



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO A DISTANCIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS –
ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL “CIÊNCIA É DEZ”**

MARCOS ANTONIO DA MOTA

**CONHECENDO O SISTEMA SOLAR A PARTIR DO USO DE METODOLOGIAS
ATIVAS UNINDO O LÚDICO, A EXPERIMENTAÇÃO E OS ESTUDOS
CIENTÍFICOS**

QUITERIANÓPOLIS - CE

2021

MARCOS ANTONIO DA MOTA

**CONHECENDO O SISTEMA SOLAR A PARTIR DO USO DE METODOLOGIAS
ATIVAS UNINDO O LÚDICO, A EXPERIMENTAÇÃO E OS ESTUDOS
CIENTÍFICOS**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Profa. Dra. Cinthia Marques Magalhães Paschoal.

QUITERIANÓPOLIS - CE

2021

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Mota, Marcos Antonio da.
M917c

Conhecendo o sistema solar a partir do uso de metodologias ativas unindo o lúdico, a experimentação e os estudos científicos / Marcos Antonio da Mota. - Redenção, 2021.
Of: il.

Monografia - Curso de , Instituto de Ciências Exatas e da
Natureza, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2021.

Orientadora: Profa. Dra. Cinthia Marques Magalhães Paschoal.

1. Ciências. 2. Metodologias ativas. 3. Sistema solar. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 523.

MARCOS ANTÔNIO DA MOTA

**CONHECENDO O SISTEMA SOLAR A PARTIR DO USO DE METODOLOGIAS
ATIVAS UNINDO O LÚDICO, A EXPERIMENTAÇÃO E OS ESTUDOS
CIENTÍFICOS**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, como requisito para obtenção do título de Especialista.

Orientadora: Profa. Dra. Cinthia Marques Magalhães Paschoal.

Aprovado em 04/12/2021

BANCA EXAMINADORA



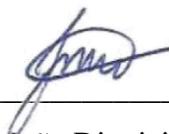
Profª. Dra. Cinthia Marques Magalhães Paschoal.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira



Prof. Dr. Aurélio Wildson Teixeira de Noronha.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira



Prof. Me. João Dionizio de Melo Neto.

Instituto Federal do Ceará – Campus Fortaleza

*As minhas filhas Esther e Ana
Julia, meu filho Vinicius e a
minha esposa Daniela Lima*

“Só, na verdade, quem pensa certo, mesmo que às vezes pense errado, é quem pode ensinar a pensar certo. É uma das condições necessárias a pensar certo é não estarmos demasiado certos de nossas certezas”.
(Paulo Freire)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois Ele me traz sabedoria, sinto seu Espírito comigo e também sinto que me aperfeiçoa como ser humano.

A minha família que estando sempre presente ao meu lado, me acompanhando rumo ao nosso sucesso.

Aos meus colegas por terem sido gentis e amigos no desenvolvimento desta caminhada.

A nossa Professora Cinthia que me apoiou, mostrou e incentivou a fazer melhor este trabalho.

A professora Ivoneide, que sempre muito humana, jamais se recusou em avaliar de forma significativa.

RESUMO

Os conteúdos teóricos e suas explicações nas aulas de Ciências Naturais devem sempre apresentar os objetivos bem claros e uma metodologia ativa que facilite a interpretação do objeto de conhecimento. O objetivo deste trabalho foi apresentar metodologias ativas que auxiliem no processo de aprendizagem de Ciências Naturais no objeto de estudo que foi sistema solar na turma do 8º ano, da escola Manoel Rodrigues do Nascimento do município de Quiterianópolis/CE, com foco na habilidade (EF08CI13 e EF08CI14). Para isso, foram representados os trabalhos: Origem do Universo, Sistema Solar, A importância do Sistema Solar para a vida na Terra e planetas e satélites. Os estudantes tiveram aulas teóricas do objeto de conhecimento e lhes foram apresentadas algumas metodologias ativas por meio das quais estudamos o sistema solar. Eles produziram experimentos, jogos, pesquisas e dinâmicas, etc. com o intuito de fortalecer o ensino e a aprendizagem do Sistema Solar de modo a ser o mais explicado possível. Os resultados foram muito satisfatórios e mostraram que envolver os alunos na atividade e trazer metodologias ativas auxilia no aprendizado.

Palavras-chave: Ciências. Metodologias ativas. Sistema solar.

ABSTRACT

Theoretical contents and their explanations in the Natural Sciences discipline must always present very clear objectives and an active methodology that facilitates the interpretation of the object of knowledge. The objective of this work was to present active methodologies that help in the learning process of Natural Sciences in the object of study which was the solar system in the 8th grade class, at the Manoel Rodrigues do Nascimento school in the city of Quiterianópolis/CE, with a focus on skill (EF08CI13, EF08CI14). For this, the following works were represented: Origin of the Universe, Solar System, The importance of the Solar System for life on Earth and planets and satellites. The students took theoretical classes on the object of knowledge and were introduced to some active methodologies through which we study the solar system. They produced experiments, games, research and dynamics, etc. in order to strengthen the teaching and learning of the Solar System in order to be as explained as possible. The results were very satisfactory and showed that involving students in the activity and bringing active methodologies to help in learning.

Keywords: Science. active metodologias. Solar system.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Figura 1: Equipes 1,2,3 e 4 confeccionando os trabalhos.....	24
FIGURA 2 – Luneta caseira confeccionada pela equipe 1.....	25
FIGURA 3 - Apresentação da equipe 1.....	25
FIGURA 4 – A origem do universo até a formação dos primeiros seres vivos.....	27
FIGURA 5 - Modelo planetário.....	28
FIGURA 6 – Apresentando dos movimentos e características dos planetas do sistema solar.....	28
FIGURA 7 - Apresentação da equipe, integrantes do grupo 2.....	29
FIGURA 8 – Luz do sol e movimentos do planeta terra.....	30
FIGURA 9 - Apresentação da equipe, integrantes do grupo 3.....	31
FIGURA 10 – Apresentação do trabalho: fotossínteses, movimentos de rotação e translação.....	32
FIGURA 11 - Cartas do jogo da memória.....	33
FIGURA 12 – Jogo da memória e roleta do Sistema Solar.....	33
FIGURA 13 - Apresentação da equipe, integrantes do grupo 4.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.1 A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e o compromisso com o ensino da Unidade Temática: Terra e Universo.....	14
2.2 O ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.....	15
2.3 Experimentos e Jogos Pedagógicos com o objeto de conhecimento Sistema Solar.....	17
3 METODOLOGIA.....	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
5 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37
APÊNDICE.....	39

