

### ATA DE DEFESA DO TCC N° 020

O acadêmico Fábio Philippe Corrêa, do Curso de Licenciatura em Química, defendeu o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **Utilização de Softwares com finalidade educacional para construção de Jogos Didáticos no Ensino de Química**, realizada no dia 13 de julho de 2022, às 16h00min, no Miniauditório do Câmpus São José, sob a orientação do Prof. Talles Viana Demos, Me., Orientador. A Banca foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Talles Viana Demos, Me., Orientador, Prof. Humberto Luz Oliveira, Dr. e Prof. Vinícius Jacques, Me. O acadêmico foi considerado aprovado pela banca examinadora com nota 10,0.

#### Membros da Banca Examinadora

Prof. Talles Viana Demos, Me. (IFSC) Orientador Talles Viana Demos

Prof. Humberto Luz Oliveira, Dr. (IFSC) Humberto Luz Oliveira

Prof. Vinícius Jacques, Me. (IFSC) Vinícius Jacques

São José, 13 de julho de 2022.

Paula Alves de Aguiar

Profa. Paula Alves de Aguiar, Dra.  
Coordenadora do Curso de Licenciatura em Química

**Paula Alves de Aguiar**  
Metr. SIAPE n° 2507901  
Coord. do Curso de Química - Lic.  
IFSC/SJ  
Portaria n° 2380, de 19/07/2019

Rua José Lino Kretzer, 608  
Praia Comprida - 88103-310 - São José/SC  
Fone: (48) 3381-2870  
www.sj.ifsc.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA  
CATARINA – CÂMPUS SÃO JOSÉ  
ÁREA DE CULTURA GERAL  
LICENCIATURA EM QUÍMICA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

## **Utilização de Softwares com finalidade educacional para construção de Jogos Didáticos no Ensino de Química**

Fábio Philippe Corrêa<sup>1</sup>  
Talles Viana Demos<sup>2</sup>

---

### **Resumo**

Neste artigo apresenta-se uma pesquisa que teve por objetivo compreender de que forma se dá a utilização de *softwares* - para construção de jogos eletrônicos - em casos de ensino, por docentes e estudantes do Ensino Médio, e como estes podem contribuir para o ensino e aprendizagem de Química. A pesquisa de natureza qualitativa trata-se de um estudo de caso em uma escola privada de Florianópolis, Santa Catarina. A pesquisa foi desenvolvida a partir de entrevistas com dois estudantes e docente de Química participantes de um projeto de ensino de ciências da própria escola. O objetivo do projeto compreende aprender Ciências da Natureza a partir do desenvolvimento de um jogo utilizando o *software RPG Maker* como ferramenta educacional. Os resultados permitem apontar viabilidade didática do software para o ensino e aprendizagem de Química, neste caso, em especial, articulados com conhecimentos da História da Ciência. Tanto na percepção do docente quanto dos estudantes, apesar da ferramenta se demonstrar adequada em projetos de ensino voltado para construção de jogos eletrônicos, incorpora limitações para seu uso em aulas regulares, condicionando seu uso para projetos extraclasse.

**Palavras-chave:** Ensino de Química, Jogos Educacionais, Jogos Didáticos, *Softwares* no Ensino, *RPG Maker*.

---

---

<sup>1</sup> Licenciando do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, câmpus São José

<sup>2</sup> Orientador, Professor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, câmpus São José.

## 1. INTRODUÇÃO

Há muito tempo se discute na literatura especializada sobre os métodos e abordagens de ensino que dão conjectura ao compreendido e debatido, mas não obsoleto ensino tradicional – aquele de caráter bancário (FREIRE, 2005) que ainda hoje é recorrente na educação brasileira. De modo indiferente esta situação se configura na sistematização do conhecimento químico escolar, tornando-se inútil e para a dominação (CHASSOT, 2004, p.73).

Porém numa análise crítica, pode-se afirmar que nesse ensino tem-se mostrado muito útil para manter, ainda mais, a dominação. É realmente uma situação paradoxal do ensino de Química (e este não é um triste privilégio da Química) ser simultaneamente útil/inútil, mesmo quando, na essência, esse paradoxo seja apenas aparente.

Sobretudo, ensino bancário este desvinculado de nossa Constituição Federal, em seu artigo 205, e da Lei 9.394 de 1996 em seu artigo 22º, que estabelece as leis de diretrizes e bases da educação nacional, por ser insuficiente para a formação em prol do exercício da cidadania e da qualificação profissional (SANTOS; SCHNETZLER, 2003; MÓL, 2012).

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, **seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho** (BRASIL, 1988, Art. 205, **grifo nosso**).

Art. 22. A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, **assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania** e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores (BRASIL, 1996, **grifo nosso**).

Na tentativa de proporcionar aos estudantes outras condições de aprendizagem, torna-se pertinente trazer novos recursos e ferramentas metodológicas para que tanto o docente quanto o discente consigam aproveitar as potencialidades na construção do conhecimento científico. Partindo para a Educação em Química, docentes, muitas vezes, condicionados pelas condições de trabalho, continuam lecionando com metodologias e práticas obsoletas, sem devidas inovações e mudanças, respaldadas por pesquisas na área (MÓL, 2012). Por consequência muitas falham devido à obsolescência em aproximar o estudante de sua realidade.

Assumindo que as tecnologias digitais da informação e comunicação expandem oportunidades que até então eram limitadas para suas aulas, docentes e a tecnologia, sob a

ótica da construção de conhecimento, acabam gerando um novo perfil de professor com uma abordagem diferenciada tentando explorar ao máximo as transposições de conteúdo que sejam significativas para os estudantes, como afirma Locatelli *et al.* (2015, p. 2):

Os recursos da Internet, os diferentes dispositivos digitais e os softwares educacionais oferecem novas possibilidades, propiciando aos professores a oportunidade de novas formas de ensinar, rompendo velhos paradigmas, e aos alunos melhores condições para construir seu conhecimento. Assim, um novo modelo de aprendizagem é possível, centrado no aluno, no qual ele passa a ter um papel mais ativo e autônomo no seu aprendizado.

Este trabalho investiga a potencialidade do uso de um software de criação de jogos chamado *RPG Maker* como uma ferramenta para ensinar Química. Apesar de haver *softwares* mais específicos para casos de ensino, como os simuladores ou *softwares* educacionais, esses ainda são recursos tecnológicos poucos explorados, porém passíveis de elucidar e sanar dúvidas acerca de diversos conteúdos, trazendo ao estudante interações de natureza lúdica e ativa.

Algumas metodologias passaram por transformações com a inserção da tecnologia na educação. O mundo e a sociedade estão evoluindo junto a essas tecnologias que acabaram se incorporando na escola dando diversas opções de sua utilização em sala de aula, porém, mesmo com esse salto tecnológico – e elegante cautela sob a forma de incorporação dessas tecnologias em espaços escolares - ainda se apresentam de forma inercial, isolada e/ou pontual. Nesse sentido, mesmo que o *RPG Maker* não seja um *software* destinado, necessariamente, ao meio educacional, pretende-se investigar sua potencialidade para se ensinar sobre Ciências da Natureza, em especial, a Química.

