante eficiente.

Para Kishimoto (1994) o jogo conecta aspectos motores, cognitivos, afetivos, emocionais e sociais e estão intrinsecamente relacionados com o desenvolvimento do indivíduo. Ainda conforme Schaffer *et al* (2005), a “alma” do jogo não é somente o resultado final, mas também, o processo, chamado de *gameplay*. A criação de mundos com regras e culturas próprias, gera integração entre o conhecimento, a interação social e a tecnologia.

Os autores Oliveira *et al* (2023, p. 04), ressaltam que:

[...] considerando a importância de um ensino crítico e significativo em ciências e todas as transformações, principalmente tecnológicas, que estão ocorrendo na sociedade e na escola, novas metodologias e recursos pedagógicos são interessantes instrumentos para atrair os estudantes e auxiliar os professores, além de contribuir para o ensino.

Sendo o jogo digital, um recurso a ser considerado neste processo, essa ferramenta quando contextualizada com o ensino, agrega motivação e conhecimento, instigando a curiosidade, a imaginação e a criatividade dos estudantes (Oliveira *et al*, 2023). Assim, os jogos digitais permitem que seus jogadores adquiram habilidades relacionadas à

aprendizagem e interação. Também, é possível gerar *insights* sobre o comportamento do jogador frente à situação virtual, gerando uma possibilidade efetiva de aprendizagem teórico-prática (Farias, 2019).

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

A pesquisa desenvolvida teve abordagem qualitativa. Para Oliveira *et al.* (2020, p. 02), “[...] uma pesquisa de natureza qualitativa busca dar respostas a questões muito particulares, específicas, que precisam de elucidações mais analíticas e descritivas”. Em relação aos seus objetivos, a pesquisa é classificada como exploratória, sendo que este tipo de pesquisa “[...] têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses [...]” (Gil, 2002, p. 41). Ainda, em relação aos procedimentos a pesquisa se caracteriza como intervenção pedagógica. Este tipo de pesquisa contempla “[...] investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências” (Huber; Biasi, 2022, p. 107).

Na pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos de coleta de dados: (I) observação participante e (II) questionários mistos. Sendo que, a observação participante “[...] consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Nesse caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo” (Marietto, 2018). Ainda sobre este instrumento de coleta de dados cabe ressaltar que “O observador participante enfrenta grandes dificuldades para manter a objetividade, pelo fato de exercer influência no grupo, ser influenciado por antipatias ou simpatias pessoais e pelo choque do quadro de referência entre observador e observação” (Lakatos; Marconi, 2003, p. 194). Na pesquisa desenvolvida, o contexto de desenvolvimento foi uma turma de atuação da pesquisadora na função de acadêmica residente do Programa de Residência Pedagógica (CAPES) vinculado ao curso de Ciências da Natureza Licenciatura da UNIPAMPA *Campus* Dom Pedrito, por este motivo, considera-se que a observação desenvolvida classifica-se como “participante”.

O instrumento de coleta de dados - questionário, conforme Gil (1999, p. 128) é “[...]a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.” Na pesquisa, foi utilizado este instrumento (Apêndice A) para aferir aspectos relacionados ao uso dos jogos digitais no Ensino de Ciências da Natureza. O instrumento foi aplicado aos estudantes participantes, ao término da intervenção pedagógica que previa o uso de jogos digitais no Ensino de Ciências da Natureza.

Na análise de dados, foi utilizada a metodologia de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011). Esta pode ser definida como: “Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas)” (Bardin, 2011, p. 47).

Bardin (2011) indica que a utilização da Análise de Conteúdo prevê três fases: (i) pré-análise, (ii) exploração do material e (iii) tratamento dos resultados – a inferência e a interpretação. A Pré-Análise é a primeira etapa da organização da Análise de Conteúdo. Nesta fase, estudiosos devem sistematizar as ideias preliminares em quatro etapas, sendo-as: a leitura flutuante; escolha dos documentos; reformulações de objetivos e hipóteses e a formulação de indicadores, as quais nos darão fim à preparação do material como um todo (Bardin, 2011).

Na sequência, temos a exploração do material, que tem por finalidade a categorização ou codificação no estudo. Nesta fase, a descrição analítica vem a enaltecer o estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos (Mozzato; Grzybovski, 2011). A terceira fase diz respeito ao tratamento dos resultados, inferência e interpretação e tem a finalidade de constituir e captar os conteúdos contidos em todo o material coletado por meio dos instrumentos (Bardin, 2011). Esta fase é a “[...] operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude da sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras” (Bardin, 2011, p. 41). Nesta pesquisa, o Quadro 01, descreve como a Análise de Conteúdo se desenvolveu na pesquisa:

Quadro 01 – Análise de conteúdo na pesquisa.

