

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

TATIANA DO COUTO VECCHI MARQUES

**JOGOS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA, QUÍMICA
E FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA**

UBERLÂNDIA

2021

TATIANA DO COUTO VECCHI MARQUES

**JOGOS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA, QUÍMICA
E FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLÂNDIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito para
obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas
Orientador: Prof. Dr. Melchior José Tavares Júnior.

UBERLÂNDIA

2021

Resumo

No decorrer do tempo a educação tem passado por diversas transformações. Atualmente estamos vivendo uma era digital onde cada vez mais os métodos educacionais são influenciados pela digitalização e gamificação para atender a nova geração de estudantes, muitos deles nativos digitais. Nesse estudo, caracterizado como documental, avaliamos as Fichas dos Componentes Curriculares dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com objetivo de investigar a ocorrência de jogos digitais no projeto desses cursos. Encontramos apenas um único componente curricular, em caráter obrigatório, no curso de Física, que prevê a abordagem desse recurso didático. Consideramos que o Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos abordados nessa pesquisa, especialmente o de Ciências Biológicas e Química devem discutir a inserção dos jogos digitais no projeto pedagógico dessas graduações, em especial nos componentes curriculares obrigatórios, para que o futuro docente já trabalhe essas questões lúdicas e digitais desde a formação.

Palavras-chave: jogos digitais; formação de professores; componente curricular obrigatório; gamificação; formação inicial docente.

Sumário

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Introdução | 5 |
| 2. Envolvimento da pesquisadora e a construção do problema | 6 |
| 3. Fundamentação teórica | 6 |
| 3.1. Lúdico na educação | 6 |
| 3.2. Jogos como recurso didático | 8 |
| 3.3. Jogos digitais nos cursos de Licenciatura da UFU | 13 |
| 3.3.1 Jogos digitais no Ensino de Biologia | 14 |
| 3.3.2 Jogos digitais no Ensino de Física | 15 |
| 3.3.3 Jogos digitais no Ensino de Química | 16 |
| 4. Metodologia | 18 |
| 5. Resultados e discussão | 19 |
| 6. Considerações Finais | 20 |
| 7. Referências | 21 |
| 8. Apêndice | 25 |

1. Introdução

O papel da escola na sociedade atual tem sido cada vez maior na formação científica, na preparação para a vida, até para segurança alimentar dos estudantes. Desde cedo aprendemos sobre o nosso papel na sociedade, como conviver em grupo e trabalhar em equipe, e é primordial que a escola e a família participem desse aprendizado.

No Brasil, a educação de qualidade é um direito assegurado pela Constituição Federal e pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), que ajuda no desenvolvimento de cada indivíduo e de um país. Por meio da educação, garantimos nosso desenvolvimento social, econômico e cultural. Mas, afinal de contas, o que é educação de qualidade? Antes de abordarmos esse tema, vamos falar do que é qualidade. Segundo o dicionário *Dicio*¹, qualidade está relacionada a uma “característica boa de algo ou de alguém; virtude ou dom; traço distintivo; aquilo que diferencia (algo ou alguém) dos demais; modo de ser de um indivíduo; essência”. Na sociedade, qualidade significa melhorar a vida das pessoas, e na educação está ligada a boa convivência nas comunidades. Segundo Gadotti (2013) a qualidade na educação não pode ser boa se a qualidade do professor, do aluno, da comunidade é ruim, não podemos separar a qualidade da educação, da qualidade como um todo, como se fosse possível ser de boa qualidade ao entrar na escola, mas de qualidade ruim ao sair dela.

Sobre educação de qualidade, o autor citado apresenta a seguinte publicação da Unesco:

A qualidade se transformou em um conceito dinâmico que deve se adaptar permanentemente a um mundo que experimenta profundas transformações sociais e econômicas. É cada vez mais importante estimular a capacidade de previsão e de antecipação. Os antigos critérios de qualidade já não são suficientes. Apesar das diferenças de contexto, existem muitos elementos comuns na busca de uma educação de qualidade que deveria capacitar a todos, mulheres e homens, para participarem plenamente da vida comunitária e para serem também cidadãos do mundo (UNESCO, 2001, p. 1 *apud* GADOTTI, 2013, p. 2).

A educação tem passado por diversas transformações no decorrer do tempo, a educação das escolas dos nossos pais e avós é diferente da aplicada nas escolas atualmente. Estamos vivendo uma era digital, onde cada vez mais métodos educacionais são influenciados pela digitalização² e gamificação³, com intuito de atender a nova geração.

¹ In: Dicio, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/qualidade/>>

² Está relacionado com passagem dos dados físicos para o meio digital (CASTRO, 2021).

³ Uso de mecânicas e dinâmicas de jogos para engajar pessoas, resolver problemas e melhorar o aprendizado, motivando ações e comportamentos em ambientes fora do contexto de jogos (CARVALHO, 2016).

Nessa direção, concordamos com Garrison; Anderson (2005 apud MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020, p. 2):

O processo de globalização da economia e da comunicação, a evolução das tecnologias e de uma consciência de mundialização em rede têm provocado mudanças acentuadas na sociedade, impulsionando o nascimento de novos paradigmas, modelos, processos de comunicação educacional e novos cenários de ensino e de aprendizagem digital.

Com essa era digital cada dia mais presente na sociedade, e conforme a Unesco (2001, p.1) “a qualidade se transformou em um conceito dinâmico que deve se adaptar permanentemente a um mundo que experimenta profundas transformações”, para isso é necessário e importante que a educação se adapte a essas inovações tecnológicas, para cada vez mais manter os estudantes interessados e presentes.

Devido a disseminação do vírus COVID 19 e a suspensão das aulas, os professores precisaram se adaptar a um novo modelo de ensino, transferindo as metodologias e práticas do ensino presencial para o ensino digital, realidade que poucos professores conheciam ou já adotavam em suas aulas. Assim, o tema desse trabalho são os jogos digitais, um recurso que pode contribuir muito com o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, e auxiliar o professor na aplicação do conteúdo proposto, trazendo inovação para as atividades realizadas.

2. Envolvimento da pesquisadora e a construção do problema

A convite de um amigo, em maio de 2020, estive presente em sua qualificação de mestrado, onde ele abordou o tema de utilização de um jogo digital no processo de recuperação de matemática. Assistindo à apresentação dele, e lendo a sua dissertação, onde abordou o tema com maestria, comecei a me interessar pelo mesmo e pensar sobre a presença dos jogos digitais na formação inicial de professores. Em sua dissertação, Costa (2021) traz a problemática do Corona Vírus e o desafio que os professores tiveram que enfrentar em cumprir o conteúdo programado através do ensino remoto. E com o objetivo de diminuir o impacto para os alunos, através de um jogo digital, Costa (2021) traz uma solução inovadora e para auxiliar na recuperação/revisão de conteúdo.

