UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ENSINO
LICENCIATURA INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS NATURAIS

SÉRGIO BARBOSA DE MATOS

DINOSSAUROS EM QUEBRA-CABEÇA 3D: FERRAMENTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

PONTA GROSSA
2019

SÉRGIO BARBOSA DE MATOS

DINOSSAUROS EM QUEBRA-CABEÇA 3D: FERRAMENTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Orientadora: Profª Drª Jézili Dias.

PONTA GROSSA
2019

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS PONTA GROSSA

Departamento Acadêmico de Ensino (DAENS)
Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais

TERMO DE APROVAÇÃO

"DINOSSAUROS EM QUEBRA-CABEÇA 3D: FERRAMENTA LÚDICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS"

SÉRGIO BARBOSA DE MATOS

Trabalho de Conclusão de Curso **APROVADO** como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Naturais pelo Departamento Acadêmico de Ensino (DAENS), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora:

Jézili Dias
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
PROFESSORA ORIENTADORA DO TCC

Lia Maris Ritter Orth Antiqueira
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
PROFESSORA DO CURSO DA LICENCIATURA

Danislei Bertoni
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa
PROFESSOR DO CURSO DA LICENCIATURA

Ponta Grossa, 12 de Julho de 2019

Esta FOLHA DE APROVAÇÃO assinada encontra-se na Coordenação do Curso..

Dedicatória

Este Trabalho de Conclusão de Curso é dedicado a minha professora e orientadora Drª Jézili Dias.

Quando pensei em dedicar este trabalho só tem uma pessoa que vem à mente, não que as outras sejam menos importantes, mas pelo fato dela ser meu alicerce, acreditando em mim para este difícil propósito e, sobretudo por ter me incentivado dos momentos que sentia incapaz, me ajudando com muita paciência sempre que eu precisava.

Durante suas aulas ao longo do curso de Ciências Naturais, passava para nós acadêmicos a importância de transmitir as várias linhas de pensamento das teorias da origem da vida para nossos futuros alunos, independente de suas crenças, sempre as respeitando nas suas convicções. Por este e outros pensamentos é que me faz ter uma grande admiração pelo seu belo trabalho e sua competência profissional. O amor às pessoas, sobre tudo aos seres vivos como um todo, e a dedicação aos seus discentes foi uma marca registrada em todas as suas aulas e que vou levar sempre comigo.

Sentirei saudades, aliás, já estou!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, que pela força da fé me conduziu nesta trajetória. Só ele sabe das dificuldades que passei desde o começo do Curso até chegar aqui.

À minha esposa Simonéia, meus filhos Cleriston e Diluan e toda minha família que, apesar da ausência e algumas frustrações, me deram apoio e incentivo, acreditando em meu sonho.

Aos docentes que transmitiram seus conhecimentos de forma brilhante e inspiradora.

As amizades que fiz durante a trajetória deste curso e que compartilharam comigo os momentos de alegrias e angústias.

“Se a gente quiser modificar alguma coisa, é pelas crianças que devemos começar. Devemos respeitar e educar nossas crianças para que o futuro das nações e do planeta seja digno.”

(AYRTON SENNA)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo Alossauro.....21

Figura 2. Modelo Braquiossauro.....22

Figura 3. Modelo Dilofossauro.....22

Figura 4. Modelo Pterodáctilo.....23

Figura 5. Modelo Tiranossauro Rex.....23

Figura 6. Modelo Velociraptor.....24

Figura 7. Respostas dos professores, sobre a questão 01. 27

Figura 8. Respostas dos professores, sobre a questão 02.....27

Figura 9. Respostas dos professores, sobre a questão 03.....28

Figura 10. Respostas dos professores, sobre a questão 04.....28

Figura 11. Respostas dos professores, sobre a questão 05.....29

Figura 12. Respostas dos professores, sobre a questão 06.....30

Figura 13. Respostas dos professores, sobre a questão 07.....31

Figura 14. Respostas dos professores, sobre a questão 08.....31

Figura 15. Respostas dos professores, sobre a questão 09.....32

Figura 16. Respostas dos professores, sobre a questão 10.....33

Figura 17. Modelo Tricerátops.....33

Figura 18. Modelo Plesiossauro.....34

Figura 19. Caixa com peças quebra-cabeça 3D.....36

Figura 20. Caixa com peças de quebra-cabeças 3D cobertas por tiras de jornal.....36

Figura 21. Montagem dos jogos quebra-cabeça 3D.....37

Figura 22. Montagem dos jogos quebra-cabeça 3D.....37

Figura 23. Montagem dos jogos quebra-cabeça 3D.....37

Figura 24. Respostas dos alunos, sobre a questão 07.....38

Figura 25. Respostas dos alunos, sobre a questão 08.....39

Figura 26. Respostas dos alunos, sobre a questão 09.....39

RESUMO

Os dinossauros foram répteis que viveram na Terra há milhares de anos e até hoje instigam adultos e crianças, quanto as suas características e hábitos de vida. No Ensino de Ciências, estes seres aparecem no início dos anos finais do Ensino Fundamental. Embora sejam motivo de curiosidade, muitas vezes o docente não dispõe de ferramentas lúdicas que possam auxiliá-lo na abordagem deste grupo. Diante disso, este trabalho objetivou proporcionar uma atividade lúdica com quebra-cabeças 3D, com o tema Dinossauro, com o intuito de tornar as aulas de Ciências mais atraentes, participativas e também almejando que os conceitos a serem aplicados possam ser compreendidos de forma diferente pelos alunos. O trabalho foi realizado em instituições de Ensino, situadas na cidade de Ponta Grossa, no Estado do Paraná, em pesquisa com os professores sobre o uso da ferramenta proposta e, com os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental, sobre a potencialidade de uso desta em sala de aula. A pesquisa foi de cunho quantitativo, qualitativo e exploratório, com a elaboração e o desenvolvimento de alguns modelos didáticos no formato dos dinossauros, sendo estes: Alossauro, Braquiossauro, Dilofossauro, Pterodáctilo, Tiranossauro Rex e Velociraptor. Entre os resultados, está uma visão geral sobre o uso de modelos didáticos, a exemplo do quebra-cabeça 3D pelos professores dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, e o incentivo a utilização do quebra-cabeça 3D em sala de aula.

Palavras-chave: Alossauro. Braquiossauro. Dilofossauro. Pterodáctilo. Tiranossauro Rex e Velociraptor**.**

ABSTRACT

Dinosaurs were reptiles that have lived on Earth for thousands of years and to this day still stir up adults and children about their characteristics and lifestyle. In science education, these beings appear at the beginning of the final years of elementary school. Although they are a source of curiosity, often the teacher does not have playful tools that can help him in approaching this group. Given this, this work aimed to provide a playful activity with 3D puzzles, with the theme Dinosaur, in order to make science classes more attractive, participatory and also hoping that the concepts to be applied can be understood differently by students. The work was carried out in educational institutions, located in Ponta Grossa, Paraná State, in research with teachers about the use of the proposed tool and, with the students of the 6th grade of Elementary School, about the potential use of this tool. in the classroom. The research was quantitative, qualitative and exploratory, with the elaboration and development of some didactic models in dinosaur format, which are: Allosaurus, Brachiosaurus, Dilophosaurus, Pterodactyl, Tyrannosaurus Rex and Velociraptor. Among the results is an overview of the use of didactic models, such as the 3D puzzle by teachers in the early and late elementary and middle school, and the encouragement of using the 3D puzzle in the classroom.

Keywords: Allosaurus. Brachiosaurus. Dilophosaurus. Pterodactyl. Tyrannosaurus Rex and Velociraptor.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 6

1. INTRODUÇÃO 11
1.1 Problema 13
1.2 Objetivos 13
1.2.1 Geral 13
1.2.2 Específicos 13
1.3 Justificativa 13

2. REVISÃO DE LITERATURA 15
2.1 Atividades Experimentais no Ensino de Ciências 15
2.2 Modelos Didáticos para o Ensino de Ciências 17
2.3 Dinossauros 18

3. MATERIAL E MÉTODOS 20
3.1 Local e Sujeitos da Pesquisa 20
3.2 Coleta de Dados e Intervenção 20
3.4 Análise dos dados 24

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 26
4.1 Uso de Modelos Didáticos pelos Docentes do Ensino Fundamental e Ensino Médio na Região de Ponta Grossa, Paraná. 26
4.2 Aplicação do Modelo Didático "Dinossauros em Quebra-cabeça 3D" no sexto ano do Ensino Fundamental 33

CONSIDERAÇÕES FINAIS 41

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42

1. INTRODUÇÃO

Os dinossauros foram répteis que viveram nos períodos Cretáceo, Jurássico e Triássico, da Era Mesozoica, entre 245 Milhões de anos (Ma) e 65 Ma. Estes répteis levam as crianças e até mesmo os adultos a instigarem sua imaginação levando-os a pensar como seria a convivência ou até mesmo a possibilidade de coexistência entre humanos e estes animais ferozes, mas, sobretudo fantásticos.

