



UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE JOGOS DIDÁTICOS

JEAN PAULO DOS SANTOS COSTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
POLO UNIVERSITÁRIO DE DUQUE DE CAXIAS

2019



UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE JOGOS DIDÁTICOS

JEAN PAULO DOS SANTOS COSTA

Monografia apresentada como atividade obrigatória à integralização de créditos para conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Modalidade EAD.  
Orientador (a): MSc. Mariana Martins de Athaide

ORIENTADOR: MSc. Mariana Martins de Athaide

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
POLO UNIVERSITÁRIO DE DUQUE DE CAXIAS

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

Costa, Jean Paulo dos Santos

Ensino de ciências e biologia: Uma revisão bibliográfica sobre o uso de jogos didáticos. Polo Duque de Caxias, 2019. 55 f. il: 31 cm

Orientadora: MSc. Mariana Martins de Athaide

Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Licenciado (a) no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD. 2019.

Referências bibliográficas: f.52-55

1. Jogos didáticos. Educação; Ensino de ciências; Biologia.

I. ATHAIDE, Mariana Martins

II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD

III. Ensino de ciências e biologia: Uma revisão bibliográfica sobre o uso de jogos didáticos.

JEAN PAULO DOS SANTOS COSTA

ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA SOBRE O USO DE JOGOS DIDÁTICOS

Monografia apresentada como atividade obrigatória  
à integralização de créditos para conclusão do  
Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas -  
Modalidade EAD.

Orientador (a): MSc. Mariana Martins de Athaide

Aprovado em        de        de        .

Orientadora: MSc. Mariana Martins de Athaide

Consórcio CEDERJ

**Banca examinadora:**

Dr. Wladimir Costa Paradas

Consórcio CEDERJ

MSc. Raquel da Silva Corrêa

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Duque de Caxias

2019

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a toda minha família, amigos e professores que me ajudaram e apoiaram nesta longa jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado saúde e forças para superar as dificuldades. À minha família, pelo amor e apoio incondicional nas horas difíceis da vida. A instituição de ensino e professores, por terem proporcionado o conhecimento e a possibilidade de formação profissional. A orientadora MSc. Mariana Martins de Athaide, pelo empenho dedicado no auxílio da elaboração deste trabalho. A coordenadora do curso no polo MSc. Ingrid Siciliano Horbach, que me ajudou várias vezes esclarecendo informações sobre a disciplina. A Dra. Thaís Porto Amadeu, pela ideia inicial na elaboração do título e ajuda na construção do trabalho. A banca examinadora composta pelo Dr. Wladimir Costa Paradas, por ter aceitado o convite e estar presente na avaliação do trabalho me auxiliando em melhorias para o trabalho e a MSc. Raquel da Silva Corrêa, por todas as correções e instruções de imensurável valor que me ajudaram bastante no aperfeiçoamento do trabalho.

Ninguém educa ninguém, ninguém educa a si mesmo, os homens se educam entre si,  
mediatizados pelo mundo.

*Paulo Freire*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	11
1.1 Jogos didáticos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem .....	11
1.1.2 Tipos de jogos .....	12
1.2 Ensino de ciências e biologia .....	13
1.3 Aprendizagem mediada por Vygotsky .....	16
1.4 Enquadramento teórico .....	18
2. OBJETIVO.....	20
2.1 Objetivo geral.....	20
2.1.1 Objetivos específicos.....	20
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	21
3.1 Revisão da literatura.....	22
3.1.1 A presença do lúdico no ensino.....	22
3.1.2 Os jogos, conhecimentos e habilidades.....	23
3.1.3 Os jogos didáticos, docência e o ensino de ciências e biologia.....	25
3.1.4 Jogo e educação.....	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	30
4.1 Modelos de jogos aplicados no ensino de ciências e biologia.....	30
4.1.1 Jogo de tabuleiro: Biotrilha por MELO (2017).....	30
4.1.2 Jogo de perguntas e respostas: Descobrindo o corpo humano, por GARCIA (2017) 33	
4.1.3 Jogo de montagem: Montando a tabela periódica por OLIVEIRA, PAZ e LIMA (2014) .....	39
4.1.4 Jogo de treinamento: Cadeias e teias alimentares por CHEDA (2012).....	43
4.1.5 Jogo de computador ou online: Bioquiz por AMARAL, BENASSI, SILVA, SANTOS (2015).....	45
5. CONCLUSÃO .....	51
6. REFERÊNCIAS .....	52

## RESUMO

É notório, que ao longo dos anos o sistema de ensino sofreu grandes transformações e devem-se utilizar técnicas no processo de ensino pra que se tenha um melhor aprendizado. Neste sentido, é necessário ter o uso da metodologia ativa, em que os estudantes sejam os principais agentes do aprendizado, e a utilização dos jogos didáticos, que é uma considerável opção praticável e proveitosa, pois têm a capacidade de preencher lacunas ignoradas no processo de aquisição de saberes e também podem propiciar uma elaboração de conhecimentos novos aos estudantes. Existe uma grande variedade de tipos de jogos, que podem ser utilizados ou aplicados com os alunos de todos os segmentos escolares, sendo classificados em: jogos de construção ou montagem, jogos online ou de computador, jogos de tabuleiro, jogos corporais, jogos de perguntas e respostas e jogos de treinamento. Este trabalho tem o objetivo de analisar o uso de técnicas lúdicas através de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem e constatar a sua importância nas escolas como ferramenta pedagógica. A partir do levantamento de referências bibliográficas sobre a utilização de jogos lúdicos didáticos, concretizado por meio de coleta de dados e pesquisas de outros trabalhos e artigos relacionados com este conteúdo é sugerido que a inserção dos diferentes tipos de jogos didáticos independente do tipo de classificação são bons e vantajosos para o processo de ensino e aprendizagem, melhorando o rendimento escolar dos alunos. Portanto, o quadro geral das produções acadêmicas aponta que o lúdico no processo de aprendizagem e ensino através dos jogos pode favorecer o desenvolvimento intelectual e capacidade cognitiva dos alunos, além disso, pode propiciar ao docente de ciências e biologia uma melhor prática pedagógica na abordagem de conceitos complexos ou difíceis.

**Palavras - chave:** Jogos didáticos; Educação; Ensino de ciências; Biologia.

## SUMMARY

It is obvious that, over the years, the education system has undergone great transformations and it is necessary to use techniques in the teaching process in order to have a better learning. In this sense, it is necessary to use the active methodology, in which students are the main agents of learning, and the use of didactic games, which is a considerable practicable and useful option, since they have the capacity to fill ignored gaps in the process of acquisition of knowledge and can also provide students with new knowledge. There are a wide variety of types of games that can be used or applied with students of all school segments, being classified in: construction or assembly games, online or computer games, board games, body games, quiz games and answers and training games. This work aims to analyze the use of play techniques through didactic games in the teaching-learning process and verify their importance in schools as a pedagogical tool. Based on the collection of bibliographical references on the use of didactic games, accomplished through data collection and researches of other works and articles related to this content, we could suggest that the insertion of different types of didactic games regardless of the type of classification are good and advantageous for the teaching and learning process, improving the student's academic performance. Therefore, the general picture of academic productions points out that the ludic in the process of learning and teaching through games can favor the intellectual development and cognitive ability of the students, in addition, can provide the teacher of biology and science a better pedagogical practice in the approach of complex or difficult concepts.

**Key - words:** Educational games; Education; Science teaching; Biology.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1 Jogos didáticos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem**

Nos dias atuais o sistema de ensino não é o mesmo de décadas passadas, onde existia a metodologia do professor instruindo e o estudante anotando. É necessário revisar os métodos de aprendizagem mediante a esta nova geração que também não aprende ou estuda mais como as gerações passadas (TOUGH, 2017). Neste sentido, é primordial ter inovação e, para se atualizar o ensino de Ciências, é preciso de uma renovação epistemológica dos docentes. Entretanto, não se trata somente sobre uma indagação de argumentos epistemológicos e tomada de consciência, é fundamental uma moderna atitude e pensamento dos professores nas salas de aulas a fim de que os alunos percebam uma resistente conexão entre o falar e fazer. (CACHAPUZ et al., 2000).

Dentre os obstáculos a serem enfrentados na aprendizagem e ensino de Ciências, encontra-se a hegemonia do ensino tradicional comum nos âmbitos escolares. Segundo Krasilchik (2008) a forma unidirecional como acontece à divulgação das informações da disciplina escolar neste padrão ocasiona falta de interesse dos discentes em querer aprender e, por conseguinte, um péssimo desempenho nos estudos. Além disso, a autora relata que o ensino tradicional está, na maioria das vezes, fora do contexto da rotina de vida dos estudantes, transformando-o em um assunto sem a possibilidade de discernimento, pois os discentes acabam não estabelecendo ligação com algo que não lhes é comum, resultando em conhecimento abstrato.

Assim sendo, uma das alternativas para conseguir um ensino mais compreensível, descomplicado e satisfatório que inclusive ainda é aprazível, é o uso da metodologia ativa, em que os estudantes sejam os principais agentes do aprendizado. Nesta perspectiva, assim como comenta Carneiro (2011) o uso dos jogos didáticos é considerável como opção praticável e proveitosa, pois têm a capacidade de preencher lacunas ignoradas no processo de aquisição de saberes e também podem propiciar uma elaboração de conhecimentos novos nos estudantes.

Os jogos didáticos são aqueles criados com a finalidade de proporcionar ensino, sendo distinto do material pedagógico, contendo a ludicidade (CUNHA, 2012).

Segundo Vygotsky, o lúdico influencia enormemente o desenvolvimento da criança. É através do jogo que a criança aprende a agir, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração (Vygotsky, 1991). Neste racional, o lúdico pode apoiar o processo de ensino e de aprendizagem em ciências, uma vez que torna a prática pedagógica mais harmônica e agradável. Consequentemente, mais lúdico. O caminho para tornar o aprendizado mais significativo é constituir uma prática pedagógica mais prazerosa, de maneira que torne a aprendizagem divertida (ALVES, 2003). Portanto, surgem também como solução para melhorar o desempenho dos alunos em assuntos da ciência que venha a ter algum tipo de dificuldade no entendimento.

### **1.1.2 Tipos de jogos**

Existe uma grande variedade de tipos diferentes de jogos, que podem ser utilizados ou aplicados em alunos de todos os segmentos escolares, estimulando e favorecendo o aprendizado inclusive no ensino de ciências e biologia. Além disso, também proporcionam o desenvolvimento de habilidades e condutas cognitivas. Eles podem ser classificados em:

- Jogos de construção ou montagem: Utilizados para o ensino ou explicação no qual, seja necessária a visualização para que haja o entendimento do conteúdo. Desta forma, possibilitará ao estudante uma melhor concentração, raciocínio e memorização.
- Jogos online ou de computador: Com o grande avanço da tecnologia e a aproximação que este tipo de ferramenta tem sobre os estudantes, são instrumentos importantes na modernização da aprendizagem. Eles auxiliam tanto na coordenação motora quanto no raciocínio.
- Jogos de tabuleiro: Estimula os alunos a formularem estratégias, procurar soluções diante de situações difíceis, assim como, desenvolverem pensamentos e ideias.
- Jogos corporais: Auxiliam os alunos na perda da timidez, a ter noções de equipe, relações pessoais e dinamismo.

- Jogos de perguntas e respostas: Estes exercitam a forma de pensar, o raciocínio e na memorização de determinado conteúdo.
- Jogos de treinamento: Importantes para os discentes colocarem em prática a teoria de tudo aquilo que aprenderam. (FALKEMBACH, 2008).