Segundo pesquisa feita pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) 67% de um universo de 2206 adolescentes, declaram interesse em ciência e tecnologia. Onde “a palavra ‘avanço’ ganha destaque: tecnologia é encarada pelos entrevistados como algo que move adiante, em direção ao futuro” (INCT-CPCT 2021, p.51). Logo, dependendo deste interesse e das concepções e finalidades da educação já apresentadas, é justo compreender a inclusão da tecnologia no âmbito educacional como reflexo da sociedade contemporânea e, portanto, obrigação das instituições de ensino e seus órgãos reguladores.

Apesar do interesse dos estudantes em ciência e tecnologia, a infraestrutura, apertados calendários e grades escolares acabam, por vezes, limitando as alternativas do docente para trazer novas metodologias para sala de aula. Referente à componente curricular de Química

há muito tempo têm sido considerada um obstáculo difícil por estudantes do Ensino Médio. O modo propedêutico e massivamente sistemático como a Química é ensinada, compreende considerável capacidade de memorização e, por vezes, se conjectura para o estudante de maneira dogmática. Segue a consideração de Chassot sobre o Ensino de Química ensinado nas escolas:

Surgem, então, características que dificultam as propostas que se apresentam e que parecem agudizar as deficiências em nosso ensino, em qualquer um dos três graus. Tenho selecionado para uma mais ampla discussão [...], cinco características para o nosso ensino médio: asséptico, abstrato, dogmático, a-histórico e avaliado de maneira ferreteadora (CHASSOT, 2004, p.44).

Diante destas dificuldades de compreensão do conhecimento Químico notáveis no Ensino Médio, é importante que docentes de Química estejam amparados para aprimorar seus métodos de ensino, na busca de melhorar a aprendizagem de seus estudantes. Pois conforme exposto, apesar das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) apresentarem potencial, poucas vezes são utilizadas como recurso didático; seja por necessidades formativas dos docentes, seja pela infraestrutura necessária.

O uso da tecnologia, atualmente, é muito utilizado na forma de *slides* para otimizar e não precisar escrever no quadro, bem como contribuir para uma apresentação mais sistemática e, por vezes, melhor compreensão para desenhos e/ou representações mais sofisticadas. Possivelmente, podemos relacionar essa forma excessiva de utilização com a falta de capacitação dos professores nas áreas de TICs durante a graduação (ou formação continuada) tornando assim uma ferramenta limitada. Segundo Ignácio, (2013, p.14) “Não adianta apenas comprar a tecnologia, deve-se preparar os professores para que sejam capazes de utilizá-la, propiciando ao jovem o papel ativo tão essencial da tecnologia e da interatividade digital”, portanto a aprendizagem de tecnologias digitais da informação e comunicação durante os cursos de licenciaturas e formação continuada tornam-se de suma importância para o exercício da docência. Não menos importante, também vale lembrar certa validade, para nível de descoberta das diferentes tecnologias e aprendizagem da docência, aqueles momentos de interação com os jovens estudantes e socialização com colegas docentes.

É de comum assimilação no uso das tecnologias objetos eletrônicos como: o *tablet*, celulares, computadores que há certo tempo estão inseridos no meio social. Compatíveis com esses recursos podemos destacar os simuladores como facilitadores de aprendizagem na sala de aula, os *softwares* educacionais, ou propriamente o jogo educacional, que envolvem e despertam a curiosidade e a motivação de estudantes acerca do assunto abordado. Como

afirma Guerreiro (2015), podem vir a produzir melhores resultados na motivação e, por consequência no desempenho escolar de estudantes.

Visto o crescimento do número de jogadores ao redor do mundo, [...] percebemos o quão motivador é jogar os jogos digitais e o quão intrínseca é essa motivação gerada por eles. Aproveitar os jogos, mesmo que com o objetivo secundário de ensinar conteúdos escolares, é uma oportunidade para os educadores de nosso tempo, que possuem em suas salas de aula alunos de uma geração fluente em jogos digitais (GUERREIRO, 2015, p.210).

Como proposta para aproximar estudantes do conhecimento químico, os jogos digitais inseridos de forma planejada no âmbito educacional podem ser uma alternativa, visto que estudantes em geral possuem contato com tecnologias e já estão familiarizados com eles, direta ou indiretamente. Um dos desafios a ser considerado é o balanceamento, como afirma Guerreiro (2015, p. 79), é que “se o jogo é muito envolvente, ele pode deixar de lado o aprendizado. O contrário também é verdade, pois, quando o jogo se foca muito no aprendizado, ele pode se tornar entediante”. Logo, o papel docente, quando em situações mediadas no espaço escolar, ao desenvolver um jogo, torna-se fundamental achar um equilíbrio entre ser envolvente e ter um grau de aprendizado satisfatório aos objetivos educacionais pretendidos, sem que seja desestimulante para o estudante.

Portanto, o uso de *softwares* no ensino, ou, neste caso, o jogo, acaba sendo algo potencialmente mais interessante e chamativo para o estudante. Dando assim uma visão mais abrangente do assunto que está sendo abordado em aulas, tornando-se um agente com certa relevância para o ensino e aprendizagem. Os jogos eletrônicos podem agregar maior qualidade no processo educacional, por esta razão é importante uma análise de vantagens e desvantagens do uso dessa metodologia em sala de aula.

Considerando o exposto até o momento, o objetivo deste artigo busca compreender como a construção de jogos digitais pelo docente e estudantes do Ensino Médio podem contribuir para o Ensino Aprendizado de Química. Com base na literatura especializada, foram elaborados dois aspectos: [i] a viabilidade didática da utilização do *software RPG Maker* durante o desenvolvimento de um jogo didático pertencente a um projeto de ensino de Ciências da Natureza, a partir de determinado contexto escolar; e [ii] a compreensão dos desafios e nuances vivenciados por docentes e discentes na utilização do referido *software* para construção de um jogo didático.

Tomou-se por base, para a coleta de dados e informações, um projeto de ensino em uma escola privada do município de Florianópolis. Tal escolha da escola se deu pela

existência deste projeto de ensino que já estava em andamento; ou seja, independente da pesquisa. Nesse sentido, é que consideramos parte dos pressupostos metodológicos deste trabalho como um estudo de caso (YIN, 2004), visto que a construção de jogos digitais, utilizando o *RPG Maker*, na forma de projeto de ensino extraclasse, que envolvam estudantes e docentes, não é algo trivial nas redes de ensino.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

A tecnologia desenvolve-se cada vez mais durante os anos e o seu acesso se torna cada vez mais fácil. Mesmo sob ciência da desigualdade social brasileira é plausível dizer que os adolescentes possuem acesso (precário ou não) à celulares e/ou computador e, por vezes, utilizar da tecnologia de informação para aprimorar o ensino aprendizagem acaba sendo uma opção às vezes muito mais interessante tanto para o estudante quanto para o docente. Em que pese a mera utilização de tecnologias, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz o uso de tecnologias como uma competência geral da educação básica atual.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2017, p.9)

É reconhecido neste trabalho o retrocesso em políticas educacionais progressistas e avanço em políticas educacionais que atendam interesses que não aqueles voltados para a educação e, por consequência, seus reflexos na formação docente (ZANCAN; PEREIRA; MOHR, 2020), visto que traz concepções de uma educação com heranças pautadas na racionalidade prática (PEREIRA, 2002), sem muitas inovações (CARBONELL, 2002). Por outro lado, há severa dificuldade histórica no ensino de Química no que se refere à compreensão dos conteúdos - como afirma (PESSOA *et al.*, 2019), “a Química por ser uma disciplina de contexto eminentemente experimental, também apresenta conteúdos abstratos e de difícil compreensão e visualização principalmente pelos alunos”. Dessa forma, é consenso que a tentativa de inserção da tecnologia de forma lúdica, seja qual for a proposta curricular, tem o intuito de cativar e trazer a atenção do estudante para as aulas de Química.