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências objetiva proporcionar uma conexão dos saberes, mantendo relação com a natureza, buscando a compreensão do universo, do espaço, da matéria, do ser humano e da vida. (BRASIL, 1997). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL 1997) relaciona o ensino de Ciências nas Escolas de Ensino Fundamental com o conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, reconhecendo o homem como parte do universo e como indivíduo. Na área das Ciências da Natureza, a astronomia é um dos mais antigos objetos de conhecimento, que busca estudar e levantar hipóteses relacionados às descobertas do Universo, podendo despertar no estudante percepções sobre a existência da vida. Mas como devo abordar o objeto de conhecimento, Sistema Solar de forma dinâmica, lúdica e prazerosa? A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) surgiu substituindo os Parâmetros Curriculares e buscando garantir uma aprendizagem mais igualitária em todos os Estados Brasileiros.

Na BNCC, o tema Terra e Universo vem com uma das propostas vincular ao Ensino de Ciências Naturais a sua importância social. O Sistema Solar é a principal abordagem para este tema, quando no ensino fundamental os objetos de conhecimento são abordados de maneira que o estudante possa desenvolver uma compreensão do mundo refletindo sobre as situações do seu próprio meio social. É necessário promovermos um ensino diferenciado na área de Ciências, deixando de ser um acúmulo de teorias e atividades em excesso com itens para responder, passando a ser algo prazeroso, de modo a contribuir para que o educando se torne um cidadão mais crítico e autônomo em busca do conhecimento. Como o professor busca alternativas que possam contribuir para uma melhoria neste processo?

Dentro da unidade temática Terra e Universo, é possível propor atividades lúdicas, no intuito de articular melhor o componente curricular para o ensino fundamental, propiciando ao estudante uma abordagem do objeto de conhecimento mais dinâmica e contextualizada. A ludicidade além de estar ligada ao tema proposto poderá também ser considerada como um elemento motivador, quando desperta a curiosidade científica dos estudantes e assim o interesse na busca por mais conhecimento enquanto protagonista. O ensino de Ciências através da ludicidade precisa ser além do simples brincar e jogar, mas que possa desenvolver no estudante as interações necessárias para o seu meio social e contribuir para o seu desenvolvimento intelectual e cognitivo. Essas atividades lúdicas são de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem de Ciências, pois funcionam como exercícios necessários e úteis, sendo as brincadeiras e jogos elementos indispensáveis para que haja uma aprendizagem com

divertimento, que proporcione o prazer no ato de aprender, e que facilite as práticas pedagógicas em sala de aula (SALOMÃO e MARTINI, 2007)

O ensino deve ser delineado de forma que os estudantes possam interagir entre si, olhando para o futuro. Para isso o professor precisa se planejar e estudar uma metodologia ativa que desperte o interesse desses estudantes. Ao se trabalhar o objeto Sistema Solar dentro do eixo Terra e Universo, uma possibilidade é usar metodologias ativas que desperte o desejo em estudar, por exemplo: através de *softwares* que façam o estudante navegar na internet estudando os astros do nosso Sistema Solar; um grupo de estudantes pode confeccionar com diversos objetos de isopor o sistema Solar, realizar experimentos e também pesquisas científicas.

Segundo Carvalho (2012 p. 17), “os experimentos didáticos precisam ser bem organizados e intrigantes para buscar a atenção dos alunos, além de serem de fácil manejo para que eles possam chegar a uma solução sem se cansarem”. Um ensino que tenha por objetivo levar os alunos a se alfabetizarem cientificamente, preparando jovens para uma participação efetiva na sociedade, deve procurar desenvolver novas visões de mundo por parte dos estudantes, considerando o entrelaçamento entre estas e conhecimentos anteriores. De forma que as aquisições pelos alunos de novas práticas de linguagem estejam relacionadas às práticas do cotidiano (CARVALHO, 2010).

Desta forma, este trabalho teve a necessidade de colaborar com a melhoria no Ensino de Ciências, interligando a atividade lúdica para que possa contribuir com o aprendizado científico. Buscou-se a articulação dos conteúdos com a realidade e o cotidiano dos alunos, estabelecendo vínculos dos seus conhecimentos prévios com os saberes científicos que iriam adquirir ao decorrer das atividades. Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho foi aplicar metodologias ativas de aprendizagem para alunos do Ensino Fundamental a partir de uma oficina temática, no intuito de produzir conhecimento utilizando a forma lúdica. Assim como estimular o aluno na difusão do conhecimento a partir do criativo, contribuindo para o processo ensino aprendizagem. Como objetivos específicos deste trabalho, pretendeu-se possibilitar ao aluno a interpretação dos conteúdos trabalhados em sala de aula, bem como a ampliação dos mesmos e produzir material didático lúdico, utilizando a criatividade dos alunos. Esta pesquisa está estruturada em capítulos, nos seguintes abordam-se a fundamentação teórica, a metodologia, a análise dos dados a discussão dos resultados, e por fim a conclusão.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A Base Nacional Curricular Comum (BNCC) e o compromisso com o ensino da Unidade Temática: Terra e Universo

A BNCC foi homologada em 20 de dezembro de 2017, sendo um documento que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos têm o direito de aprender, ao longo de seus estudos, até o final da Educação Básica. Este documento é referência nacional e obrigatória para a formulação dos currículos dos sistemas de educação. Seus propósitos são a formação humana integral, a fim de construir uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017). O documento é definido por Competências Gerais correspondentes a todas as áreas do conhecimento, e complementado com as competências e habilidades específicas divididas por áreas. Vale salientar que a Competência Geral suscita exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas), com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2017, p.11). Esta competência pode facilmente perpassar os estudos da área de Ciências da Natureza, corroborando para uma aprendizagem mais integral, como desenvolvimento da alfabetização científica.