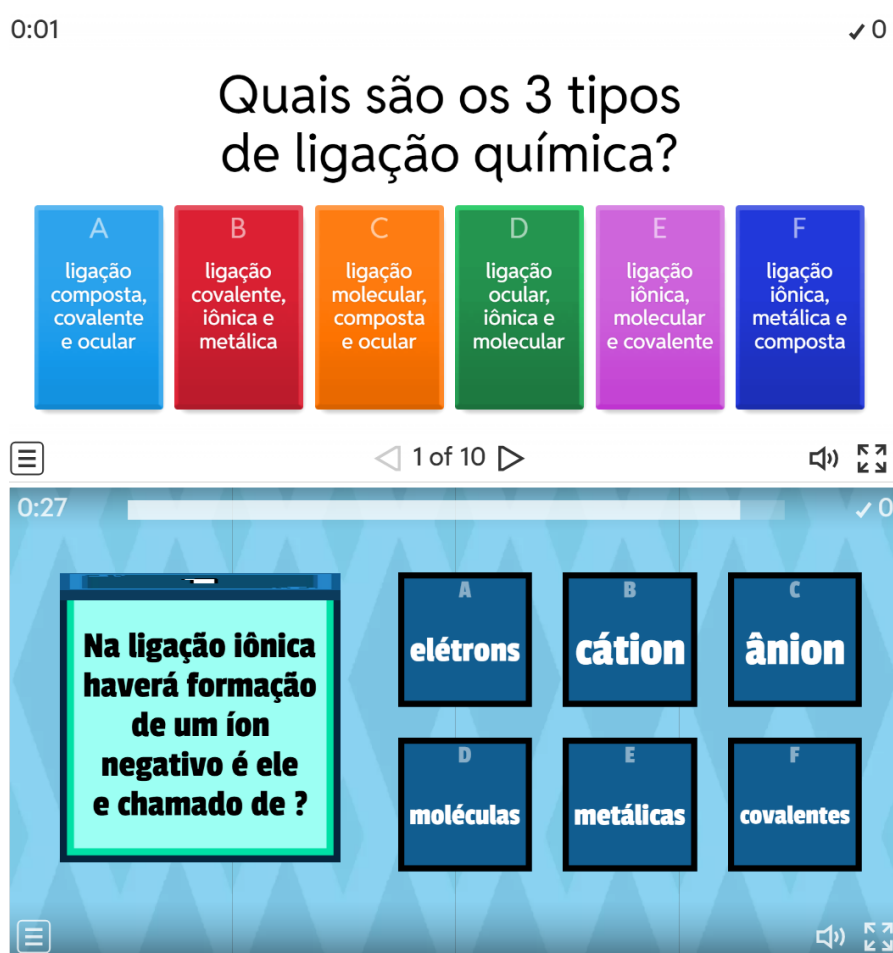
ETAPA	AÇÃO(ÕES)
Pré-análise	Foram analisados os resultados obtidos no questionário (formulário <i>online</i>) e na observação participante – leitura flutuante dos dados.
Exploração do material	Foram organizadas categorias.
Tratamento dos resultados	Escrita do capítulo 4 deste trabalho de conclusão de curso.

Fonte: Autora, (2024).

Participaram da pesquisa estudantes dos anos finais do EF de uma escola pública estadual do município de Dom Pedrito-RS, escola-campo do Programa de Residência Pedagógica (CAPES), na qual a pesquisadora atuava como acadêmica residente, na sua terceira edição (2022 -2023). Uma turma de nono ano com 17 estudantes.

Para a elaboração dos jogos digitais foram utilizados os recursos disponíveis no site: <https://wordwall.net/pt>. Este trata-se de um site de atividades interativas, que permite ao professor criar atividades personalizadas, em modelo gamificado, utilizando apenas poucas palavras. Esta plataforma é versátil e a multiplicidade de atividades que podem ser criadas abre espaço para uso em diversas disciplinas (UFJF, 2020). A plataforma *Wordwall* é projetada para elaborar atividades interativas “[...] em qualquer dispositivo habilitado para *web*” (UFJF, 2020). Como um dos objetivos do estudo refere-se a investigar possibilidades de recursos para a produção de jogos digitais, o *Wordwall* foi a opção adotada, por ser adequada aos conceitos abordados e ao público de desenvolvimento da pesquisa. Os jogos elaborados tiveram base nos conceitos estudados no componente curricular de Ciências da turma selecionada para a pesquisa, a saber Ligações Químicas. Foram elaborados dois jogos nesta plataforma (Jogo 1 - <https://wordwall.net/pt/resource/62462373/liga%c3%a7%c3%b5es-qu%c3%admicas>; Jogo 2 - <https://wordwall.net/resource/59941601/qu%c3%admica/liga%c3%a7%c3%a3o-qu%c3%admica>), a Figura 01, apresenta a tela inicial de cada jogo.

Figura 01 – Jogos produzidos na pesquisa.



Fonte: Autora, (2024).

Como metodologia de trabalho, os jogos foram inseridos em sequência didática (Apêndice B), sendo um planejamento da acadêmica pesquisadora no Programa de Residência. Para Zabala (1998, p. 18) sequência didática é “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecido tanto pelos professores como pelos alunos”. O material organizado como sequência didática encontra-se no Apêndice B.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme metodologia de análise adotada nesta pesquisa – Análise de Conteúdo de Bardin (2011), emergiram as seguintes categorias: 4.1 Estudo dos conceitos de Ligações Químicas; 4.2 Uso do jogo digital para a aprendizagem de conceitos de Ciências. A primeira categoria – Estudo dos conceitos de Ligações Químicas - emergiu da análise da sequência didática elaborada. Já a segunda categoria - Uso do jogo digital para a aprendizagem de conceitos de Ciências - surgiu da análise do questionário aplicado aos estudantes.