Além disso, os jogos digitais estão presentes na minha família desde quando eu era criança. Meus pais tiveram uma locadora de videogame, meu tio sempre gostou muito, e gosta até hoje, de jogos de computador e de videogame, e como consequência, eu sempre me interessei muito por esses jogos, e até hoje essa paixão por jogos digitais se mantém viva.

A partir disso, me interessei em pesquisar mais sobre o tema de Jogos Digitais e sua utilização nas instituições de ensino básico e superior, e levando em consideração ao que foi encontrado esse trabalho foi elaborado com o intuito de responder ao problema de pesquisa: *Os jogos digitais estão presentes nos cursos de licenciatura em Biologia, Química e Física da UFU?*

3. Fundamentação teórica

3.1 Lúdico na educação

Para entender melhor sobre a importância do lúdico na educação, buscamos as referências de alguns autores. Fialho (2008, p. 1) disse que a “falta de motivação é a principal causa do desinteresse dos alunos”, o que normalmente está atrelado a metodologia utilizada pelo professor. Nessa mesma direção, em relação à motivação dos alunos, concordamos com Cunha (2012):

A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem. É nesse contexto que o jogo didático ganha espaço como instrumento motivador para a aprendizagem [...] à medida que propõe estímulo ao interesse do estudante. Se, por um lado, o jogo ajuda este a construir novas formas de pensamento, desenvolvendo e enriquecendo sua personalidade, por outro, para o professor, o jogo o leva à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem (CUNHA, 2012, s.p).

Kishimoto (1996, p. 37) diz que “A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna típica do lúdico”. E segundo Castoldi; Polinarski (2009, p. 1): “o processo ensino-aprendizagem a motivação deve estar presente em todos os momentos. Cabe ao professor facilitar a construção do processo de formação, influenciando o aluno no desenvolvimento da motivação da aprendizagem”. Para que o interesse dos alunos seja despertado é necessário trazer o conteúdo para a linguagem dele, aproximando o máximo possível da realidade, transformando os conteúdos em vivência.

De acordo com o dicionário *Dicio*⁴, a palavra lúdico refere-se ao que é feito através de jogos, brincadeiras e atividades criativas e divertidas. Essas atividades podem ser usadas de forma educativa com objetivo de despertar o interesse do aluno para novas descobertas.

Cada vez mais as atividades lúdicas são inseridas no ambiente escolar, desde a educação infantil, seja através de jogos, músicas, apresentações teatrais, projetos de artes, entre outros. Conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica:

As propostas curriculares da Educação Infantil devem garantir que as crianças tenham experiências variadas com as diversas linguagens, reconhecendo que o mundo no qual estão inseridas, por força da própria cultura, é amplamente marcado por imagens, sons, falas e escritas. Nesse processo, é preciso valorizar o lúdico, as brincadeiras e as culturas infantis (BRASIL, 2013. p. 93).

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013), é necessário assegurar a continuidade de aprendizagem, especialmente do Ensino Fundamental com a Educação Infantil, as diretrizes diz que “o reconhecimento do que os alunos já aprenderam antes da sua entrada no Ensino Fundamental e a recuperação do caráter lúdico do ensino contribuirão para melhor qualificar a ação pedagógica junto às crianças, sobretudo nos anos iniciais dessa etapa da escolarização” (Brasil, 2013).

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias afirmam que:

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos (BRASIL, 2006, p. 28).

Mesmo sendo uma atividade recomendada por essas diretrizes, jogo e educação, diversão e obrigação, distração e trabalho ou recreação e atividade escolar, parecem estar em oposição. As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (2013) afirmam a importância do lúdico na vida escolar, não apenas nas disciplinas de Artes e Educação Física. Hoje em dia podemos facilmente encontrar jogos direcionados à outras matérias, com objetivo de ensinar de forma lúdica, onde o aluno possa aprender brincando.

⁴ Disponível em Dicio - Dicionário Online de Português. Disponível em <<https://www.dicio.com.br/ludico/>>.

Ainda segunda as diretrizes citadas, as escolas têm tido dificuldades em tornar os conteúdos escolares interessantes pelo seu significado intrínseco e, para isso, é necessário replanejar o currículo, de acordo com o que está ao alcance e autonomia do professor, tornando-o mais interessante para o aluno e para o professor, proporcionando uma troca de conhecimentos e vivências, além da aplicação do conteúdo proposto.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000, p. 51) sobre Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias do Ensino Médio, o estudante de nível médio já está em condições de compreender e desenvolver consciência de suas responsabilidades, direitos e aprendizado disciplina, e para isso:

O professor e a escola contribuem permitindo ao aluno se comunicar, situar-se em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e a fazer-se respeitar; dando ao aluno oportunidade de construir modelos explicativos, linhas de argumentação e instrumentos de verificação de contradições; criando situações em que o aluno é instigado ou desafiado a participar e questionar; valorizando as atividades coletivas que propiciem a discussão e a elaboração conjunta de idéias e de práticas; desenvolvendo atividades lúdicas, nos quais o aluno deve se sentir desafiado pelo jogo do conhecimento e não somente pelos outros participantes.

3.2 Jogos Digitais como recurso didático

Segunda Souza (2007, p. 111), “recurso didático é todo material utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”.

Reconhecendo as dificuldades de ministrar alguns conteúdos no ensino fundamental e médio, optamos por buscar novos métodos que facilitem e contribuam para o aprendizado do aluno, e com isso aparece a aplicação de jogos como um recurso didático.

A aplicação desses jogos é considerada viável, uma vez que ajuda o aluno a entender e fazer conexões, preencher lacunas, incentivar a socialização e construção de conhecimento e raciocínio lógico, sem desviar do foco principal e de forma lúdica.

De acordo com Grübel; Bez (2006) os jogos educativos podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e ainda serem prazerosos, interessantes e desafiantes, sendo um ótimo recurso didático ou estratégia para ensino e um rico instrumento para construção do conhecimento. Godoy; Menegazzi (2011) complementam:

Usar estes jogos no ensino permite ao professor uma transição do papel de comunicador do conhecimento para observador e mediador. Essas características fazem com que ele se torne um incentivador da aprendizagem

por meio do processo de construção do conhecimento exercido pelo próprio estudante, interferindo apenas quando há necessidade, com questionamentos ou propondo reflexões.