Nesse sentido, a utilização de simuladores ou *softwares* educacionais pode ser um recurso que facilite a atividade de abstração desses conteúdos, elevando assim o nível de ensino aprendizagem do estudante. Segundo Jucá (2006, p. 23) o que caracteriza um *software*

educacional “é a sua aplicação no processo ensino-aprendizagem, neste sentido um *software* pode ser considerado educacional quando adequadamente utilizado”.

Pensando em um viés construtivista - onde o professor deixa de transmitir o conhecimento em forma de objeto para o estudante, e que a partir da realidade significativa do estudante, passa a mediar à construção do seu conhecimento dando sentido a aulas teóricas - o uso de computadores pode dar autonomia para o estudante construir seu próprio conhecimento acerca do conteúdo a ser estudado. Como afirma Guerra (2000 p.26) “O computador e seus recursos possibilitam colocar os alunos em uma posição ativa de descobridores e construtores do seu próprio conhecimento, em um ambiente de aprendizagem que respeita suas diferenças individuais”. Porém, os *softwares* devem passar por uma avaliação do professor antes de ser utilizado, como aponta Silva (2007, p.6):

A internet é uma das fontes de pesquisa mais utilizada. Podemos encontrar na internet vários softwares que podem auxiliar o professor em sala de aula. Mas como podemos verificar se esses softwares estão adequados para o nível no qual eles se propõem? Nesse caso **o professor precisará avaliar essa nova ferramenta e verificar se ela está adequada de acordo com os seus objetivos e de acordo com o nível de ensino dos alunos. (grifo nosso)**

Para que o uso de *softwares* não se torne algo meramente instrumental, ou apenas de visualização (*slides*), é importante à interação tanto do docente quanto do estudante com o recurso utilizado, esta interação visa estimular a participação discente no seu próprio processo de ensino aprendizagem. Para que esse processo de ensino seja eficiente é necessário que o professor explore todas as funcionalidades do *software* antes de levá-lo para a sala de aula.

A simples adição do computador ao ensino não garante o sucesso da aprendizagem, e inclusive pode ampliar as dificuldades e problemas que já existem. Portanto, o seu uso na educação deve ser muito bem planejado, visando a sua harmonia, com técnicas, estratégias e métodos de ensino que aproveitem suas potencialidades. Desse modo, deve-se conhecer os recursos disponíveis, suas limitações e as exigências relacionadas com a sua utilização (VICINGUERA, 2002, p. 13).

Evidencia-se a necessidade do uso dos computadores, os quais têm se estabelecido como mediadores do processo de ensino-aprendizagem, exigindo do professor novas habilidades e competências (MELO; MELO, 2005, p. 52).

Após conquistar este repertório de saberes, os docentes que optam por utilizar a informática como recurso didático acabam expandindo sua prática pedagógica.

Existem diversos tipos de *softwares* educacionais, segundo Vieira (2007, p.1) “*softwares* usados na Educação podem ser classificados em algumas categorias, de acordo com seus objetivos pedagógicos”, a autora categoriza sete deles, como exemplo a multimídia

e a internet, jogos e tutoriais. A categoria utilizada neste trabalho será a de jogos, que como categorizado pela autora:

São desenvolvidos com a finalidade de desafiar e motivar o aprendiz, envolvendo-o em uma competição [e cooperação] com a máquina e os colegas. Os jogos permitem interessantes usos educacionais, principalmente se integrados a outras atividades. Os jogos podem também ser analisados do ponto de vista do ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição, dependendo da ação do aprendiz em descrever suas ideias para o computador. (VIEIRA, 2007 p.3)

Os *softwares* podem ser utilizados de diversas maneiras, inclusive de forma cooperativa, o que proporciona uma interatividade do estudante que tende a ser mais interessante e lúdico no processo de ensino e aprendizagem. Por ele pode-se tomar decisões e ver o resultado dando possibilidade para que o estudante tire suposições e conclusões do que está sendo posto para ele. Greis e Reategui (2010, p.6) reforçam a ideia de imersão em simuladores:

Ao reproduzir esta simulação em um mundo virtual, podemos ampliar as possibilidades de interação do usuário com o modelo simulado. A imersão do aluno no ambiente, através de seu avatar, assim como o cenário e objetos interativos construídos em três dimensões, e aliado às possibilidades de comunicação que a plataforma nos oferece, permite que novas situações de aprendizagem sejam planejadas para o mesmo conteúdo.

Porém, mesmo enfatizando a necessidade de expansão de novos métodos didáticos, a parte de recursos tecnológicos ainda sofre uma carência em sua utilização. No caso específico em Química, poucos são os simuladores e programas de qualidade encontrados. Parte deles são ultrapassados ou os produtores não conseguem manter o *software online* por falta de procura ou até por conta dos gastos. Como indica Moura *et al.* (2012, p.3 ) “No Brasil, infelizmente, ainda são poucos os softwares disponíveis no mercado, e isto dificulta a aplicação destes programas nas escolas, pois em sua maioria estão em outros idiomas.”

Atualmente os simuladores mais utilizados são do *Phet interactive simulations*<sup>3</sup>, criado na universidade de *Colorado Boulder*. Boa parte de seus simuladores são totalmente traduzidos para o português, totalmente gratuitos e de fácil acesso tanto para estudantes quanto para professores. De forma semelhante, há o banco nacional de objetos educacionais<sup>4</sup> que conta também com diversos recursos educacionais, como simuladores, vídeos, animações e entre outros.

---

<sup>3</sup> [https://phet.colorado.edu/pt\\_BR/](https://phet.colorado.edu/pt_BR/) último acesso (19/05/2022)

<sup>4</sup> <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/> último acesso (19/05/2022)

Porém, neste trabalho, o *RPG Maker* se configura como um software para criação de jogos e atende à categoria de *softwares* aplicativos. Jucá (2006, p.24) enfatiza que “Nesta categoria entram aqueles que não foram desenvolvidos com finalidades educativas, mas podem ser utilizados para este fim. São os programas de uso geral no mercado e utilizados em contexto de ensino”.

No entanto, na área educacional a utilização de jogos possui alguns propósitos e pode assim se apresentar na forma de jogos didáticos, segundo Schneider (2019, p. 36):

Ao construir um Jogo Didático, é preciso pensar sobre a Intenção Pedagógica de utilizar este jogo, como por exemplo, utilizá-lo para estimular a criatividade, a sociabilidade ou a motivação, ou ainda, para avaliar o conhecimento dos/das alunos/as, para que construam conhecimento sobre determinado tema, para reforço de conteúdos, como forma de abordar um novo tema.