Na área de Ciências da Natureza, apresenta-se um ganho no que diz respeito ao ensino de Astronomia para as séries iniciais. A unidade temática Terra e Universo é garantida desde o 1º ano, elucidando o estudo de objetos de conhecimento essenciais, tais como: Escalas de tempo; Movimento aparente do Sol no céu; O Sol como fonte de luz e calor; Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo; Pontos cardeais; Calendários, fenômenos cíclicos e cultura; Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua e Instrumentos ópticos (BRASIL, 2017, p. 332-341). O desafio que se coloca aos sistemas de educação e aos professores diante da homologação da BNCC não é meramente normativo, mas sim, o de buscar formação e conhecimento a fim de proporcionar um ensino adequado e de qualidade, que seja capaz de investir mais do que em aulas expositivas e leituras de textos em livros didáticos.

Sabendo do panorama nacional sobre os conhecimentos ofertados na formação de professores sobre os assuntos de Astronomia, faz-se emergente a construção de materiais de formação (que é um dos objetivos do presente trabalho) e a formação contínua de professores. Além disso, devem-se rever algumas práticas de ensino, já que a BNCC menciona o enfoque

de um ensino voltado para “atividades investigativas, bem como no compartilhamento de resultados dessas investigações” (BRASIL, 2017, p. 319), e isso consiste em propor situações de aprendizagem desafiadoras, que estimulem a curiosidade científica dos alunos, instigando seu interesse, proporcionando um ambiente educativo que possibilitem definir problemas, levantar hipóteses, analisar resultados e comunicar o que aprenderam (BRASIL, 2017), promovendo uma educação voltada para o ensino da Ciência, não com a finalidade de formar cientistas, mas sim, de formar um indivíduo capaz de compreender o mundo em que vive garantindo o pleno direito que todos devem ter. É necessário que o estudante compreenda esses conceitos e se tornem autônomos, críticos e reflexivos diante dos conteúdos propostos no currículo.

2.2 O ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental

O Ensino de Ciências passa por constantes modificações para se adaptar às realidades de cada comunidade, resgatando elementos culturais e regionais que por ventura venham a facilitar a aprendizagem dos estudantes. No eixo Terra e Universo essa unidade temática tem como objetivo principal é compreender as características (dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles) da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes, bem como os fenômenos relacionados a eles. As habilidades (EF08CI13) e (EF08CI14), permite estudar objetos de conhecimentos voltados para a Astronomia e com objetos específicos detalhando assim as características dessas habilidades. (CACHAPUTZ, 2005).

O ensino de Ciências para ter qualidade e ser atrativo dentro das expectativas da BNCC é necessário unir o lúdico, jogos didáticos e *softwares*, numa metodologia ativa com experimentação e sendo o estudante um protagonista, manipulando os objetos de conhecimento dentro da proposta curricular. Sabemos que na atualidade o ensino ainda é composto por atividades tradicionais e com poucos elementos lúdicos.

A ludicidade está ligada ao trabalho do professor na sala de aula, com ensino de conceitos a partir do objeto de conhecimento proposto, porém de maneira mais prazerosa, dinâmica e com novas estratégias e métodos pedagógicos como alternativa essencial.

A maioria dos professores da área de Ciências Naturais ainda permanece seguindo livros didáticos, insistindo na memorização de informações isoladas, acreditando na importância dos conteúdos tradicionalmente explorados e na exposição como forma principal de ensino. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011, p.127).

É preciso se apropriar de novas metodologias de ensino, nesse contexto educacional a qual estamos inseridos com: ludicidade, experimentação, atividades práticas, simulações em *software*. Alternativas que facilitem a aprendizagem desde que os professores passem a inserir dentro dos seus planejamentos uma proposta curricular para suprir as necessidades educacionais do estudante e que desenvolva as habilidades à luz da BNCC. Para ensinar Ciências nos anos finais do fundamental é indispensável essas estratégias, a fim de formar estudantes participativos, críticos, com ferramentas necessárias para gerar ideias, tomar decisões, entender e intervir de modo consciente o mundo que nos rodeia (JESUS *et al.*, 2014).

O ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental tem passado por grandes mudanças no decorrer do tempo, mas ainda encontramos muita tradicionalidade nesse ensino e há uma necessidade de termos professores com mais habilidades em fortalecer esse estudante do século XXI. É exigido que os estudantes sejam mais autônomos, totalmente construtivos de seus próprios ideais e que tenham objetivos, não apenas em busca de uma profissão sonhada, quanto a ser simplesmente um cidadão crítico e participativo enquanto componente dessa sociedade. Carvalho e Gil-Perez (2001) destacam a importância de o professor ter domínio dos conhecimentos científicos, além de ser criativo, receptivo, ativo, mediador e incentivador do processo de aprendizagem.

É necessário perceber que metodologias ativas são abordagens pedagógicas que promovem a aprendizagem de maneira colaborativa e participativa dos estudantes. Assim, o professor sai da postura de detentor do conhecimento, para a de mediador e facilitador da aprendizagem.

A metodologia ativa Rotação por Estações de Aprendizagem consiste em criar uma espécie de circuito dentro da sala de aula. Cada uma das estações deve propor uma atividade diferente sobre o mesmo tema central, ao menos uma das paradas deve incluir tecnologia digital. Uma metodologia de rotação por estação, na qual os estudantes recebem diferentes funções no grupo e tem o papel de apresentar no outro grupo o seu objeto de conhecimento, então ele pega um texto estuda e vai explicar para os demais colegas que estão em outro grupo. O intuito dessa metodologia é fazer com que o rendimento dos estudantes seja maior quanto ao tema proposto, pois circulam nos grupos trocando informações (SASSAKI, 2016).

Na sala de aula invertida, a ideia é não trabalhar a transmissão de conteúdo em sala, mas a aplicação dos assuntos vistos em casa, de maneira prática, dinâmica e ativa por parte do aluno. Como consequência de uma aprendizagem ativa, pode-se promover também uma aprendizagem colaborativa, no que tange a promoção de atividades em grupos. Para tanto, a disposição das carteiras pode ser alterada, promovendo, ainda que de forma tímida, o desenvolvimento de uma

nova cultura da sala de aula, diferente da que estamos acostumados (MATTAR, 2017)

Na Cultura *Maker*, qualquer pessoa pode construir, consertar e fabricar os mais diversos tipos de objetos e projetos. A proposta de estimular a criação por todos os alunos se alinha perfeitamente ao construtivismo, a partir da máxima “Inventar é Aprender” de Jean Piaget. Sendo assim, a Educação *Maker* que se inspira nas ideias do “Faça Você Mesmo” (Do It Yourself), foi influenciada pelo movimento *maker* e tem raízes filosóficas no movimento Punk, o qual se baseava na ajuda mútua dos membros daquela cultura para construir objetos personalizados que serviam aos seus próprios interesses, sendo uma resposta ao modo de produção vigente que produzia roupas, discos e objetos comuns de maneira massificada (MORAN, 2010).