Há evidências que estes animais viveram no hemisfério Sul, defendido pela maioria dos paleontólogos atuais. Estes fósseis (do latim *fossilis* = extraído da terra) são estudados pela Paleontologia, que é a ciência que produz informações para dar suporte às teorias relacionadas à História Natural (CARVALHO et al., 2013).

No Ensino de Ciências, o conteúdo relacionado neste trabalho é abordado no 6º ano do Ensino Fundamental, onde os conteúdos abrangem a Geografia, Meteorologia, Ecologia, entre outras Ciências, os quais estão previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Estes estudos compreendem desde a formação da terra, sua composição por rochas, água e também os seres vivos, entre eles plantas e animais, que habitam ou já habitaram nosso Planeta.

Para a abordagem destes temas existem, nos vários formatos de mídia, filmes, até antigos, que passam a ideia dessa relação fictícia, levando as pessoas a voltarem no tempo e se sentirem parte daquela história primitiva, em que os primeiros homens sobreviviam fugindo daquelas feras. Aproveitando-se disso foram feitas propagandas utilizando-se de brinquedos das mais variadas formas de materiais e modelos de dinossauros.

Além desses materiais existem atualmente alguns modelos, a exemplo do quebra-cabeça em 3D, que podem ser utilizados como ferramenta lúdica do ensino, especialmente em escolas onde o acesso às tecnologias digitais ainda é restrito. Contudo, existem várias alternativas disponíveis na internet apresentadas por professores e especialistas na área de Ciências, em que é possível elaborar experimentos e até mesmo jogos lúdicos utilizando-se materiais alternativos encontrados no nosso cotidiano.

Entretanto, devido à dificuldade de acesso a materiais audiovisuais ou ausência de lugares em que os docentes poderiam realizar aulas em espaços não formais, a exemplo de um museu, as aulas acabam sendo em sua maior parte somente teóricas, tendo como embasamento somente o livro didático. Visando escolas com poucos recursos, seja na falta do espaço físico ou de suplementos para

a realização de experimentos, e com a intenção de deixar as aulas de Ciências mais próximas da realidade desses alunos e, também, estimulando o gosto pela disciplina, pensou-se em usar materiais alternativos que estejam ao alcance da maioria dos alunos.

Neste contexto, Dryden (1996) destaca que cada pessoa é um ser único e tem seu modo de aprender, alguns são cinestésicos, visuais, artísticos ou auditivos. Cabe ao professor adequar o conteúdo que irá trabalhar priorizando o ensino aprendizagem, conforme o conhecimento adquirido na graduação. Portanto, torna-se primordial que a teoria-prática no Ensino Fundamental seja um norteador nas aulas de Ciências.

> Cada pessoa possui um estilo de aprendizado e um estilo de trabalho preferido. Algumas pessoas são principalmente aprendizes visuais: gostam de ver figuras ou diagramas. Outras são auditivas: gostam de escutar. Outras são aprendizes hápticos: aprendem melhor usando o 7 sentido do toque (aprendizes táteis) ou movendo seus corpos (aprendizes cinestésicos). Algumas são voltadas para coisas impressas: aprendem facilmente pela leitura de jornais, revistas e livros. Outras são de “grupo interativo”: aprendem melhor ao interagir com outras pessoas (DRYDEN, 1996,p.59).

Muitas vezes há uma grande dificuldade em associar a matéria dada pelo professor com a realidade do cotidiano que se vive, quando as aulas são somente teóricas, e esta falta de associação da teoria com a prática torna-se difícil para o aluno entender como certas coisas realmente acontecem, o que dificulta o processo de ensino aprendizagem. Sendo assim, é evidente que os alunos sentem dificuldade em assimilar os conhecimentos propostos, os quais devem ser sanados durante o Ensino Fundamental, evitando que essas dúvidas sejam prorrogadas para níveis posteriores de ensino.

A interação dos alunos num contexto social, trazendo a realidade para dentro da sala de aula, deve ser estimulada por métodos que inspirem uma convivência harmoniosa entre seus pares, propondo-se atividades de ensino que sejam prazerosas e as envolvam num processo cognitivo e significativo.

Conforme Vygotsky (apud ROLIM, GUERRA e TASSIGNY 2008, p.177)

> O brincar relaciona-se ainda com a aprendizagem. Brincar é aprender; na brincadeira, reside a base daquilo que, mais tarde, permitirá à criança aprendizagens mais elaboradas. O lúdico torna-se, assim, uma proposta educacional para o enfrentamento das dificuldades no processo ensino-aprendizagem.

Estas atividades no Ensino Fundamental consistem também em proporcionar aos professores uma visão reflexiva sobre a importância que as mesmas têm para o Ensino de Ciências e a relevância delas no processo de ensino, tornando assim uma aprendizagem mais significativa para os alunos.

Vale salientar que toda ferramenta que possa ser utilizada para diversificar as aulas e despertar o interesse dos alunos é bem vinda, a exemplo disso, existe um material disponível no meio digital, o quebra-cabeça 3D, que traz alguns exemplares de dinossauros, como o Alossauro, o Braquiossauro, o Dilofossauro, o Pterodáctilo, o Tiranossauro Rex e o Velociraptor.

No entanto, estes materiais costumam ter um valor que pode não ser acessível para que os professores o tenham e repliquem em suas aulas. Diante disso, se propôs este trabalho, para a replicação, incentivo e uso destes em sala de aula, especialmente nos conteúdos específicos já relatados para o 6º ano do Ensino Fundamental.

1.1 Problema

Quais as potencialidades no uso de quebra-cabeça 3D sobre o tema Dinossauros, como ferramenta Lúdica na aprendizagem em Ciências, para os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental?

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Avaliar as potencialidades na utilização de quebra-cabeça 3D sobre o tema Dinossauros, como forma de motivação e aprendizagem dos alunos no ensino de Ciências no 6º ano do Ensino Fundamental.

1.2.2 Específicos

- Analisar se há uso de Modelos Didáticos, pelos docentes, no 6º ano do Ensino Fundamental;
- Elaborar uma aula envolvendo atividade prática de replicação e montagem de Modelos Didáticos sob a forma de quebra-cabeça 3D.

1.3 Justificativa

A motivação deste trabalho surgiu durante as aulas de Geociências no 5º período do curso da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, da UTFPR-

Campus Ponta Grossa, onde se questionavam as dificuldades sobre o ensino de Geociências com temas relacionados aos dinossauros e aos processos de fossilização. Nestas aulas foram realizadas atividades práticas com a montagem de exemplares e posteriormente com o conhecimento sobre as características e hábitos de vida de algumas espécies.

Com a percepção da falta de incentivo para um melhor aprendizado e almejando aumentar a participação dos alunos, propôs-se fazer um jogo lúdico, com a inserção de quebra-cabeça 3D, nos formatos de Dinossauros, como uma forma de interagir com os alunos na disciplina de Ciências nos conteúdos relacionados ao 6º ano do Ensino Fundamental, buscando unir a teoria e prática de maneira lúdica.

A realização desta pesquisa se completa com a motivação pela perspectiva de regenciar aulas de Ciências e ter a oportunidade de transmitir além do conhecimento proposto aos discentes, estimular um despertar para a curiosidade dos mesmos, para que busquem mais informações e conhecimentos sobre estes répteis que um dia habitaram o Planeta.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Atividades Experimentais no Ensino de Ciências

Historicamente a experimentação tem-se mostrado importante no que se refere à comprovação dos fatos. Galileu Galilei entre outros pensadores começaram demonstrando suas experiências e documentando os passos dados para serem comprovadas mediante o que se esperava a respeito da teoria pensada. Chassot (2004, p.146) destaca que "A obra de Galileu não representou apenas uma elaboração de uma física teórica, mas também na solução de problemas técnicos aos quais estes conhecimentos foram aplicados".

As ideias formadas vinham da percepção de problemas do próprio cotidiano e que levavam a pensar numa solução para um determinado problema, para o qual não encontrava uma elucidação célere e se divagavam por muito tempo, passando por várias maneiras de encontrar uma solução definitiva, mas que a busca era sempre retomada por esta ainda não ser a derradeira (MATOS, 1997).

Norteando esta linha de pensamento, Pozo e Crespo (2009, p.20) corroboram que a Ciência não é formada por um discurso da realidade, mas da interpretação daquele momento em que se vive, ao afirmarem que as teorias científicas não são saberes absolutos ou positivos, mas aproximações relativas, construções sociais que, longe de "descobrir" as estruturas do mundo ou da natureza constroem ou modelam essa estrutura. Ainda, para os mesmos autores, a ciência tem um papel social que estimula na percepção da criança um aprendizado que a leva a pensar sobre os vários fatores da vida num contexto mais amplo, ajudando a construir um pensamento ou uma ideia diferente da realidade que a cerca, questionando-a, indo além do que é proposto em sala de aula.

Ter aulas dinâmicas que prendam a atenção do aluno e que o instigue a pensar como é o funcionamento daquele experimento, são métodos que podem melhorar a qualidade do aluno na escola (SILVA; SUART JÚNIOR, 2014).