Neste sentido Quirino (2011, p. 13) destaca que:

Quando bem utilizados, não só em relação à sua mera utilização em sala, mas condizendo com vários aspectos relevantes às individualidades ou a determinados grupos de alunos, é que efetivamente o trabalho surtirá o efeito desejado.

Marc Prensky (2001) criou a expressão “nativos digitais” para definir crianças e adolescentes nascidos a partir de 1980, que cresceram utilizando praticamente todos os dias objetos tecnológicos. Segundo Passarelli; Junqueira; Angeluci (2014), os nativos digitais são aqueles com características de “multitarefa”, devido a recepção de informações de maneira ágil e rápida; a preferência por processos randômicos de acesso aos conteúdos; a tendência ao imagético em detrimento do textual, entre outros.

Vivemos numa sociedade que está imersa no mundo da tecnologia. Ligações foram substituídas por mensagens instantâneas, livros e fotos se tornaram digitais, conexão com uma pessoa do outro lado do mundo com apenas um clique, entre outras inovações e avanços tecnológicos. E para a nova geração, isso está cada dia mais natural, ler um livro físico ou escrever com papel e caneta são cada dia menos utilizados, uma vez que são trocados livros físicos por livros digitais ou vídeos em plataformas de streaming⁵, cadernos por programas de computador para digitar textos.

Segundo Pinheiro (2020), os jogos digitais estão entre as preferências de entretenimento, não só para os “nativos digitais”, mas por grande parte da população, devido a facilidade, atraindo diversos públicos. Sobre essa recorrência do uso de jogos digitais pela grande maioria da população, Alves (2015, apud VENTURA et al, 2021, p. 3) apresenta as seguintes informações: 97% dos jovens jogam no computador e em vídeo games; 69% dos chefes de família jogam vídeo games; 40% de todos os jogadores são mulheres; 1 em cada 4 jogadores tem mais de 50 anos; A idade média dos jogadores é de 35 anos e eles têm jogado em média há 12 anos; A maioria dos jogadores não tem intenção de parar de jogar.

Segundo Ventura et al (2021, p. 3) “é preciso remodelar o espaço com propostas voltadas à geração tecnológica atual”.

⁵ Gogoni (2019) defini Streaming como “Tecnologia de transmissão de dados pela internet, principalmente áudio e vídeo, sem necessidade de baixar o conteúdo.”

É previsto na Base Nacional Comum Curricular o uso de tecnologias com o objetivo de utilizar de maneira crítica e responsável pelos alunos. Segundo Viegas (2019), a tecnologia possui um papel fundamental na BNCC, de forma que sua compreensão e uso são importantes, tendo como um dos pilares da BNCC a cultura digital e como deve ser inserida no processo de ensino e aprendizagem. Podemos encontrar duas competências gerais da BNCC relacionadas ao uso da tecnologia, sendo elas:

Competência 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo. (BRASIL, 2018 p. 9)

Competência 5: 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, 2018 p. 9)

Para atender essa nova geração, é importante que a educação caminhe lado a lado com esses avanços, desenvolvendo métodos de aplicação de conteúdo, seja ele através de jogos digitais ou físicos. Fortuna (2003), em seu estudo sobre os jogos físicos, afirma que:

Enquanto joga, o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade. Cultiva o senso de responsabilidade individual e coletiva, em situações que requerem cooperação e colocar-se na perspectiva do outro. Enfim, a atividade lúdica ensina os jogadores a viverem numa ordem social e num mundo culturalmente simbólico (FORTUNA, 2003, p. 3).

A utilização de jogos digitais e outros recursos didáticos, geram resultados positivos e podem até mesmo influenciar e motivar outros professores a fazer uso desses recursos que podem contribuir para o aprendizado do aluno e seu crescimento profissional.

Além de aplicar o jogo pronto, o professor pode incentivar o aluno a elaborar um jogo sobre o conteúdo abordado em sala de aula. Podemos encontrar na *internet* algumas plataformas de desenvolvimento de jogos, onde podemos moldar o jogo conforme a necessidade do professor, com perguntas e desafios voltados a temática abordada na disciplina. Um exemplo é o RPG Maker, uma plataforma composta por uma série de motores de jogos para desenvolvimento de RPGs eletrônicos, atualmente desenvolvida pela Enterbrain. Segundo

Costa (2020, p. 44), “a plataforma tem uma interface simples de ser trabalhada, o que difere de vários outros que oferecem o mesmo serviço. Esta ferramenta permite criar um jogo de própria autoria, com história, cenário, métodos de batalhas, sons, personagens, entre outros”.

Segundo Bittencourt; Girrafa (2003, apud PAULA et al., 2015, p. 3):

Os RPGs Makers são ferramentas que permitem ao usuário a criação de seus próprios jogos de RPG computadorizados. Vale ressaltar que a maioria destes makers permite a criação de jogos com as características dos jogos clássicos de RPG, com um único jogador e criação de tramas limitadas e extremamente lineares. Mas apresenta como ponto positivo, o fato de permitir que o usuário transforme suas ideias em um jogo computadorizado.

Segundo Nascimento Jr; Pietrocola (2005, p. 7) a utilização do RPG deve ser vista como “uma ferramenta para ensinar ao aluno a construir seu acesso à visão de mundo que desejamos que desenvolva”.

Há também o Scratch, um projeto do grupo Lifelong Kindergarten no Media Lab do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), onde foi idealizado por Mitchel Resnick. Segundo o site do Scratch (2019), o projeto se trata de uma linguagem de programação visual, que utiliza de blocos lógicos, itens de som e imagem, para desenvolver histórias interativas, jogos e animações, sendo possível compartilhar suas criações online. Este software ajuda os jovens a aprender a pensar de maneira criativa, raciocinar de maneira sistemática e trabalhar de forma colaborativa habilidades essenciais para a sociedade atual.

3.3 Jogos digitais nos cursos de Licenciatura da UFU

Os jogos são recursos utilizados para vivenciar experiências, entender a importância de regras, estimular o pensamento lógico. E a utilização desse recurso no ambiente educacional pode aumentar a concentração do estudante e auxiliar o professor na aplicação de conteúdo. Algumas disciplinas da Ciências despertam menos interesse dos alunos, devido à conteúdos trabalhados de forma mais conceitual, o que leva a desmotivação e não aprendizagem do aluno. Segundo Fialho (2008), o professor depara-se com diferenças sociais, culturais, religiosas, entre outros. E acredita que os jogos são instrumentos de apoio, úteis no reforço de conteúdo.

Os jogos tornam-se um meio de instigar o aluno a ter uma nova visão sobre o que está sendo trabalhado em sala de aula. Ou seja, além de ensinar o conteúdo de forma não tradicional, a aplicação desse recurso proporciona novas noções e valores.