4.1 Estudo dos conceitos de Ligações Químicas

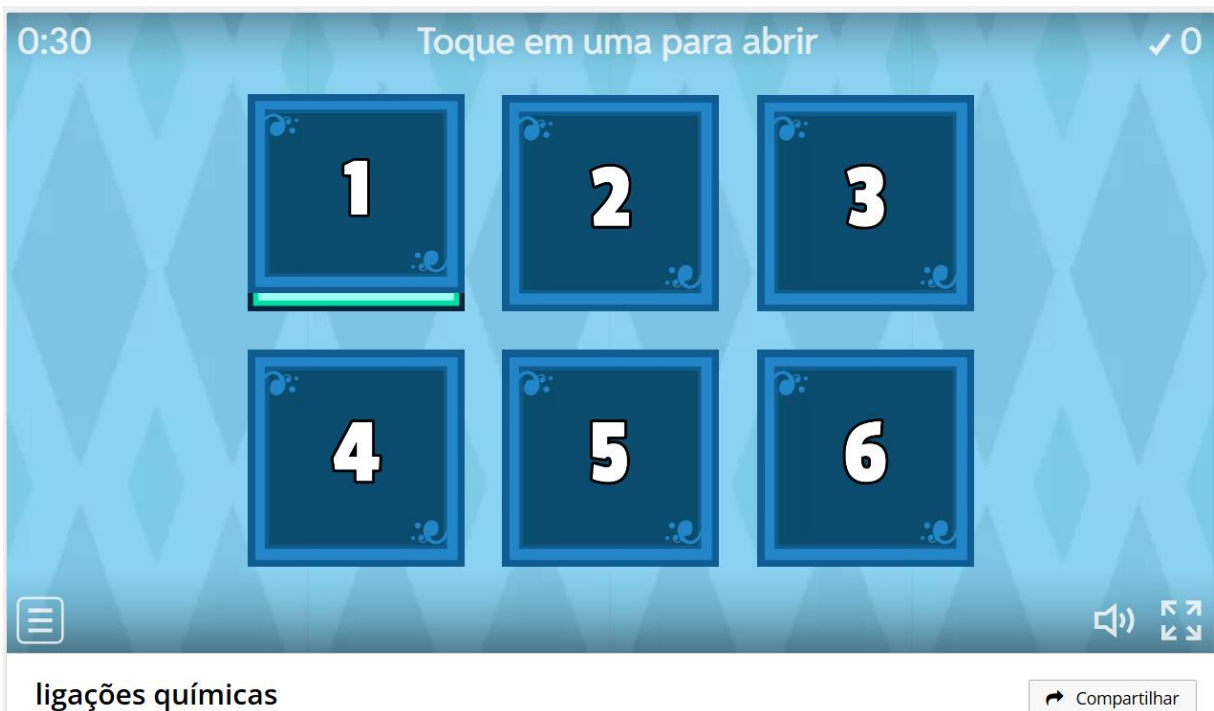
Como atividade inicial da sequência didática (Apêndice B), foi reproduzido na lousa da sala de aula, um mapa com os principais conceitos de Ligações Químicas. Em relação a este conceito, Ligações Químicas, cabe ressaltar que: há três principais tipos de interação entre os átomos - a interação covalente, a interação iônica e a interação metálica. O que as diferenciam é a intensidade de carga nuclear efetiva (Santos Filho, 1999).

Ainda conforme Santos e Filho (1999), na ligação covalente, ao aproximar átomos com semelhantes valores de carga nuclear efetiva, os elétrons serão atraídos simultaneamente por ambos. Já na ligação iônica, quando se tem átomos com grandes diferenças de afinidade eletrônica, em um dado momento o núcleo mais eletronegativo atrairá mais fortemente os elétrons de forma que o mesmo se comporte como um ânion e outro como um cátion, se unindo pela atração eletrostática. E na aproximação de dois átomos com baixa carga nuclear efetiva, os elétrons são fracamente atraídos por seu núcleo, e na aproximação dos núcleos, esses elétrons passam a sentir a atração dos núcleos simultaneamente, pensando num grande número de átomos, os elétrons são atraídos por diversos núcleos de forma que movimentam livremente, sem de fato pertencer a nenhum átomo especificamente, formando assim as ligações metálicas (Santos Filho, 1999).

Neste momento, a turma participou de forma ativa, fazendo perguntas, sendo que era o primeiro contato deles com este conteúdo. Na sequência, foi exibido um vídeo com o mesmo tema – Ligações Químicas. Sobre este recurso, cabe ressaltar que os vídeos são adequados em sala de aula, uma vez que essa ferramenta tem a capacidade de ajudar a atrair a atenção do estudante, além de aproximar os conteúdos escolares ao cotidiano e, por meio de suas ferramentas associadas como imagens, textos, legendas e sons, estes podem ser capazes de explorar vários sentidos e emoções, contribuindo para a aprendizagem (Moran, 1995).