Entretanto, mesmo com a quantidade expressiva de jogos didáticos que o meio acadêmico produz atualmente, no ensino de biologia as aulas são desenvolvidas com base nos livros didáticos onde o conhecimento é repassado como algo já pronto, onde a metodologia ainda é centrada no professor, com a maioria das aulas expositivas, com alguns experimentos geralmente demonstrativos, conduzindo mais à memorização que ao desenvolvimento do raciocínio lógico e formal, deixando de observar o aguçamento da curiosidade nem o despertar para o conhecimento. (MORAES, 2013).

## **1.2 Ensino de ciências e biologia**

As disciplinas de ciências e biologia podem fazer com que os alunos encontrem respostas para muitas perguntas do seu cotidiano, e também fazem com que a turma esteja constantemente com vontade e interesse em aprender e querer ter a busca pelo conhecimento. A tecnologia das máquinas e computadores oriundos dos conhecimentos científicos e que estão intimamente relacionadas no cotidiano da maioria dos alunos reforça a ideia de que estas disciplinas tenham um enorme valor, ajudando os estudantes em assuntos que são as próprias curiosidades que possuem sobre a vida. O ensino de ciências e biologia, mediante a realidade em que vivemos, exige novas compreensões da forma como o homem vê o mundo e suas relações. (KRASILCHIK, 2008).

O ensino de ciências e biologia tem a necessidade da utilização de métodos práticos e diversificados, para que o estudante tenha um fácil discernimento do conteúdo em que está sendo mediado pelo professor no processo de ensino-aprendizagem na aula. Se o docente não conseguir ativar a vontade ou o desejo por aprendizado no discente, o processo de ensino não será realizado. O jogo didático apresenta-se como uma ferramenta prática para o auxílio em problemas que são constantemente apontados pelos professores e alunos, como falta de estímulo, carência

de recursos e aulas repetitivas. Com métodos relacionados aos jogos didáticos muitos desses problemas podem ser resolvidos, uma vez que, o jogo associa as brincadeiras e a diversão com o aprendizado (JANN; LEITE, 2010).

Atividades como os jogos podem ser utilizados de maneira a apresentar obstáculos e desafios a serem vencidos pelos alunos, despertando neles o interesse e a motivação (SOARES, 2008). Entre as diversas estratégias apontadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino na área das Ciências da Natureza, os jogos são colocados como “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).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), o ensino de ciências e biologia deve proporcionar ao aluno a capacidade de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las, além da capacidade de aprender, formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos na escola, em vez de realizar simples exercícios de memorização. O desenvolvimento dessas habilidades aprimora o indivíduo em todos os seus aspectos: cognitivos, emocionais e relacionais, e cabe à escola, mais especificamente ao professor, oferecer-lhe situações de aprendizagem que as fortaleçam. O ensino de Ciências e Biologia no ensino fundamental e médio, envolvem conteúdos abstratos e, muitas vezes, de difícil compreensão. Em paralelo a isso, sofre forte influência da abordagem tradicional, em que prevalecem a transmissão-recepção de informações, a memorização e dissociação da relação entre o conteúdo e a vida cotidiana.

Por contribuir para os processos de ensino e aprendizagem nesses níveis escolares, a utilização de jogos didáticos como prática de ensino se faz presente por ser facilitadora do aprendizado e da compreensão do conteúdo de forma lúdica, motivadora e divertida, possibilitando uma estreita relação dos conteúdos aprendidos com a vida cotidiana, tornando os alunos mais competentes na elaboração de respostas criativas e eficazes para solucionar problemas. Mediante o uso de jogos como recursos didáticos, vários objetos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos);

afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação de vida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade. Neste sentido, torna-se fundamental investir na formação dos professores para que sejam capazes de compreender a necessidade de mudança, de criação, inovação e utilização de metodologias diferenciadas de ensino em sua prática pedagógica, tais como os jogos, que propiciem a mobilização dos conhecimentos, valores e atitudes, de forma integrada, diante das necessidades impostas pelo meio.

De acordo com Marques (2012) a precariedade do ensino de Ciências desponta como uma incômoda pedra no meio do caminho do Brasil, num momento em que o país ambiciona internacionalizar sua pesquisa científica e é desafiado a formar recursos humanos qualificados em grande quantidade para acelerar seu crescimento. Ainda segundo o autor, esse obstáculo é observável na série histórica de resultados do *Programme for International Student Assessment (PISA)*, em português, Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. O Brasil participou da prova de 2009 e, de acordo com os resultados, 61% dos alunos no Brasil têm fraco aproveitamento em ciência, o que pode significar que, na melhor das hipóteses, eles podem apresentar explicações científicas que são óbvias. Poucos alunos (0,3%) no Brasil têm o melhor desempenho em ciência, o que pode significar que eles podem identificar, explicar e aplicar o conhecimento científico e o conhecimento sobre a ciência em uma variedade de situações de vida complexas.

Apesar de sua grande importância em nossa cultura e do interesse pela ciência e tecnologia por grande parte de nossa população, o conhecimento científico que é apresentado nas instituições de ensino atualmente não reflete nenhum dos aspectos da ciência como desenvolvimento humano e nem desperta a curiosidade ou interesse dos aprendizes em querer conhecer, explorar ou aprender o seu conteúdo, muito ao contrário, a tradição do ensino científico obriga os alunos a memorizar os conhecimentos já comprovados, que não são usados nem nas próprias classes dessa área (CARVALHO, 2007, p. 27).

### 1.3 Aprendizagem mediada por Vygotsky

Tomando por base a teoria de aprendizagem de Vygotsky (1984) pode-se dizer que o desenvolvimento cognitivo do aluno se dá por meio da interação com outros indivíduos no meio social em que está inserido. Dessa forma, a utilização de jogos didáticos durante as aulas possibilita ao aluno se relacionar com seus colegas, permitindo assim o compartilhamento de ideias para formar um novo conhecimento.

Ainda segundo Vygotsky (1984) o aprendizado se dá através da mediação de instrumentos e signos. Define-se por mediador um objeto ou sujeito que faz o papel intermediário entre o conteúdo e o aprendizado do aluno, ou seja, quando o professor utiliza, por exemplo, um jogo para introduzir os conceitos que serão ensinados. Neste caso o jogo será um mediador entre o conhecimento do aluno e a matéria em questão.

Para promover o aprendizado, a interação social deve acontecer dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal, isto é, dentro do conhecimento das atividades que o indivíduo consegue realizar. Em sua obra, Vygotsky (1984) chama a atenção para o fato de que a compreensão acerca do desenvolvimento das pessoas requer a consideração além do desenvolvimento real, que é o desenvolvimento referente ao momento em que o indivíduo aprende sozinho, devendo ser considerado também o desenvolvimento potencial, que se refere ao desenvolvimento adquirido com o auxílio de outros.

Sendo o professor um mediador do conhecimento, é importante que ele intervenha nas aulas para o aprendizado do aluno, promovendo trabalhos em grupo e utilizando técnicas para motivá-los, pois estas poderão facilitar o desenvolvimento potencial e social do aluno. Além disso, faz-se vital ressaltar que, ainda que o aluno não consiga realizar uma atividade somente por si mesmo, a interação com outro membro do grupo, com o professor ou outro mediador, como um jogo, caracteriza-se para este aluno uma oportunidade de desenvolvimento potencial, o que permite ao aluno internalizar o conhecimento de tal modo que sua futura relação com este evolua para um desenvolvimento real. (MATUI, 1995).

A utilização de jogos didáticos pode ser vista como um bom instrumento mediador por propiciar ao aluno a interação social e o discurso coletivo. Através do jogo é possível que o professor ajude o aluno a construir seu conhecimento ao

influenciar discussões e trabalho em grupo, promovendo a colaboração de todos os membros envolvidos. (REGO, 2001).

Sobre a utilização de jogos no contexto do pensamento de Vygotsky, ele tratou de um jogo de perguntas em que as crianças tinham de responder às questões sem utilizar determinadas cores, as quais eram proibidas. Para ajudar as crianças a lembrar de quais cores eram proibidas foram utilizados como mediadores cartões coloridos, uma vez que esta informação, enquanto regra arbitrária do jogo, ainda não havia sido internalizada por elas.

Um conceito internalizado é aquele que o estudante domina sem a necessidade de mediação de qualquer objeto ou signo. Segundo Vygotsky, (1984, p. 34):

Ao longo da evolução da espécie humana e do desenvolvimento de cada indivíduo, ocorrem, entretanto, duas mudanças qualitativas fundamentais no uso dos signos. Por um lado, a utilização de marcas externas vai se transformar em processos internos de mediação; esse mecanismo é chamado, por Vygotsky, de processo de internalização. Por outro lado, são desenvolvidos sistemas simbólicos, que organizam os signos em estruturas complexas e articuladas.

Vygotsky e seus colaboradores utilizavam os jogos para compreender o pensamento humano, emprego este que se difere do proposto por este trabalho, como ferramenta didática para mediar o aprendizado. Entretanto, a experiência descrita por Leontiev (1978), em seu trabalho “Operações com Signos em Crianças de 5 a 7 anos” se faz válida no contexto educacional quando consideramos a influência positiva dos cartões no que concerne a auxiliar os alunos a aprender quais cores eram proibidas, tornando mais fácil a realização da atividade proposta. Através desta afirmativa, ressalta-se uma questão: ao tomar o cartão como o objeto mediador entre a informação de quais cores eram proibidas e a criança, qual a importância do jogo, se sozinhos os cartões auxiliam o aprendizado? Qual a importância do jogo em um contexto educacional, se o aluno pode aprender através do livro didático ou de uma aula expositiva? A resposta para tal questão está na motivação que o jogo proporciona aos estudantes, uma vez que torna este um ambiente propício para a aquisição de qualquer conhecimento, na medida em que vencer o jogo torna-se a motivação dos estudantes. Portanto torna-se o jogo um objeto mediador que estimula os estudantes a buscarem conhecimento.

Para Vygotsky (1984) os jogos apresentam uma importante forma de aprender, podendo levar a criança a satisfazer seus desejos através da imaginação e do faz de conta. Portanto, compreende-se que os jogos podem levar ao desenvolvimento cognitivo e intelectual do indivíduo.

#### **1.4 Enquadramento teórico**

Nos dias de hoje a evolução das tecnologias da informação e comunicação, assim como, a ciência têm sofrido avanços nunca antes vistos. Vive-se numa época de constante mudança e dinamismo. Neste contexto, é imprescindível que as escolas estejam receptivas a novos desafios, ou seja, a constante inovação tecnológica incita à existência de recursos e estratégias de aprendizagem diversificada e apelativa para serem adotados no ensino. Segundo Libâneo (2009) o grande objetivo das escolas é a aprendizagem dos alunos, e a atualização escolar é necessária para que se tenha a melhor qualidade no ensino.

O século XX terminou e a realidade da sala de aula, neste século XXI traz consigo um conjunto de expectativas para professores e alunos que exigem um esforço de mudança de ambas as partes. O trabalho da educação científica e biológica já não é de memorização, mas consiste em levar os alunos, futuros cidadãos, a uma consciência crítica e espacial com um bom entendimento sobre os fatos sociais. Pretende-se que os alunos aprendam não apenas a avaliar a sociedade, mas a pensar e agir sobre ela de forma a terem uma relação estreita com os diferentes modos de vida em sociedade, mas também ajudá-los a compreender o presente, uma vez que não há nada no presente que não possa ser mais bem compreendido através do passado. Aos professores cabe a tarefa de desenvolver uma prática aberta, a capacidade de se questionar sobre o que se faz e como se faz, de despertar interesse nos alunos. Deve-se, pensar pedagogicamente os saberes científicos e biológicos numa perspectiva metodológica e significativa para os alunos. Com isso implica desenvolver ações que reestruturem os conteúdos, inovem procedimentos e estabeleçam com clareza os objetivos que se pretendem para os dias de hoje, isto é, alunos que conheçam, mas também que questionem. Segundo Piaget (1978) o professor deve colaborar nas formas do aluno aprender significativamente, ampliando

ou modificando as suas estruturas, provocando conflitos cognitivos, desequilíbrio, a partir dos quais, mediante atividades, o aluno consiga reequilibrar-se superando a discordância e reconstruindo o conhecimento.