Castoldi; Polinarski (2009, p. 2), afirmam que “(...) a maioria dos professores tem uma tendência em adotar métodos tradicionais de ensino, por medo de inovar ou mesmo pela inércia, a muito estabelecida, em nosso sistema educacional”. Esse tipo de receio por parte do professor, pode gerar resultados negativos aos alunos, estimulando o famoso decoreba.

Segundo Souza (2007), os recursos didáticos são materiais utilizados para auxiliar no ensino e aprendizagem do conteúdo proposto a seus alunos pelo professor. Por isso é de grande valia a utilização desses recursos como forma de apoio para as aulas, possibilitando uma aprendizagem mais significativa, tornando as aulas mais dinâmicas e proporcionando melhor compreensão dos alunos, de forma interativa e dialogada, para desenvolver sua criatividade, coordenação, habilidades, entre outras.

3.3.1 Jogos digitais no Ensino de Biologia

No ensino de Ciências, a utilização de jogos, filmes, oficinas orientadas, aulas em laboratórios e saídas de campo são alguns dos recursos que podem ser utilizados para auxiliar na compreensão dos temas abordados. Sobre esse assunto, Reginaldo (2012, p. 2) afirma que “a realização de experimentos, em Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa estabelecer a dinâmica e indissociável relação entre teoria e prática”. Viveiro; Diniz (2009, p. 1) afirmam que:

As atividades de campo constituem importante estratégia para o ensino de Ciências, uma vez que permitem explorar uma grande diversidade de conteúdo, motivam os estudantes, possibilitam o contato direto com o ambiente e a melhor compreensão dos fenômenos.

Temos como exemplo um jogo lúdico de computador, *As Aventuras de Skelletum*, desenvolvido a partir do tema transversal Água e suas Propriedades, no ensino de Ciências, elaborado por uma licencianda em Ciências Naturais da Universidade Federal de Brasília para apresentação do seu trabalho de conclusão de curso em 2015, que conta:

Buscando atingir favoravelmente essa atuação do aluno e sua autonomia frente ao conhecimento, o jogo oferece uma proposta questionadora através de perguntas, o desenvolvimento de habilidades motoras e favorece também o estímulo a criatividade para responder problemas como “Como se formam as chuvas?” e a comunicação entre uma visão microscópica e macroscópica de eventos do dia a dia, tais como: separação de misturas, mudanças de estados físicos e densidade (CAVALCANTE, 2015, p. 4).

Podemos citar também o jogo *Trilha das Borboletas*, construído com o objetivo de ser utilizado como material didático para atividades de Educação Ambiental, foi elaborado por uma licencianda em Ciências Biológicas do Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix em Belo Horizonte para apresentação do seu trabalho de conclusão de curso em 2010.

Nery (2010) conta que ao longo do jogo o participante é desafiado a responder perguntas sobre o meio ambiente, e sua metodologia é baseada em jogos de tabuleiro modernos. E complementa que com a apresentação do jogo *Trilhas das Borboletas* acredita-se que se oferece ao projeto de extensão e aos professores de Ciências, uma atividade lúdica dinâmica e que proporciona conhecimento e diversão para os educandos.

Um outro exemplo de um jogo que pode ser utilizado no ensino de Ciências é o jogo *Spore* (MAXIS, 2008) que tem como tema a evolução de um organismo unicelular até os seus níveis de civilização mais complexos, abordando inclusive viagens de explorações intergalácticas. O jogo conta com cinco estágios (estágio celular, estágio criatura, estágio tribal, estágio civilização e o estágio espacial), onde cada um deles possui uma característica e jogabilidade diferente. O jogo possui um objetivo final, que é chegar ao centro da Galáxia, que é dominada por uma espécie agressiva e não controlável.

Há também o *Paleo Game*, desenvolvido pela pesquisadora Suelen Bonfim em 2016 e aprimorado na sua tese de doutorado em 2018. O jogo tem como objetivo a abordagem didática de conceitos sobre a temática Biologia Evolutiva.

3.3.2 Jogos digitais no Ensino de Física

Segundo Nasser (2006), a aplicação de um jogo em uma aula de física quebra a rotina e traz para a sala de aula um ar de ludicidade pouco comum nessa disciplina. Esse tipo de método possibilita aproximá-los dos conteúdos sistematizados propostos pela escola, e, além disso, promover o desenvolvimento de novas estruturas cognitivas

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, os jogos oferecem estímulo e ambiente propício, favorecendo o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos, e permitindo ao professor ampliar seus conhecimentos e técnicas de ensino, desenvolvendo capacidade de estimular os alunos. Com a aplicação dos jogos, é possível desenvolver nos alunos habilidades que serão importantes e utilizadas em outras situações da vida, como: tomada de decisão, respeito às regras e ao próximo, cooperação, trabalho em equipe, além de promover, de forma espontânea a socialização.

Como exemplo podemos citar o *Jogo das Grandezas*, desenvolvido por Araujo; Santos (2018), que foi aplicado para alunos de Licenciatura em Física, com conteúdo referente ao ensino médio. O jogo consiste em rodar uma roleta, retirar uma carta da pilha determinada pela roleta e na sequência responder à pergunta sobre o tema, a cada resposta correta, o jogador avança uma casa no tabuleiro. Nos resultados e discussões da aplicação do jogo de Araujo; Santos (2018), contam que 92% dos entrevistados acharam o jogo ótimo e 96% dos alunos responderam que os jogos didáticos poderiam ser aplicados nas escolas públicas de educação básica.

Um outro bom exemplo, é o desenvolvimento e aplicação de um RPG, criado a partir do software RPG Maker, por Krause; Felber; Venquiaruto (2018), que se chama *Caverna do Dragão - A Aventura na Tumba do Rei*. O jogo foi utilizado como objeto de pesquisa, para entender as dificuldades dos estudantes com o ensino de física e como os jogos podem auxiliar nesse ensino. Como resultado da pesquisa, obtiveram que a maioria dos alunos apontam a metodologia do docente como principal causa da dificuldade, seguido da falta de interesse dos alunos. Com isso Krause; Felber; Venquiaruto (2018) concluem que o jogo apresentado surge como complemento para as aulas tradicionais contribuindo para a motivação do estudante.