Os docentes devem buscar diferentes formas de ensino, nas várias áreas disciplinares, a fim de ampliarem a magnitude do ensino, conduzindo assim para o rompimento do paradigma do atual sistema de educação. Para isso se faz necessária uma discussão que envolva os professores para que possam lidar com as novas questões em sala de aula. Como afirmam Pozo e Crespo (2009, p.38):

> “Junto com a promoção dessas atitudes relativizadas com respeito ao saber científico como construção social, a educação científica deve fomentar, e fomenta determinadas atitudes com respeito à aprendizagem da ciência, que apesar de estarem até certo ponto vinculadas com as anteriores, constituem, de fato, um objetivo diferente. Trata-se não só de que o aluno conceba a ciência como um processo construtivo, mas de que realmente tente aprendê-la de um modo construtivo, adotando um enfoque profundo em vez de superficial, aprendendo na busca do significado e do sentido, e não só repetitivo”.

Tem-se observado que a experimentação é uma sucessão de erros e acertos, todos os objetivos buscados são uma variante, que podem ter um resultado positivo ou negativo, e quando não se alcança o resultado almejado, a paciência e a força de vontade, e até mesmo a persistência, são adjetivos primordiais neste árduo trabalho para chegar ao resultado proposto.

Segundo Chassot (2004, p. 256), a ciência não tem a verdade, e sim algumas verdades transitórias”. Portanto, é possível perceber que algo que serve como resposta para alguns questionamentos hoje, amanhã estas respostas já não fazem mais sentido, pois não contemplam com exatidão ou deixam brechas nas respostas às quais estas perguntas estão sendo feitas.

De acordo com Pariz e Machado (2011), a utilização de experimentos nas aulas de ciência são fatores cruciais para que os estudantes tenham um melhor aprendizado, porque nelas são corroboradas as teorias recebidas ao longo das aulas. Assim se faz necessário que existam nas escolas elementos que deem condições e sustentação para que os alunos e professores consigam desenvolver e trabalhar a educação de forma digna, porém não é o que se percebe em âmbito nacional. Desse modo, a atuação do professor não se resume a “comunicados e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem” (FREIRE, 2005, p. 58), onde se concretizam as dificuldades.

Pariz e Machado (2011, p. 2) enfatizam que:

> “A dificuldade de se trabalhar esse conteúdo em sala de aula pode estar, em parte, associada a obstáculos de se implementar estratégias didáticas diversificadas, além da falta de materiais, que associem teoria-experimento sem banalizar os conceitos químicos, atribuindo lhes significados mais próximos aos aceitos cientificamente. Entendemos que o uso de atividades experimentais, modelagem, jogos e vídeos educativos, paradidáticos e textos de divulgação científica associada às aulas, de maneira que o processo ensino-aprendizagem seja indissociável, permite ao estudante

> apreender o conhecimento de forma integrada, interdisciplinar e contextualizada".

Algumas das dificuldades no Ensino são refletidas nos índices de ensino no Brasil, que estão baixos, dividindo as dez últimas colocações no ranking dos países consultados e nos colocando nesta lista, entre os países com o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) menores que alguns países, segundo o Censo Escolar de 2014. Esta triste realidade se dá devido a vários fatores, entre eles a má administração pública e falta de recursos financeiros.

A educação é o alicerce para o crescimento e fortalecimento cultural das pessoas e da nação, o que pode assegurar um futuro mais digno para as crianças, porém nossas autoridades representativas parecem estar despreocupadas com o tamanho da responsabilidade que lhe foram confiadas e o que percebemos é o descaso com o ensino no Brasil.

2.2 Modelos Didáticos para o Ensino de Ciências

Dentro da temática didática, Amorim (2013) traz em sua pesquisa que os professores entrevistados, veem os métodos lúdicos de forma a favorecer o entendimento dos conteúdos, tornando o ensino mais prazeroso, proporcionando um melhor relacionamento entre aluno-professor. O método lúdico tende a centrar a atenção do aluno, bem como mostrar na prática o que se aprende na teoria. Previsto no PCN (Parâmetro Curricular Nacional), é observada a importância dos jogos como um dos modelos didáticos que podem ser utilizados no ambiente escolar e que são empregados para despertar nos alunos, o fascínio nos conteúdos aplicados, articulando a teoria com a prática.

> "(...) com a utilização de observação, experimentação, jogos, diferentes fontes textuais para obter e comparar informações, por exemplo, despertam o interesse dos estudantes pelos conteúdos e conferem sentidos à natureza e à ciência que não são possíveis ao se estudar Ciências Naturais apenas em um livro" (BRASIL, 1998, p.27).

Os modelos têm características que podem ser utilizados no ambiente fora do contexto escolar, interagindo com a família ou com os amigos, facilitando a aprendizagem e melhorando aspectos filosóficos, cognitivos e pedagógicos:

> "de natureza filosófica (a realização de atividades experimentais de forma livre ou sem orientação); natureza cognitiva (a adequação ou não das atividades experimentais às

> habilidades dos estudantes na escola) e de natureza pedagógica (o espaço físico como os laboratórios, condições dos materiais como vidrarias, reagentes e preparação de professores).” (ATAIDE, 2010, p.23).

Dentro destas abordagens, proporcionar aulas dinâmicas que despertem a atenção dos alunos, estimulando-os a pensar como é o funcionamento daquele experimento, é um método que pode melhorar a qualidade da aprendizagem do aluno na escola (SILVA; SUART, 2014).

2.3 Dinossauros

Em 1842 o termo dinosauria (do grego, *deinos* = terríveis; *sáuria* = lagarto) foi empregado pela primeira vez, pelo anatomista britânico Richard Owen, durante seu trabalho de investigação de fósseis de répteis extintos (NORMAN, 2011).

Conforme Leal (2011), o paleontólogo, dentro das suas atribuições busca na biologia subsídios para fundamentar seus estudos nos fósseis, visto que estes são resquícios de indivíduos que viveram numa época remota. Em contrapartida, com base nestes estudos a paleontologia propõe aos biólogos uma dimensão de tempo em que estes fósseis viveram e em que condições do ecossistema eles se encontraram. Também contribuem com as teorias evolutivas, proporcionando informações que lhes são pertinentes.

Neste trabalho a princípio foram apresentados os seguintes dinossauros, de acordo com as informações presentes, divulgadas amplamente em meio eletrônico (FREITAS, 2014; CASTRO, 2016; LOIBL, 2018).

- Braquiossauro, um saurópode (dinossauro de pescoço longo). Era quadrúpede e possuía membros dianteiros, maiores que os traseiros, os quais eram dotados de unhas que serviam para manter longe seus predadores. Este herbívoro pesava cerca de 25 toneladas, tinha 26 metros de comprimento, 12 a 16 metros de altura, e viveu entre 155,7 Milhões de anos (Ma) a 150,8 Ma.
- O Tiranossauro ou *Tyranossaurus rex* (do grego lagarto tirano rei) é um dos mais conhecidos e temidos répteis. Este carnívoro pesava cerca de 8 toneladas e media 5 metros de altura por 14 metros de comprimento, podia alcançar suas presas numa velocidade de 40 Km/h. Viveu no período Cretáceo entre 67 Ma a 65,5 Ma.

- O “lagarto diferente”, nome associado ao Alossauro, carnívoro que viveu por volta dos 155 a 150 Ma do período Jurássico. Pesava cera de 3 toneladas e tinha cerca de 4 metros de altura.
- O Velociraptor viveu na Mongólia, no período Cretáceo, há 66 Ma atrás, pesava cerca de 90 Kg e tinha 2 metros de comprimento e até 75 cm de altura, considerado pequeno para os padrões dos répteis de sua época. Cassava em bando, com agilidade e ferocidade usava as garras em formato de gancho para atacar suas presas.
- O Dilofossauro, “lagarto de duas cristas”, viveu no começo do Jurássico, há 208 Ma Carnívoro que pesava cerca de 700 Kg e tinha 3 metros de altura por 6 metros de comprimento.
- O Pterodáctilo evoluiu a partir de um grupos de Pterossauros primitivos chamados Ranforrincos. Pequenos alados e carnívoros viviam em bandos nas beiras de rios, lagos e mares, alimentando-se de peixes, insetos e pequenos invertebrados. Viveu no fim do Jurássico, entre 150 e 140 Ma, pesavam de 4 a 8 quilos e mediam cerca de um metro de envergadura.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa buscou incentivar o uso de modelos didáticos, especialmente o quebra-cabeça 3D como ferramenta para o Ensino de Ciências, na temática sobre os Dinossauros, como descrito a seguir.

3.1 Local e Sujeitos da Pesquisa

Este trabalho foi realizado em dois momentos, inicialmente com os professores da rede pública de ensino, e na sequência, com duas turmas do 6º ano do Ensino Fundamental em um Colégio Estadual de Ponta Grossa, Paraná.

3.2 Coleta de Dados e Intervenção

Os dados que foram coletados por meio de questionários e relatos de experiências vivenciados por docentes de Ciências que atuam no 6º ano do Ensino Fundamental e avaliações prévias e posteriores a ações realizadas com os discentes do referido ano. Inicialmente foram realizados questionários para os docentes da rede pública de ensino, na cidade de Ponta Grossa, Paraná, com questões que abordaram o uso de modelos didáticos para o Ensino, especialmente com o tema “Dinossauros” no 6º ano do Ensino Fundamental e um questionário posterior, verificando a possibilidade de uso da proposta nas escolas.