Propósitos pedagógicos esses que previamente da aplicação ou construção de um jogo o docente deve inserir dentro da sua proposta, tentando ao máximo respeitar as condições e contexto do estudante, tendo em vista que cada um aprende de forma diferente.

### 3. Procedimentos Metodológicos

A pesquisa de natureza qualitativa envolveu a análise de dados e informações obtidas por meio de entrevista com dois estudantes e um professor de Química. Como destacado, a escola estava desenvolvendo um projeto de ensino extraclasse, em Ciências da Natureza, e que, após conversa inicial entre estudantes e docentes, consistiu na construção de um jogo que proporcionasse o ensino e aprendizagem de Química e outras áreas vinculadas à Ciências da Natureza. O *RPG Maker*, neste projeto, foi utilizado como ferramenta educacional na construção de um jogo voltado para o Ensino de Química.

Para a coleta de dados e informações foi realizado um mapeamento de trabalhos referentes a jogos didáticos, *RPG Maker*, Ensino de Química na revista Química Nova na Escola, *Scielo* e dissertações e teses derivados dessas produções acadêmicas referenciadas nos trabalhos do periódico e da base de dados. Tal mapeamento teve com intuito a construção de um roteiro de entrevista que fosse pertinente aos objetos e sujeitos investigados neste trabalho para que fosse de melhor compreensão as perspectivas que literatura especializada aponta sobre o assunto, as dificuldades e viabilidade do uso desses *softwares* em sala de aula. Como segunda etapa e com base nesta literatura especializada, foram formulados dois roteiros de

entrevista (para docente de Química e estudantes) que atendessem de forma satisfatória os objetivos da pesquisa.

### 3.1 - Sobre as entrevistas, Processo de coleta e análise dos dados e informações.

Para as entrevistas semiestruturadas, foram desenvolvidos dois roteiros de entrevista de forma que respondesse aos objetivos delimitados neste estudo. Os Quadros 1 e 2 apresentam a relação das questões contidas nos roteiros de entrevista - para docente e estudantes, respectivamente - com os objetivos específicos deste trabalho.

Quadro 1. Relação das questões contidas em roteiro de entrevista, para o docente, com os objetivos específicos.

<b>Questões p/ Roteiro de Entrevista (Docente)</b>	<b>Objetivos Específicos</b>
Quais as justificativas que levaram a ideia de trabalhar a construção de jogos para ensinar Química?	Compreender os desafios e nuances vivenciado por docentes e discentes na utilização de jogos eletrônicos com finalidade educacional.  Analisar a viabilidade didática da utilização do referido software durante o desenvolvimento de um projeto de ensino a partir de determinado contexto escolar.
Como surgiram as ideias para a criação do jogo? Como foram decididos os conteúdos que fariam parte dele?	
De que forma procurou-se manter o interesse no jogo desde o seu início?	
Como o jogo foi pensado de forma a trabalhar os conteúdos de Química conforme o nível de complexidade destes assuntos para o Ensino Médio?	
Em sua opinião, o quão diferente foi o aprendizado a partir do jogo comparando com a aula tradicional?	
Descreva a maneira que você compreende a potencialidade da utilização desse software para atividades de ensino? Outras ideias surgiram a partir deste projeto?	
Que estratégias e elementos (positivos e negativos) justificam a utilização do RPG Maker e não outro software para ensinar Química de maneira lúdica?	

Quadro 2. Relação das questões contidas em roteiro de entrevista, para o discente, com os objetivos específicos.

<b>Questões p/ Roteiro de Entrevista (Estudantes)</b>	<b>Objetivos Específicos</b>
De que forma procurou-se manter o interesse no jogo desde o seu início?	Analisar a viabilidade didática da utilização do referido software durante o desenvolvimento de um projeto de ensino a partir de determinado contexto escolar.
Você jogaria o jogo por vontade própria ou apenas nas aulas de Química? Por quê?	
Em sua opinião quais os principais pontos que lhe (chamaram atenção) e fizeram você despertar interesse pelo jogo.	

Você concorda que quando o jogo se aproxima demais de conteúdos da Química o jogo pode se tornar entediante? Se sim, em quais momentos? Em algum ponto o jogo se aproximou demais dos conteúdos de Química tornando o jogo desinteressante?	
Em sua opinião, o quão diferente foi o aprendizado a partir do jogo comparando com a aula tradicional?	
Descreva a maneira que você compreende a potencialidade da utilização desse software para atividades de ensino? Outras ideias surgiram a partir deste projeto?	
A partir desta experiência, você jogaria novamente algum outro jogo relacionado com a Química?	
Pensando no momento anterior a construção do jogo e agora, com ele em andamento, como você classifica a disciplina de Química?	
Na Química existem alguns conteúdos que são abstratos (de difícil visualização e/ou imaginação). Nesse sentido, de que forma o jogo ajudou você a entender alguns conceitos de Química. Se possível, cite exemplos.	
Já conhecia o RPG Maker antes do projeto? Tinha ideia de que ele poderia ser utilizado para aprender Química?	
Descreva como a participação na construção do jogo influenciou na sua aprendizagem dos conteúdos de Química?	
Consegue fazer uma comparação com aqueles mesmos conteúdos vistos em sala? Em algum momento, durante as horas destinadas ao jogo, algum conteúdo de Química visto em sala ficou mais claro com a sua participação no projeto? Dê exemplos, se possível.	
Como surgiram as ideias para a criação do jogo? Como foram decididos os conteúdos que fariam parte dele?	Compreender os desafios e nuances vivenciado por docentes e discentes na utilização de jogos eletrônicos com finalidade educacional.
Como você avalia o papel de seu professor durante a construção do jogo? Quais aspectos lhe chamaram mais a atenção?	

Para que fossem realizadas as entrevistas foi primeiramente feito o contato com o professor no qual foi apresentado o projeto de ensino. Posteriormente, foi enviada, a equipe diretiva da escola uma carta de intenção de pesquisa (Apêndice 1) para que pudesse ser autorizado o desenvolvimento da pesquisa na escola e a leitura e assinatura dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice 2), conforme os procedimentos de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Após o aceite e assinaturas dos TCLE pelos responsáveis dos estudantes e os próprios estudantes, bem como outro termo igual ao docente de Química, as entrevistas foram agendadas e realizadas separadamente onde uma foi realizada com os dois estudantes participantes do projeto e a outra apenas com o professor de Química. Cabe destacar que a

pesquisa envolveu apenas dois estudantes visto que eram os únicos participantes deste projeto desenvolvido na escola, pois se tratava de uma atividade extraclasse.

As entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas as partes mais relevantes para a pesquisa devido ao prazo de entrega deste trabalho. Tais transcrições e seus respectivos trechos foram utilizados para a construção dos Resultados e Discussões deste trabalho e encontram-se disponíveis ao longo da referida seção.

#### **4. Resultados e Discussões**

Neste artigo, compreende-se que os *softwares* educacionais são recursos que deveriam ser mais explorados e conhecidos por apresentarem características e aspectos que podem agregar no processo de aprendizagem do estudante de forma mais lúdica, por exemplo. Assim, nota-se nos relatos dos sujeitos da pesquisa e nesta seção a seguir: a viabilidade didática da utilização destes *softwares* no Ensino de Química; e as compreensões sobre os desafios e nuances vivenciado por docentes e discentes na utilização de jogos eletrônicos com finalidade educacional.