2.3 Experimentos e Jogos Pedagógicos com o objeto de conhecimento o Sistema Solar

Oficinas temáticas são instrumentos essenciais para a organização do conhecimento do estudante enriquecendo sua bagagem cultural, investigativa e experimental. Segundo Marcondes (2008) a oficina temática busca relacionar os conhecimentos prévios dos alunos envolvendo e contextualizando-os para construir novos conhecimentos e aprimorar os que já foram aprendidos.

As oficinas lúdicas buscam agregar atividades criativas fazendo com que os alunos se tornem protagonistas das mesmas, despertando assim o interesse pela Ciência no processo de ensino-aprendizagem, promovendo a reflexão e tomada de decisões diante do cotidiano do aluno (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994).

A BNCC vem consolidar o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental, propondo como um dos eixos temáticos a Terra e o Universo, proporcionando aos estudantes conhecimentos com diferentes enfoques de forma inter-relacionada. O sistema Solar é o tema mais desenvolvido pelos professores em sala de aula do Ensino Fundamental II (LEITE, 2008), mas para essa abordagem é preciso que os estudantes saibam se situar dentro do seu espaço físico visível, do planeta em que vivem e do meio em estão inseridos e estabelecer interações sociais.

Quando se estuda o Sistema Solar, surgem muitos questionamentos por parte dos estudantes, como: que tamanho é o nosso Planeta? Por que em um lugar é dia e no outro é noite? Quantos planetas têm no Universo? Existe vida em outro planeta? Neste sentido, Viet e colaboradores (2012, p.7) dizem:

Responder as questões relacionadas ao Universo como um todo, leva ao estudante a se aperceber de sua localização temporal e espacial no Universo, o que pode ajudá-lo a ampliar a sua consciência com relação à sua própria história e às condições químicas, físicas e biológicas para a sua existência. (VIET E COLABORADORES 2021, P. 7)

No entanto, devemos voltar ao princípio e resgatar uma importante informação que nos remete ao nosso papel como indivíduo no Universo, entendendo que pode ser explicado pelos modelos teóricos da Química, da Física e da Matemática, em grande parte.

A Astronomia é um conteúdo estruturante de Ciências que apresenta como conteúdos básicos o Universo, o Sistema Solar, os movimentos terrestres e movimentos celestes, promovendo o conhecimento dos astros. Para isso, o professor de ciências da natureza deve promover conhecimentos que levem ao entendimento das ocorrências astronômicas como fenômenos da natureza, reconhecendo as características básicas que levam a diferenciar estrelas, planetas, satélites naturais, cometas, asteroides, meteoros e meteoritos. Segundo Silva (1996, p. 46), as noções de astronomia referem-se à localização espaço temporal relacionando os astros e suas relações com a natureza dos animais e vegetais e suas características cíclicas, considerando os movimentos da Terra entorno do Sol.

Considerando essencial o ensino sobre o Sistema Solar através da ludicidade para garantir uma aprendizagem significativa, construindo o estudante como um ser que pensa e busca aprofundar mais em descobrir respostas no tema. Importante variar na ludicidade como jogos, softwares, experimentos, confecção de maquete e também no uso de imagens para facilitar o desenvolvimento do objeto de estudo em questão. Nessa ludicidade tão necessária e útil como metodologia ativa mediada pelo professor, é preciso conhecer o estudante, suas necessidades e seus anseios para melhor indicar caminhos e buscar suportes e intervenções que facilite o foco na aprendizagem do estudante. Para Pereira, Fusinato e Neves (2012) o lúdico deve ser utilizado para instigar o prazer e, por essa razão, é bem recebido pelas crianças, pelos jovens e pelo próprio adulto.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado na escola da Rede Municipal de Ensino Manoel Rodrigues do Nascimento, do município de Quiterianópolis (CE), com uma turma de 20 alunos do oitavo (8º) ano do Ensino Fundamental.

Esse trabalho em sala de aula incluiu um projeto investigativo com metodologias ativas que auxiliassem os estudantes no entendimento do conteúdo sobre o Sistema Solar. Essas aulas foram propostas em três semanas, sendo 2 aulas em cada semana.

Primeiramente, na primeira aula foi realizado um pré-teste (apêndice), com itens apresentados através da ferramenta google formulários. Nessa perspectiva, planejou-se conhecer o nível dos estudantes sobre o conteúdo e de certa forma fazê-los refletir sobre o Sistema Solar e os astros que o compõem, bem como a sua importância para vida na Terra desde a Origem do Universo. Na segunda aula, foram formados os grupos e solicitado que os alunos lessem em conjunto com os demais estudantes alguns textos sobre a Origem do Universo, O sistema Solar e a importância do nosso sistema solar para a vida no planeta. Os estudantes estavam organizados nos grupos, porém em uma metodologia de rotação por estação, onde os estudantes recebem diferentes funções no grupo e tem o papel de apresentar no outro grupo o seu objeto de conhecimento, então ele pega um texto estuda e vai explicar para os demais colegas que estão em outro grupo. O intuito dessa metodologia foi fazer com que o rendimento dos estudantes fosse maior quanto ao tema proposto, pois iriam circular nos grupos trocando informações.

Na segunda semana, com mais duas aulas integradas, foi solicitado aos estudantes que estudassem junto à equipe, através de pesquisa, quatro subtemas dentro do tema central, Sistema Solar: Principais astros do Sistemas Solar, A origem do universo, A importância do Sistema solar para a vida no planeta e satélites e planetas do Sistema Solar. Os estudantes além dos subtemas receberam sugestões de confecção de material didático pedagógico para confecção da aula prática e lúdica que contribuíram para as apresentações do projeto: construção de uma maquete que representasse o Sistema Solar; construção de uma luneta caseira para observarem os astros do Sistema Solar à noite; aplicativo: viagem ao Sistema Solar; uma maquete apenas com a lua e o sol. Os estudantes foram motivados a participar desses trabalhos e a avaliação foi feita de acordo com as apresentações, sendo a nota uma parcial para a média do estudante.