Em um segundo momento, foram realizadas duas aulas com duas turmas do sexto ano do Ensino Fundamental em uma mesma escola da rede pública de ensino, na cidade de Ponta Grossa, Estado do Paraná.

Em uma das turmas foi realizada uma proposta de aula na qual inicialmente foi projetado um vídeo para mobilização dos alunos, mostrando alguns arqueólogos utilizando ferramentas para a extração de fósseis, em seguida fez-se uma exposição dialogada sobre o tema abordado no vídeo, falando sobre a possibilidade da prática a ser realizada futuramente. Enquanto em outra, além da exposição houve uma sequência com a proposta de um trabalho em grupo, em que os alunos deveriam encontrar, em uma caixa, peças de um quebra-cabeça 3D, com a temática Dinossauros, cobertas com tiras de jornal, utilizando um pincel ou as mãos de modo que representassem a ação dos arqueólogos. As peças encontradas foram encaixadas, montando os quebra-cabeças e após a montagem o professor questionou os alunos sobre qual a espécie de dinossauro montado.

Nas duas turmas houve a aplicação de questionário prévio e posterior a aula. Para a turma em que a atividade de montagem do quebra-cabeça não foi realizada no momento, esta atividade foi realizada logo na sequência das aulas, para que não ocorressem diferenças entre as formas de ensino dentro da mesma escola.

Os materiais utilizados para a motivação das atividades encontram-se a seguir, todos eles da “Cia Laser” e, de acordo com este material que foi replicado e utilizado para as aulas de Ciências, que abordem o assunto sobre os Dinossauros no 6º Ano do Ensino Fundamental. Abaixo estão os modelos comerciais do Alossauro (Figura 1), Braquiossauro (Figura 2), Dilofossauro (Figura 3), Pterodáctilo (Figura 4), Tiranossauro Rex (Figura 5) e Velociraptor (Figura 6).

Figura 1: Modelo Alossauro
Extraído de:
https://www.casadaarte.com.br/quebra_cabeca_3d_com_corte_e_gravacao_a_laser_cia_laser_dinossauro_alaossauro_-_1032/p.

Figura 2: Modelo Braquiossauro
Extraído de:
https://www.casadaarte.com.br/quebra_cabeca_3d_com_corte_e_gravacao_a_laser_cia_laser_dinossauro_braquiossauro_-_1018/p.

Figura 3: Modelo Dilofossauro
Extraído de:
https://www.casadaarte.com.br/quebra_cabeca_3d_com_corte_e_gravacao_a_laser_cia_laser_dinossauro_dilofossauro_-_1017/p.

Figura 4: Modelo Pterodáctilo
Extraído de:
https://www.casadaarte.com.br/quebra_cabeca_3d_com_corte_e_gravacao_a_laser_cia_laser_dinossauro_pterodactilo_-_1016/p.

Figura 5: Modelo Tiranossauro Rex
Extraído de:
https://www.casadaarte.com.br/quebra_cabeca_3d_com_corte_e_gravacao_a_laser_cia_laser_dinossauro_t-rex_-_1019/p

Figura 6: Modelo Velociraptor
Extraído de:
https://www.casadaarte.com.br/quebra_cabeca_3d_com_corte_e_gravacao_a_laser_cia_laser_dinossauro_velociraptor_-_1028/p.

3.4 Análise dos dados

Os dados foram analisados de forma qualitativa e descritiva comparando as respostas dos questionários aplicados e, também, a intervenção em sala de aula.

A pesquisa teve início partindo de uma preliminar bibliográfica buscando analisar o que já se estudou sobre o tema proposto, que segundo Fonseca pode ser feita:

> "[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto" (FONSECA, 2002, p. 32).

Com a finalidade de nortear o trabalho por meio de teorias já estudadas, essa pesquisa segue um caráter de cunho qualitativo, quantitativo e exploratório que tem como objetivo investigar a participação e a aprendizagem dos alunos nas aulas de ciências.

Segundo Gil (2002) “pode-se definir pesquisa como procedimento racional e sistemático que tem por objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos”.

Nesse viés, o processo de pesquisa auxilia a conhecer a realidade e trará algumas respostas para a problemática apresentada.

Para a coleta de dados, foram elaborados e aplicados questionários contendo perguntas abertas e fechadas, que foram distribuídos aos professores de Ciências.

O questionário segundo Gil (1999, p.128) pode ser definido como:

> “Técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc”.

Assim, por meio dos questionários, buscou-se investigar com os professores suas opiniões e vivencias no Ensino de Ciências na sala de aula tendo em vista a participação dos alunos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Uso de Modelos Didáticos pelos Docentes do Ensino Fundamental e Ensino Médio na Região de Ponta Grossa, Paraná.

Para elaboração deste trabalho, foram aplicados questionários para professores dos anos iniciais e anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. O questionário aplicado foi composto por dez perguntas, as quais tinham o propósito de verificar se trabalham ou trabalharam com jogos elaborados com material alternativo. Ao mesmo tempo investigar as dificuldades que impedem ou os fatores que limitam o professor não utilizassem os jogos como recurso estratégico de ensino aprendizagem nas aulas de Ciências.

Inicialmente, a pesquisa foi direcionada para o Ensino Fundamental, porém foi expandida para o Ensino Fundamental e Ensino Médio, a fim de verificar se haviam diferenças nas respostas nas três etapas da educação básica, quanto ao uso dos materiais mencionados.

Diante disso chegou-se ao número total de 45 questionários respondidos, que foram analisados de forma qualitativa, e as respostas obtidas não seguiram um padrão semelhante entre as diferentes etapas de Ensino.

Segundo Pariz e Machado (2011), a utilização de modelos didáticos é importante para que os alunos consigam compreender melhor o assunto ministrado pelo professor, pois é na prática que se corrobora o que aprendeu na teoria.

Ao serem questionadas sobre a relevância na aplicação dos modelos didáticos para o aprendizado do Ensino de Ciências, as respostas em sua maioria foram semelhantes, que se estes estiverem de acordo com o conteúdo, devem ser utilizados (Figura 7).

Da mesma forma que os professores afirmaram que utilizariam os materiais alternativos durante suas aulas, muitos deles já aplicam estes modelos didáticos para facilitar a aprendizagem determinados conteúdos em suas disciplinas (Figura 8).

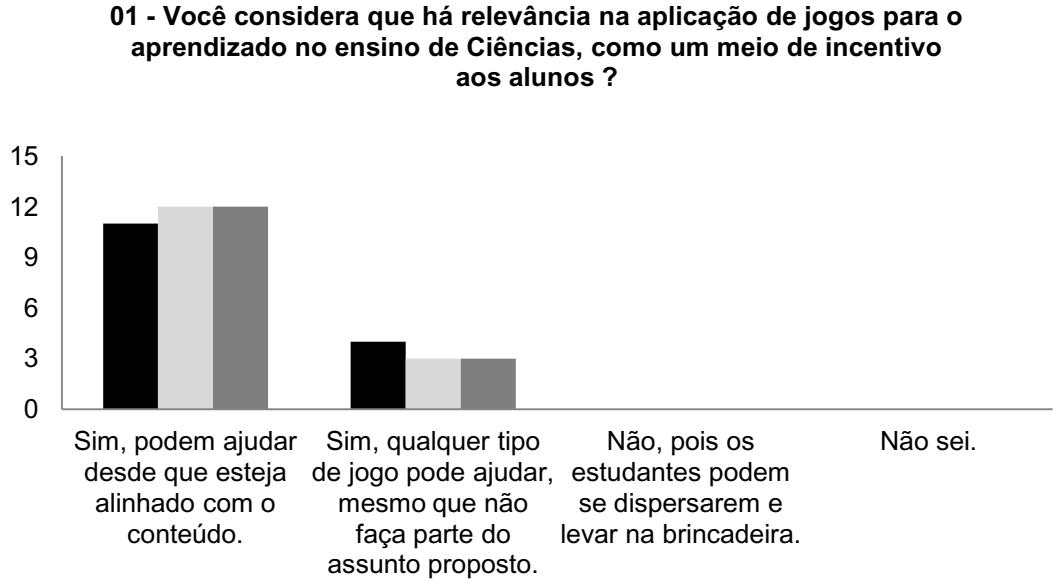

Figura 7. Respostas dos professores, sobre a questão 01. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