##### **4.1 Sobre a viabilidade didática da utilização do *RPG Maker* no projeto de ensino extra classe investigado.**

De acordo com a análise é possível afirmar que o *RPG Maker* apresenta viabilidade didática, com base em Santos e Schnetzler (2003), no que condiz a construção do conhecimento em Química e também a possibilidade de se trabalhar de forma interdisciplinar.

O objetivo do jogo utilizado para este estudo de caso é que o jogador tire suas próprias conclusões e consiga ter ferramentas que o auxiliem na construção do conhecimento necessário para ter uma progressão no jogo, tentando assim fazer uma mescla entre diversão e ensino, conforme a fala do estudante:

Foi algo pensado, tentamos fazer o jogador pensar e aprender durante a missão tentando simplificar o número de informações para que o jogo se torne mais fluido, não deixando o jogo chato e desinteressante, tentando sempre balancear o conteúdo com a diversão (Estudante 1).

Este relato corrobora a fala de Guerreiro (2015, p. 276) sobre diversão e ensino nos jogos, visto que “O objetivo principal de um game é entretenimento e no caso de um game educativo, secundariamente transmitir conhecimento através do ato de jogá-lo (diversão + educação)”.

O projeto se torna interdisciplinar, agregando não só ao conhecimento em Química, como também programação e história da ciência, pois, conforme o Estudante 1 “ajuda a entender como é o pensamento das pessoas naquelas épocas, hoje você tem a noção de como era o pensamento antes de se ter a tecnologia”.

A partir da leitura de textos científicos com uma linguagem mais acessível para o Ensino Médio e também com a mediação do professor, foi possível que os estudantes fizessem uma ponte entre os assuntos de Química, a história e filosofia da ciência e programação trazendo assim um maior interesse entre essas temáticas. Tais compreensões são aparentes na Base Nacional Curricular Comum:

Por fim, mas não menos importante, a escola que acolhe as juventudes tem de explicitar seu compromisso com os fundamentos científico-tecnológicos da produção dos saberes, promovendo, por meio da articulação entre diferentes áreas do conhecimento: [...]

- A apropriação das linguagens das tecnologias digitais e a fluência em sua utilização;
- E a apropriação das linguagens científicas e sua utilização na comunicação e na disseminação desses conhecimentos.” (BRASIL, 2017, p.466)

E também a interdisciplinaridade pode colaborar para o ensino aprendido do estudante de forma que descaracterize o ensino tradicional comumente visto nas escolas, como por exemplo, neste caso a programação foi citada seguidas vezes durante as entrevistas, mostrando que era algo interessante para os estudantes de uma forma que o envolvimento no projeto fosse maior.

Por mais que o projeto fosse realizado fora das aulas regulares, através da fala dos estudantes e professor é possível estabelecer uma relação com Paula *et al.* (2015) acerca da utilização de um *software* com o propósito educacional no âmbito da construção de conhecimento de forma lúdica

As aulas [entendemos como o processo de ensino e aprendizagem vivenciado pelos estudantes] deixaram um pouco de lado sua metodologia tradicional dando espaço a um ensino dinâmico, pois muitas vezes as aulas são passadas para os discentes apenas com conteúdos programáticos o que não possibilita uma aula mais interativa em que o aluno possa construir seu próprio conhecimento (p.107).

Em comparação com as aulas regulares, as aulas de caráter tradicional mostravam como os átomos funcionam trazendo aspectos teóricos e informações como massa e peso atômico e etc. Já na integração do projeto foi dada uma maior abertura de como tudo surgiu e começou, evidenciando uma abordagem histórica do conhecimento científico, apresentando maior contexto dando mais profundidade sobre o assunto, como afirma o Estudante 2 “eu estou trabalhando agora com história dos átomos, então o projeto ajudou muito para que eu tenha um avanço em conhecer o começo dos átomos, por exemplo, eu sei mais que os outros estudantes da minha classe, então sim ajudou para mim”. Aspecto esse destacado também pelo docente em sua entrevista sobre a aprendizagem dos estudantes participantes:

Os alunos que estão no projeto, especialmente o do primeiro ano, parecem estar a frente da turma sobre o assunto, tendo facilidade de acompanhar as aulas durante a sala. Já o aluno do segundo ano, algumas coisas ele não lembrava, porém se aproximou mais dos conteúdos por estar trabalhando diariamente com o assunto.

Corroborando a ideia de que elementos lúdicos baseados em jogos, com base em Guerreiro (2015) onde:

Desse modo, oportunizar um aprendizado em que elementos lúdicos façam parte, contribui para que se crie um ambiente envolvente, contextualizador e estimulante para o aluno que está vivenciando o dia-a-dia escolar. Uma metodologia de Ensino, baseada na utilização dos jogos, parece ser uma boa alternativa para alcançar esse novo perfil de estudante, fluente em tecnologias e acostumado a jogar (p.78).

Portanto, o processo para a viabilidade de utilização desse *software* com finalidade educacional a partir da criação de jogos, apresentou uma função relevante no ensino aprendizagem do estudante, onde o jogo permite uma melhor compreensão da Química articulado a outros conhecimentos, trazendo maior ludicidade e compreensão do conhecimento científico e tecnológico para os estudantes. Torna pertinente o uso de jogos em sala de aula como recurso didático compactuando com a ideia de jogos eletrônicos na educação de Aranha (2006, p.109) “Os jogos eletrônicos, em especial, parecem ser totalmente pertinentes a este quadro tendo em vista o fato de agregarem um caráter lúdico à mediação de conteúdos, promovendo a associação do prazer ao conhecer”.

Ainda foi possível constatar como o jogo se comporta como viabilidade didática no Ensino de Química uma vez que permite ao estudante estabelecer maior envolvimento com o conteúdo estudado a partir dos elementos da história da ciência, como o processo histórico de desenvolvimento da teoria atômica e não aqueles meramente técnicos e contemporâneos há

muito tempo sistematizados no saber escolar químico e muitas vezes equivocadamente conjecturados como dogmas.

#### **4.2 Compreensões sobre os desafios e nuances vivenciado por docentes e discentes na construção de jogos eletrônicos com finalidade educacional.**

Como visto anteriormente uma das grandes dificuldades de construir um jogo digital a partir de um *software* seja ele educacional ou não, é a capacitação do professor, conforme descreve Ignácio (2013):

onde o professor possa atender as necessidades com criação de roteiro, abordagem de conteúdos, design do jogo e etc. [...] deve-se preparar os professores para que sejam capazes de utilizá-la, propiciando ao jovem o papel ativo tão essencial da tecnologia e da interatividade digital – o uso de interatividade em benefício do aprendizado e do desenvolvimento do estudante (p. 14)

O docente deixa claro a sua preocupação para que os estudantes tenham um papel ativo no desenvolvimento do jogo, quando ele afirma que:

Não fui eu que limitei o que teria que ser colocado ou abordado no jogo, mas perguntava para os alunos o que eles achavam legal para ser abordado, onde a gente foi debatendo sobre as informações e traçando uma linha de trabalho para a gente fazer (Docente).