Após a exibição do vídeo, momento em que os estudantes puderam associar o que foi exposto no mapa mental com as imagens e exemplificações do material, demonstrando interesse e compreensão sobre o exposto, ocorreu então, a etapa dos jogos digitais. Para estas atividades, foram utilizados os computadores portáteis da escola – *Chromebook* e, por problemas técnicos em alguns dos equipamentos – falta de bateria e/ou dificuldade de conexão com a *internet*, foram também utilizados os aparelhos de celulares das acadêmicas residentes que aplicaram a proposta na escola. Na aplicação da sequência didática estavam ministrando a aula, duas acadêmicas residentes do PRP. **Jogo 1** - <https://wordwall.net/pt/resource/62462373/liga%c3%a7%c3%b5es-qu%c3%admicas> (Figura 02) – neste recurso, o jogo tem o formato de “Abra a caixa”, em que aparecem seis cartas e o estudante deve clicar na carta que preferir para iniciar a atividade.

Figura 02 – Jogo 1 da sequência didática.



Fonte: Autora, (2024).

Após clicar na carta escolhida, aparecerá na tela do jogo, uma questão com opções de respostas, conforme ilustra a Figura 3.

Figura 03 – Questão do Jogo 1.

0:24

✓ 0

As ligações químicas ocorrem quando os átomos compartilham ou cedem _____ .

A metálicas

B covalentes

C ânion

D cátion

E elétrons

F moléculas

ligações químicas

Compartilhar

Fonte: Autora, (2024).

Em cada questão, o estudante terá o tempo de 30 segundos para clicar na resposta. Se estiver correta o jogo indicará com um sinal verde, caso seja selecionada a alternativa errada, aparecerá na tela um “x” vermelho. Mesmo errando a questão, o jogador avança e pode escolher nova “carta” que conterà outra questão. Ao final do jogo, é exibida a pontuação, sendo possível jogar quantas vezes desejar.

No

Jogo

2

–

<https://wordwall.net/resource/59941601/qu%c3%admica/liga%c3%a7%c3%a3o->

[qu%c3%admica](https://wordwall.net/resource/59941601/qu%c3%admica) – as questões aparecem no formato de *Quiz*, conforme ilustra a Figura 4.

Figura 04- Jogo 2 da sequência didática.

0:21

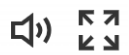
✓ 0

Os elementos que possuem maior tendência a doar elétrons são?

A	B	C	D	E	F
Metais Alcalinos, presentes, na tabela periódica, no grupo IA	Metais Alcalino-Terrosos, presentes, na tabela periódica, no grupo IIA	Família do Boro, presentes, na tabela periódica, no grupo IIIA.	Nenhuma das alternativas	Todas as alternativas	só a A e C são as corretas



◀ 2 of 10 ▶



Ligação Química

Share

Fonte: Autora, (2024).

Neste jogo não há tempo limite para clicar na resposta correta, mas há um cronômetro que registra quanto tempo o estudante permanece na questão. Quando a questão é respondida corretamente o jogo indica. Errando a resposta, também há a indicação do erro e o jogo apontará a resposta correta. Mesmo errando a questão, o jogador poderá avançar para as questões seguintes. Na atividade há 10 questões sobre o tema de Ligações Químicas.

Nesta etapa, a turma se mostrou empolgada com o desenvolvimento dos jogos digitais, apesar da dificuldade inicial de conexão ao site dos jogos, o que levou em torno de 10 a 15 min do tempo de aula. Apesar disso, como ressaltam os autores Oliveira *et al* (2023), a utilização de jogos digitais na sala de aula, quando contextualizados com a proposta de ensino, se tornam uma ferramenta que agrega motivação e conhecimento, instigando a curiosidade e a imaginação dos estudantes.

Ao final da sequência didática proposta nesta pesquisa, os estudantes responderam a um formulário do *Google* (Apêndice A), que buscava investigar como eles se sentiram ao utilizarem os jogos digitais no estudo das Ligações Químicas.

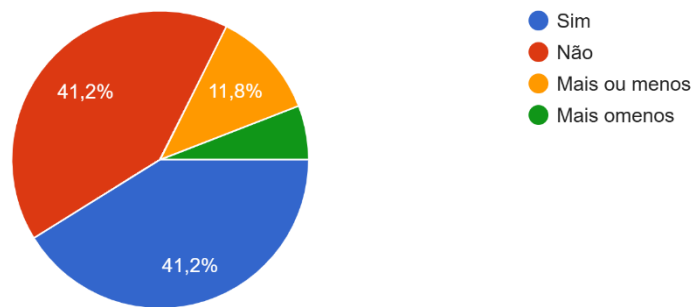
4.2 Uso do jogo digital para a aprendizagem de conceitos de Ciências

Na primeira questão do formulário, os estudantes foram questionados sobre a dificuldade na realização das atividades propostas nos jogos. O Gráfico 01 apresenta as respostas obtidas nesta questão. Ressaltando que participaram da pesquisa 17 estudantes de nono ano do EF.

Gráfico 01 – Pergunta 01 do questionário.

1) Teve dificuldade(s) para realizar as atividades propostas nos jogos digitais?

17 respostas



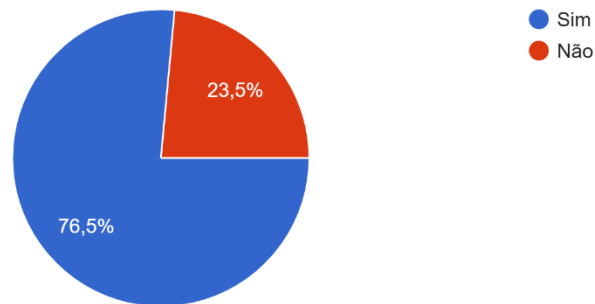
Fonte: Dados da pesquisa, (2024).