Na terceira semana os estudantes iniciaram as apresentações dos seus trabalhos na primeira aula apresentando o seu subtema, com explicações claras e objetivas, fazendo demonstrações no seu material lúdico, construído por eles ou no aplicativo e *software* com jogos

lúdicos. O professor avaliou a participação, o desempenho, a criatividade e, principalmente, o domínio do conteúdo. Na segunda aula dessa terceira semana, foi feito um convite para os demais estudantes de outros anos e para as turmas do 6º ao 9º ano a fim de que pudessem conhecer esse trabalho de investigação. Então os estudantes, por fim, apresentaram aos demais estudantes da escola.

A proposta de trabalho inicial foi para apenas 6 aulas, sendo a proposta inicial atendida, pois envolveu atividades remotas e presenciais, por fim, houve uma avaliação oral, no diálogo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos primeiros momentos da aula realizada ainda de forma remota foi feito um pré teste, no questionário eletrônico (*google forms*), com questões subjetivas em relação aos conhecimentos prévios sobre o objeto do conhecimento Sistema Solar. No total, obteve-se 16 respostas neste primeiro questionário. Para cada pergunta foi feita uma seleção de três respostas que buscam representar o grupo como um todo. Os estudantes são indicados por letras (A, B e C), pois foi garantido o sigilo das respostas.

Na questão relacionada à pergunta “O que vemos no céu a noite?”, a maioria das respostas envolviam a lua e as estrelas. Algumas das respostas dos estudantes foram:

Aluno A: “Á noite, podemos ver a lua e muitas estrelas as brilhando no céu. Alguns planetas também são visíveis a noite”.

Aluno B: “Uma lua e cada dia ela muda de forma e as estrelas em volta”

Aluno C: “As estrelas, em pontinhos brilhantes.”

As respostas apresentadas mostram que os alunos tem alguma noção sobre o céu à noite, o que é um ponto positivo para o objeto deste estudo.

No item relacionado ao conhecimento que os estudantes têm sobre o conceito de sistema solar e a sua formação seguem três respostas obtidas:

Aluno A: “O Sistema Solar é composto por um Sol e todos os planetas e corpos celestes que orbitam ao redor dessa estrela. A formação e evolução do Sistema Solar iniciou-se há cerca de 4,6 mil milhões ou bilhões de anos, com o colapso gravitacional de uma pequena parte de uma nuvem molecular.”

Aluno B: “Formou se há cerca de 4,7 bilhões de ano. Depende do ponto de vista ou crença de algumas pessoas, umas acreditam q foi através do big bag, outras acreditam q foi Deus ao criar o mundo.”

Aluno C: “É um conjunto construído pelo o sol e todos os corpos celeste que estão sob seu domínio gravitacional. Colapso gravitacional de um fragmento de uma grande nuvem molecular.”

Analisando as respostas anteriores, verifica-se que, de modo geral, os alunos têm conhecimento da constituição do Sistema Solar e noções sobre sua formação.

Na descrição de gases como componentes do Sistema Solar:

Aluno A: “Hidrogênio e hélio”.

Aluno B: “Oxigênio, gás de sódio, hidrogênio, carbono, nitrogênio.”

Aluno C: “Argônio ,dióxido, de enxofre, hélio, monóxido de carbono e vapor d'água.”

Na análise das respostas, os estudantes realmente compreenderam que existem diferentes gases no Sistema Solar.

Em relação a pergunta que dizia sobre astros e principais planetas do Sistema Solar, algumas das respostas abaixo.

Aluno A: “Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno. São eles do mais próximo aos mais distantes do Sol Mercúrio vênus terra marte júpiter saturno urano e netuno.”

Aluno B: “Sol e a lua. Os planetas do Sistema Solar formam um conjunto de oito planetas que giram em torno do sol. Ele são: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.”

Aluno C: “Planeta Terra e o sol. Terra, Netuno, etc.”

Os estudantes compreendem que os astros do sistema solar são os planetas que estão em órbita circulando ao redor do sol.

Para a pergunta que dizia da descrição da importância do sol para os planetas, os estudantes abordaram:

Aluno A: “para dar calor”.

Aluno B: “A Luz do sol é muito importante para manter a vida no planeta.”

Aluno C: “Por que a lua não possui luz própria e nós só conseguimos vê-la porque é iluminada pelo sol.”

A maioria dos estudantes em suas respostas, colocaram o sol como totalmente importante para os planetas.

Em relação à pergunta “As observações do céu com luneta ou telescópio e se conhece alguma luneta caseira construída para a finalidade de estudo e observações”:

Aluno A: “Não Observei e não ouvi falar de luneta caseira.”

Aluno B: “Não e já ouvi falar de luneta caseira.”

Aluno C: “Não observei o céu em luneta e desejo muito aprender a construir um objeto que facilite as observações.”

Nesse item os estudantes não tiveram observações do céu com lunetas e microscópios.

Com relação à pergunta sobre “Eclipses lunares”:

Aluno A: “só ocorrem na lua cheia”.

Aluno B: “Acontece durante a lua cheia após e nessa frase que a Terra se posiciona entre o sol e a lua”

Aluno C: “Não ocorre apenas na lua cheia”

No item referente a eclipses solares houve diversas respostas e a maioria não tem muito conhecimento sobre eclipses lunares.

No item que perguntava sobre os conhecimentos referentes as constelações os estudantes demonstraram que:

Aluno A: “As três Maria”.

Aluno B: “Sim, ursa maior.”

Aluno C: “Sim, cruzeiro do Sul.”

Os estudantes não foram seguros quanto as constelações que existem e de certa forma foram mais pela a astronomia popular, ensinada pelos mais velhos.