É neste contexto que este trabalho se desenvolve. A associação das novas tecnologias, mais especificamente o jogo, promove o sentido crítico no aluno e a capacidade de autonomia que o torne um cidadão responsável no mundo em que vive. Sendo o jogo um instrumento e um processo de interação entre os alunos e o meio ambiente, este permite que os alunos aprendam os valores do grupo no confronto e no respeito de ideias e vontades dos outros. Segundo Miranda (2011) mediante o jogo didático, vários objetivos pode ser atingidos, relacionados com a cognição, relacionados com a socialização e relacionados com a criatividade. Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno, desenvolve vários níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolve e enriquece a sua personalidade e é um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem.

## **2. OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar revisões na literatura sobre o tema que envolva jogos lúdicos e sua aplicação nas instituições de ensino. Também se espera constatar a importância do lúdico mediante ao seu uso nas escolas e sua eficiência como uma ferramenta pedagógica.

#### **2.1.1 Objetivos específicos**

- Analisar o uso de técnicas lúdicas através de jogos didáticos no processo de ensino-aprendizagem na educação de alunos e a prática pedagógica do professor de ciências e biologia;
- Reconhecer as possibilidades e vantagens do uso de jogos didáticos na prática docente das disciplinas de ciências e biologia;
- Analisar a efetivação do lúdico no ensino diário, demonstrando o aproveitamento e melhor entendimento ou compreensão da disciplina escolar.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O método utilizado para realizar este presente trabalho foi o levantamento de referências teóricas sobre os conteúdos de ciências, biologia, e jogos lúdicos no ensino, concretizado por meio de coleta de dados e pesquisas de outros trabalhos e artigos relacionados com estes conteúdos. Para este estudo foram examinadas fontes digitais e impressas, publicadas em sites como o Scielo (Scientific Eletronic Library Online) e realizadas pesquisas de literatura no Google acadêmico, onde foi tido como base fundamental encontrar textos que descrevessem os jogos didáticos como ferramenta pedagógica e como poderiam auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos nas matérias escolares, principalmente sobre ciências e biologia.

A pesquisa foi realizada no período entre novembro de 2018 a janeiro de 2019, utilizando no site de buscas as palavras-chave: Jogos didáticos; Educação; Ensino de ciências; Biologia. Como critérios para aceitação dos trabalhos estavam aptos: artigos na área de ciências, da biologia, da pedagogia, artigos publicados em língua portuguesa e, artigos publicados a partir do ano de 2008.

Na seleção de artigos foram excluídos aqueles que não condiziam com a temática, ou seja, trabalhos que não tinha associação ao quesito ensino de ciências e biologia. Foram escolhidos cinco artigos de publicações online, com especificações sobre ludicidade através de jogos como instrumento de auxílio às aulas e os métodos para o ensino de ciências e biologia utilizado pelos docentes. Os artigos tiveram a análise para a revisão bibliográfica seguindo por ordem numérica os determinados procedimentos:

1. Leitura do resumo e verificação do objetivo a ser alcançado de cada texto;
2. Identificação da abordagem sobre a relação entre jogos e ensino de ciências e biologia.
3. Síntese didática do estudo em pesquisa.

### 3.1 Revisão da literatura

#### 3.1.1 A presença do lúdico no ensino

O sistema educacional está num âmbito onde existe lugar para inúmeras tendências e onde ocorre nos dias de hoje enormes discussões a favor da inserção do objeto lúdico, procurando tornar a educação atrativa num mundo que passa por progressivas modificações e, por isso o ensino não pode ficar estagnado. É válido o questionamento de Borba (2006, p 36) no qual diz: “deveríamos pensar nas brincadeiras de forma mais positiva, não como algo oposto ao trabalho, mas como atividade que estabelece articulação entre os processos de conhecimento, aprendizagem e desenvolvimento?”. A sociedade contemporânea exige que os profissionais da educação estejam perceptíveis a estas transformações, contudo sem desprezar a meta maior da educação, na qual é a ação de propiciar aprendizagem de forma discernida e com um melhor possível entendimento da matéria escolar. (PEDROSO, 2009).

A ludicidade tem se firmado como recurso para enfrentar as adversidades que muitos discentes apresentam, em detrimento de um ensino que exige muito raciocínio diante de sua complexidade. É preciso que a abordagem do lúdico contenha o uso de jogos didáticos e, acima de tudo, de atividades desafiadoras que incentivem o estudante a buscar compreender o que está sendo proposto naquele momento. Conforme Celso Antunes (2013), o jogo, é o modo mais eficaz de estimular a mentalidade e é um relevante instrumento de concepção do entendimento das relações entre significantes (textos, desenhos) e significados (objetos). De acordo com Vygotsky, (1984, p. 27):

É na interação com as atividades que envolvem simbologia e brinquedos que o educando aprende a agir numa esfera cognitiva. Na visão do autor o indivíduo comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real, tanto pela vivência de uma situação imaginária, quanto pela capacidade de subordinação às regras.

Contudo, o jogo deve ser utilizado na sala de aula com planejamento, destacado com etapas claras e que tenha a possibilidade de acompanhar o desenvolvimento individual dos estudantes. Sobre planejar Lima (2011, p.47) confere que “planejar envolve refletir sobre a ação e também prever meios (materiais) e recursos disponíveis

para atingir objetivos”, assim configura-se como um processo norteador, que supõe maneiras adequadas de se chegar, de acordo com contextos e possibilidades. Mas segundo este autor para que o planejamento aconteça é necessário que o professor tenha suas ações pedagógicas organizadas, de modo a ter consciência de suas ações e habilidades.

### **3.1.2 Os jogos, conhecimentos e habilidades**

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em seu artigo 22º, conceitua que o ensino “tem como objetivo a progressão do aluno, garantindo o seu desenvolvimento comum e vital para o exercício da cidadania e fornecer-lhe modos para avançar no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1998). Entretanto, os docentes necessitam da disponibilidade de ferramentas que incentivem métodos que possibilitem este processo, com isso os jogos são os recursos que podem fornecer o desenvolvimento de competências e habilidades.

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do “saber fazer”. (MEC, 1998, p. 45).

Para o uso de jogos didáticos nos colégios é preciso ter competências e habilidades específicas, já que jogos estabelecem a seus participantes a necessidade de procura pelo conhecimento a fim de que estes indivíduos consigam ter êxito nos desafios propostos e, ainda mais, pra jogar é preciso o saber fazer, conectando todas as partes do jogo, ou seja, quanto mais o aluno estiver integrado ao jogo, maior será seu desenvolvimento em solucioná-lo.

Nesse aspecto, quando se refere ao ensino de Ciências, particularmente, percebemos a grande necessidade de se pensar estratégias pedagógicas que modifiquem o quadro atual de ensino, ainda centrado na memorização, na busca de um caminho que contribua para uma prática pedagógica docente que efetivamente ajude a promover o aprendizado dos alunos (AZEVEDO et al, 2011, p.82).

É preciso frisar também que para a grande parte dos estudantes, os jogos além de entreter podem propiciar muitos benefícios na prática de ensino, onde o educador pode catalisar muitas habilidades através deste instrumento. Conforme Kashiwakura (2008) na aplicação de games como atividade pedagógica, se tem como possibilidade o desenvolvimento de várias habilidades como: visual, motora, aprimoramentos de autoestima, responsabilidade, interpretação de textos, sociais, liderança, concentração e raciocínio.

Portanto, os jogos didáticos proporcionam ao professor a oportunidade de explicar melhor os conteúdos e esta praticidade traz maior autonomia no método de aprendizagem, onde no qual o assunto a ser discernido pode ser customizado mediante as necessidades de habilidades de cada estudante. Segundo Kishimoto (2008) o jogo permite ao professor explorar a personalidade do aluno, assim como incentivar suas potencialidades, deixando-as mais ativas.

De acordo com Piaget (1978) as atividades lúdicas que caracterizam a evolução do aluno podem ser divididas em três formas, de acordo com a fase do desenvolvimento em que aparecem, sendo elas o jogo de exercício sensório-motor, jogo simbólico e jogo de regras. Durante uma atividade que envolve jogos, utiliza-se o "equipamento sensório-motor" e, o corpo e a mente são ativados, desta forma, desenvolve-se a capacidade de aprendizagem e ao mesmo tempo a autoconfiança. (PINHO, 2009).

Através dos jogos e brincadeiras a criança tem a oportunidade ou possibilidade de desenvolver a linguagem, a comunicação, o pensamento, o raciocínio, a interação com outras pessoas, a perda de timidez, a socialização, a iniciativa e a autoestima, se preparando para tornar-se um cidadão mais consciente na capacidade de poder enfrentar desafios ou superar obstáculos e participar na construção de um mundo melhor. (MAURÍCIO, 2014). Ainda de acordo com Maurício (2014) o jogo nas suas diversas formas auxilia no processo ensino-aprendizagem tanto no desenvolvimento psicomotor, quanto no desenvolvimento de habilidades do pensamento, como a imaginação e a interpretação.

### 3.1.3 Os jogos didáticos, docência e o ensino de ciências e biologia.

O currículo do ensino em ciências e biologia das escolas geralmente contém temas que podem ser complexos ou difíceis para os alunos. Devido ao conteúdo extenso e a memorização de conceitos, os estudantes tornam-se pouco motivados a aprender, desta forma, os professores precisam tornar as aulas mais fáceis de serem entendidas. Conforme NEVES et al (2009) os jogos didáticos devem cumprir a função de serem eficientes recursos no auxílio do ensino de tais assuntos, pois eles instigam o interesse dos alunos e ajudam os professores a alcançarem seus objetivos nas aulas de Ciências e Biologia. Com a finalidade de um aprendizado considerável deve ser oferecida aos alunos uma quantidade de atividades diversificadas e, para isso, o professor precisa conhecer outras técnicas e recursos. (BANCALHÃO, R.M.C., KNECHTELL, C. M. 2009).

Neste sentido, o jogo didático é um recurso eficiente e eficaz na relação entre professor, aluno e ensino. De acordo, com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) o jogo oferece o estímulo e o ambiente propício que favorece o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos. Além disso, 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.

De acordo com Freire (1996), as atividades de uma prática docente não se resumem a mera transmissão de conhecimentos. É necessário, sobretudo, criar estratégias de ensino para que cada aluno construa seu próprio conhecimento. Cabe ao professor criar os caminhos, e ao aluno, edificar o conhecimento. Parte do professor a iniciativa de instigar os alunos a buscar os conhecimentos e, neste sentido, ele torna-se um mediador.

Ainda segundo Freire (1996) uma ação docente, por mais simples que seja, pode transformar um educando passivo, em ativo e participativo. Por isso, estratégias lúdicas podem ser utilizadas para mobilizar, inquietar e criar situações de aprendizagem. Para

Lana (2010) o jogo enquanto atividade didático-pedagógica não pode ser entendida como um passatempo ou como uma competição em que há perdedores e ganhadores. Mas sim, como uma proposta lançada para alcançar objetivos didático-pedagógicos pré-estabelecidos como a melhoria da qualidade do ensino e da aprendizagem de alunos da educação básica. Portanto, o jogo lúdico é um recurso didático-pedagógico que oferece aos alunos uma maneira prazerosa de aprender. Para Brito e colaboradores (2011) os jogos lúdicos, buscam educar e incentivar o potencial dos alunos, transformando o aprendizado cansativo em dinâmico, estimulador e descontraído.