Conforme aponta o Gráfico 01, houve um empate nas respostas, sendo que 41,2% dos estudantes (sete) responderam que tiveram dificuldades na realização das tarefas dos jogos. O mesmo percentual afirmou que não teve dificuldades. Para estes resultados, Paiva e Tori (2017), apontam como possíveis causas para as dificuldades no uso de jogos digitais em sala de aula: maioria dos jogos educacionais é simples e não atendem às expectativas dos alunos, acostumados com a sofisticação dos jogos de entretenimento; as tarefas propostas por esses tipos de jogos são repetitivas, o que torna o jogo enfadonho num curto período de tempo; as atividades são limitadas dentro do jogo, concentrando o aprendizado em uma única habilidade, ou no acúmulo de conteúdos homogêneos. Estes aspectos devem ser considerados na análise deste recurso no contexto educacional.

Na segunda questão, os estudantes indicaram se houve motivação para desenvolver as atividades dos jogos. O Gráfico 02 apresenta as respostas obtidas:

Gráfico 02 – Pergunta 02 do questionário.

2) Sentiu-se motivado para desenvolver as atividades dos jogos digitais propostos?
17 respostas



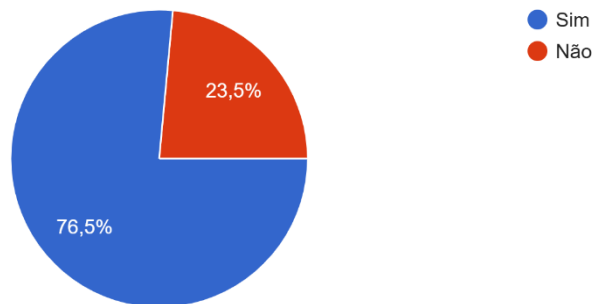
Fonte: Dados da pesquisa, (2024).

Os dados demonstram que a maior parte da turma, 76,5% (13 estudantes) sentiram-se motivados para desenvolver as atividades dos jogos digitais. Confirmando assim, o que indicam Moraes, Castro e Santos (2018, p. 09): “Percebe-se também que as possibilidades e as barreiras sobre a temática foram diminuídas e/ou sanadas por meio de uma ferramenta pedagógica digital, além da significativa motivação e percepção dos alunos, relacionando a nova aprendizagem sobre jogos, de forma a atender os objetivos propostos”.

Na sequência, o questionário indagou os estudantes sobre os jogos digitais terem exigido concentração para sua execução. Nesta questão, 58,8% (10 estudantes) afirmaram que sim, foi necessária concentração e 41,2% (07 estudantes) apontaram que não foi preciso concentração. A quarta questão buscou identificar se os jogos estimularam a cooperação entre os colegas. O Gráfico 03 apresenta os resultados:

Gráfico 03 – Pergunta 04 do questionário.

4) Os jogos digitais desta aula estimularam a cooperação entre os colegas?
17 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, (2024).

A maior parte da turma (76,5% - 13 estudantes), confirmaram que os jogos digitais estimularam a cooperação entre os colegas. Em geral, muitos acreditam que os jogos geram competitividade, porém, nesta pesquisa, temos como resultado que as atividades propostas promoveram a cooperação, talvez porque não houve a organização de equipes para o desenvolvimento dos jogos e mesmo que estes tenham sido acessados individualmente, ocorreram trocas de informações no decorrer das atividades entre os estudantes da turma. Este fato deve ser o motivo do resultado obtido nesta questão.

A quinta questão do formulário buscou verificar se este recurso didático, o jogo digital, já havia sido utilizado em outras aulas de Ciências. Para esta questão, 14 estudantes (82,2%) afirmaram que nunca haviam utilizado jogos digitais em aulas do componente. Na sequência, os estudantes deveriam indicar se gostariam que mais aulas fossem desenvolvidas com o uso de jogos digitais, sendo que 13 estudantes (76,5%) afirmaram que sim, gostariam de mais aulas com jogos digitais. Porém, quatro estudantes indicaram não desejar ter mais aulas com jogos digitais, sendo que um estudante ainda frisou em sua resposta, que prefere aulas com exposição de conteúdos, sem atividades práticas.

Por fim, os estudantes deveriam indicar se o estudo de Ligações Químicas com uso dos jogos digitais tornou o aprendizado mais fácil e divertido. Para esta questão, 12 estudantes (70,6%) indicaram que sim, o uso dos jogos digitais trouxe estes aspectos para o entendimento do conteúdo. Cinco estudantes, 29,4 % apontaram que não houve este benefício para a aprendizagem de Ligações Químicas com uso dos jogos digitais.

Após a análise das respostas obtidas no formulário, verifica-se que o uso dos jogos digitais no estudo de Ligações Químicas foi percebido pelos estudantes como algo benéfico, em que a maior parte sentiu-se motivada no desenvolvimento das atividades; o recurso estimulou a cooperação entre os colegas; o aprendizado do conteúdo tornou-se mais fácil e divertido. Assim, confirma-se o potencial do uso de jogos digitais no Ensino de Ciências da Natureza, como um recurso didático que motiva e auxilia na construção do conhecimento.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa teve como tema o uso de jogos digitais nos anos finais do Ensino de Fundamental (EF), com o objetivo geral de analisar as contribuições do uso de jogos digitais para a aprendizagem de conceitos de Ciências da Natureza nesta etapa da Educação Básica. Assim, foi realizada uma intervenção pedagógica em turma de nono ano do EF para investigação das possíveis contribuições do recurso.