Portanto, no que condiz ao desafio do docente estar capacitado para desenvolver atividades de ensino que envolvam a utilização de jogos, o docente em questão apresentava preparo e condição necessária conforme o Ignácio (2013).

A criação do jogo assim como a realização do projeto, justifica-se pela demanda tecnológica que a cada ano está mais inserida dentro das salas de aula. Segundo dados do IBGE<sup>5</sup> uma média de 96,8% dos estudantes da rede pública em 2019 utilizava o telefone celular para estudo, podendo assim ser inserido o jogo ou *softwares* através dos celulares e também o hábito de utilizar o celular ou algum outro tipo de dispositivo tecnológico (*tablets* e computadores, por exemplo).

Em um primeiro momento, o docente passou as informações do projeto previamente, orientando os estudantes sobre o objetivo do projeto no qual era a construção de um jogo didático, os temas e assuntos abordados foram decididos pelos próprios estudantes, tornando assim o professor um mediador para que o conteúdo de Química dentro do jogo esteja condizente com as propostas estabelecidas pelo projeto.

---

<sup>5</sup>Disponível em: [[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf)]. Acesso em: 05/07/2022.

A escolha do estilo de jogo RPG [*Role Playing Game*] veio de uma conversa com os alunos, onde eles direcionaram tipos de jogos que gostavam filmes, histórias, para que dentro das questões pontuadas o estilo do jogo fosse se desenhando, chegando numa decisão de criar um jogo de RPG (Docente).

A partir disso o *RPG Maker* foi escolhido como *software* para a criação do jogo nesse projeto, pois segundo o professor “O *RPG Maker* tem como ponto positivo o nível de linguagem de programação necessária ser baixo, onde você consegue criar as coisas no jogo sem ter muito conhecimento dessa parte.” Podendo se associar com a fala dos estudantes em que “É um programa simples e com muitas possibilidades de criação tornando assim a criação do jogo algo mais ‘livre’”, dando a entender que o desenvolvimento do jogo pode ser feito não apenas por pessoas qualificadas, mas também por estudantes da educação básica a partir da sua criatividade.

Com essas variadas possibilidades de criação, torna-se possível ponderar uma curva de aprendizado e uma curva de dificuldade do jogo afirma o Professor que “aos poucos o jogador vai descobrindo e podendo utilizar os recursos dentro do jogo para progredir, fazendo com que o jogador não comece o jogo sabendo tudo e consiga desenvolver o seu próprio aprendizado”. Citação essa que ainda corrobora o preparo do docente para este tipo de atividade.

Porém, conforme o docente entrevistado, mesmo que o *RPG Maker* apresente baixa necessidade de domínio de uma linguagem computacional, outro desafio é a adaptação dos estudantes com a ferramenta utilizada na criação do jogo. Pois, por mais que seja algo simples, algumas limitações foram criadas em certos momentos no desenvolvimento de algo mais complexo demandando tempo para ser solucionado conforme aponta o docente “o software é pouco intuitivo, pois demanda tempo para aprender a utilizar todas as ferramentas e possibilidades que o software dispõe o que acaba tornando o processo de produção lento”. Logo esta limitação implica na utilização do *RPG Maker* para construção de jogos em projetos de ensino e não recomendado para utilização em aulas regulares. Nesse último âmbito pode ser de interesse jogar determinado jogo construído e não necessariamente destinar o foco em sua construção.

Em suma, é constatado neste estudo de caso a superação do desafio destacado por Ignácio (2013) quanto à capacidade do docente utilizar o software e garantir um papel ativo de seus estudantes no desenvolvimento do projeto. Também é constatado outro desafio relacionado à utilização do *RPG Maker* - não necessidade de um domínio sofisticado de

linguagem computacional, porém a necessidade de dedicar certo tempo para familiarização da interface do *software*.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado deste estudo, é constatado a articulação de conhecimentos de outras áreas para além da Química ensinada tradicionalmente nas escolas. Colaborando inclusive, para superação do caráter de ensino tradicional, ao incorporar elementos curriculares importantes destacados pela literatura em Ensino de Química, como por exemplo, aqueles vinculados à História e Filosofia da Ciência (SANTOS; SCHNETZLER, 2003); (CHASSOT, 2018), bem como uma familiaridade com aspectos lúdicos fundamentais para a criação de jogos didáticos (PAULA *et al.*, 2015); (JUCÁ, 2006). Caracterizando esta experiência de caráter interdisciplinar e articulado conforme a BNCC.

São evidentes os desafios quanto ao preparo do docente em utilizar jogos didáticos, via *software*. Este deve ter o domínio da ferramenta bem como vigilância constante para que os estudantes tenham papel ativo no desenvolvimento do jogo. Também cabe destacar a preparação para a criação do jogo a partir de discussões e *brainstorms* mediados pelo docente.

Outro desafio que deve ser considerado é que o *RPG Maker*, por mais que apresente a não necessidade de uma sofisticada linguagem computacional, por outro lado, há necessidade de se destinar certo tempo para que os estudantes adquiram familiaridade com o referido *software*. Como, neste caso, o projeto foi desenvolvido extraclasse, não impactou no cronograma das aulas regulares.

Nota-se que a criação de um jogo educacional passa por princípios e desafios, desde conhecimentos e competências formadas, não apenas em Química, como por exemplo, o pensamento sistematizado, onde, no jogo, o estudante pense nas ações de seu personagem que serão tomadas, e como aquilo vai afetar ele instantaneamente ou futuramente, os desafios passados em cada missão, o modo em que tudo isso será transmitido para o jogador. Para isso devem ser levados em conta os mais variados níveis de preparo e conhecimento dos estudantes, desde aqueles que não têm muita afinidade com Química até os que já têm uma boa relação com a disciplina.

Percebemos que as condições para a construção e utilização de um software para fins educacionais, não devem ser rígidas. Pois, é necessário levar em consideração a perspectiva

tanto do estudante como do professor onde juntos compreendem que existem alternativas para superar essas limitações e criação do universo pretendido no jogo.

Assim, com base nos dados coletados é possível responder o problema de pesquisa “De que forma a utilização de jogos eletrônicos pelo docente e estudantes do Ensino Médio podem contribuir para o Ensino Aprendizado de Química”, onde foi possível notar que a participação dos estudantes no projeto contribuiu não apenas para o Ensino de Química, no que condiz à teorias atômicas, mas como em âmbito interdisciplinar.

Um aspecto percebido durante este estudo de caso é que em momento algum foram colocados e/ou destacados empecilhos e desafios, no que se refere ao desenvolvimento do projeto, relacionados à infraestrutura da escola, caracterizando como um espaço adequado para o desenvolvimento escolar e humano. Mas ao mesmo tempo como algo em disparate em relação à boa parte das escolas das redes estaduais e municipais. Fato esse que corrobora este trabalho como um estudo de caso.

Devido ao tempo hábil para entrega desta pesquisa, optou-se por entrevistar apenas o docente de Química, no entanto cabe destacar a existência de outros docentes participantes neste projeto na área de Física e Artes. Mesmo pelo fator tempo caracterizar-se como uma limitação, fica a nível de consideração, a partir deste trabalho, estudos que entrevistem mais áreas correlatadas para que este tema tenha maior destaque na área de Ensino de Ciências.