### **3.1.4 Jogo e educação**

A escola de hoje ocupa um lugar de extrema importância, na medida em que, em tempos passados, a educação era transmitida diretamente de pais para filhos e poucos eram aqueles que tinham acesso a instituições escolares. Os colégios têm uma enorme responsabilidade no desenvolvimento do indivíduo e ainda mais, é a onde o aluno passa grande parte do seu tempo e da sua vida. A escola se tornou o fator de garantia de grande parte das aprendizagens fundamentais para o cidadão em sociedade. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998) são objetivos do ensino nas escolas que os alunos sejam capazes de compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito.

No cotidiano, o aluno tem acesso aos meios de comunicação muito diversificados o que torna a escola, por vezes, bastante desmotivadora pela forma como os conteúdos são ensinados na escola. A exposição é um método que possibilita ao professor alcançar dois tipos de objetivos imediatos: promover a informação de forma ordenada, atualizada e sintética e, finalmente proporcionar a compreensão dos conteúdos. Conforme Carneiro (2011) a exposição oral das ideias é talvez o método de ensino mais antigo e mais utilizado pelos professores. No entanto, têm surgido algumas críticas quanto a este método, pois fomenta a passividade dos estudantes, levando ao

desinteresse e desatenção dos mesmos. Todavia, o ensino deve ser realizado de uma forma motivadora e que estimule o interesse do aluno. (CUNHA, 2012).

Assim, o jogo pode ser considerado um auxiliar educativo e uma forma de motivar os alunos para a aprendizagem. Nesse prisma, não se deve considerar apenas como um divertimento ou um prazer e deverá ser associado a uma atividade com determinados objetivos a atingir e um meio de aprendizagem. O jogo implica que haja esforço, trabalho, disciplina, originalidade e respeito entre jogadores. Conforme Ritzmann (2009) o jogo faz com que as crianças compreendam que conhecer é um jogo de investigação e de produção de conhecimento – em que se pode ganhar, perder, tentar novamente, ter esperanças, sofrer com paixão, conhecer com amor; amor pelo conhecimento no qual as situações de aprendizagem são tratadas de forma mais digna, filosófica e espiritual. Através do jogo, o aluno encontra uma forma de alcançar os objetivos traçados de forma motivadora.

O jogo é considerado, por muitos autores, como uma atividade importante no desenvolvimento do homem. É uma atividade onde se pretende atingir um objetivo e em que se tem de seguir regras, mais ou menos restritas. Conforme Quintas (2009) o jogo é uma forma inteligente de criar nos alunos uma autodisciplina e sentido de cumprimento das regras propostas. Os alunos têm uma perfeita noção de que se infringirem as regras poderão ser penalizados no jogo e ainda mais, têm a liberdade de fazê-lo, mas, se o fizerem, terão de se responsabilizar pelos seus atos. Além disso, o respeito e empenho na atividade de jogo são inclusivamente, um exercício de cidadania porque também na sociedade em que vivemos, temos regras de conduta e leis que se não as cumprirmos, teremos de ser responsabilizados pelos nossos atos.

Segundo Piaget (1978) o jogo faz com que o aluno descubra as condutas superiores, tais como a autonomia. Através do jogo, o aluno acumula as experiências que vai adquirindo e, se o jogo for associado ao aspeto educativo, poderá tornar-se uma forma das crianças aprenderem com mais informação. O jogo pedagógico ou didático tem como objetivo proporcionar determinadas aprendizagens, sendo uma alternativa para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem. Nesta perspectiva, o jogo não é o fim, mas o eixo que conduz a um

conteúdo didático específico, resultando de um conjunto de ações lúdicas para a aquisição de informações.

No entanto, o jogo nem sempre foi visto como didático, pois como a ideia de jogo era associada ao prazer, ele era tido como pouco importante para a formação da criança. E ainda hoje, ele é pouco utilizado no ambiente escolar como um todo, embora o distanciamento entre o jogo e a escola aumente conforme a faixa etária dos estudantes. Huizinga (1991). Conforme Lavorski e Júnior (2008) a articulação entre o jogo e educação centralizam muito mais o seu emprego nos primeiros anos de educação do que em qualquer outro grau de ensino. É preciso lutar para que o jogo tenha seu lugar na educação, porque se ele existe na sociedade, deve existir na escola. O jogo é o caminho para as escolas conseguirem a integração dos alunos de forma criativa, produtiva e participativa. É um recurso eficaz no desenvolvimento do educando, preparando-o para enfrentar os problemas que irá encarar na sua trajetória de vida e o aluno tem a possibilidade de realizar uma atividade significativa, ou seja, consegue aliar o novo conteúdo à sua estrutura cognitiva, tornando-a mais rica e permitindo que seja usada posteriormente, no momento de outras aprendizagens. (COSTA, 2011).

Segundo Château (1975) os jogos podem ser considerados educativos, pois desenvolvem habilidades cognitivas importantes para o processo de aprendizagem. Além disso, ao ser permitida a utilização do jogo, a escola e o educador estarão a contribuir para o pleno desenvolvimento dos alunos. Com o movimento da escola nova e os novos ideais de ensino, o jogo é cada vez mais utilizado com a finalidade de ajudar nas tarefas escolares.

Conforme Castellar e colaboradores (2011) a classificação criada para os jogos com intencionalidade educativa parte do princípio de que a educação deve ser integral, a partir da aprendizagem significativa e do desenvolvimento das capacidades, das habilidades, das competências e das inteligências e que teve como princípio as ideias definidas por Piaget, Vygotsky e Perrenoud. Na verdade, o jogo tem sido muito valorizado enquanto meio para o desenvolvimento de competências em variados domínios da aprendizagem e todos os professores, incluindo a minha experiência enquanto professor estagiário, o usam para prender a atenção dos seus alunos, para motivá-los ou para lhes ensinar algo. Contudo, tem que ser bem escolhido, apresentar

qualidade e sem nunca esquecer o seu objetivo, pois não existem somente potencialidades, há também algumas limitações.

Aizencang (2005) relata que a relação entre o jogo e o conhecimento traz uma ampla gama de ideias no que se refere à sua origem, função e aos vínculos possíveis estabelecidos com os numerosos fenômenos cognitivos e sociais, tais como: a resolução de problemas, a aprendizagem da linguagem, o ensino escolar, a construção de papéis, entre outros. As análises destas relações revelam a contribuição do jogo para o desenvolvimento de diversas capacidades do sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem.

Um dos maiores desafios dos professores nas salas de aula é a escolha do jogo como ferramenta de ensino, que propicie aos seus alunos uma aprendizagem que vai além do conteúdo escolar propriamente dito, favorecendo a aprendizagem de procedimentos sobre os processos de apreensão e construção do conhecimento. Além disso, ao mesmo tempo, o professor pode vivenciar a posição de aprendiz, pois no jogo ele também tem a possibilidade de compreender como se estrutura o pensamento dos seus alunos, verificando quais os tipos de desafios que podem desencadear a construção ou elaboração de novos conhecimentos ou saberes. (VELOSO; VILLAR, 2009).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Modelos de jogos aplicados no ensino de ciências e biologia**

#### **4.1.1 Jogo de tabuleiro: Biotrilha por MELO (2017)**

Este jogo teve como objetivo o aprendizado em temas relacionados ao meio ambiente, reaproveitamento e sustentabilidade, utilizando um método de ensino dinâmico e prazeroso, a fim de que os estudantes tivessem motivação essencial para a abordagem do assunto. O jogo foi composto por:

- 1 tabuleiro;
- 2 dados;
- 30 cartas onde estão descritas as questões.

O tabuleiro foi dividido em 3 partes: a primeira parte apresentou o meio ambiente, a segunda parte demonstrou a destruição do planeta Terra e a terceira parte um mundo com sustentabilidade. Em cada parte, existiam questões a serem respondidas e ações a serem realizadas que foram divididas em categorias como meio ambiente, reaproveitamento, poluição e sustentabilidade. A turma foi dividida em grupos de 2 a 5 participantes respeitando as instruções do jogo.

O tabuleiro foi produzido com caixas de papelão e caixas de leite, com a dimensão 3 m x 3m, possibilitando aos estudantes uma maior interação com o jogo ao fazer parte dele, agindo como os pinos. Os gráficos da trilha do jogo foram feitos manualmente utilizando canetas ou pilotos de várias cores, além disso, o jogo também continha várias fichas com as questões escritas em papel e coladas no papelão.

As instruções para o jogo foram: a cada partida deveriam ter no mínimo 2 e máximo 5 jogadores, e em cada jogador foi colocado uma faixa no ombro de cor diferente (verde, laranja, branco, marrom, vermelha), de maneira que representassem os pinos do jogo. O jogo começou com cada participante jogando os dados e quem tirasse o maior número seria o primeiro pino e por ordem foram escolhidos os outros

sucessivamente, depois disso o primeiro jogador jogou novamente o dado pra ver quantas casas deveria andar. Se o aluno caísse em uma casa contendo sinal de interrogação, era feita uma pergunta que tinha relação com o tema, se caísse e uma casa sem interrogação, o aluno deveria realizar uma ação, podendo ser colocar corretamente em lixeiras seletivas lixos como papéis, plástico, alumínio, vidro. O vencedor do jogo foi aquele quem conseguiu chegar primeiro ao final do tabuleiro.

Neste jogo é de suma importância a orientação do docente, dirigindo os alunos de forma que não apenas joguem, mas que tenham total aproveitamento das informações, estabelecendo reflexão da teoria aprendida em sala de aula e atitudes que devem ter no cotidiano para a conservação do meio ambiente, consumo consciente ou sustentável e preservação da biodiversidade.

Segundo o autor, o Biotrilha é um instrumento de ensino versátil, onde tem a possibilidade do docente utilizar periodicamente em suas aulas nas mais diversas situações escolares como na memorização de conceitos, contribuindo para o entendimento do contexto da matéria e também como forma de avaliação. Mesmo sabendo ou não a resposta correta das perguntas produzidas ao longo do jogo, o estudante sempre terá o aprendizado, pois no momento do erro oportuniza o docente a reflexão e discussão junto ao aluno sobre a questão. Ainda mais, o jogo auxilia ao professor na avaliação de cada discente, já que envolto pela dinâmica do lúdico o aluno faria a atividade sem o “medo” que muitos sentem ao ser questionado em uma aula tradicional e na frente das demais pessoas presentes.

Este jogo de tabuleiro pôde contribuir não apenas com a aprendizagem e conhecimento da disciplina de ciências, mas também como um meio de promover novos métodos de ensino e didáticas para os professores. Segundo Nóvoa (2009) o professor não basta apenas querer mudar e sim fazer a mudança. A utilização do jogo pode enriquecer a aula, tornando-a atrativa e motivadora, alcançando assim o objetivo do professor em poder repassar o conteúdo e ter o melhor rendimento da turma. Conforme Spaulding (1992) é necessário repensar todo o processo através do qual os alunos aprendem com vontade, motivados, curiosos, com satisfação, com intenções e expectativas. O desejo e a vontade de aprender são talvez os mais importantes alicerces da aprendizagem e do desenvolvimento humano, por isso é fundamental que a escola e

os professores criem um ambiente de aprendizagem motivador, pois a relação entre a motivação e o desempenho é recíproca.



**Figura 1. Tabuleiro do jogo Biotrilha.**



**Figura 2. Apresentação das 3 partes do jogo Biotrilha.** A parte 1 representa o meio ambiente, a parte 2 a destruição do planeta Terra e, a parte 3 o mundo com sustentabilidade.