3.3.3 Jogos digitais no Ensino de Química

Segundo Barros et al (2016, p. 1), o ensino de química é geralmente abordado de forma tradicional, pautado em memorização, fórmulas, cálculos que não permite a relação meio distante da realidade dos alunos, fazendo com que os alunos se questionem o porquê de se estudar a química sendo na maioria das vezes o conteúdo apresentado de forma descontextualizada. Reforça também que a carência dos alunos em conseguir assimilar conteúdos de química e saber onde o mesmo pode ser aplicado. E com isso as atividades lúdicas demonstram que junto com a contextualização tem uma força enorme com o processo de ensino aprendizagem dos alunos. Nessa direção concordamos com Cunha (2012, p. 1), quando diz que:

A ideia do ensino despertado pelo interesse do estudante passou a ser um desafio à competência do docente. O interesse daquele que aprende passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor, o gerador de situações estimuladoras para aprendizagem.

Oliveira; Silva; Ferreira (2010) citam em sua pesquisa alguns jogos, voltados para o ensino de Química, produzidos por alunos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN)

na oficina Brincando com a Química, os jogos abordam os seguintes temas: tabela periódica, modelos atômicos e a distribuição eletrônica de elétrons. O jogo *Dominó Periódico*, onde o aluno deve associar os símbolos dos elementos químicos aos seus respectivos nomes. O jogo *Tabela Periódica Animada* funciona como um quebra-cabeça, onde cada peça possui número atômico, símbolo, nome e distribuição eletrônica, e deve ser encaixada formando a Tabela Periódica. E o último jogo, o *Jogo da Distribuição Eletrônica*, onde são definidos alguns elementos da tabela periódica e o aluno deve fazer sua distribuição eletrônica de acordo com o diagrama de Linus Pauling.

Um outro exemplo é um jogo aplicado em um Colégio da rede pública estadual do Rio Grande do Sul, o jogo digital foi inspirado no jogo de cartas Super Trunfo® com o tema de propriedades periódicas, e chama-se *Xenubi*, o permite o exercício de conhecimento por parte do aluno em relação à intensidade das propriedades dos elementos químicos e da posição em que eles se encontram na tabela periódica (PORTZ; EICHLER, 2013, p. 1). O jogo consiste em um jogo de cartas virtual, onde cada um da dupla de jogadores (aluno x máquina) ganha 5 cartas, o jogador deve analisar a posição do elemento e escolher qual propriedade química do seu elemento é superior ao elemento do oponente. Portz; Eichler (2013) concluem que o jogo tem um poder de prender a atenção dos alunos, sem tornar o estudo de química algo repetitivo e monótono, tornando-se então de grande importância para melhorar a aprendizagem dos alunos.

Há também o jogo *Balance Químico*, desenvolvido por Barreto (2017) e aplicado a graduandos do 7º e 8º período do curso de licenciatura em Química da Universidade Estadual de Goiás. O jogo trabalha os conteúdos dos coeficientes estequiométricos das reações químicas. Barreto (2017, p. 104) conclui que “o jogo pode contribuir para a aproximação tanto da sala de aula e os aspectos lúdicos, quanto a aproximação da mesma sala de aula e os jogos digitais. E ressalta a importância de os professores conhecer esses materiais e utilizar no ambiente escolar”.

Para que a aplicação desses recursos seja feita com excelência, é preciso que o material esteja relacionado ao que será ou foi aplicado, e para isso é necessário que o professor tenha um planejamento bem elaborado, conseguindo assim alcançar seus objetivos e o aluno atrele teoria à prática.

4. Metodologia

A pesquisa se caracterizou como documental, pois, segundo Markoni; Lakato (2003, p. 174) “é tomado como fonte de coleta de dados apenas documentos, que constituem o que se denomina de fontes primárias”. A pesquisa documental consiste na coleta, classificação, seleção difusa e utilização de toda a espécie de informações, compreendendo técnicas e métodos que facilitem a busca e sua identificação (FACHIN, 2006).

Para o desenvolvimento desse trabalho avaliamos as Fichas dos Componentes Curriculares dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (Campi Umuarama), Física (Campi Santa Mônica) e Química (Campi Santa Mônica) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), com o intuito de investigar a presença dos jogos digitais no projeto dos referidos cursos. Escolhemos olhar as fichas dos componentes curriculares porque são o instrumento direto do projeto pedagógico do curso, e é através dela que o docente planeja a disciplina. As fichas dos componentes curriculares podem ser encontradas nos endereços:

- **Ciências Biológicas:** <http://www.inbio.ufu.br/graduacao/ciencias-biologicas/fichas-de-disciplinas/licenciatura>
- **Física:** <http://www.novo.infis.ufu.br/graduacao/fisica-licenciatura/fichas-de-disciplinas-2019>
- **Química:** <http://www.iq.ufu.br/node/95>

Utilizamos alguns descritores para investigar a ocorrência da temática de Jogos Digitais na formação dos professores de Biologia, Física e Química da UFU. Conforme Leite; Huguenin (2005, p. 458), “os descritores, unitermos ou palavras-chave foram criados para classificar as informações e facilitar as pesquisas bibliográficas”. Os descritores utilizados na pesquisa foram **jogos digitais; jogos; recursos didáticos; lúdico; games; gamificação; educação lúdica; aprendizagem digitais.**

Para localizar os descritores nas fichas dos componentes curriculares, utilizamos o arquivo das fichas no formato de PDF e usamos a busca de palavras que têm disponível no próprio *Adobe Acrobat Reader*. Abrimos a caixa de localização e digitamos os descritores utilizados na pesquisa para identificar onde teríamos a ocorrência.

Os dados obtidos foram organizados em forma de tabela e discutidos conforme o referencial teórico que adotamos.

5. Resultados e discussão

Analisando as fichas dos componentes curriculares dos Cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química, foi possível localizar alguns descritores dos definidos para essa pesquisa, sendo todos eles localizados em disciplinas específicas da Licenciatura, conforme tabelas abaixo:

| CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - LICENCIATURA | | | | |
|-----------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Componente Curricular | Caráter | Ementa | Programa | Bibliografia |
| EDUCAÇÃO AMBIENTAL | Obrigatório | Estratégias e recursos didáticos para Educação Ambiental | Estratégias e recursos didáticos para Educação Ambiental | - |
| SEMINÁRIO INSTITUCIONAL DAS LICENCIATURAS (SELIC) | Obrigatório | - | - | ROSA, I. P.; LAPORTA, M. Z.; GOUVÊA, M. H. Humanizando o ensino de ciências: com jogos e oficinas psicopedagógicas. São Paulo: Vetor, 2006. |
| EDUCAÇÃO E SOCIEDADE | Obrigatório | - | - | ROSA, I. P.; LAPORTA, M. Z.; GOUVÊA, M. H. Humanizando o ensino de ciências: com jogos e oficinas psicopedagógicas. São Paulo: Vetor, 2006. |
| INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA | Optativo | - | - | ALMEIDA, P. N. Educação lúdica : prazer de estudar, técnicas e pedagógicas. São Paulo: Loyola, 1998. |
| LABORATÓRIO DE CRIAÇÃO | Optativo | - | - | ROSA, I. P.; LAPORTA, M. L.; GOVÊA, M. E. Humanizando o ensino de ciências: com jogos e oficinas psicopedagógicas sobre seres microscópicos. São Paulo: Vetor, 2006. FIALHO, N. N. Jogos no ensino de química e biologia. São Paulo: IBPEX, 2007. |