Em relação às questões iniciais, percebe-se que muitos estudantes são curiosos, mas que ainda não tiveram contato de forma lúdica e experimental com o estudo do sistema Solar com

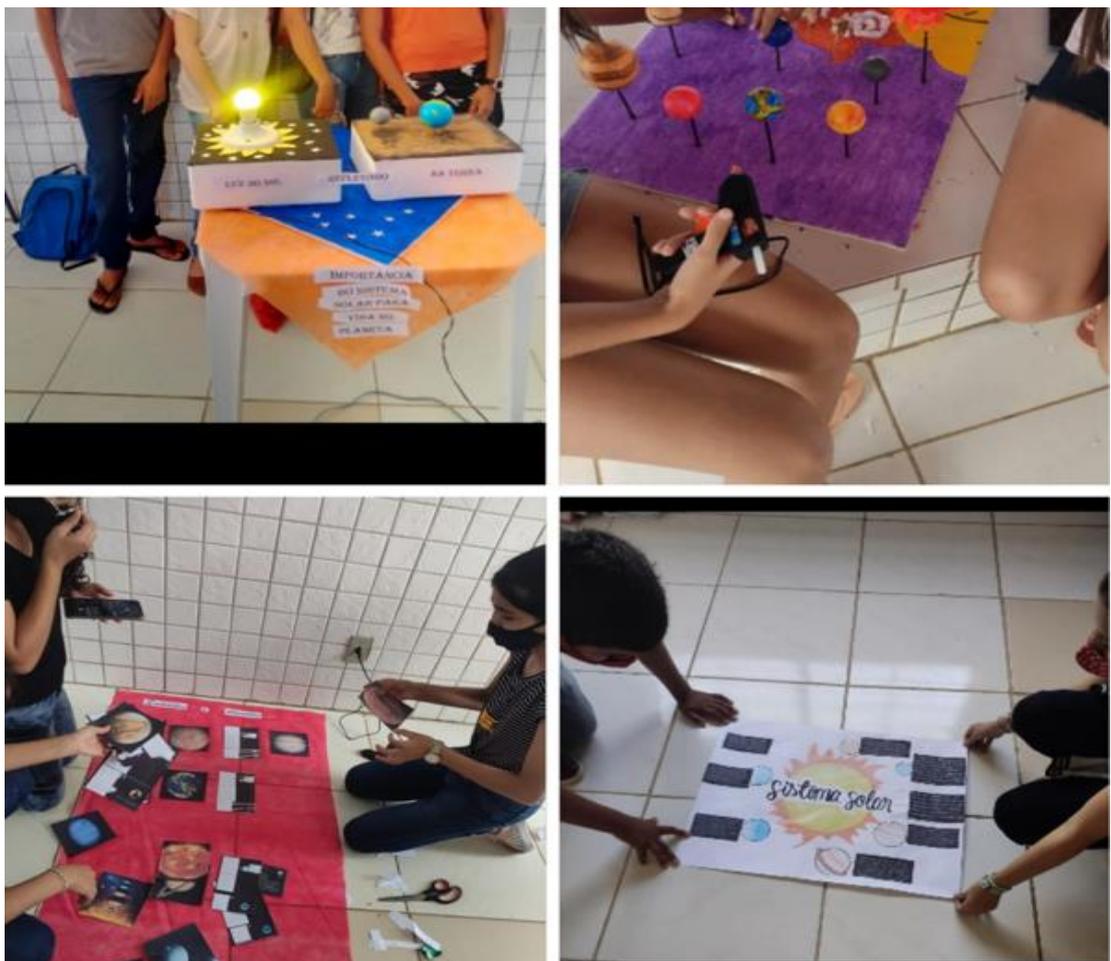
uso de metodologias ativas. Observa-se a curiosidade e o desejo intenso da aprendizagem quando as atividades estão sendo realizadas nos grupos.

Os estudantes também responderam sobre o conhecimento que tem sobre um planetário e assumiram a proposta de estudar e buscar fazer um modelo que facilitasse a aprendizagem do grupo e dos demais que iriam visitar os seus projetos.

Dos 20 estudantes avaliados, nenhum participou da olimpíada de astronomia, mas todos participaram da olimpíada de Ciências em 2021, sendo um estudante classificado para a segunda fase.

Nas duas aulas da segunda semana, os estudantes retornaram à escola já tendo sido selecionados os grupos e já tendo feito as primeiras pesquisas e produções de materiais. A Figura 1 mostra a confecção dos trabalhos, as quatro equipes produzindo o material para a apresentação.

Figura 1: Equipes 1,2,3 e 4 confeccionando os trabalhos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A equipe um trabalhou a rotação por estação; a equipe dois utilizou a sala de aula invertida; a equipe três fez um trabalho mais voltado para a cultura maker: a equipe quatro utilizou uma diversidade de jogos e conseguiu explorar mais de uma metodologia ativa. Segue uma descrição mais detalhada e os resultados dos grupos:

Equipe 1: A ORIGEM DO UNIVERSO

As atividades relacionadas a este grupo para os estudantes foram as pesquisas, fazendo um relatório dos objetos de conhecimento em estudo e apresentando através de imagens e pequenos trechos do texto utilizando assim a metodologia ativa de rotação por estação. Nesta metodologia cada estudante abordou uma parte da pesquisa para os demais estudantes da turma.

Os estudantes na prática fizeram uma luneta caseira simbólica como mostra a Figura 2. Essa maquete era apenas simbólica pois não possuía lentes adequadas para a luneta, mas foi uma representatividade bem interessante.

Figura 2: Luneta caseira confeccionada pelo Grupo 1.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A Figura 3 apresenta um registro da equipe 1 após as apresentações, os estudantes super motivados em uma construção desse conhecimento. A Figura 4 trata da maquete que a equipe 1 construiu e de forma oral explicou detalhadamente assuntos relacionados ao seu tema: formação da vida no planeta, desde a origem do universo, com elementos que fizeram a composição dos planetas com os gases, poeira cósmica. A maquete na Figura 4 é o início do planeta, seguido pelos elementos que compõe os gases e poeira cósmica e apresentando a vida na Terra.

Figura 3: Apresentação da equipe 1.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Figura 4: A origem do universo até a formação dos primeiros seres vivos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

As figuras 2,3 e 4 retratam um grande trabalho da equipe 1, observa-se a diversidade de pesquisas, a capacidade de apresentação, sendo registrados esses momentos de muito valor científico. Assim, percebe-se a importância de se trabalhar as metodologias ativas, sendo os estudantes protagonistas dentro do contexto e do apoio do professor.

Equipe 2: O SISTEMA SOLAR

A equipe 2 ficou responsável pelo Sistema Solar. Os estudantes realizaram a pesquisa em casa antes das aulas iniciais e, então, nas primeiras aulas, já demonstraram um pouco de conhecimento na temática estudada, pois foi recomendado assistir os vídeos e sugerido ler a página do livro didático que estava o objeto de estudo O Sistema Solar; conseguindo assim repassar para os demais estudantes as características do Sistema solar. Assim realizaram a pesquisa, apresentaram e confeccionaram a maquete da Figura 5.