#### **4.1.2 Jogo de perguntas e respostas: Descobrimo o corpo humano, por GARCIA (2017)**

Este jogo teve como objetivo ser um instrumento didático para os docentes de ciências e biologia, visando propiciar um ensino e aprendizado aos discentes de forma fácil de entendimento, relacionando os órgãos e sentidos do corpo integralmente e não de forma compartimentada e facilitar a assimilação das estruturas corporais de forma mais dinâmica e divertida, tendo em vista que através do jogo o aprendizado ocorre de maneira mais fluida. O jogo é composto por:

- Banner com o esquema do corpo humano;
- Fichas em papel cartão;
- Caixa com as regras do jogo;
- 50 botons;
- Perguntas em cartas - nove perguntas que valem 5 pontos;
- Seis perguntas que valem 10 pontos;
- Quatro perguntas que valem 15 pontos;
- Duas cartas coringa com valor de 10 pontos;
- Três cartas de passa a vez;
- Duas cartas de perde ponto (uma que perde cinco e outra que perde 10 pontos).

Primeiramente a turma foi dividida em oito grupos com até quatro alunos e o jogo começou com o lançamento de um dado comum pra decidir qual grupo iniciaria e a respectiva ordem. Quem tirasse o maior número seria o primeiro grupo. A pergunta era sorteada pelo dinamizador (professor) dentro da caixa e o grupo escolhia seu representante pra responder a questão. Em caso de resposta certa, o aluno colocava o boton no órgão no qual respondeu a pergunta, mas se houvesse erro passava a pergunta para o grupo seguinte.

A duração do jogo foi de aproximadamente 50 a 70 minutos na turma, logo após, responderam a uma ficha de avaliação com oito questões para verificar o quanto o jogo trouxe de aproveitamento para cada aluno. Este documento continha dados como idade, sexo e ano de escolaridade para traçar o perfil dos alunos e alternativas

entre sim ou não com justificativas, para que os estudantes expressassem toda a sua experiência individual com a atividade lúdica didática.

Segundo a autora, com o jogo era perceptível que os alunos tinham bastante interesse em realizar e interagir e percebeu-se também que grande parte dos discentes não apresentou adversidades sobre o assunto. Verificou-se também que poucos estudantes demonstraram não conseguir jogar ou seguir as regras, no entanto, estes mesmos participaram ativamente da atividade proposta. Aos estudantes foi entregue uma ficha de avaliação do jogo elaborado contendo oito questões (três questões abertas e cinco questões objetivas). Através das respostas das fichas foi ressaltado que para 44 dos sujeitos pesquisados há uma disposição em não mudar algo no jogo. Quando perguntados se achavam que deveriam ser aplicados jogos didáticos em sala de aula, 65 alunos assinalaram que sim. Quando arguidos sobre a questão “você acha que fica mais fácil aprender jogando”, 68 responderam que sim e apenas dois responderam que não. Quando perguntados se foi fácil jogar, 59 relataram que sim, 11 relataram que não e dois não responderam. Quando os alunos avaliaram o grau de dificuldade do jogo, pelas respostas, a maior parte apontou o grau de dificuldade como o nível 5, num total de 15 alunos. Porém, nove alunos apontaram o nível 1, e nove alunos o nível 6 do jogo, como grau de dificuldade, indicando que o jogo foi considerado difícil. Como última pergunta, foi pedido para classificar o jogo como: muito fácil – foi à opção de cinco alunos, fácil - foi à opção de 44 alunos, difícil - foi à opção de 20 alunos, muito difícil - foi à opção de dois alunos.

Neste jogo, pôde-se observar um favorecimento na aquisição e retenção de conhecimentos, em clima de dinâmica, alegria e prazer, aliando os aspectos lúdicos aos cognitivos. Conforme Alves (2010) o jogo ganha um espaço como ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que estimula o interesse do aluno. O jogo ajuda-o a construir novas descobertas, desenvolve e enriquece a sua personalidade, e simboliza um instrumento pedagógico. Além disso, é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos do corpo humano, favorecendo na turma escolar o raciocínio, a argumentação, a motivação e a interação entre os alunos e professores. Para Piaget (1978), as estruturas não estão

pré-formadas dentro do sujeito, mas constrói-se à medida das necessidades e das situações.



**Figura 3. Esquema do corpo humano no banner ao final do jogo com todos os botons colados pelos alunos.**



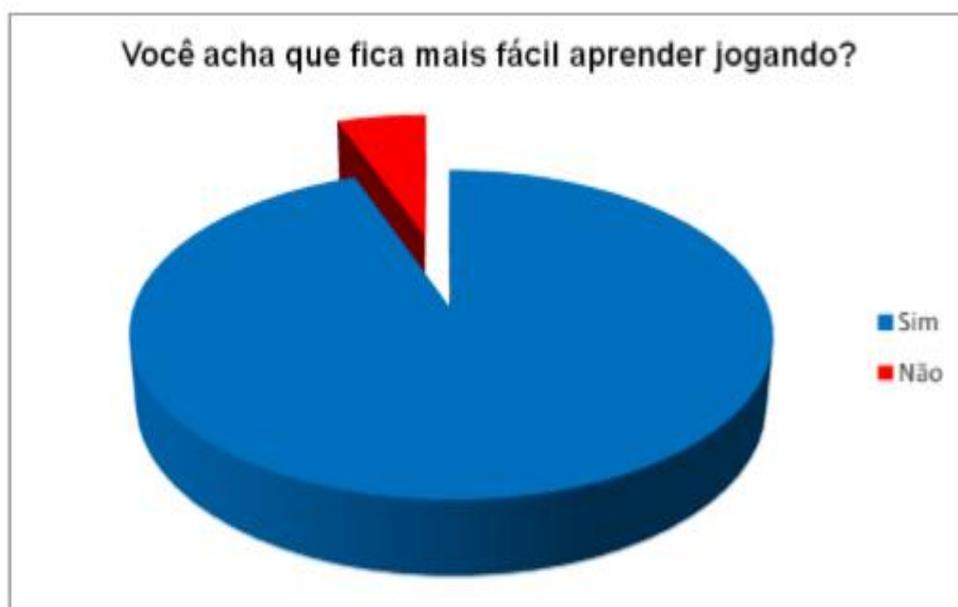
Figura 4. Caixa com as regras do jogo.



Figura 5. Gráfico com o número de alunos que relataram se deve ser ou não jogado jogos didáticos em sala de aula. Através da ficha de avaliação aplicada na turma obteve estes resultados.

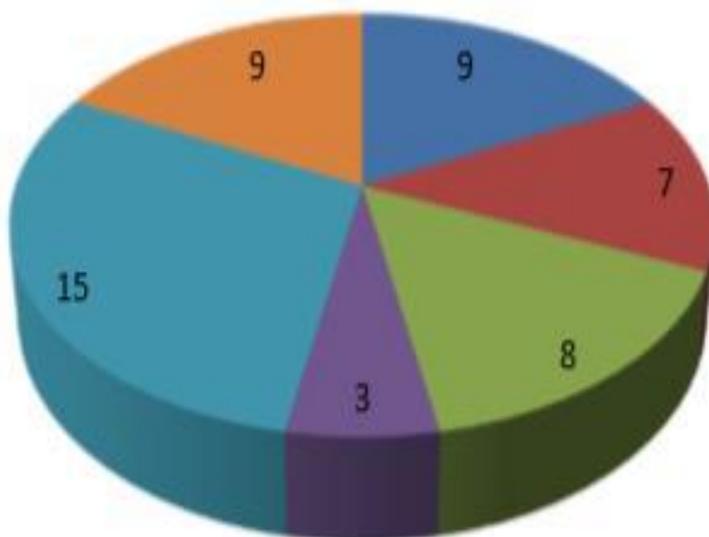


**Figura 6.** Gráfico com o número de alunos que mudariam ou não algo no jogo. Através da ficha de avaliação aplicada na turma obteve estes resultados.



**Figura 7.** Gráfico com o número de alunos que acharam mais fácil aprender jogando ou não. Através da ficha de avaliação aplicada na turma obteve estes resultados.

## Nível de dificuldade do jogo



**Figura 8.** Gráfico com o nível de dificuldade do jogo “Descobrendo o Corpo Humano”. Através da ficha de avaliação aplicada na turma obteve estes resultados.



**Figura 9.** Classificação do jogo “Descobrendo o Corpo Humano”. Através da ficha de avaliação aplicada na turma obteve estes resultados.

#### **4.1.3 Jogo de montagem: Montando a tabela periódica por OLIVEIRA, PAZ e LIMA (2014)**

O objetivo deste jogo foi demonstrar como a ferramenta lúdica aprimora a compreensão de um conteúdo que pode ser complexo e complementa o processo de ensino aprendizagem. O jogo consistia em montar a tabela periódica fazendo o estudo das características dos elementos químicos e ter a maior pontuação no acerto de cada componente. O jogo é composto por:

- Cola de papel;
- Isopor;
- Tesoura;
- Fita adesiva;
- Dado contendo em seus vértices 6 dicas;
- Folhas impressas das peças já confeccionadas. (118 elementos químicos para cada equipe);
- 2 Tabuleiros vazios em forma de uma tabela periódica.

A confecção das peças foi realizada através do computador com um programa de *Photoshop* depois impressas e recortadas, o tabuleiro foi colado em um isopor grande e as 118 peças foram coladas em um papel cartão e revertidas com a fita adesiva para conservá-las. Foi feita uma breve explicação do conteúdo com o intuito de que os alunos tenham o conhecimento do assunto. Inicialmente a sala foi dividida em dois grupos. Os tabuleiros foram colocados em cada lado do quadro ou lousa e as 118 cartas foram entregues para os dois grupos, o grupo iniciante teve que pegar cada carta, ler a informação contida nela e encaixar em seu respectivo local no tabuleiro. O dado que foi confeccionado com suas vértices em seis dicas, era jogado pelo professor quando o grupo precisava de ajuda ou tinha dúvida sobre algum elemento químico. No final do jogo, o vencedor foi o grupo que tinha encaixado a maior quantidade de peças corretamente em sua tabela.

Segundo os autores, foi realizada uma coleta de dados através de um questionário com os alunos que tiveram participação no jogo. Com o jogo didático realizado na turma foi obtido um percentual de 84,21 % dos alunos dizendo ter uma

melhoria total na compreensão do conteúdo após a aplicação do jogo, 10,52 % dizendo não ter tido nenhuma melhoria e 5,26 % em parte sentiu melhorias na compreensão do conteúdo após a aplicação do jogo. Constatou-se que os estudantes tiveram uma compreensão melhor da estrutura da tabela periódica no qual foi possível tirar dúvidas e discutir alguns conceitos desse conteúdo. Com isso a análise do resultado do jogo permitiu abastecer as deficiências do conteúdo relatadas pelos alunos, tendo como resultado a interação dos mesmos e contribuindo para o ensino-aprendizado da disciplina.

Este jogo de montagem trouxe um melhor entendimento sobre a tabela periódica e sua utilização de forma motivadora, dialogada e divertida contribuiu para o método de ensino usado com os estudantes, visto ser um assunto que muitos apresentam ter dificuldades de entendimento já que muitas vezes é impossível de ser memorizado. De acordo com Santana (2008) o objetivo da atividade lúdica não é apenas levar o aluno a memorizar mais facilmente o assunto abordado, mas sim induzir o raciocínio do aluno, a reflexão, o pensamento e conseqüentemente a construção do seu conhecimento: cognitivo, físico, social e psicomotor, além do desenvolvimento de habilidades necessárias às práticas educacionais da atualidade. O jogo didático possibilitou a melhoria e aperfeiçoamento da aula do docente e também um aumento no desempenho dos alunos. Segundo Vygotsky (1984) os jogos estimulam a curiosidade, a iniciativa e a autoconfiança, aprimora o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, e exercitam interações sociais e trabalho em equipe. Do ponto de vista do professor, permitem identificar erros de aprendizagem, atitudes e dificuldades dos alunos.