Tabela 1: Ocorrência dos descritores nas Fichas dos Componentes Curriculares do curso de Ciências Biológicas.

| FÍSICA – LICENCIATURA | | | |
|-----------------------|---------|----------|-----------|
| Componente Curricular | Caráter | Programa | Objetivos |

| | | | |
|----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FÍSICA E MÍDIAS | Obrigatório | Jogos digitais para o ensino de Física | - |
| TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA O ENSINO DE FÍSICA | Optativo | - | Explorar os aplicativos livres para a construção de objetos de aprendizagem digitais como alternativa ao uso de laboratórios de Física nas escolas. |

Tabela 2: Ocorrência dos descritores nas Fichas dos Componentes Curriculares do curso de Física.

| QUÍMICA- LICENCIATURA | | | |
|-----------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Componente Curricular | Caráter | Ementa | Programa |
| DIDÁTICA GERAL | Obrigatório | Formas de organização da prática educativa escolar e os desafios da realidade de nosso tempo para a atuação docente. Recursos didáticos , novas tecnologias e suas implicações no ensino | Estratégias para o ensino de química – aplicabilidade em situações reais; adaptação de atividades; características e viabilidade do ensino de conteúdos específicos; trabalho em equipe e utilização de recursos didáticos . |

Tabela 3: Ocorrência dos descritores nas Fichas dos Componentes Curriculares do curso de Química.

No curso de Ciências Biológicas não localizamos nenhuma menção a jogos digitais nas fichas dos componentes curriculares, porém cinco disciplinas apresentaram algum dos descritores, sendo três obrigatórias e duas optativas. Localizamos menções à jogos no ensino de ciências na bibliografia das disciplinas Seminário Institucional das Licenciaturas (SELIC) e Educação e Sociedade, ambas de caráter obrigatório, e na disciplina de Laboratório de Criação, de caráter optativo. Encontramos duas menções à recursos didáticos no ensino de ciências, sendo uma na Ementa e outra no Programa, na disciplina de Educação Ambiental, também de caráter obrigatório. E por fim, localizamos uma menção à Educação Lúdica, na bibliografia da disciplina optativa Instrumentação para o Ensino de Ciências e Biologia.

Já no curso de Física encontramos uma menção à jogos digitais na disciplina de Física e Mídias, de caráter obrigatório, que aborda temas voltados para o uso da tecnologia, e contém em seu programa a recomendação dos jogos digitais no ensino de física. Encontramos também uma menção à aprendizagem digitais no objetivo da disciplina Tecnologias Digitais para o

Ensino de Física, de caráter optativo. Note-se que, se a primeira disciplina se refere à utilização dos jogos, a segunda já se refere à criação desses recursos.

No curso de Química não localizamos nenhuma menção a jogos digitais, porém encontramos na disciplina de Didática Geral, de caráter obrigatório, uma menção à recursos didáticos.

Durante nossa graduação, percebemos que pouco se fala na digitalização e gamificação em sala de aula. A quase ausência dos jogos digitais nas fichas dos componentes curriculares para formação dos professores das referidas áreas confirmou nossa percepção inicial. Apenas o curso de Física por meio de uma disciplina obrigatória garante o contato do aluno com os jogos digitais voltados para o ensino. Nas demais disciplinas, encontramos outros descritores que tem a possibilidade de se referir a jogos digitais, porém, são apenas aproximações, sem garantia de abordagem do tema.

Concordamos com Pinheiro (2020) ao afirmar que os jogos digitais já estão no cotidiano de muitas pessoas. Conforme o autor, “os jogos digitais estão entre as preferências de entretenimento, não só para os “nativos digitais”, mas por grande parte da população, devido a facilidade, atraindo diversos públicos”.

Consideramos que, mesmo antes da pandemia de COVID-19 e muito mais agora, a natureza “lúdica” (KISHIMOTO, 1996) dos jogos digitais podem ser muito importantes no processo educativo. Note-se que, apenas neste estudo, citamos 19 expressões próprias dos jogos digitais, 11 jogos digitais – *As Aventuras de Skelletum*, *Trilha das Borboletas*, *Spore*, *Paleo Game*, *Jogo das Grandezas*, *Caverna do Dragão - A Aventura na Tumba do Rei*, *Dominó Periódico*, *Tabela Periódica Animada*, *Jogo da Distribuição Eletrônica*, *Xenubi* e *Balance Químico* e duas plataformas de criação de jogos - *Scratch* e *RPG Maker*.

Do ponto de vista da legislação, Viegas (2019) afirma que a tecnologia possui um papel fundamental na BNCC. De fato, note-se no referido documento que a competência 4 a ser aprendida pelo estudante é a utilização da linguagem digital. De fato, conforme o documento, o estudante deve “compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (...)” (BRASIL, 2018 p. 9).

6. Considerações Finais

O objetivo desse estudo foi identificar a ocorrência os jogos digitais na formação dos professores de Biologia, Química e Física. Para tanto, analisamos as fichas dos componentes

curriculares dos referidos cursos. Encontramos apenas uma única disciplina obrigatória, no curso de Física, que prevê a abordagem desse recurso didático.

Consideramos que o Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos abordados nessa pesquisa, especialmente o de Ciências Biológicas e Química devem discutir a inserção dos jogos digitais no projeto pedagógico dessas graduações, em especial nas disciplinas obrigatórias.

Para continuidade de estudos a nível de mestrado, ficamos a perguntar: os professores estão abordando os jogos digitais mesmo não sendo proposto nas fichas dos componentes curriculares? Por outro lado, será que o professor de física, está cumprindo a recomendação da ficha? Assim, o próximo passo será a análise dos planos de curso e a entrevista com professores.