Figura 5: Modelo planetário construído pela equipe 2



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Na Figura 6 temos a apresentação da equipe, na qual foram exploradas as características peculiares de cada planeta, detalhando as órbitas e os movimentos que os planetas fazem ao redor do sol. A imagem da Figura 7 mostra os integrantes da equipe após as apresentações, o registro foi importante para valorizar cada integrante do grupo e motivar os envolvidos na pesquisa.

Figura 6: Apresentação dos movimentos e características dos planetas do sistema solar.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Figura 7: Apresentação da equipe 2.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

No trabalho sobre Sistema Solar, foi possível constatar a capacidade interativa e, principalmente, a importância que cada um deu pra realização da pesquisa e a apresentação da sua temática. Os estudantes haviam passado vídeos e trechos de textos e na hora de apresentar eles demonstraram que já tinham um certo conhecimento no objeto de conhecimento estudado, pois devido a metodologia sala de aula invertida já tinham passado anteriormente o objeto de estudo da equipe.

Equipe 3: IMPORTÂNCIA DO SISTEMA SOLAR PARA A VIDA NO PLANETA

Essa equipe realizou as pesquisas individuais e em seguida socializaram no grupo deles, alguns fizeram desenhos da fotossíntese das plantas e juntos eles confeccionaram a maquete. As pesquisas com textos fragmentados, especificando imagens, gravuras e vídeos, da importância do Sistema Solar para o planeta. A metodologia ativa utilizada foi a cultura *maker*, nesta metodologia valoriza-se a criatividade e a capacidade de invenção dos estudantes. A parte lúdica é uma maquete na imagem da Figura 8 que demonstra a luz do sol refletindo na terra, deixando o planeta com capacidade de vida animal e vegetal.

Figura 8: Luz do sol e movimentos do planeta terra.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

A Figura 9 mostra a equipe após as apresentações, com detalhes para as características de parte da apresentação do trabalho da equipe. Os estudantes estavam seguros na apresentação do seu objeto de conhecimento e, demonstraram através da maquete o planeta a partir dos raios solares em cima da atmosfera terrestre. Na Figura 10, a imagem ilustra as características dos movimentos de rotação e suas influências nas estações do ano e na formação dos dias, também destaca nos estudantes a importância do trabalho, firmeza de detalhes e a didática do grupo sendo apresentada.

Figura 9: Apresentação da equipe 3



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Figura 10: Apresentação do trabalho: fotossínteses, movimentos de rotação e translação.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

As Figuras 8,9e 10 , relacionadas à equipe 3, apresentaram uma contextualização com outro componente curricular e esclareceu não apenas a importância dos raios do sol para o planeta, como enfatizou com veemência sobre os movimentos do planeta Terra, gerando os dias e noites com a rotação e as estações do ano com a translação.

Equipe 4: SATÉLITES E PLANETAS

A atividade desse grupo foi também de pesquisa, uma característica diferente foi que os estudantes utilizaram um app no celular para demonstrar como seria uma viagem ao sistema solar, localizando assim os satélites e planetas do sistema solar, é como se fizéssemos uma viagem ao sistema solar, o aplicativo é chamado de viagem ao Sistema Solar, abrange desde a teoria do Big Bang até a estrutura interna dos planetas e do Sol. Com isso, é possível desvendar os grandes mistérios astronômicos, visualizando modelos completos de todos os planetas, incluindo a visão das estruturas internas e diferenciação de cada um deles. Também é possível observar as principais fases da Lua e como ela interfere na formação das marés e o porquê do Eclipse. A apresentação da equipe foi muito importante para esclarecer o conteúdo e como parte lúdica foi feito um jogo da memória com cartas e roleta do Sistema Solar como mostram a Figura 11 e 12. A Figura 13 é a equipe completa logo após a apresentação.

Figura 11: Cartas do jogo da memória.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

Figura 12: Jogo da memória e roleta do Sistema Solar



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

O Jogo da roleta do Sistema Solar e o jogo da memória da Figura 12 foram uma importante contribuição para a interação dos componentes do grupo entre si e os demais. Na Figura 13, os integrantes do grupo estavam finalizando as suas apresentações, tendo abordados as temáticas de forma bastante interessante.

Figura 13: Apresentação da equipe 4



Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

No jogo da roleta (Figura 12), a pessoa girava e respondia perguntas que tinham sido explicadas pelo integrantes da equipe E o jogo da memória, a pessoa tinha que localizar os planetas do Sistema Solar. Houve uma grande interação no grupo, os estudantes abordaram sua temática esclarecendo características peculiares dos principais planetas, além de esclarecer com detalhes as diferenças e importância dos satélites naturais e artificiais.

Nas últimas duas aulas, houve as apresentações sobre as suas temáticas, e cada equipe conseguiu trabalhar de forma contextualizada e muito explorada o objeto de conhecimento, percebemos ainda que os estudantes estavam muito motivados e que buscavam com muita propriedade repassar a sua temática para o restante da turma. As metodologias ativas que os

grupos foram designados para cumprir, eles conseguiram alcançar o conhecimento da habilidade estudada.

É muito importante que o professor esteja atento a cada passo dos seus alunos, pois essas aulas que envolvem o processo investigação envolvem muito mais que esforço, mas também habilidades e criatividades que muitas vezes os estudantes precisam obter com o apoio do professor. A organização, o planejamento e a dedicação do professor mediador em dar suporte para o estudante ser protagonista, é essencial para alcançar bons resultados.

Nas atividades orais pós teste, os estudantes demonstravam muita motivação e percebeu-se como realmente estavam curiosos em relação aos objetos de estudo do componente curricular de Ciências, esta curiosidade e a motivação são elementos essenciais para consolidar as habilidades que desejou-se que eles desenvolvessem.

Na sala de aula foi trabalhado o objeto de conhecimento de acordo com a designação de metodologia ativa com que cada uma das equipes ficou responsáveis.

É preciso pensar nas metodologias ativas como práticas docentes constantes que venham a facilitar a aprendizagem sendo que “A opção por uma metodologia ativa deve ser feita de forma consciente, pensada e, sobretudo, preparada para não tirar do professor a alegria de ensinar” (BORGES; ALENCAR, 2014, p. 120).