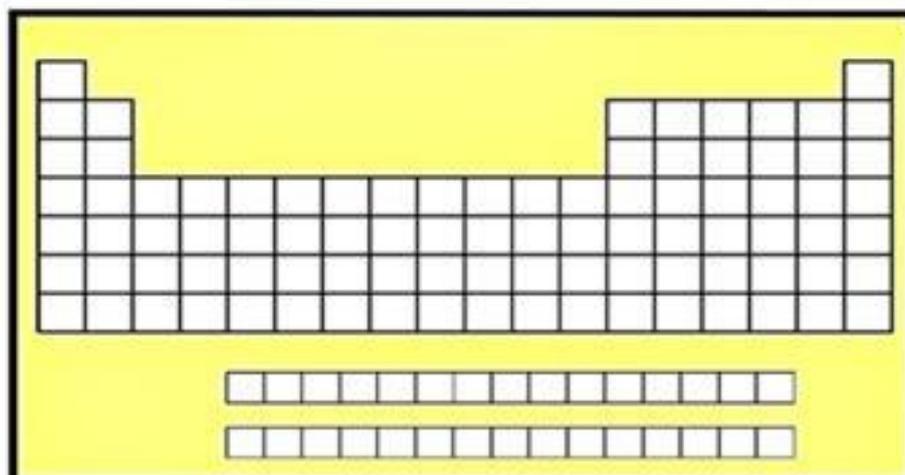


Figura 10. Tabuleiro da tabela periódica.

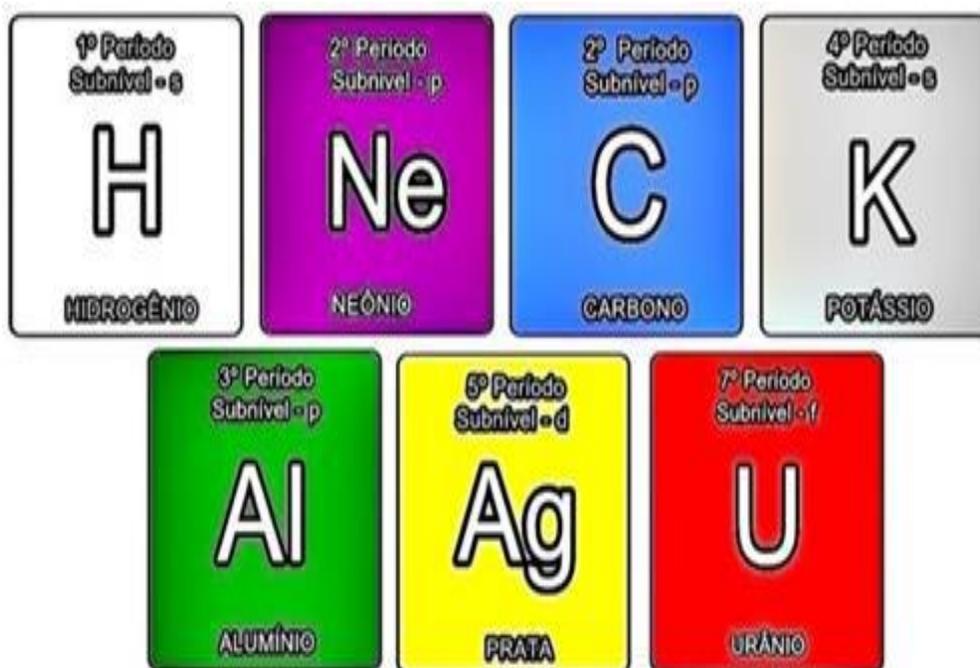


Figura 11. Algumas peças do jogo da tabela periódica.

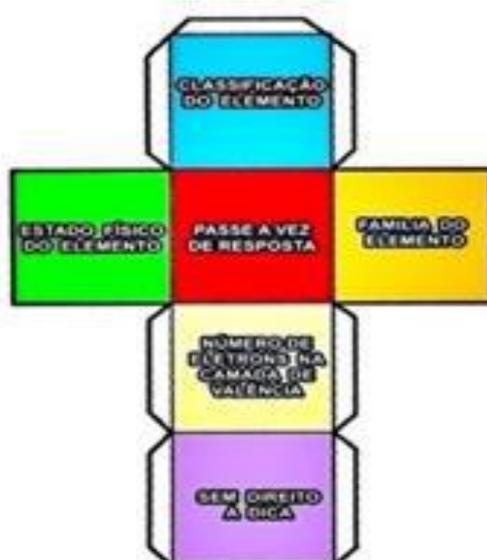


Figura 12. Dado do jogo.

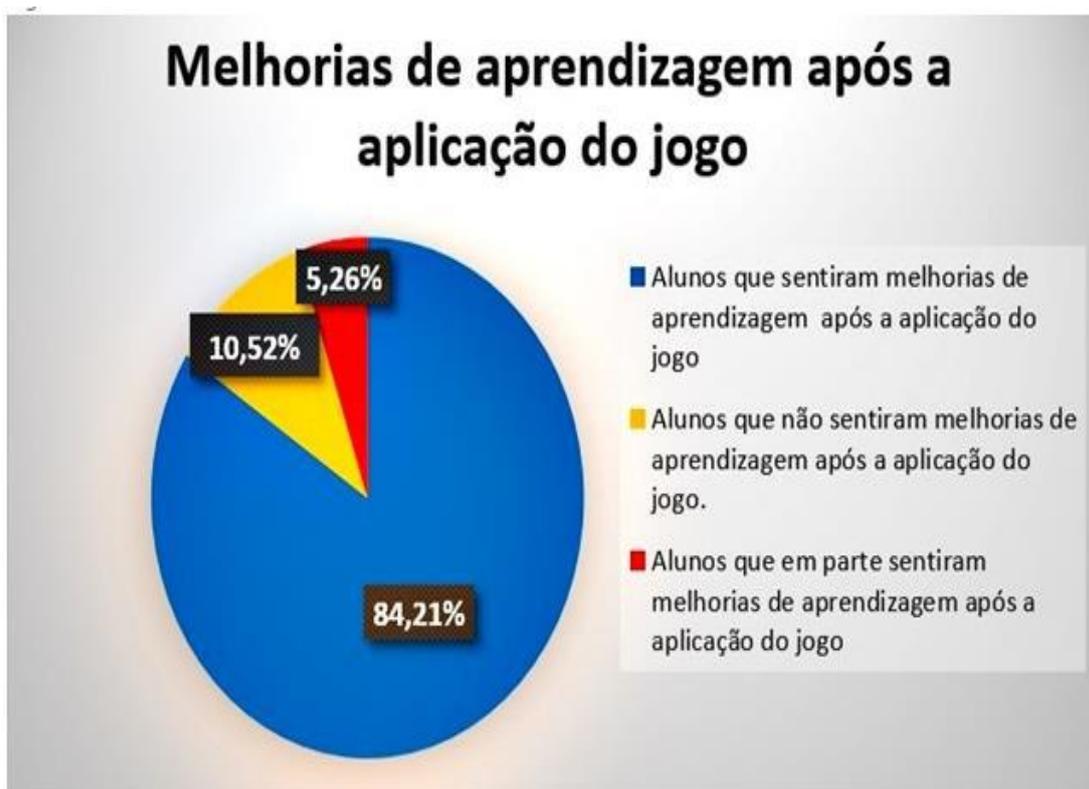


Figura 13. Resultados do jogo após sua aplicação. Através da coleta de dados (questionário) aplicada posteriormente ao jogo Montando a tabela periódica foram obtidos estes resultados.

#### **4.1.4 Jogo de treinamento: Cadeias e teias alimentares por CHEDA (2012)**

O jogo teve como objetivo a aprendizagem de discentes sobre as relações dentro do ecossistema com os seres vivos e transferência de energia que ocorre de um organismo para o outro quando estes se alimentam nas cadeias ou teias alimentares. O jogo é composto por:

- Papel-cartão de várias cores;
- Barbante (é necessário um rolo para executar a atividade);
- Caneta;
- Piloto;
- Régua;
- Tesoura;
- Furador.

Pra confeccionar o jogo, teve-se que fazer o recorte do papel cartão em tamanhos de 12 centímetros de largura e 20 centímetros de comprimento. Foram feitos 2 furos no comprimento do papel cartão pertos da margem e separados para que se formasse uma alça e conseguisse ficar pendurado no pescoço dos estudantes e que a placa ficasse visível no peito. Cada aluno teve uma placa escrita com o nome de um ser vivo e uma cor correspondente ao seu nível trófico, por exemplo: verde (produtores), vermelho (consumidores primários), amarelo (consumidores secundários), azul (consumidores terciários), laranja (consumidores quaternários) e rosa (decompositores).

Formou-se uma roda com todos os estudantes na sala de aula, onde o docente teve que ficar no meio com o rolo de barbante. O professor começou o jogo questionando aos estudantes qual o primeiro nível trófico e quais animais pertencem a ele, com isso esperou-se que os discentes chegassem à conclusão e respondessem produtores e apontassem para algum aluno que estivesse com a placa com o nome de um organismo produtor. Esse estudante pegou a ponta do barbante e, com o auxílio da turma, fez conexão com o segundo nível trófico da cadeia alimentar, no qual foi indicado algum aluno com a placa escrita com o nome de organismo consumidor primário. O barbante estava na posse do consumidor primário, mas ainda com conexão ao produtor. As relações foram se estabelecendo até chegar ao último nível trófico. Ao

chegarem aos decompositores à cadeia foi terminada. Após a formação de a primeira cadeia alimentar, cortou-se o barbante e novamente outra cadeia começou a se formar da mesma forma que a primeira. Por conseguinte, ao final do jogo os discentes puderam ver a elaboração de uma teia demonstrando a relação existente entre os seres vivos.

Segundo o autor, os alunos têm a percepção, análise e um melhor entendimento de como funciona a cadeia alimentar, já que geralmente muitos só têm a teoria do ensino sem ter o conhecimento dos constantes processos de trocas e fluxo entre os seres vivos. A partir desta ferramenta lúdica foi obtido um maior aproveitamento de aprendizagem transmitida do docente para seus alunos.

Neste jogo, os estudantes mediante ao conhecimento prévio que possuíam aprimoraram o entendimento com a realização da atividade lúdica que os incentivaram ao aprendizado. De acordo com Vygotsky (1991) a motivação é um dos fatores principais para o sucesso da aprendizagem. As atividades lúdicas trazem excelentes oportunidades de mediação entre o prazer e o conhecimento historicamente constituído já que o lúdico é eminentemente cultural e estes contribuem e enriquecem o desenvolvimento intelectual.