Também é reconhecido como limitação deste trabalho, a partir das entrevistas, a confecção de um número maior de questões prévias para determinado objetivo específico em relação ao outro. No entanto, essas foram derivadas da literatura especializada no assunto o que parece demonstrar a carência de pesquisa em Ensino de Química sobre o tema. Nesse sentido, dado à natureza da pesquisa qualitativa, outras questões e resultados podem emergir a partir do assunto tema deste trabalho.

## 6. Referências

ARANHA, Gláucio. Jogos Eletrônicos como um conceito chave para o desenvolvimento de aplicações imersivas e interativas para o aprendizado. *Ciências e Cognição*, Niterói, v. 7, 31 mar. 2006.

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

BRUZZI, Demerval Guilarducci. **Uso da tecnologia na educação, da história à realidade atual**. Polyphonia, v. 27, 1, jan/jun. 2016.

CARBONELL, Jaume. **A Aventura de inovar: a mudança na escola**; trad. Fátima Murad. - Porto Alegre : Artmed Editora, 2002.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. 8. ed., Ijuí/RS: Unijuí, 2018.

CHASSOT, Attico. **Pra que(m) é útil o ensino?** 2. ed. Canoas: Editora da Ulbra, 2004.

Freire, P. (2005). *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

GREIS, Luciano Kercher; REATEGUI, Eliseo. UM SIMULADOR EDUCACIONAL PARA DISCIPLINA DE FÍSICA EM MUNDOS VIRTUAIS. **Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, jul. 2010.

GUERRA, João Henrique Lopes. **UTILIZAÇÃO DO COMPUTADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: UMA APLICAÇÃO EM PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO**. 2000. 168 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000.

GUERREIRO, Manoel Augusto da Silva. **Os efeitos do Game Design no processo de criação de Jogos Digitais utilizados no Ensino de Química e Ciências - O que devemos considerar ?** 2015. 298 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação Para A Ciência,, Universidade Estadual Paulista - 'Júlio de Mesquita Filho' - Unesp, Bauru, 2015

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Acesso à internet e a televisão e posse de telefone móvel celular para o uso pessoal 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

IGNÁCIO, Andréia Christina. **O RPG ELETRÔNICO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA ATIVIDADE LÚDICA APLICADA AO CONHECIMENTO DE TABELA PERIÓDICA**. 2013. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Programa de Pós Graduação Fcet, Curitiba, 2013.

JUCÁ, Sandro César Silveira. **A relevância dos softwares educativos na educação profissional**. *Ciencia & Cognição* 2006; Vol 08.

LOCATELLI, Aline; ZOCH, Alana Neto; TRENTIN, Marco Antonio Sandini . TICs no Ensino de Química: Um Recorte do “Estado da Arte. **Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 7, p. 1-12, jul. 2015. Disponível em: <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>. Acesso em: 28 jun. 2022.

MELO, Elda Silva do Nascimento; MELO, João Ricardo Freire de. **SOFTWARES DE SIMULAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: UMA REPRESENTAÇÃO SOCIAL NA PRÁTICA DOCENTE**. *ETD – Educação Temática Digital*, Campinas, v.6, n.2, p.51-63, jun. 2005

MÓL, G. S. **Ensino de Química: visões e reflexões**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2012.

MOURA, Patricia Homobono Brito; SERRÃO, Caio Renan Goes; FERREIRA, ROger Leomar da Silva; MOYSES, Daniele de Araujo; SILVA, Maria Dulcemar de Brito. **Aplicação de Softwares Educacionais em Química: Um Estudo de caso em uma Turma do Ensino Médio em uma Escola Estadual da cidade de Belém-PA**. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, BA, Brasil – 17 a 20 de julho de 2012.

PAULA, Ticiane Vieira de; SOUZA, Erica Vieira de Paula; SILVA, Thiago Gomes Nepomuceno; SILVA, Daguia Medeiro; RIBEIRO, Maria Elenir Nobre Pinho. **PROPOSTA EDUCATIVA UTILIZANDO O JOGO RPG MAKER: estratégia de conscientização e de**

aprendizagem da Química ambiental. **Holos**, [S.L.], v. 8, p. 98, 13 jan. 2016. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN). <http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.1844>.

PEREIRA, J. E. D. **A pesquisa dos educadores como estratégia para a construção de modelos críticos de formação docente**. In: PEREIRA, J. E. D.; ZEICHNER, K. A pesquisa na formação e no trabalho docente. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2002, p. 11-42

PESSOA, José Gabriel de Moura; SILVA, José Claudio Soares; LIRA, Magadã Marinho Rocha A UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES COMO ESTRATÉGIAS PROMOTORAS DA ARGUMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA. **VI Congresso Nacional de Educação**. Fortaleza, out. 2019. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO\\_EV127\\_MD1\\_SA19\\_ID2129\\_29092019212424.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA19_ID2129_29092019212424.pdf). Acesso em: 20 jun. 2022.

SANTOS, W. e SCHNETZLER, R.P. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2003.

SCHNEIDER, Mariana; JACQUES, Vinicius. **PARÂMETROS PARA A ELABORAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA**. 2019. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Ifsc - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, São José, 2019.

SILVA, Wesley Pereira da. **LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DE SOFTWARES PARA O ENSINO DE QUÍMICA NO NÍVEL MÉDIO**. 2007. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade de Brasília Instituto de Química, Brasília, 2007.

VICINGUERA, Maria Lúcia Fidel. **O uso do computador auxiliando no ensino de Química**. 2002. Dissertação de mestrado – Programa de Pós graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83224/196462.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso 28 nov.2018.

VIEIRA, Fábila Magali Santos. Classificação de softwares educacionais. **Mídias na Educação**, Porto Alegre, mar. 2007.

YIN, Robert, **Estudo de caso: planejamento e métodos**; trad. Daniel Grassi – 2.ed – Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZANCAN RODRIGUES, L.; PEREIRA, B.; MOHR, A. O Documento “Proposta para Base Nacional Comum da Formação de Professores da Educação Básica” (BNCFP): Dez Razões para Temer e Contestar a BNCFP. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 20, n. u, p. 1–39, 2020. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2020u139. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/16205>. Acesso em: 10 maio. 2022

## APÊNDICE 1 – Consentimento e autorização para pesquisa com parceria interinstitucional

Prezado Senhor(a)

Estamos realizando um estudo que visa **avaliar as potencialidades da utilização de software para criação de jogos no processo de ensino e aprendizagem relacionado ao Ensino de Química na Educação Básica**. Este estudo faz parte das ações investigativas em curso no âmbito do desenvolvimento do TCC do acadêmico Fábio Philippe Corrêa, sob orientação do Prof. Me. Talles Viana Demos, ambos vinculados ao Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – câmpus São José (IFSC-SJE).

Para atingirmos nosso objetivo, é essencial que possamos entrevistar os responsáveis pelos processos de ensino e aprendizagem da escola vinculado ao projeto “Jogos de composição da matéria”; no caso, docentes de Química e Física. É também nossa intenção entrevistar os estudantes participantes do projeto, quando autorizado pelos respectivos representantes legais. Para todos os sujeitos pretendidos seguiremos os protocolos de ética em pesquisa com seres humanos, e por isso, encaminhamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em anexo.