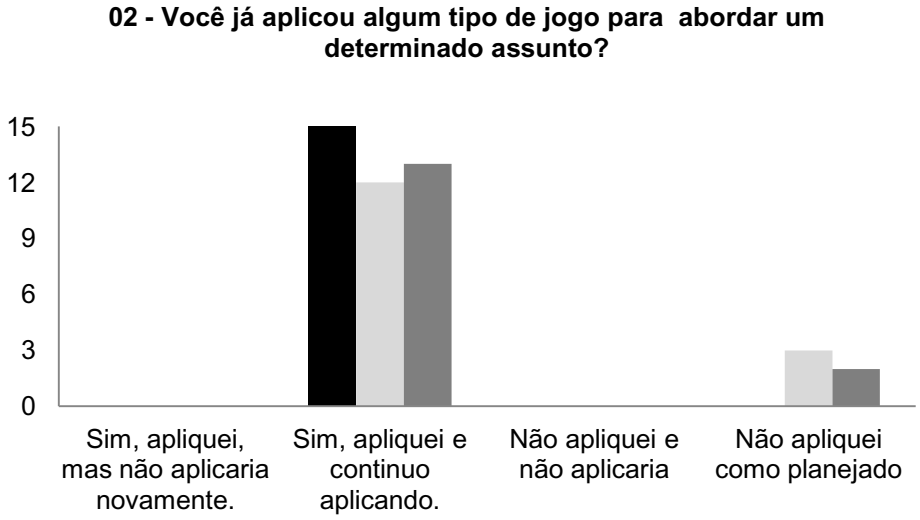

Figura 8. Respostas dos professores, sobre a questão 02. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

Leal (2011), afirma que dentro das atribuições do paleontólogo, ele busca subsídios na área da Biologia para sustentar seus estudos, pois os resquícios encontrados são de indivíduos que estiveram vivos há milhões de anos atrás. Com base nestes estudos os paleontólogos tem uma dimensão de tempo, no qual estes animais viveram. Na questão três, quando abordado o tema dinossauro, para saber se os professores poderiam associar a teoria do Big Bang na escala geológica de tempo juntamente com o livro didático que trabalham com seus alunos, as respostas

ficaram divididas, enquanto, alguns acreditam haver a possibilidade dessa associação entre o tema mencionado com o livro didático, outros responderam que o conteúdo do livro é insuficiente para fazer essa associação (Figura 9).

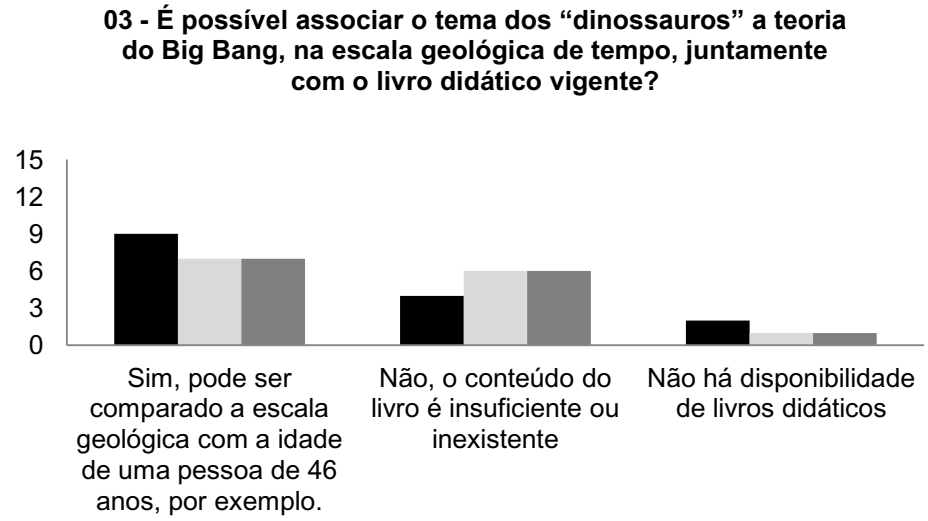

Figura 9. Respostas dos professores, sobre a questão 03. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

Em paralelo a pergunta anterior, as respostas da questão quatro em uma associação da possibilidade da existência dos dinossauros viverem nos moldes dos seres vivos atuais, a maioria das respostas afirmaram que sim (Figura 10).

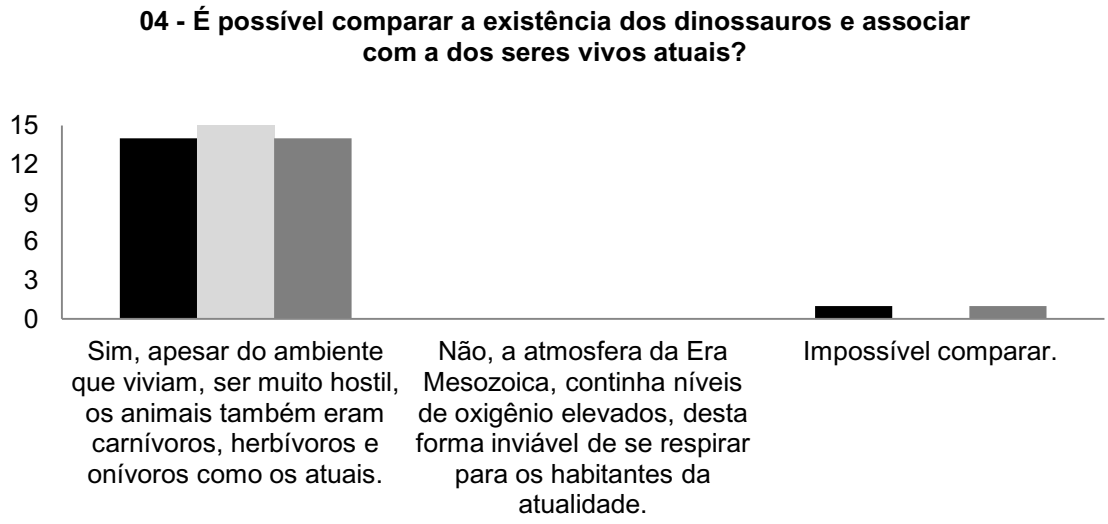

Figura 10. Respostas dos professores, sobre a questão 04. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

Conforme as respostas obtidas, pode-se perceber que o lúdico em sala é um instrumento de grande utilidade no Ensino aprendizagem (Figura 11). Para Amorim (2013), a utilização de modelos didáticos em sala de aula é um importante recurso estratégico para o ensino de temas difíceis e abstratos, por conciliar os aspectos de aprendizagem e diversão, com a interação entre professor e aluno.

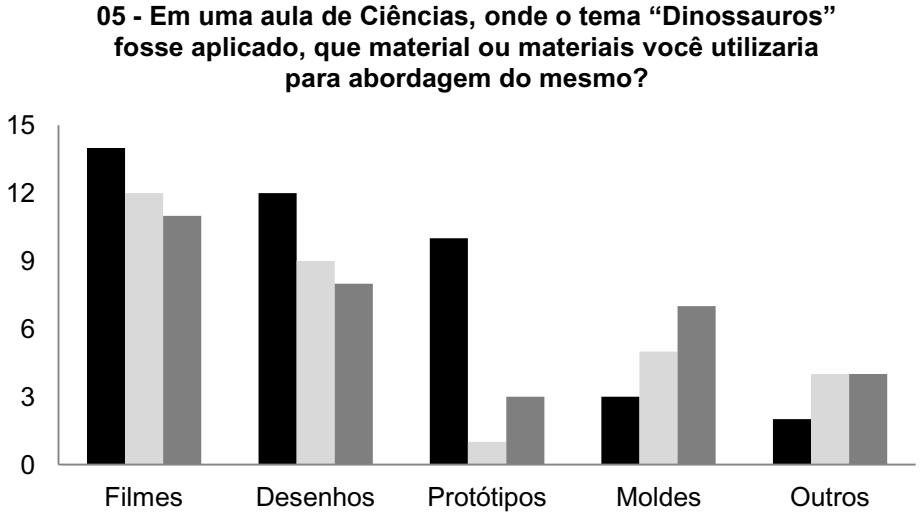

Figura 11. Respostas dos professores, sobre a questão 05. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

A questão seis obteve unanimidade nas respostas dadas pelos professores ao serem questionados se os jogos poderiam ser um agente facilitador na interação do professor com os alunos. Desta, forma os professores afirmam que o jogo é um meio de promover a socialização e a troca de informações (Figura 12).

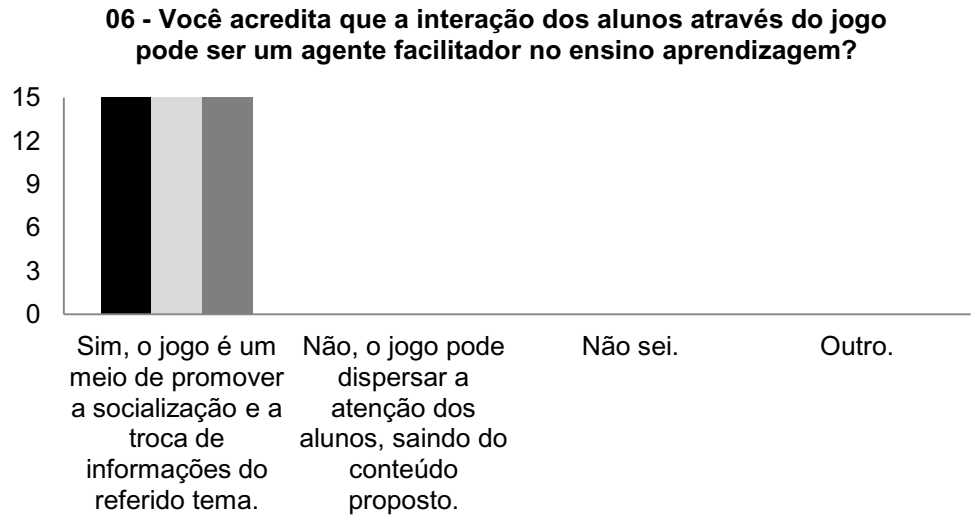

Figura 12. Respostas dos professores, sobre a questão 06. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

Segundo Nicola e Paniz (2016) a falta de materiais e recursos didáticos são fatores determinantes na desmotivação dos professores para a elaboração de meios alternativos a serem aplicados numa aula de Ciências, pois a insuficiência de tempo para elaboração das aulas, a carência de materiais, e também infraestrutura inadequada faz com que os professores se sintam cada vez mais desmotivados para o exercício da sua profissão.