Produtores	Consumidor Primário	Consumidor Secundário	Consumidor Terciário	Consumidor Quaternário	Decompositores
Fitoplâncton	Zooplâncton	Peixes pequenos	Peixes grandes	Pelicano	Bactérias decompositoras
Gramíneas	Gafanhoto	Sapo	Cobra	Gavião	Bactérias decompositoras
Capim	Boi	Ser humano			Bactérias decompositoras
Vegetais	Insetos fitófagos	Insetos predadores	Lagarto		Bactérias decompositoras
Plantas	Veados	Onça			Fungos decompositores
Alga fotossintetizante	Pequenos moluscos	Crustáceos	Peixes	Garça	Fungos decompositores
Grãos	Roedores	Coruja			Fungos decompositores
Folhagens	Insetos	Perdiz	Águia		Fungos decompositores

**Figura 14. Exemplos de placas sugeridas para serem utilizadas no jogo.**

#### **4.1.5 Jogo de computador ou online: Bioquiz por AMARAL, BENASSI, SILVA, SANTOS (2015)**

Este jogo teve como objetivo a elaboração e desenvolvimento de um jogo por meio eletrônico com os assuntos da área de ciências biológicas abrangendo os conhecimentos de citologia, a fim de ser usado no segmento escolar do ensino médio como instrumento lúdico. Sendo este constituído por 3 etapas, em que cada etapa e apresenta questões com quatro alternativas, sendo três erradas e uma correta, tendo níveis graduais de dificuldade. Com o auxílio de um personagem, os alunos saberão se suas respostas estão certas ou erradas. Para finalizar, existe a estratégia de motivação com pontuação final. Ressalta-se que o jogo eletrônico possui som para animar o jogador. Para a construção do jogo didático, foram definidas as linguagens de programação:

- HTML5;
- Java Script;
- Cascading Style Sheets (CSS);

Ao clicar no botão iniciar, o aluno/jogador foi apresentado a uma tela que tinha o nome do jogo “BioQuiz”, dando início a uma partida contendo perguntas e respostas. Quando o jogador optasse pelo botão “começar agora” do jogo, ele era encaminhado a uma nova tela com opção para três níveis de fases (fácil, médio e difícil), que possuíam caráter de dificuldade crescente, possibilitando que o aluno trabalhasse os seus conhecimentos gradualmente. Em todas as fases, havia cerca de 20 perguntas relacionadas ao tema de biologia celular, sendo essas retiradas de diversas provas de vestibulares, inclusive questões do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Após selecionar a fase desejada, eram demonstradas ao aluno questões com 4 alternativas de resposta para a escolha. Ao clicar sobre a resposta que o estudante considerava correta, um personagem do jogo questionava sobre a certeza da resposta assinalada. Com a certeza da sua alternativa, o aluno seguia para a pergunta seguinte (clitando na seta), prosseguindo até finalizar a fase do jogo.

Ao término do jogo, o aluno visualizava à sua pontuação, assim como a cada pergunta respondida e sua respectiva resposta correta, possibilitando ao usuário ter um diagnóstico dos seus conhecimentos obtidos durante a disciplina da biologia celular, além de proporcionar um melhor aprendizado com as respostas fornecidas pelo jogo. A intenção é que o jogador estude mais para adquirir um melhor resultado nas partidas seguintes e, conseqüentemente, nas fases de dificuldade mais alta.

Segundo os autores, foi realizada uma etapa de validação do jogo como uma ferramenta de ensino, optando-se por trabalhar com pesquisas de opiniões com o público-alvo para análise e aceitação do game como uma metodologia lúdica para a aprendizagem de forma criativa, interativa e divertida de biologia celular. O trabalho de validação foi realizado em Feiras de Ciências e em uma Gincana promovida pelo projeto de extensão intitulado Clube da Ciência e Tecnologia (CCT), em escolas da rede pública na cidade de Janaúba-MG. O Bioquiz teve um índice de 86 % de aprovação dos usuários, sendo que apenas 14% dos participantes não demonstraram muito interesse por essa ferramenta lúdica, demonstrando a aprovação do público jogador quanto à

satisfação com o jogo. Os alunos foram questionados se o jogo estava de acordo com o conteúdo de aprendizagem da disciplina, tendo 85% dizendo que sim e 15% dizendo que não. Com relação à apresentação visual do jogo, se ele possuía uma imagem clara, com cores adequadas e se era de fácil manuseio, observou-se que 77% dos participantes aprovaram o layout do jogo, o que demonstra que o jogo possui atrativos visuais e que é de fácil compreensão e 23% não aprovaram. Pode-se também analisar que o nível de aprovação em relação à navegação e agilidade do sistema operacional do software foi de 77%, sendo que 23% dos participantes questionaram a demora pra passar de uma pergunta a outra. Dessa forma, aperfeiçoou-se a plataforma do jogo para melhorar a sua navegação, diminuindo o tempo entre uma pergunta e outra. Também foi perguntado se o aluno teria o jogo em seu celular ou computador, onde 82% disserão que sim e 18% disserão que não e se a sonoridade do jogo é boa, tendo 87% relatando que sim e 13% relatando que não.

Este jogo de computador, além de trazer modernidade no ensino de ciências e biologia, teve uma contribuição de forma satisfatória e inovadora trazendo um melhor desempenho para os alunos. Visto que a sociedade atual está fortemente conectada a tecnologia, este jogo atraiu os estudantes e proporcionou um processo de ensino e aprendizagem interativo e eficiente. Os jogos eletrônicos usam a tecnologia digital, possibilitando novas maneira de se jogar, pois se antes o jogo tradicional projetava termos e regras que o definiam, o jogo eletrônico projeta detalhes minuciosos, oferecendo ao jogador não apenas um sistema de regras, mas também personagens, ambientes e um sistema de regras calculado em um tempo mínimo, com o intuito de fazer com que um conteúdo seja aprendido (ALBUQUERQUE e FIALHO, 2009).



Figura 15. Tela inicial do Bioquiz.

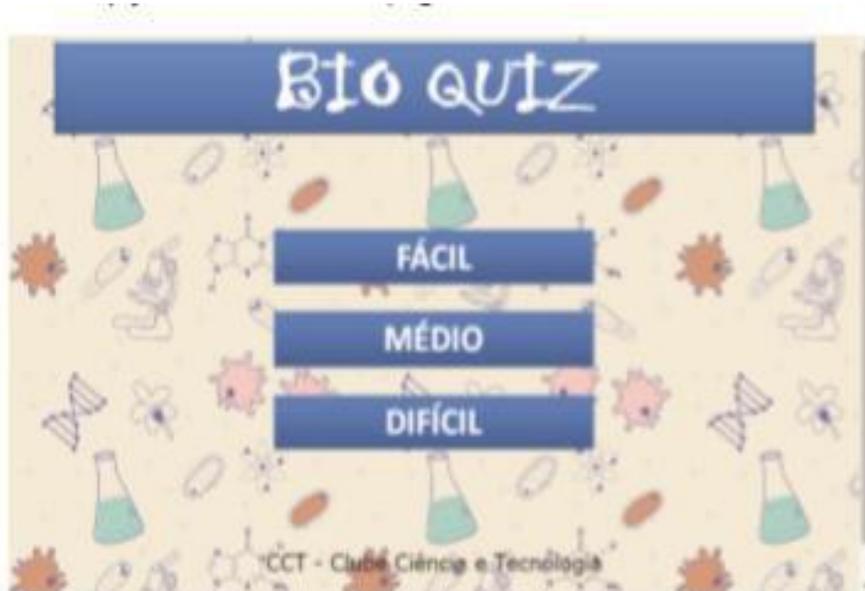
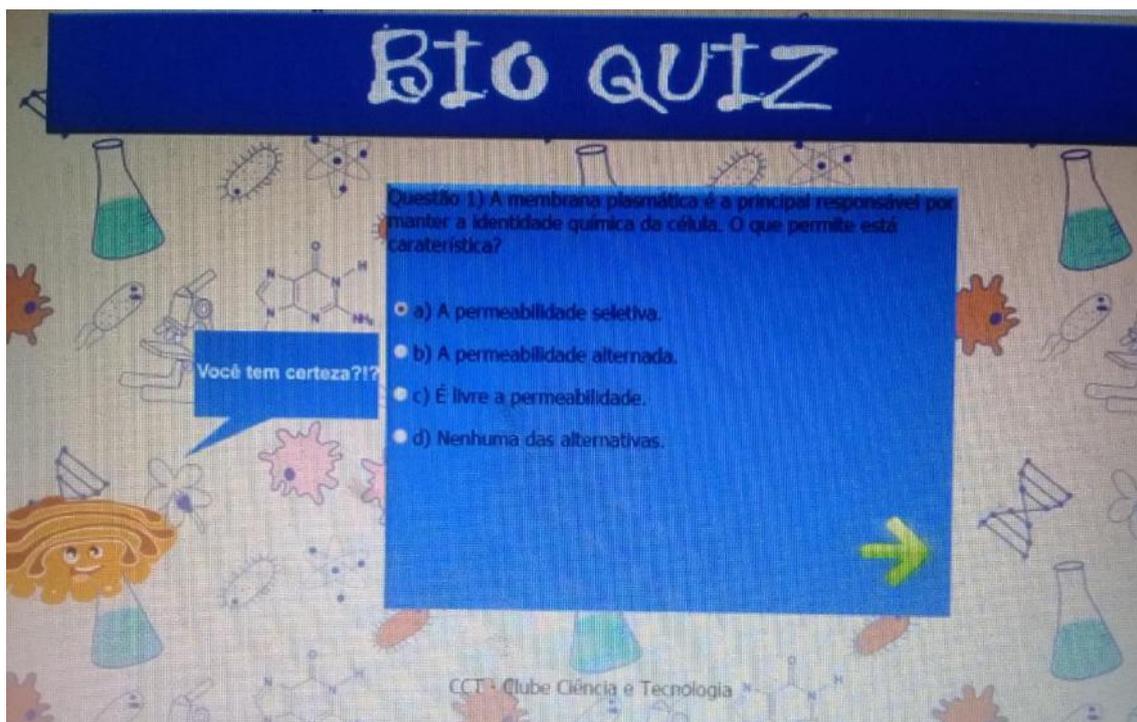
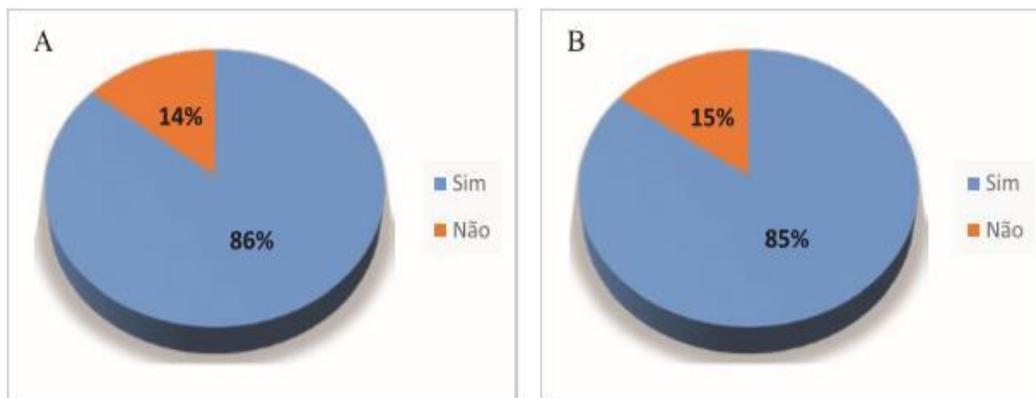


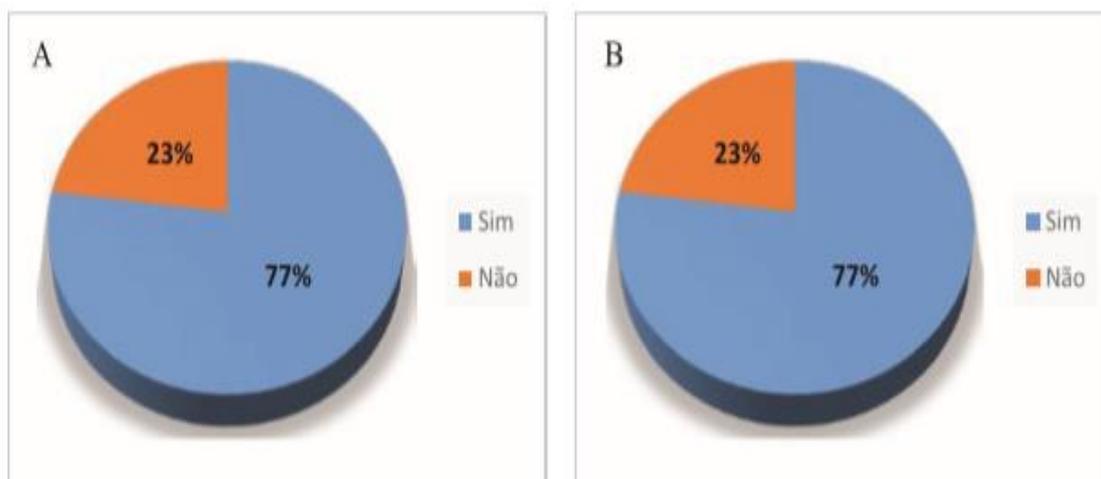
Figura 16. Tela com opções dos níveis de dificuldade do jogo.