Ao final desta pesquisa pode-se perceber que o uso dos jogos digitais pode se tornar uma ferramenta pedagógica importante para o processo de ensino e aprendizagem. O jogo digital pode despertar interesse dos estudantes no estudo dos conteúdos da área e, transformar a aula de uma forma divertida. Esse recurso exige concentração e também incentiva a cooperação entre os colegas, como demonstrou o resultado da pesquisa. O jogo digital pode ser utilizado em todos os componentes curriculares, a partir de uma planejamento didático adequado.

Enquanto acadêmica residente, o uso dos jogos digitais favoreceu a participação dos estudantes nas atividades propostas, observando engajamento e entusiasmo por parte da turma nas tarefas a serem desenvolvidas. Também, permitiu o uso de tecnologias na escola de Educação Básica, mostrando-se como um recurso didático acessível e que promove bons resultados.

Assim, o uso do jogo digital proporcionou inovar na prática docente, sendo uma ferramenta eficaz para a aprendizagem dos estudantes. Este material, pode ser utilizado em sala de aula ou ainda, como recurso de estudo complementar, tarefa de casa, ampliando as possibilidades de estudo. Espera-se que o material da pesquisa possa contribuir com a prática pedagógica dos docentes de Ciências da Natureza que busquem por recursos inovadores através das tecnologias.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. de; TORRES, C. I. de O.; SEIXAS, N. R. de M.; SANTOS, D. B. de; SILVA, C. D. D. da. A importância das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem em Ciências. **ENCITEC – Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 13, n.1, p. 54 – 71, 2023. Disponível em <<https://san.uri.br/revistas/index.php/encitec/article/view/638>> . Acesso em 14 out 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2011.

BORGES, R. M. R.; SCHWARZ, V. O papel dos jogos educativos no processo de qualificação de professores de ciências. In: ENCONTRO IBEROAMERICANO DE COLETIVOS ESCOLARES E REDES DE PROFESSORES QUE FAZEM INVESTIGAÇÃO NA SUA ESCOLA , 4, 2005, Lajeado. **Anais ...** Lajeado, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

CAMPOS, T. R.; RAMOS, D. K. O uso de jogos digitais no Ensino de Ciências Naturais e Biologia: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 19, n. 2,p. 450 -473, 2020. Disponível em <<http://revistas.educacioneditora.net/index.php/REEC/article/view/305/70>>. Acesso em 10 jan 2023.

DIAS, L. P.; FERREIRA, E. C. O jogo como estratégia de ensino e aprendizagem de Matemática. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2, 2015, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: editora Realize, 2015, p. 1 - 15. Disponível em <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2015/TRABALHO_EV045_MD1_SA8_ID2271_0_4092015150032.pdf> Acesso em 10 dez 2022.

FARIAS, M. Z. Os jogos e sua contribuição na aprendizagem da matemática. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 5, 2019. Disponível em< <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/wp-content/uploads/2019/06/jogos-e-sua-contribuicao.pdf>> . Acesso em 08 nov 2023.

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

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

HUBER, E. ; BIASI, V. Intervenções pedagógicas em espaços não formais de aprendizagem: o supermercado como ambiente de ensino profissional. **CONTRAPONTO: Discussões Científicas e Pedagógicas em Ciências, Matemática e Educação**, v. 3, n. 3, p. 107 - 122, 2022. Disponível em <<https://publicacoes.ifc.edu.br/index.php/contraponto/article/view/2267/2134>> Acesso em 15 dez 2022.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação**. Perspectiva, v. 22, p. 105 – 128, 1994.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Técnicas de pesquisa. In.: LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARIETTO, M. L. Participant and non-participant Observation: theoretical contextualization and guide suggestion for methods application. **Iberoamerican Journal of Strategic Management**, v. 17, n. 4, p. 05-18, 2018. Disponível em <<https://periodicos.uninove.br/riae/article/view/10871>>. Acesso em 12 jan 2023.

MORAIS, E. V. D., CASTRO, M. P. de; SANTOS, U. N. dos. Jogos digitais como ferramenta de auxílio à alfabetização: um relato de experiência. **Revista Tecnologias na Educação**, v.10, n. 25, 2018. Disponível em <<https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/07/Rel3-vol25-Julho2018.pdf>> . Acesso em 14 nov 2024.

MORAN, José Manuel. **O vídeo na sala de aula. Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 2, 1995.

MOZZATO, A. R.; GRZYBOVSKI, D. **Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios**, v. 15, n. 4. Curitiba: RAC, 2011. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/rac/a/YDnWhSkP3tzfXdb9YRLCPjn/?format=pdf&lang=pt>> Acesso 10 dez 2023.

OLIVEIRA, G. S.; CUNHA, A. M. O.; CORDEIRO, E. M.; SAAD, N. S. Grupo Focal: uma técnica de coleta de dados numa investigação qualitativa? **Cadernos da Fucamp**, UNIFUCAMP, v.19, n.41, p.1-13, Monte Carmelo, MG, 2020. Disponível em <<https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2208>> Acesso em 05 jan 2023.