Para se compreender a dimensão da disponibilidade de materiais que as escolas estão proporcionando aos seus alunos, foram questionados os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os quais responderam em quase unanimidade que não há nenhum tipo de material disponível nas escolas e quando se tem, o acesso é restrito. No Ensino fundamental dos anos finais, alguns professores responderam que existe um laboratório com materiais disponíveis, porém outros responderam que apesar de existir material disponível, estes materiais são de difícil acesso. Já no Ensino médio, as respostas ficaram divididas (Figura 13).

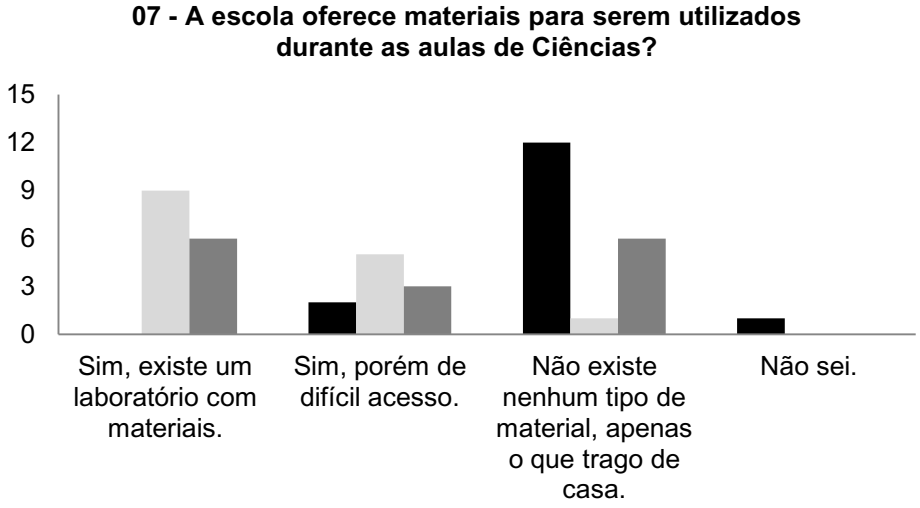

Figura 13. Respostas dos professores, sobre a questão 07. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

Na oitava pergunta, questiou-se os planos de aula, os quais seriam uma oportunidade para se preparar algumas estratégias e elaborar alguns materiais para serem desenvolvidos junto aos alunos. Os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, afirmam em sua maioria, que fazem esta preparação; nos anos finais do Ensino Fundamental, os professores ficaram divididos entre os que fazem quando tem material e os que fazem às vezes quando julgam necessário; já no Ensino Médio alguns preparam enquanto outros só o fazem, quando necessário (Figura 14).

Figura 14. Respostas dos professores, sobre a questão 08. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

Na questão nove, procurou-se verificar quais seriam os fatores que impediriam os professores de utilizarem os jogos como recurso estratégico de ensino aprendizagem em suas aulas de Ciências.

Nas respostas dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os principais fatores seriam a falta de interesse dos alunos e a ausência de material, este último seria o mais relevante para justificar a não utilização dos jogos.

No Ensino Fundamental dos anos finais, os professores responderam que a falta de material seria o principal fator, seguido da indisciplina, falta de interesse e a idade dos alunos. Acompanhando a visão dos professores do Fundamental dos anos finais e do Ensino Médio, o fator mais relevante também foi à falta de material, em seguida a indisciplina e a falta de interesse dos alunos. A idade dos alunos não influencia na utilização dos jogos, segundo os professores do Ensino Médio (Figura 15).

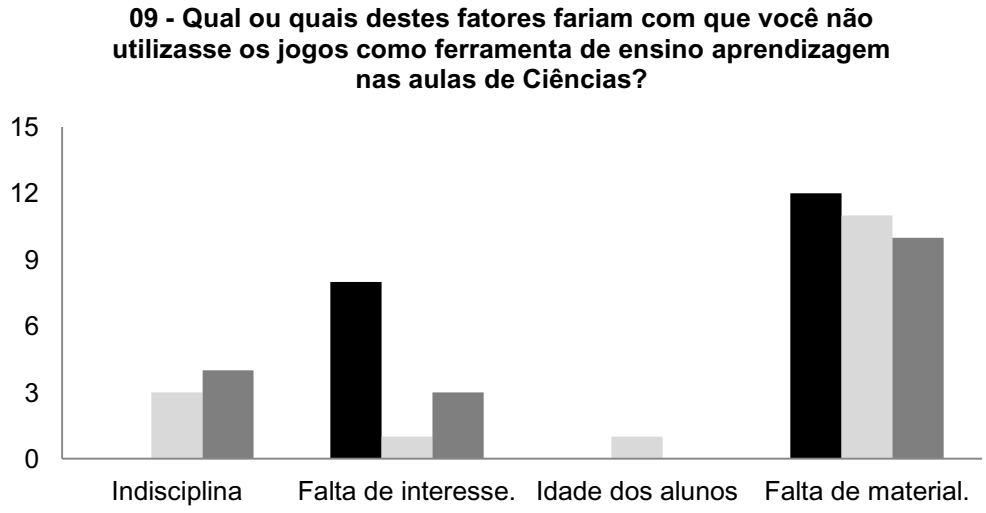

Figura 15. Respostas dos professores, sobre a questão 09. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

Sendo assim, na décima pergunta os professores foram questionados se aplicariam o quebra-cabeça 3D com o tema Dinossauro, para os alunos do Ensino Fundamental e Médio. Nestas respostas, os professores das três etapas de Ensino se mostraram propensos na aplicação dos jogos, ficando divididos em aplicar se tivesse material, porém no Ensino Médio, a falta de material é um dos empecilhos mais relevantes para a aplicação ou não do mesmo (Figura 16).

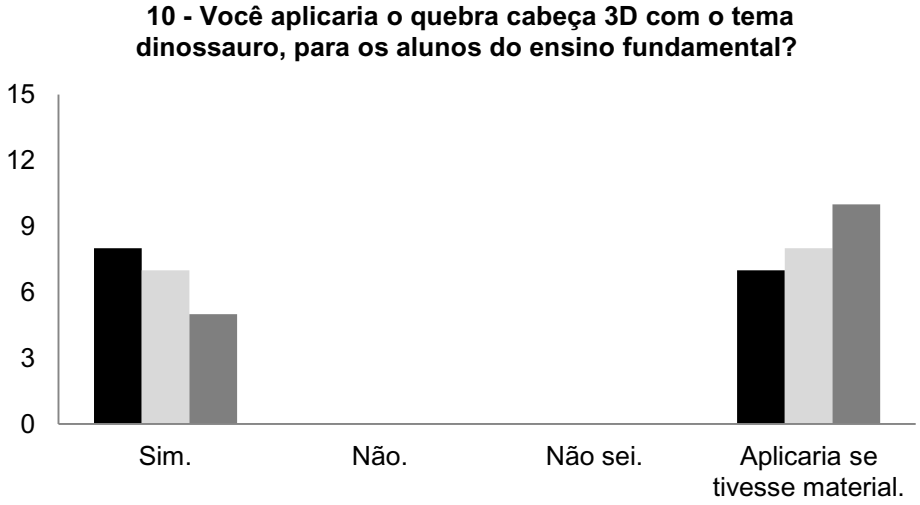

Figura 16. Respostas dos professores, sobre a questão 10. Onde: Anos Iniciais do Ensino Fundamental (barras escuras); Anos Finais do Ensino Fundamental (barras claras) e do Ensino Médio em Biologia (barras cinzas).

4.2 Aplicação do Modelo Didático "Dinossauros em Quebra-cabeça 3D" no sexto ano do Ensino Fundamental.

Inicialmente a proposta era trabalhar com os modelos dos Dinossauros: Alossauro (Figura 1), Braquiossauro (Figura 2), Dilofossauro (Figura 3), Pterodáctilo (Figura 4), Tiranossauro Rex (Figura 5) e Velociraptor (Figura 6), porém os modelos: Alossauro, Braquiossauro e Tiranossauro Rex não puderam ser utilizados por já estarem com as peças montadas e coladas, com isso adicionaram-se outros modelos: Tricerátops (Figura 17) e Plesiossauro (Figura 18).

Figura 17. Modelo Tricerátops.
Extraído de: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-748372008-triceratops-quebra-cabeca-3d-miniatura-em-mdf-_JM?matt_tool=15436128&matt_word&gclid=Cj0KCQjwxYLoBRCxARIsAEf16-t37ToaIrJdkRsKNaDM_dhPfhbsJXSaPY1cj5IeDmtpvOYezSa5CJgaAkYFEALw_wcB&quantity=1

Figura 18. Modelo Plesiossauro.
Extraído de: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1185759749-dinossauro-plesiossauro-mdf-quebra-cabeca-3d-_JM?quantity=1.