7. Referências

ARAUJO, E. S.; SANTOS, B. M. **Jogo das Grandezas: Um recurso para o ensino de Física**. 2018 Disponível em <<https://core.ac.uk/download/pdf/231240612.pdf>> Acesso em: 26 abr. 2021

BARRETO, G. S. N. **Desenvolvendo jogo educativo para o ensino de Química: um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino aprendizagem**. 2017. Disponível em <<http://www.bdtd.ueg.br/handle/tede/359>> Acesso em 07 mai 2021

BARROS, E. E. S.; CUNHA, J. O. S.; OLIVEIRA, P. M.; CAVALCANTI, J. W. B.; ARAÚJO, M. C. R.; PEDROSA, R. E. N. B.; ANJOS, J. A. L. **Atividade Lúdica no Ensino de Química: "Trilhando a Geometria Molecular"**. 2016. Disponível em <<http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1312-1.pdf>> Acesso em: 03 abr 2021

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 23 abr. 2021

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**, Brasília, 2013. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>> Acesso em: 13 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF, 2006. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, MEC/SEF. 2000 Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em: 30 ago. 2020.

CAMARGO, C. **O que são versões Alfa, Beta, RC e Final?** Tec Mundo. 2009. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/macros/1698-o-que-sao-versoes-alfa-beta-rc-e-final-.htm>> Acesso em 04 mai 2021

CARVALHO, R. **O que é a gamificação e como ela funciona?** eDools. 2016. Disponível em <<https://www.edools.com/o-que-e-gamificacao/>> Acesso em: 02 abr 2021

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. **A utilização de Recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1, Ponta Grossa, 2009. **Anais do I SINECT**. Disponível em <http://www.sinect.com.br/anais2009/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriestiniciais/Ensinodecienciasnasseriestinicias_Artigo2.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

CASTRO, B. A. **Afinal, qual a diferença entre Digitalização, Digitização ou Transformação Digital?** SML Blog. Disponível em <<https://blog.smlbrasil.com.br/digitalizacao-digitizacao-ou-transformacao-digital/>> Acesso em: 02 abr 2021.

CAVALCANTE. R.S. **As Aventuras de Skelletum: Uma Abordagem de Jogos Digitais no Ensino de Ciências**. Brasília, 2015. Disponível em <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/13550/1/2015_RosanaSantosCavalcante.pdf> Acesso em: 23 dez 2020

COSTA, H. L. L. **Processo de Recuperação Matemática na Educação Básica Utilizando Jogos de RPG**. 2021. Disponível em <<http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.154>> Acesso em: 12 mar 2021

CUNHA, M. Borin. **Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula**. Química Nova na Escola, v.34, n 2, p. 92-98, maio 2012. Disponível em <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf>. Acesso em: 22 fev 2021

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 5ª Edição. Saraiva. São Paulo. 2006. Disponível em <<http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/attach/74302802/FACHIN-Odilia-fundamentos-de-Metodologia.pdf>> Acesso em: 07 mai 2021

FERREIRA, C. E. **O que é um console?** Tec Mundo. 2013. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/voxel/especiais/182348-o-que-e-um-console-.htm>> Acesso em 01 mai 2021

FIALHO, N. N.; **Os Jogos Pedagógicos como Ferramenta de Ensino**. 2008. Disponível em <https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2008/293_114.pdf>. Acesso em: 13 jul.2020.

FORTUNA, T. R. **Jogo em aula: recurso permite repensar as relações de ensino aprendizagem**. Revista do Professor, Porto Alegre, v. 19, n. 75, p. 15-19, 2003.

Disponível em <<http://files.faculdadede.webnode.com.br/200000031-37c3b38be4/Jogo%20na%20sala%20de%20aula%20T%C3%A2nia%20Fortuna.pdf>>. Acesso em: 01 mar 2021

GADOTTI, M., In: **CONGRESSO DE EDUCAÇÃO BÁSICA: QUALIDADE NA APRENDIZAGEM**, Florianópolis, 2013. Disponível em <http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2013_16.22.16.85d3681692786726aa2c7daa4389040f.pdf> Acesso em: 30 ago. 2020.

GODOY, C. L. S.; MENEGAZZI, M. **O uso de jogos no ensino da matemática**. Seminário Intermunicipal de Pesquisa, Universidade Luterana do Brasil, 14: Guaíba, p. 607-611, 2011. Disponível em <<https://docplayer.com.br/13243436-O-uso-de-jogos-no-ensino-da-matematica.html>> Acesso em 27 abr. 2021

GOGONI, R. **O que é streaming? [Netflix, Spotify, mais o que?]**. 2019. Disponível em <<https://tecnoblog.net/290028/o-que-e-streaming/>> Acesso em: 22 jan 2021

GRÜBEL, J. M.; BEZ, M. R. **Jogos Educativos** In: Revista Novas Tecnologias da Educação, v 4, nº 2. 2006. Disponível em <https://doi.org/10.22456/1679-1916.14270_grubel> Acesso em: 27 abr 2021

JORDÃO, F. **O que é spoiler?** Tec Mundo. 2009. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/youtube/2459-o-que-e-spoiler-.htm>> Acesso em 04 mai 2021

KINAST, P. **O que é e como funciona um emulador de jogos?** Oficina da NET. 2020. Disponível em <<https://www.oficinadanet.com.br/games/32706-o-que-e-e-como-funciona-um-emulador-de-jogos>> Acesso em 04 mai 2021

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 1996. Disponível em <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4386868/mod_resource/content/1/Jogo%2C%20brnquedo%2C%20brincadeira%20e%20educa%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 02 mar 2021

KRAUSE, J. C.; FELBER, D.; VENQUIARUTO, L. D. **O uso de jogos digitais como ferramenta de auxílio para o ensino de Física**. Revista Insignare Scienta. 2018. Disponível em <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RIS/article/view/8152/5645>> Acesso em 05 mai 2021

LEITE, R. HUGUENIN, S. **A importância dos descritores em Ciências da Saúde**. In Anais Brasileiros de Dermatologia. 2005. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/abd/v80n5/v80n5a02.pdf>> Acesso em 02 mar 2021

MARCONI; LAKATOS. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003. Disponível em <https://cursosextensao.usp.br/pluginfile.php/300164/mod_resource/content/1/MC2019%20Marconi%20Lakatos-met%20cient.pdf> Acesso em: 12 nov 2020

MAXIS. **Spore**. Califórnia: Maxis Studios, 2008. Mídia eletrônica. Disponível em <<http://www.spore.com/>> Acesso em 28 abr. 2021

MOREIRA, J. A. M.; HENRIQUES, S.; BARROS, D. **Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia**. Dialogia, 2020. Disponível em <<https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17123>> Acesso em: 09 mar 2021

NASCIMENTO JR.; F. A.; PIETROCOLA, M. **O papel do RPG no ensino de física**. Atas do V Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. Bauru: ABRAPEC, 2005. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p565.pdf>> Acesso em: 03 abr 2021

NASSER, P. Z. T. **Jogos em aulas de física: uma experiência didática**. Monografia Licenciatura) –Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de Física, 2006.