OLIVEIRA, W. de C.; FELL, D.; GELLER, A. M.; BARBOSA, D. N. F. Pantanal escolar: um jogo digital para o Ensino de Ciências. In: MOSTRA GAÚCHA DE PRODUTOS EDUCACIONAIS, 7, Guaíba. **Anais...** Guaíba: UERGS, 2023. Disponível em <https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/Mostra%20Ga%C3%BAcha%20-%20anais%202023/PANTANAL%20ESCOLAR%20-%20UM%20JOGO%20DIGITAL%20PARA%20O%20ENSINO%20DE%20CI%C3%8ANCIAS.pdf> Acesso em 18 nov 2024.

PAIVA, C. A.; TORI, R. Jogos digitais no ensino: processos cognitivos, benefícios e desafios. In: XVI SBGames. **Anais...** 2017. Disponível em: <<https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/175287.pdf>> Acesso em 25 nov 2024.

SANTOS FILHO, P. F. **Estrutura Atômica e Ligação Química**, 1 ed., Unicamp, Campinas, 1999.

SCHAFFER, D. W.; SQUIRE, K. R.; HALVERSON, R.; GEE, J. P. **Video games and the future of learning**. PHI DELTA KAPPAN, p. 105-111, 2005.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; MILANI, E. **Jogos de matemática do 6° ao 9° ano**. Cadernos do Mathema. Porto Alegre: Artmed 2007.

TEIXEIRA, F. M.; SOBRAL, A. S. M. B. Como novos conhecimentos podem ser construídos a partir dos conhecimentos prévios: um estudo de caso. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 667 – 677, 2010. Disponível em < <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/HGqTSFFXNpSSkg4vnDFw3mh/abstract/?lang=pt>> Acesso em 24 fev 2023.


UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora. **Programa Ciensinar: jogos didáticos**. Juiz de Fora: UFJF, 2020. Disponível em < <https://www.ufjf.br/ciensinar/jogos-didaticos-3/>> Acesso em 20 jan 2023.

ZABALA, A. **A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário

Disponível no link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfH75hr-Qj7HqFp8bpHE2vNw2uSPGaZsNKQFgK8UnzwMOSO2g/viewform>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS DOM PEDRITO**

PESQUISA: Intervenção pedagógica com uso de jogos digitais para o Ensino de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental.
Pesquisadora: Thaila Rocha Silveira
Orientadora: Franciele Braz de Oliveira Coelho
E-mail: francielecoelho@unipampa.edu.br
Curso de Ciências da Natureza Licenciatura

* Indica uma pergunta obrigatória

Participante da pesquisa:
Este instrumento trata-se do questionário da pesquisa. Ele visa analisar as contribuições do uso de jogos digitais para a aprendizagem de conceitos de Ciências da Natureza nos anos finais do Ensino Fundamental.

Para preenchimento do questionário, é provável que leve em torno de 20 minutos.

Agradecemos sua participação nesta importante etapa da pesquisa.

1) Teve dificuldade(s) para realizar as atividades propostas nos jogos digitais? *

Sim

Não

Outro: _____

2) Sentiu-se motivado para desenvolver as atividades dos jogos digitais propostos? *

Sim

Não

Outro: _____

3) Os jogos exigiram sua concentração? *

- Sim
- Não
- Outro: _____

4) Os jogos digitais desta aula estimularam a cooperação entre os colegas? *

- Sim
- Não
- Outro: _____

5) Já havia participado de outras aulas de Ciências com jogos digitais? *

- Sim
- Não
- Outro: _____

6) Gostaria que mais aulas fossem desenvolvidas com uso de jogos digitais? *

- Sim
- Não
- Outro: _____

7) Estudar os conteúdos de ligações químicas ficou mais fácil e divertido com os jogos digitais? *

- Sim
- Não
- Outro: _____

Se desejar, comente sua opinião sobre os jogos digitais utilizados nesta aula de Ciências.

Sua resposta _____

Apêndice B – Sequência Didática de planejamento

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO
Ano: 9º ano do Ensino Fundamental Número de Alunos: 17 Componente Curricular: Ciências