Para a aplicação do projeto, foram elaboradas duas aulas e realizadas em duas turmas distintas, porém com o mesmo conteúdo ministrado. Na primeira aula regenciada foi abordado o tema que travava das origens das rochas, pois o mesmo fazia parte da sequencia dos assuntos que já estavam sendo trabalhados pela professora titular, abordando em seguida o assunto que tratava dos Dinossauros. Durante a abordagem da temática, foi utilizado o vídeo “Ciclo das Rochas” com duração de 5 minutos e 55 segundos, e em seguida foi feito uma leitura juntamente com os alunos do texto que contemplava as rochas, dando ênfase as rochas sedimentares que são onde se encontram os fósseis entre eles, dos Dinossauros.

Como já afirmava Lavoisier (1743-1794*), “*na Natureza, nada se perde e nada se cria, tudo se transforma”, no ciclo das rochas pode-se perceber como este processo de transformação é evidente e também antigo. Este processo também ocorre em vários materiais de outras disciplinas. Desde o começo da formação do planeta, a lava expelida dos vulcões em erupção possibilitaram originar vários tipos de rochas, como a magmática, a metamórfica e a sedimentar.

> A presença de rochas sedimentares, para paleontólogos e geólogos, é o objeto visado quando procuram por fósseis, e os mapas geológicos indicando as áreas de ocorrência dessas rochas são instrumentos importantes para o sucesso de uma expedição paleontológica (MANZIG, 2015, p.19).

Para que os restos ou vestígios encontrados, sejam considerados fósseis, alguns autores decidiram, que estes objetos devem ter cerca de 11 mil anos, época

do fim da última Glaciação, porém antes deste período os restos e vestígio são denominados subfósseis (CASSAB, 2004)

Durante a leitura do texto, com os alunos, foram explicados alguns tópicos que falavam sobre a formação das rochas sedimentares e o aparecimento dos fósseis nestas rochas e, também, como eram encontradas pelos paleontólogos nos tempos atuais. Na sequencia, foram abordadas também algumas espécies de Dinossauros conhecidas e encontradas na forma de fósseis, como o Alossauro, o Braquiossauro, o Dilofossauro, o Tiranossauro Rex, o Pterodáctilo e o Velociraptor. Também foi explicado como eram suas características físicas, tamanho e peso aproximado que estas espécies tinham enquanto eram vivas, relacionando-os com as medidas dos seres humanos e com alguns objetos da atualidade.

Durante a aplicação do quebra-cabeça 3D com o tema Dinossauro, notou-se que o interesse dos alunos era muito evidente, surgindo até mesmo alguns relatos como “Professor, sabia que existiu um primo do Dinossauro Velociraptor que roubava ovos”. Na oportunidade, também, um aluno falou que sua sobrinha de três anos tinha uma coleção de brinquedos de Dinossauro de várias espécies. Estes relatos mostram o interesse e o envolvimento dos alunos durante o processo de aprendizado, este trabalho também serviu como interação do aluno com o professor em sala de aula.

As duas turmas foram muito receptivas e participantes durante a exposição do tema, se prontificando nas leituras e respondendo aos questionamentos feitos durante a aula. Na aula seguinte, posterior à primeira, foi realizada a segunda parte do projeto, onde foi realizada a avaliação com as duas turmas.

Na turma “B”, foi realizado a avaliação do conteúdo proposto na semana anterior e, logo em seguida, foi dividido a turma em 5 grupos com 5 e 6 alunos cada grupo, para montar os quebra-cabeças 3D. Também foram disponibilizados para os alunos caixas com peças de quebra-cabeças cobertos por pedaços de jornais (Figura 19 e 20).

Figura 19. Caixa com peças quebra-cabeça 3D.
Fonte: Autoria própria.

Figura 20. Caixa com peças de quebra-cabeças 3D cobertas por jornal.
Fonte: Autoria própria.

Antes da atividade, a turma foi instruída a procurar as peças dos quebra-cabeças como se fossem fósseis sendo descobertos pelos paleontólogos e fazer a montagem destes jogos. Como o tempo de aula era pouco, nesta turma, os grupos montaram os quebra-cabeças de forma incompleta, porém somente um grupo conseguiu montar completamente os jogos (Figuras 21, 22 e 23).

Figura 21. Montagem dos jogos quebra-cabeça 3D.
Fonte: Autoria própria.

Figura 22. Montagem dos jogos quebra-cabeça 3D.
Fonte: Autoria própria.

Figura 23. Montagem dos jogos quebra-cabeça 3D.
Fonte: Autoria própria.

Na turma “A” foi invertida a ordem, primeiro foi realizada a montagem do quebra-cabeça e depois foi aplicada a avaliação. Nesta turma os alunos conseguiram montar o quebra-cabeça dentro do limite de tempo estipulado, e na

sequência, foi aplicado à avaliação. O tempo disponível para a prática com as duas turmas foram semelhantes. Na avaliação foram propostas dez questões, das quais as questões 1 a 6 eram relacionadas as rochas, enquanto as últimas quatro questões eram especificamente relacionadas aos conhecimentos sobre os Dinossauros.

A questão sete, da avaliação, é a única subjetiva na qual poderiam ter várias respostas diferentes, em que se pediria para citar três (podendo ser mais) espécies de Dinossauros trabalhados em sala de aula. As respostas mostraram que os mais lembrados pelas duas turmas foram os Dinossauros: Braquiossauro, Tiranossauro Rex e o Velociraptor, porém o Braquiossauro foi mais lembrado na turma A enquanto o Tiranossauro Rex e o Velociraptor mais lembrado na turma B. O Alossauro não foi citado na turma A e o Tricerátops também não foi citado pela turma B (Figura 25).

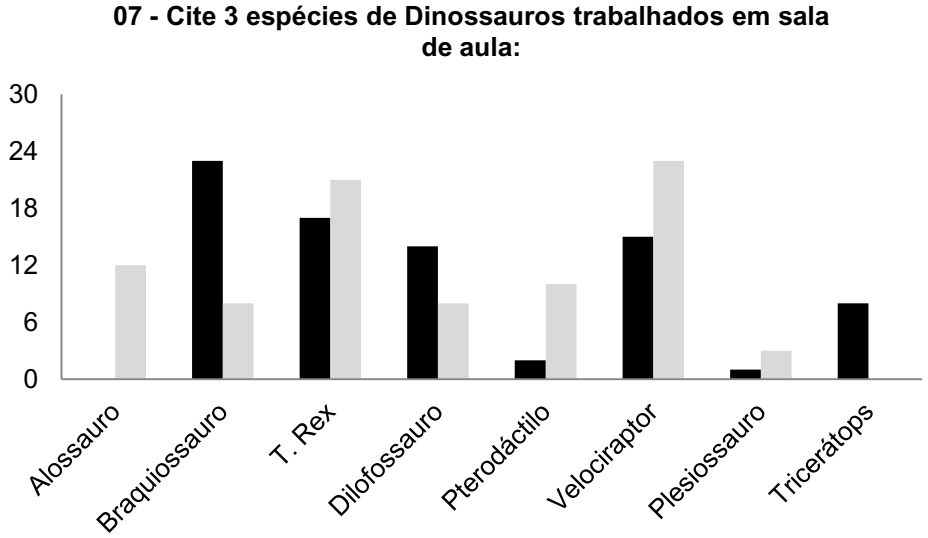

Figura 24. Respostas dos alunos, sobre a questão 07. Onde: Turma A onde a avaliação foi posterior (barras escuras) e Turma B, onde a avaliação foi anterior (barras claras) a utilização do Quebra-cabeça 3D sobre o tema “Dinossauros”.

Na questão 08, foi perguntado sobre a reprodução dos Dinossauros. Entre as alternativas sugeridas estavam: Diferente dos répteis atuais, Vivíparos, Ovíparos ou Ovovivíparos. Do total de 26 alunos cada turma, a “A” errou seis questões, enquanto a turma “B” teve somente uma questão errada. Entretanto a maioria dos alunos acertaram esta questão, assinalando a alternativa “Ovíparos” e não marcando a alternativa “Vivíparos” (Figura 19). Segundo Kellner (2015), um dos indícios que comprovam que os Dinossauros são animais ovíparos foi registrado pelos chineses

ao acharem o primeiro ovo de Pterossauro no continente asiático, comprovando desta forma, o modo de reprodução destes répteis.