5 CONCLUSÃO

A fim de obter bons resultados e fazer com que as aulas de Ciências sejam mais motivadoras, fazendo os estudantes gostarem da aprendizagem, das pesquisas, sendo totalmente inseridos dentro desse processo de ensino, os estudantes atuaram como protagonista, assim percebemos que o objetivo da pesquisa foi alcançado quando se tratava de colaborar com a melhoria no Ensino de Ciências, interligando a atividade lúdica e contribuindo com o aprendizado científico. Buscou-se a articulação dos conteúdos com a realidade e o cotidiano dos alunos, estabelecendo vínculos dos seus conhecimentos prévios com os saberes científicos que iriam adquirir ao decorrer das atividades e ainda que o uso das diversas metodologias ativas faz com que o aluno se desenvolva, sendo inseridos no processo de busca pelo próprio conhecimento.

Nas atividades dos grupos, os estudantes realmente participaram de forma muito interativa, de acordo com as orientações da metodologia ativa, dentre elas a metodologia que mais se destacou e fez uma aproximação maior entre os membros dos grupos junto a turma completa foi a rotação por estação. Quando o estudante recebeu grandes responsabilidades de pesquisa de seu tema e fazer com que os alunos da turma pudessem compreender o seu objeto de pesquisa.

Na metodologia ativa sala de aula invertida os estudantes cumpriram a missão de forma diferente, sendo responsáveis pela absorção do conhecimento em casa e comparecendo ao grupo presencial como algo que desejavam concretizar, e somente na parte prática notou-se a motivação mais avançada dos estudantes.

Houve a metodologia de cultura maker, na qual puderam se destacar trabalhos que envolviam tecnologia e eletricidade, sendo os estudantes criativos e capazes de transmitir o seu conhecimento.

Assim, as metodologias ativas são extremamente importantes para que as aulas possam ser mais eficazes e que busquem envolver os estudantes no processo de pesquisa, de aprendizagem e desenvolvimento da aula, fazendo exercer papel fundamental para o próprio progresso estudantil. Ainda salienta-se as aulas práticas e de caráter lúdico e experimental serão sempre a parte que mais motivará os estudantes e fará com que eles sejam mais autônomos quanto à aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, J. P. **Ciências integradas: 9º ano**. Curitiba: Ed. Positivo, 2008.
- Bergmann, J. e Sams, A. **Sala de Aula Invertida: Uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. **Base Nacional Curricular Comum**. Fundamental. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 2017.
- BORGES, Tiago Silva; ALENCAR Gidélia. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Cairu em Revista. Ano 03, n. 04, p. 119-143, Jul/Ago 2014.
- CACHAPUTZ, Antonio et al. **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARVALHO, A.M.P. **O Ensino de Ciências e a Proposição de Sequências no Ensino Investigativo**, 2012. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2670273/mod_resource/content/1/Texto%206_Carvalho_2012_O%20ensino%20de%20ci%C3%A7ncias%20e%20a%20proposi%C3%A7%C3%A3o%20de%20sequ%C3%A7%C3%A3o%20de%20ensino%20investigativas.pdf> Acesso em: 09/02/2021.
- CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2001.
- _____; RICARDO, E. C.; SASSERON, L. H.; ABIB, M. L. V. dos Santos; PIETROCOLA, M. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 50 1994.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- JESUS, L. A. C. de. **O lúdico e a contribuição para o processo de ensino aprendizagem no ensino de Ciências**. 2014. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4274/1/MD_ENSCIE_2014_2_49.pdf> Acesso em: 11 fevereiro de 2021
- MARCONDES, M.E.R. **Proposições metodológicas para o ensino de química: oficinas temáticas para a aprendizagem da ciência e o desenvolvimento da cidadania**. Revista em extensão, v. 7, 2008.
- MATTAR, J. **Metodologias Ativas: para a educação presencial, blended e a distância**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

MORAN, i. p. Punk: The Do-It-Yourself Subculture. **Social Sciences Journal**, v. 10, i. 1, 2010.

PEREIRA, R. F.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. **Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de Física**.2012.

SALOMÃO, Hérica A. Souza & MARTINI, Marilaine. **A importância do lúdico na educação infantil: Enfocando as brincadeiras e as situações de ensino não direcionado. Rondônia, 2007**. Disponível em: [http// www.psicologia.pt artigos textos a 5 .pdf](http://www.psicologia.pt/artigos/textos/a5.pdf). Acesso:domingo, de setembro de 2011.

Sasaki, Claudio. <https://novaescola.org.br/conteudo/3352/blog-aula-diferente-rotacao-estacoes-de-aprendizagem> acessado em 01/12/2021 as 13:37

VASCONCELLOS, Celso dos S. **Metodologia Dialética em Sala de aula**. Revista de Educação AEC. Brasília, n. 83, 1992. Disponível em: <http://www.celsovasconcellos.com.br/Textos/MDSA-AEC.pdf>. Acesso em 15 jun. 2021.

VEIT, E. A.; SARAIVA, M.; F O, MORETTI, R, L. **Universo, Terra e Vida: aprendizagem por investigação**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2012.

APÊNDICE

PRÉ-TESTE

O que é o Sistema solar?

Quando houve a formação do Sistema Solar?

Do que se formou-se o Sistema Solar?

Quais os gases que compõe o Sistema Solar?

Qual a importância do Sol para os planetas?

O que podemos observar no céu a olho nu, durante a noite?

Você já observou o céu com uma luneta ou telescópio?

Eclipses lunares só ocorrem na Lua Cheia?

Você conhece alguma constelação?

Você já visitou um planetário?

Quais os Principais astros do Sistemas Solar?

Quais movimentos de rotação e translação da Terra?

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM

Eu Antônio Alves de Carvalho Rodrigues, portador da Cédula de Identidade nº 2021140064-6, inscrito no CPF sob nº 00020131360, residente à Rua Vila Santa Maria, nº 013, na cidade de Quiterianópolis, AUTORIZO o uso de minha imagem (ou do menores estudantes do 8º ano da escola Manoel Rodrigues do Nascimento, sob minha responsabilidade) em fotos ou filme, sem finalidade comercial, para ser utilizada no trabalho de término de curso de TCC do Ciências é dez da UNILAB (UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA)

A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso das imagens acima mencionada em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, das seguintes formas: (I) home page; (II) cartazes; (III) divulgação em geral. Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro.

Quiterianópolis, 16 de Novembro de 2021.

Antônio Alves de Carvalho Rodrigues
Assinatura