NERY, C. R. **Trilha das Borboletas: Apresentação de jogo didático para a educação ambiental**. 2010. Disponível em: <<https://www.metodista.br/revistas/revistas-izabela/index.php/aic/article/view/555>> Acesso em: 26 abr. 2021

NOBRE, S. B. **Ensino de Biologia evolutiva sob a luz do pensamento complexo: interfaces entre a formação acadêmica, os saberes mobilizados e a prática docente**. 2018. Disponível em <<http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/article/download/328/323>> Acesso em: 07 mai 2021

PASSARELLI, B.; JUNQUEIRA, A. H.; ANGELUCI, A. C. B. **Os nativos digitais no Brasil e seus comportamentos diante das telas**. Matrizes, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 159-178, jan./jun. 2014. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.11606/issn.1982-8160.v8i1p159-178>> Acesso em: 07 mai 2021

PAULA, T. V.; SOUZA, E. V. P.; SILVA, T. G. N.; SILVA, D. M.; RIBEIRO, M. E. N. P.; **Proposta Educativa Utilizando o Jogo RPG MAKER: Estratégia de Conscientização e de Aprendizagem da Química Ambiental**. 2015. Disponível em <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1844>> Acesso em: 03 abr 2021
PRENSKY, M.. **Digital natives, digital immigrants**. On the horizon, v. 9, n. 5, p. 1-6, 2001.

PORTZ, L. G.; EICHLER, M. L. **Uso de jogos digitais no ensino de Química: um Super Trunfo sobre a tabela periódica**. Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. n.33. 2013. Disponível em <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/edeq/article/view/2786>> Acesso em 07 mai 2021

QUIRINO, L. V. **Recursos didáticos: fundamentos de utilização**. 2011. 31 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em geografia). Universidade Estadual de Paraíba – UEPB, Campina Grande, 2011. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2278/1/PDF%20-%20Valter%20Lopes%20Quirino.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2020.

RAMOS, G. **Easter eggs – O que são, como encontrar e exemplos**. Segredos do Mundo. 2020. Disponível em <<https://segredosdomundo.r7.com/easter-eggs/>> Acesso em 05 mai 2021

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GULLICH, R. I. C. O ensino de ciências e a experimentação. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 9, Caxias do Sul, 2012. **Anais do IX ANPED SUL**. Disponível em: <<http://www.uces.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>> Acesso em: 30 ago 2020.

SANTOS, L. **Vocabulário gamer – Você precisa saber essas gírias para não ser um noob.** e-Arena. 2018. Disponível em <<https://e-arena.com.br/vocabulario-gamer-parte-1/>> Acesso em 23 abr 2021

Scratch. Instituto de Tecnologia de Massachusetts. 2007. Disponível em <<https://scratch.mit.edu/about>> Acesso em 05 mai 2021

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar.** In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. *Arq. Mudi. Periódicos.* Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2020.

VENTURA, L. M. KIRNEW, L. C. P.; BIANCHINI, L. G. B.; DAHER, I. V. **Análise de jogos e recursos gamificados utilizados para mediar o processo de ensino-aprendizagem de docentes em curso de formação.** 2021. Disponível em <<https://doi.org/10.31417/educitec.v7.1313>> Acesso em: 07 mai 2021

VIEGAS, A. **Como o uso da tecnologia é previsto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC)?** Somos Par. 2019. Disponível em <<https://www.somospar.com.br/como-o-uso-da-tecnologia-e-previsto-pela-base-nacional-comum-curricular-bncc/>> Acesso em 23 abr 2021

VINHA, F. **Entenda o que são jogos indies e confira os principais títulos já lançados.** TechTudo. 2012. Disponível em <techtudo.com.br/noticias/noticia/2012/10/entenda-o-que-sao-jogos-indies-e-confira-os-principais-titulos-ja-lancados.html> Acesso em 04 mai 2021

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar.** *Ciência em tela*, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em <<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>> Acesso em: 30 ago. 2020.

8. Apêndice

Algumas expressões que são regularmente utilizadas nesse ambiente de jogos digitais:

- **RPG** – Sua sigla significa *Role Playing Game*, jogo onde as pessoas interpretam seus personagens e criam narrativas que giram em torno de um enredo. Cada uma dessas histórias é criada por uma pessoa que leva o nome de “mestre do jogo”. Velasco (2019)
- **FPS** – Também conhecidos por *First-Person Shooters*, em inglês, são exatamente o que o nome descreve: jogos em que a visão do personagem é em primeira pessoa e a mesma do jogador, para maior imersão. Gogoni (2020)

- **Maker de Jogos** – É um software extremamente limitado para criação de jogos, tem o objetivo de facilitar o desenvolvimento do jogo. Cicanci (2013)
- **Bug** – Defeito no funcionamento do software que pode fazer com o player faça alguma ação incomum, um erro estranho ou que o jogo simplesmente feche. Santos (2018)
- **Easter Egg** – são pequenos detalhes e brincadeiras que podem estar escondidos em jogos, páginas de internet e softwares. Ramos (2020)
- **Alfa** – É uma versão do jogo, serve para que o software desenvolvido já possa ser patenteadado, por exemplo, ou que suas intenções e funções sejam conhecidas. Porém, nem sempre é destinado aos usuários finais, mas sim para outros desenvolvedores ou parceiros do projeto, já que pode apresentar muitos erros (bugs). Camargo (2009)
- **Beta** – Uma versão é considerada aceitável para ser lançada para os usuários, porém ainda possui alguns bugs, mas que o desenvolvedor tem consciência disso. Camargo (2009)
- **Single Player** – Conforme a sua tradução, único jogador. Jogos produzidos para um único jogador.
- **Multiplayer** – Conforme a sua tradução, multijogador/vários jogadores. Jogos produzidos para mais de um jogador, online ou offline.
- **Emulador** – são uma classe de software de computador que permite a um sistema operacional simular um sistema operacional diferente, a fim de executar um aplicativo destinado a este outro sistema, consegue reproduzir os jogos de outros consoles em um computador. Kinast (2020)
- **Console** – Um computador altamente dedicado para jogos, plataformas de streaming de vídeo e música. Ferreira (2013)
- **Indie** – Jogos produzidos de maneira independente, com recursos e até mesmo equipes limitadas, sem apoio de grandes empresas. Vinha (2012)
- **Spoiler** – Termo é usado quando algum site ou alguém revela fatos a respeito do conteúdo de determinado livro, filme, série ou jogo. Jordão (2009)
- **Game Over** – Conforme a sua tradução, significa fim de jogo, quando as vidas acabam ou o personagem do jogador morre ou perde.