Desde já gostaríamos de agradecer sua disponibilidade em considerar esta proposta que tem por objetivo contribuir academicamente com as atividades já desenvolvidas pelos docentes da respectiva [escola], com a pesquisa que se constituirá como pré-requisito para obtenção de diploma do referido estudante de graduação, e, por fim, com o intuito de contribuir para a temática educacional a partir de um estudo de caso realizado nesta escola.

Sem mais para o momento, esperamos contar com sua atenção para o exposto e colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

**FÁBIO PHILIPPE CORRÊA**

Estudante de Graduação LicQmc IFSC/SJE

Fone: xxxxxxxxx

Email: [aerofabio1@gmail.com]

**Prof. Me. TALLES VIANA DEMOS**

Setor de Cultura Geral

Campus São José

Fone: xxxxxxxxx

Email: [talles.demos@ifsc.edu.br]

## APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo **convidado(a)** a colaborar com a pesquisa intitulada “UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES PARA CONSTRUÇÃO DE JOGOS QUE ENVOLVEM O ENSINO DE QUÍMICA”. Essa pesquisa tem como objetivo **avaliar as potencialidades da utilização de software para criação de jogos no processo de ensino e aprendizagem relacionado ao Ensino de Química na Educação Básica.**

Considerando a temática de jogos educacionais para o Ensino de Ciências, bem como o uso apropriado das tecnologias da informação e comunicação nos processos de ensino aprendizagem, neste caso software para construção de jogos, esta pesquisa procura trazer considerações sobre a presente temática a partir de um estudo de caso. Tal projeto já está em desenvolvimento pela [Nome da escola] pelos docentes e discentes envolvidos. Nossa pesquisa procurará, a partir de relatos dos envolvidos e as experiências por eles vivenciadas, dialogar e apontar considerações sobre a temática.

Os responsáveis por esta pesquisa são o estudante de graduação **Fábio Philippe Corrêa**, o qual você poderá contatar a qualquer momento pelo telefone xxxxxxxx e e-mail aerofabio1@gmail.com, e seu orientador, **Talles Viana Demos**, professor do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – câmpus São José, situado no endereço profissional Rua José Lino Kretzer, 608 - Praia Comprida - CEP 88103-902 e endereço eletrônico profissional talles.demos@ifsc.edu.br.

Almeja-se, a partir dos resultados obtidos na pesquisa, que os participantes poderão utilizar as sugestões, as recomendações e o conjunto de parâmetros estabelecidos pelos pesquisadores para uma melhor compreensão dessa temática.

Caso aceite participar da pesquisa, você será solicitado a **responder questionário(s) e/ou participar de entrevista(s) semiestruturada(s)**. Além disso, **se possível**, você poderá **disponibilizar materiais que possam vir a auxiliar, em alguma medida, nossa pesquisa de estudo de caso**. Estima-se de 30 a 40 minutos para preenchimento dos questionários e 01 hora de duração para o caso de entrevistas. Essas podem variar da forma como você se sinta confortável em participar.

Todas as suas dúvidas em relação à investigação podem ser esclarecidas a qualquer momento (antes, durante e/ou depois da pesquisa). Você terá suporte sobre a pesquisa, sempre que desejar, entrando em contato com os responsáveis pelos contatos apresentados anteriormente.

As informações coletadas serão divulgadas mediante codificação, de modo a preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa. As informações obtidas serão analisadas apenas pelos dois pesquisadores. Os resultados serão publicados/divulgados em Trabalho de Conclusão de Curso em desenvolvimento no âmbito do IFSC-SJE e, possivelmente, em Periódicos Acadêmicos Científicos, sempre preconizando o anonimato e a divulgação de resultados obtidos como um todo; um fenômeno plural, e não individual.

**A sua participação é voluntária e não é previsto nenhum risco, custo/gasto financeiro e/ou desconforto à você.** Contudo, é importante ponderar sobre a necessidade de se considerar (sempre) a existência de riscos intrínsecos à pesquisa. Sempre há risco; mesmo que involuntário e não intencional, de quebra do sigilo. Incluem-se ainda agravos imediatos ou tardiamente decorrentes de possíveis danos à dimensão física, psíquica, moral, intelectual, social, cultural ou espiritual do ser humano, em qualquer fase de uma pesquisa e dela decorrentes. Para minimização dos riscos involuntários e não intencionais, serão codificadas as informações e salvas eletronicamente em disco rígido e não em nuvens de armazenamento *on-line*, bem como a publicação de resultados mais amplos. É seu direito a busca de indenização por danos comprovadamente decorrentes da pesquisa e a garantia de ressarcimento de eventuais custos (transporte, alimentação, entre outros, se houver) conforme os itens II.21 e IV.3.g da resolução CNS nº 466/12 e art. 2º., inc. XXIV, art. 9º., inc. VII, e art. 10º. da resolução CNS 510/16.

Os pesquisadores que assinam este documento seguirão de acordo com as Resoluções nº 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) que trata sobre os preceitos éticos e da proteção dos

participantes da pesquisa.

Para o caso de estudantes menores de 18 anos, será necessário o consentimento dos responsáveis (ou representantes) legais na forma de assinatura deste termo mais abaixo. Todas as garantias e direitos expressos acima relacionados à ética na pesquisa serão seguidos, bem como do acompanhamento e presença de pelo menos um docente da escola responsável pelo projeto no momento da entrevista e/ou questionário.

Caso não queira mais fazer parte da pesquisa, você poderá desistir a qualquer momento sem penalização ou prejuízo. Para isso, basta nos contatar através do telefone e/ou e-mail disponibilizados anteriormente.

### **Declaração do(a) participante/informante (sujeito de pesquisa)**

Após a leitura do acima exposto, declaro estar suficientemente informado a respeito da Pesquisa UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES PARA CONSTRUÇÃO DE JOGOS QUE ENVOLVEM O ENSINO DE QUÍMICA”. Afirmo ter discutido com o pesquisador Fábio Philippe Corrêa e Prof. Talles Viana Demos sobre os detalhes dos pontos expostos neste termo, permitindo a coleta de informações de minha parte mediante a utilização de entrevista e/ou questionário. Declaro também estar esclarecido acerca dos propósitos do estudo, dos procedimentos a serem realizados, das garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Afirmo que minha participação (ou do menor estudante) é isenta de despesas e que tenho garantia, de parte dos pesquisadores, de acesso à documentação referente a este projeto quando assim o desejar e da possibilidade de retirada do meu consentimento de utilização das informações, sem penalidades ou prejuízos. Para finalizar, declaro concordar voluntariamente em participar deste estudo.

Florianópolis, \_\_\_\_\_ de 2022.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do sujeito de pesquisa

Nome completo

### **Declaração do pesquisador**

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa, ou representante legal, para sua participação neste estudo.

Florianópolis, abril de 2022.

**Prof. Me. TALLES VIANA DEMOS**  
Setor de Cultura Geral  
Campus São José  
Fone: xxxxxxxxxxxxxxxx  
E mail: [talles.demos@ifsc.edu.br]

**FÁBIO PHILIPPE CORRÊA**  
Estudante de Graduação LicQmc  
IFSC/SJE  
Fone: (xxxxxxxxxxxxx)  
Email: [aerofabio1@gmail.com]