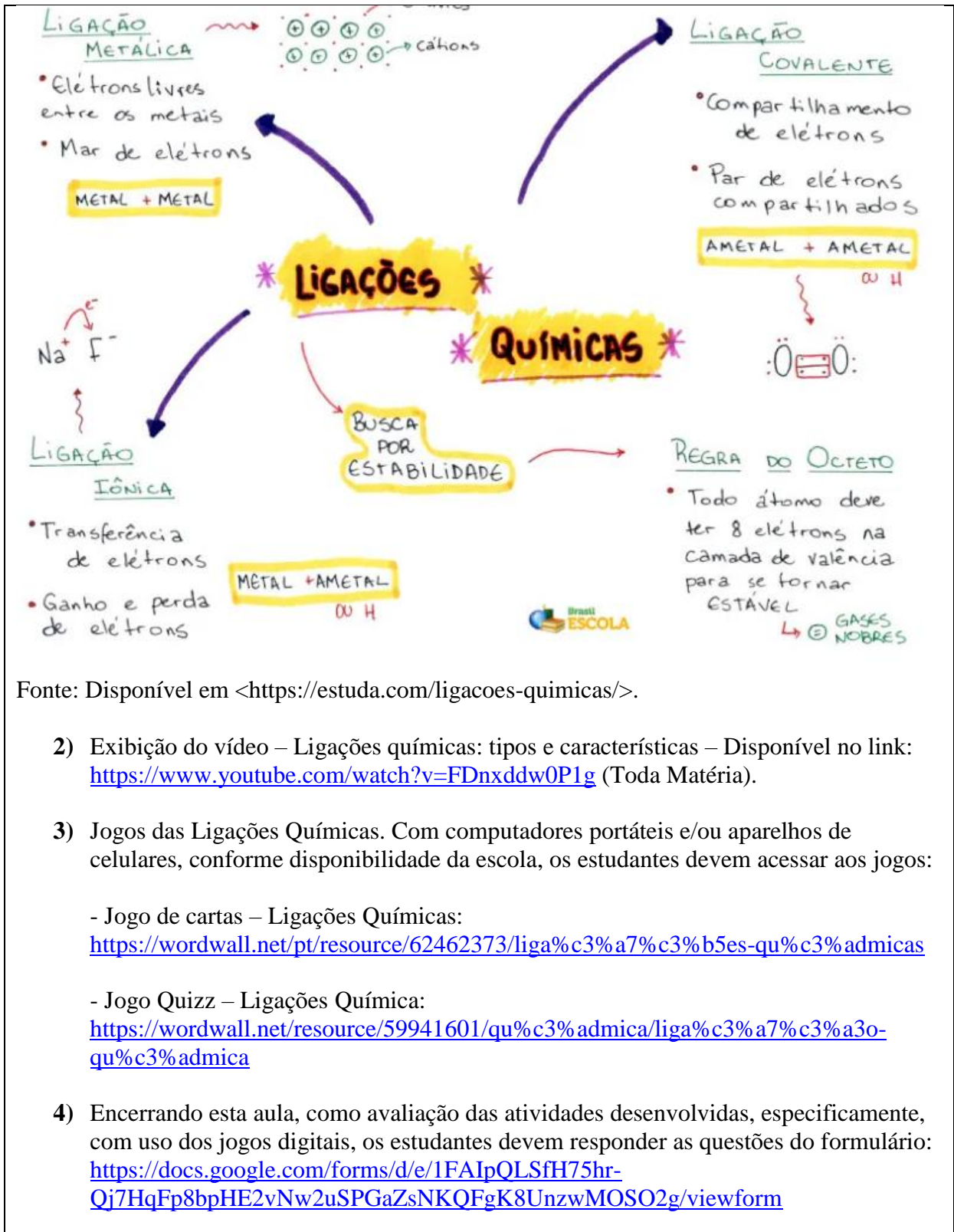
CONTEÚDOS
<ul style="list-style-type: none"> Ligações Químicas

HABILIDADE - BNCC
EF09CI03 - Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica.

OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os conceitos relacionados às ligações químicas, suas características e a importância no contexto das Ciências da Natureza; Identificar e diferenciar as partículas que compõem o átomo; Identificar os diferentes tipos de ligações químicas: iônicas, covalentes e metálicas; Compreender as propriedades das substâncias resultantes de cada tipo de ligação.

MATERIAIS
Computadores portáteis e/ou aparelhos de celular; projetor multimídia, caixa de som, lousa; caneta; <i>link</i> do vídeo (https://www.youtube.com/watch?v=FDnxdw0P1g), <i>links</i> dos jogos (https://wordwall.net/pt/resource/62462373/liga%c3%a7%c3%b5es-qu%c3%admicas ; https://wordwall.net/resource/59941601/qu%c3%admica/liga%c3%a7%c3%a3o-qu%c3%admica) , <i>link</i> do questionário final (https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfH75hr-Qj7HqFp8bpHE2vNw2uSPGaZsNKQFgK8UnzwMOSO2g/viewform) .

ATIVIDADES
1) Retomada dos conceitos sobre Ligações Químicas com a turma, a partir de mapa mental, semelhante ao da imagem abaixo:



Fonte: Disponível em <<https://estuda.com/ligacoes-quimicas/>>.

- Exibição do vídeo – Ligações químicas: tipos e características – Disponível no link: <https://www.youtube.com/watch?v=FDnxddw0P1g> (Toda Matéria).
- Jogos das Ligações Químicas. Com computadores portáteis e/ou aparelhos de celulares, conforme disponibilidade da escola, os estudantes devem acessar aos jogos:
 - Jogo de cartas – Ligações Químicas: <https://wordwall.net/pt/resource/62462373/liga%3a7%3ab5es-qu%3admicas>
 - Jogo Quizz – Ligações Química: <https://wordwall.net/resource/59941601/qu%3admica/liga%3a7%3a3o-qu%3admica>
- Encerrando esta aula, como avaliação das atividades desenvolvidas, especificamente, com uso dos jogos digitais, os estudantes devem responder as questões do formulário: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfH75hr-Qj7HqFp8bpHE2vNw2uSPGaZsNKQFgK8UnzwMOSO2g/viewform>

REFERÊNCIAS

ALVES, Acácio; ALVES, Anderson; VIEIRA, Oscar Vieira. **Química: Ensino fundamental 2**, 1 ed. Brasília: Editora htc, 2019.

FELTRE, R. **Química Orgânica**. 6 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004.