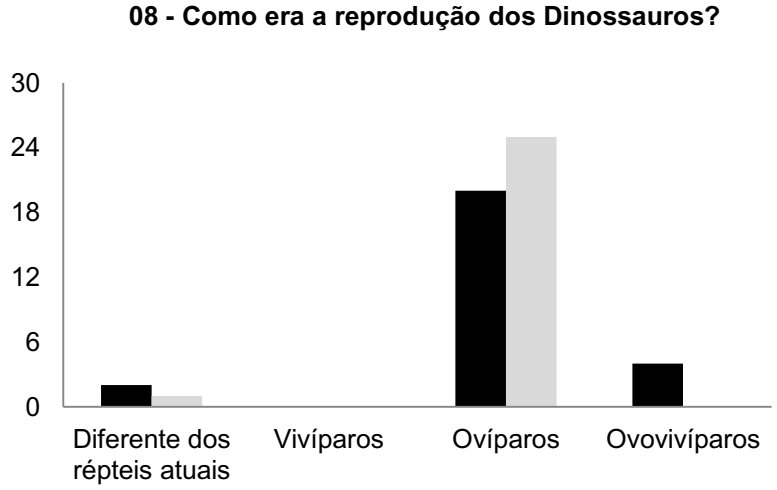

Figura 25. Respostas dos alunos, sobre a questão 08. Onde: Turma A (barras escuras) e Turma B (barras claras).

Na questão 9, foi perguntado em que Era os Dinossauros viveram. Segundo Norman (2011) “a Era Mesozoica, abrange três períodos geológicos: Triássico (245-200 Ma), Jurássico (200-144 Ma) e Cretáceo (144-65 Ma)”. Na turma “A” somente dois erros, marcando a alternativa “Paleozoica”, enquanto na turma “B” houve cinco erros, entre as marcadas, estão às alternativas “Cenozoica”, “Cambriana” e “Paleozoica”. A maioria dos alunos também acertou esta questão, assinalando a alternativa Mesozoica, como sendo a correta (Figura 26).

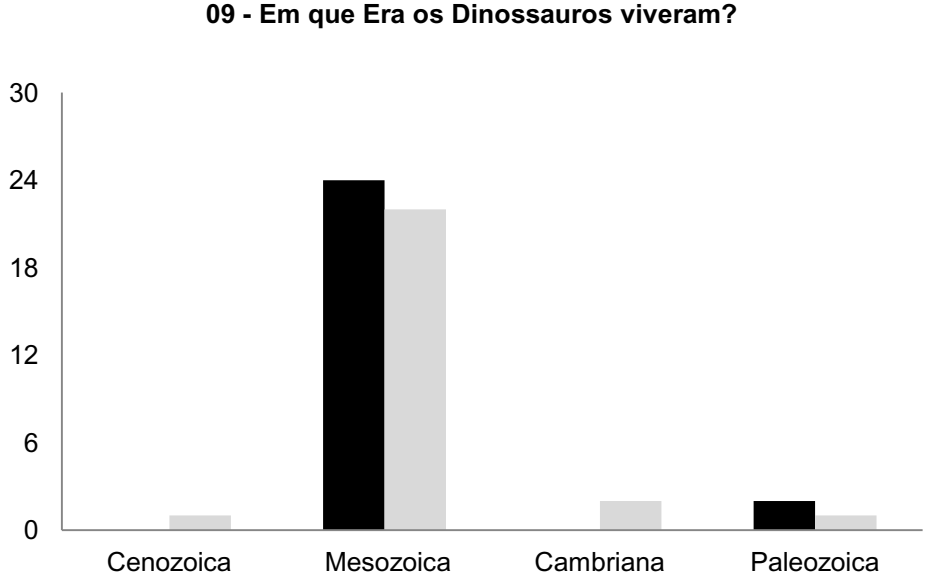

Figura 26. Respostas dos alunos, sobre a questão 09. Onde: Turma A (barras escuras) e Turma B (barras claras).

A questão 10 perguntava em qual período os Dinossauros existiram. As alternativas eram: Arqueozoico, Jurássico, Terciário ou Quaternário. Esta alternativa foi unânime nos acertos, onde todos responderam o Período Jurássico. Esta unanimidade pode ser remetida a explicação da aula anterior, onde os alunos mencionaram o filme “Jurassic Park”, o qual a maioria dos alunos alegavam ter assistido, por ser um filme atrativo e amplamente divulgado nas mídias, fazendo a relação do material aplicado em sala de aula com o período de existência dos dinossauros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Existem algumas potencialidades que podem ser exploradas com a aplicação deste jogo de quebra-cabeças em 3D, como uma ferramenta lúdica de ensino de Ciências. Entre estas potencialidades encontra-se a associação do tema “Dinossauros” com outros temas relevantes que fazem parte do currículo escolar da disciplina, a promoção da interação do jogo entre os alunos, e destes com o professor, favorecendo a socialização entre os membros deste grupo. Ainda há a provocação de um questionamento hipotético de como seria a existência dos Dinossauros numa possível convivência com os seres humanos, estimulando suas criatividades, entre outras possibilidades que podem surgir conforme a rotina dos professores.

A utilização de modelos didáticos ainda é restrita por parte dos docentes do Ensino Fundamental nos anos iniciais e finais e também no Ensino Médio, pois muitas vezes o professor precisa adquirir os materiais para o seu uso em sala. Ainda, ao aplicar o material do quebra-cabeça 3D com o tema Dinossauros, as duas turmas apresentaram desempenho similar, no entanto, pode-se perceber que a aplicação do material tem potencial para o uso e é relevante em sala de aula para o tema proposto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, Alessandra dos Santos. **A influência do uso de jogos e modelos didáticos no ensino de biologia para alunos de ensino médio**. Monografia (graduação) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Ciências Biológicas a Distância, Beberibe, 2013.

ATAIDE, Márcia Cristiane Eloi Silva; SILVA, Boniek Venceslau da Cruz. As Metodologias De Ensino De Ciências: Contribuições Da Experimentação E Da História E Filosofia Da Ciência, **HOLOS**, v. 4, p. 171-181, set. 2011. ISSN 1807-1600. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/620/472 >. Acesso em: 09 Set. 2019.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.138p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 09 Set. 2019.

CASSAB, Rita de Cássia Tardin. **Objetivos e Princípios**. In CARVALHO, Ismar de Souza. **Paleontologia**. Rio de Janeiro, Interciência, 2004.

CASTRO, Joseph. Brachiosaurus: **Fatos sobre o dinossauro girafa-like.** Disponível em:<https://www.livescience.com/25024-brachiosaurus.html>. Acesso em: 09 Set. 2019.

CHASSOT, Atico. A **Ciência Através Dos Tempos**. 2ª ed. São Paulo. Editora Moderna, 2004. Pag. 37; 256.

DRYDEN, Gordon e VOS, Jeannette; **Revolucionando o Aprendizado**. São Paulo, SP; Makron Books do Brasil, 1996.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREIRE, Paulo**. Pedagogia do oprimido**. 43ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FREITAS, Rossalles. **Dinossauros**. Guia das especialidades. Guias de estudo para as especialidades do Clube de Desbravadores. Vol. 26. Disponível em: <http://www.mundodasespecialidades.com.br/wpcontent/uploads/2016/01/Dinossauros.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo:Atlas, 2002.

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

LEAL, Marcelo Domingo. **As Práticas Envolvendo Paleontologia como Estratégias Pedagógicas em Museus de Ciências**. X Congresso Nacional de

Educação. Disponível em: <http://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5313_2616.pdf>. Acesso em: 17 Nov. 2018.

LOIBL, Elizabeth**. Dinossauros**. Nestlé Surpresa. Disponível em: <http://www.6bestudio.com.br/arquivos/album_dinossauro_surpresa_6B.pdf>. Acesso em: 18 Nov. 2018.

MANZIG, Paulo César. **Museus de paleontologia no Brasil e a paleontologia nos museus brasileiros**. Campinas, SP : [s.n.], 2015.
MATOS, João Augusto de Mello Gouveia. Pasteur ciência para ajudar a vida. **Química Nova na Escola**, n. 6, p.20-22, nov. 1997.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia**. Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.350-375, 2016.

NORMAN, David. **Dinossauros.** Tradução: Otávio Albuquerque. Editora L&M Pocket. Disponível em: <https://lpm-editores.com.br/livros/Imagens/dinossauros.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2018.

PARIZ, Elisangela.; MACHADO, Patrícia F. Lootens. **Martelando materiais e ressignificando o ensino de ligações químicas**. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011.

PIVETTA, Marcos. **Répteis da cizânia.** Proposta polêmica altera árvore genealógica dos dinossauros e divide especialistas. Revista pesquisa FAPESP. 255 ed. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/05/23/repteis-da-cizania/>. Acesso em: 09 Set. 2019.

POZO, Juan Ignácio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução Naila Freitas. 5. ed.
Porto Alegre: Artmed, 2009.

ROLIM, Amanda Alencar Machado; GUERRA, Siena Sales Freitas; TASSIGNY, Mônica Mota. **Uma leitura de Vygotsky sobre o brincar na aprendizagem e no desenvolvimento infantil.** Disponível em: <http://brincarbrincando.pbworks.com/f/brincar%2B_vygotsky.pdf>. Acesso em: 09 Set. 2019.

SILVA, André Luis Silva da. **Antoine Lavoisier**. InfoEscola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/biografias/antoine-lavoisier/>. Acesso em: 09 Set. 2019.

SILVA, Angélica Cristina Rivelini da; SUART JÚNIOR, José Bento. **Experimento de Ciências**; Projeto Novos Talentos. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/68815915/apostila-praticas-oficina-epistemologia-da-ciencia>. Acesso em: 09 Set. 2019.