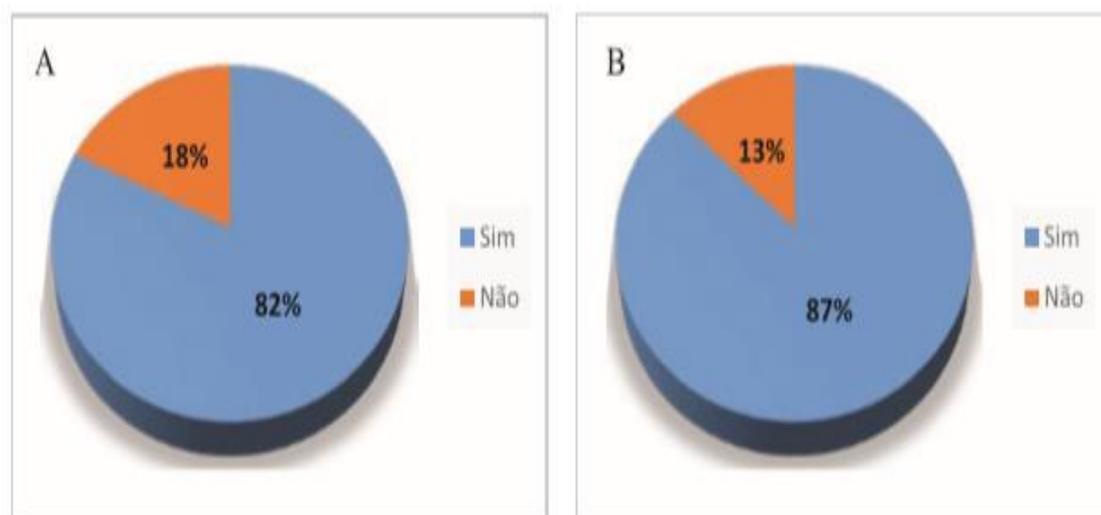
**Figura 17.** Tela interativa do jogo contendo uma questão, as quatro alternativas de respostas e o personagem questionando se o jogador possui certeza da alternativa escolhida como resposta.



**Figura 18.** Gráfico com a análise das respostas obtidas aos questionamentos relacionados ao jogo eletrônico. (A) Pergunta feita aos alunos que jogaram o Bioquiz: Gostou do Jogo? e (B) Pergunta feita aos alunos que jogaram o Bioquiz: O jogo está de acordo com o conteúdo de aprendizagem da disciplina?



**Figura 19. Gráfico com a análise das respostas obtidas a partir de duas perguntas acerca do jogo.** (A) Pergunta feita aos alunos que jogaram o Bioquiz: O jogo possui apresentação visual clara, com o uso de imagens e cores adequadas?, (B) Pergunta feita aos alunos que jogaram o Bioquiz: O jogo apresenta navegação fácil e rápida?



**Figura 20. Análise de dois questionamentos relacionados ao jogo eletrônico.** (A) Pergunta feita aos alunos que jogaram o Bioquiz: Você teria o jogo em seu celular ou computador?, (B) Pergunta feita aos alunos que jogaram o Bioquiz: A sonoridade do jogo é boa?

## 5. CONCLUSÃO

O propósito deste trabalho foi apresentar por meio de um estudo de revisão bibliográfica as principais características e desempenho da aplicação de jogos didáticos no ensino de ciências e biologia. Assim, o quadro geral das produções acadêmicas aponta que o lúdico no processo de aprendizagem e ensino através dos jogos favorece o desenvolvimento intelectual e capacidade cognitiva dos alunos, fazendo com que compreendam melhor os assuntos temáticos expostos em sala de aula. Além disso, propicia ao docente uma melhor prática pedagógica na abordagem de conceitos complexos ou difíceis para alguns discentes, no qual devido ao jogo é possibilitada a compreensão nas disciplinas ciências e biologia. Ainda mais, entre os artigos pesquisados mediante aos resultados é sugerido que a inserção dos diferentes tipos de jogos didáticos independente do tipo de classificação são bons e vantajosos para o processo de ensino e aprendizagem, melhorando o rendimento escolar dos alunos.

## 6. REFERÊNCIAS

- AIZENCANG, Noemí. *Jogar, aprender e ensinar*. Edição Mantial. 2005.
- ALBUQUERQUE, Rafael Marques; FIALHO, Francisco Antonio Pereira. *Concepção de jogos eletrônicos educativos: proposta de processo baseado em dilemas*. Rio de Janeiro: Anais, 2009, p 1-7.
- ALVES, Luciana. *O Jogo como recurso de aprendizagem*. Revista Psicopedagogia, vol.27, nº: 83, São Paulo. 2010.
- ALVES, Rubem. *Conversas sobre educação*. São Paulo: Verus, 2003.
- ANTUNES, Celso. *Jogos para estimulação das múltiplas inteligências*. 19 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- AZEVEDO, R. O. M et al. *Contribuições do jogo didático no ensino de embriologia*. Revista Amazônica de Ensino de Ciências. Manaus, v. 4, n. 6, p. 80-89. 2011.
- BANCALHÃO, R. M. C; KNECHTELL, C. M. *Estratégias lúdicas no ensino de ciências*. 31p. Monografia de Graduação, INIOESTE, Cascavel, PR, Brasil. 2009.
- BORBA, A. M. *O brincar como um modo de ser e estar no mundo*. In: BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Ensino Fundamental de nove anos: Orientações para a inclusão de crianças de seis anos de idade. 2. ed. Brasília, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio-OCEM*. Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília. 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental, Ciências Naturais – PCN*. Brasília. 1998.
- BRITO, L. P. S; MELLO, R. C. A. ; ARAÚJO, M. L. F.O. *Uso de jogos lúdicos no ensino de ciências e biologia como estratégia facilitadora no processo de aprendizagem: um estudo de caso*. In: XI JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2011, Recife. Anais. 1 CD-ROOM, 2011.

CACHAPUZ, A et al. *Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular – Ensino por pesquisa*. Revista de educação, v. 9. p 69-79, 2000.

CARNEIRO, Maria Ângela Barbato. *O jogo na sala de aula*. In: CAVALLARI, Vania Maria (org.). *Recreação em ação*. São Paulo. Ícone, 2011.

CARVALHO, A. M. P. *Habilidades de professores para promover a enculturação científica*. Contexto & Educação, Ijuí, v. 22, n. 77, p. 25-49, jan./jun. 2007.

CASTELLAR, Sónia Maria Vanzella, et al. *Recursos multimídia na educação geográfica: perspectivas e possibilidades*. Artigo da Ciência Geográfica – Bauru, XV, volume XV, novembro 2011.

CHÂTEAU, J. *A criança e o Jogo*. Coimbra Atlântida Editora. 1975.

COSTA, Odete Virgínia Cavalcante da. *O jogo didático como estratégia de aprendizagem*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação na área de análise e intervenção em Educação, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, setembro 2011.

CUNHA, M. B.. *Jogos no Ensino de Química: Considerações Teóricas para sua Utilização em Sala de Aula*. QNESC, Vol. 34, Nº 2, p. 92-98, maio de 2012.

FALKEMBACH, G. A. M. *O Lúdico e os Jogos Educacionais*. Rio Grande do Sul: Mídias na educação. 2008.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 22 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HUIZINGA, J. *Homo Ludens*. São Paulo: Perspectiva, 1991.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. *Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia*. Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 282-293, 2010.

KASHIWAKURA, E. *Jogando e aprendendo: um paralelo entre videogames e habilidades cognitivas*. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2008.

KISHIMOTO, T. M. *Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação*. São Paulo. Cortez, 2008.

KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2008.

LANA, A. V. *O jogo e a prática pedagógica: o ensino de matemática através de jogos para crianças com dificuldades de aprendizagem*. 145 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2010.

LAVORSKI, Joyce; JÚNIOR, Ruben Venditti. *A ludicidade no desenvolvimento e aprendizado da criança na escola: reflexões sobre a Educação Física, Jogo e Inteligências Múltiplas*. Revista Digital de Buenos Aires, nº 119, abril. 2008.

LEONTIEV, A. N. *O desenvolvimento do psiquismo*. (M.D. Duarte, Trad.). Lisboa: Livros Horizonte, LDA. 1978.

LIBÂNEO, José Carlos. *Educação escolar: políticas, estrutura e organização*. 5 ed. São Paulo. Cortez, 2009.

LIMA, M. F. de C. *Brincar e aprender: o jogo como ferramenta pedagógica no ensino de Física*. Dissertação - Instituto de Física da UFRJ. Rio de Janeiro. 2011.

MARQUES, F. *Gargalo na sala de aula*. Revista Pesquisa Fapesp, São Paulo, n. 200, p. 32-38, out. 2012.

MATUI, Jiron. *Construtivismo*. São Paulo: Moderna, 1995.

MAURÍCIO, J. T. *Aprender brincando: O lúdico na aprendizagem*. [S.I.], 2014. Disponível em: <http://www.profala.com>. Acesso em: 06 jan. 2019.

MIRANDA, Simão. *No fascínio do jogo, a alegria de aprender*. In. “Linhas Críticas”, vol.8, nº 14. Brasília: Universidade Católica. 2011.

MORAES, M. et al. *A utilização dos jogos e brincadeiras em aula: uma importante ferramenta para os docentes*. Efdeportes.com. In: Revista Digital, nº186 (Nov). 2013.

NEVES, A et al. “*Uso de jogos didáticos no ensino de biologia: um estudo exploratório nas publicações veiculadas em eventos*”. Anais eletrônicos. Florianópolis: ENPEC, 2009.

- NÓVOA, António. *Professores imagens do futuro presente*. Lisboa: Educação, 2009.
- PEDROSO, Carla Vargas. *Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático*. In: IX Congresso Nacional de Educação / III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, PUCPR. Anais... Curitiba: Champagnat, 2009.
- PIAGET, Jean. *A Psicologia da Criança*. Ed Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1978.
- PINHO, R. *O lúdico no processo de aprendizagem*. NetSaber, [S.I.], 2009.
- QUINTAS, Abílio. *Aprendizagem da Matemática através dos jogos*. Dissertação de Mestrado na Universidade Portucalense Infante D. Henrique. 2009.
- REGO, Teresa Cristina. *Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação*. 11 ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2001.
- RITZMANN, Camila Duarte Schiavo. *O Jogo na atividade de ensino*. Dissertação de Mestrado, São Paulo. 2009.
- SANTANA, Eliana Moraes de & REZENDE, Daisy de Brito. *A influência de jogos e atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de Química*. 2008. Disponível em: [www.cienciamao.usp.br](http://www.cienciamao.usp.br). Acesso em 19 jan. 2019.
- SPAULDING, C. L. *Motivação na sala de aula*. São Paulo: Albatroz, 1992. 247 p.
- SOARES, M. H. F. B. *Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações*. Departamento de química da UFPR (Org), Anais. 2008.
- TOUGH, P. *Como ajudar as crianças a aprenderem*. São Paulo: editora Intrínseca, 2017. 128p.
- VELOSO, Rosangela Ramos; VILLAR, António Sá. *Reflexões sobre o jogo: conceitos, definições e possibilidades*. In. “Revista Digital” – Buenos Aires, nº 132. 2009.
- VIGOTSKY, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.