

INVESTIGAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS: CONTRIBUIÇÕES DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA À DISTÂNCIA NA ABORDAGEM DOS CONCEITOS FÍSICOS SOBRE DO EFEITO ESTUFA EM TURMAS DE EDUCAÇÃO BÁSICA

RESEARCH IN THE TEACHING OF SCIENCES: CONTRIBUTIONS OF A CONTINUED DISTANCE TRAINING COURSE IN THE APPROACH OF PHYSICAL CONCEPTS ON THE GREENHOUSE EFFECT IN BASIC EDUCATION

Gilmax José de Lima, (Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco-IFPE/Dead, e-mail: gilmax.lima@hotmail.com)

Carla Valéria Ferreira Tavares, (Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pela UEPB, Professora formadora em Ensino de Ciências pela IFPE/Dead, e-mail: carmem186@hotmail.com)

Adamares Marques da Silva, (Dra. em Ciências Biológicas pela UFPE
Coordenação de Pesquisa e Extensão de Educação a Distância do IFPE, e-mail: adamaresms@gmail.com)

Resumo:

Esta pesquisa teve como objetivo explorar o ensino por investigação por meio de um Júri simulado e de suas discussões para compreender os fenômenos da Física. Como auxílio metodológico, utilizamos a plataforma virtual do Curso de Especialização em Ensino de Ciência, o "Ciência é C10" oferecido pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - IFPE, que toma como princípios, sugestões didáticas e de aprendizagem. Assim, busca na interação em fóruns e chats a promoção das ciências de forma dinâmica e atrativa com material didático atualizado. A pesquisa descreve um estudo em torno do Efeito Estufa, com o intuito de identificar as diversas ações praticadas pelo homem ao longo dos anos, como também, promove ações que possam diminuir esses impactos causados pelo aumento da temperatura no planeta Terra. A aula investigativa foi realizada de forma exploratória e descritiva, desenvolvida numa Escola de Referência em Ensino Médio, com turmas do 2º ano do Ensino Médio, localizada na Zona da Mata Norte do Estado de Pernambuco. Os resultados obtidos foram caracterizados de forma positiva e com isso foi identificado o quanto a atividade investigativa pode promover uma melhor compreensão do conteúdo.

Palavras-Chave: *Perspectiva investigativa; Física; Formação continuada a Distância.*

Abstract:

This research aimed to explore research teaching through a simulated jury and its discussions to understand the phenomena of physics. As a methodological aid, we use the virtual platform of the Specialization Course in Science Teaching, the "Science is C10" offered by the Federal Institute of Science and Technology - IFPE, which takes as principles, didactic and learning suggestions. Thus, it seeks in the interaction in forums and chats the promotion of the sciences in a dynamic and attractive way with updated didactic material. The research describes a study about the Greenhouse Effect, with the purpose of identifying the various actions practiced by man over the years, as well as promoting actions that can reduce these impacts caused by the increase in temperature

on planet Earth. The investigative class was carried out in an exploratory and descriptive way, developed in a School of Reference in High School, with classes of the 2nd year of High School, located in the Zona da Mata Norte of the State of Pernambuco. The results obtained were characterized in a positive way and with this it was identified how much the investigative activity can promote a better understanding of the content.

Keywords: Research perspective; Physical; Continuing Education at Distance.

1. Introdução

O surgimento da Tecnologia Digital de Informação e Comunicação não favoreceu apenas o processo de comunicação entre pessoas por meio de novos meio eletrônicos, mas abrangeu outros espaços como a ampliação dos cursos em Educação a Distância - EaD favorecendo um grande grupo de pessoas que muitas vezes não teriam acesso a cursos presenciais.

As salas virtuais ou Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA abrangem uma dinâmica que favorece não apenas um ambiente reduzido à postagem de atividades pré-determinadas, mas também pode-se contemplar a interação e comunicação na construção de novas ideias lançadas e discutidas em tempo real ou não, podendo haver trocas de mensagens em Fóruns e chats e nesta perspectiva o ambiente de aprendizagem é caracterizado por um perfil de comunidade virtual:

Uma comunidade virtual é construída sobre as afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais (LÉVY, 2000, pág. 127).

Essa ferramenta proporciona ao aluno cursista a autonomia de buscar além do que está imerso na sala virtual, ou seja, o aluno tem a postura de protagonista do saber, levando para si o senso de investigador como um norteador para a conquista de mais saberes. Ao deixar de lado o processo tradicional de ensino, e passa a buscar uma ferramenta de múltiplos caminhos no processo de aprendizagem.

Diante desse aspecto inovador, o Ensino de Ciências vem se destacando. Levar o estudo das Ciências para a sala de aula tem sido uma tarefa desafiadora na atualidade para os professores, uma vez que o ensino está preso a metodologias tradicionais, sem que haja a estratégias inovadoras, que levem o aluno a ir refletir sobre o processo de aprendizagem.

Traçar caminhos que trabalhem o modelo investigativo proporciona esse olhar diferenciado trabalhando a ciência de forma atrativa e agradável em sala de aula.

O curso de Especialização em Ensino de Ciência, o “Ciência é 10!” oferecido pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - IFPE toma como gancho essa perspectiva que busca uma integração de conhecimentos fundamentada no observar, experimentar e questionar para que assim, sejam construídas pontes de inovação no ensino e pesquisa no universo das Ciências.

É visível que o curso propõe em sua essência a questão da ciência como uma verdadeira metamorfose, ou seja, está num ciclo de mudanças, dando-lhe espaço para que

os cursistas tenham autonomia diante dos problemas desafiadores propostos pela especialização.

Essa proposta de ensino deve ser tal que leve os alunos a construir seu conteúdo conceitual participando do processo de construção e dando oportunidade de aprenderem a argumentar e exercitar a razão, em vez de fornecer-lhes respostas definitivas ou impor-lhes seus próprios pontos de vista transmitindo uma visão fechada das ciências (CARVALHO, 2004, p.6).

Segundo Carvalho (2004) e Azevedo (2012), “a aplicação de atividades investigativas proporcionam ao aluno a sua primeira experiência com o processo investigativo, ou seja, a “pesquisa”, levando ele a diversas reflexões, discussões, explicações, despertando-o para senso crítico e fortalecendo sua vivência em grupo”.

Ensinar Ciências por Investigação significa inovar, mudar o foco da dinâmica da aula deixando de ser uma mera transmissão de conteúdo. E, mudando o foco, outras atitudes se fizeram necessárias, como um novo direcionamento no sentir, agir, refletir sobre as estratégias metodológicas utilizadas em sala e também, rever os pressupostos teóricos que orientavam minha prática profissional bem como o planejamento do trabalho (WILSEK, 2008, p.3).

Essa percepção de um Ensino de Ciências com métodos tradicionais com aulas expositivas, conteudistas, matematizadas, com pouquíssimas discussões conceituais e grande repetição de exercícios a partir de um exemplo, tendo em vista um suposto aprendizado dos conteúdos, é particularidade bem conhecida da prática de ensino da disciplina de Física no Ensino Médio (BRASIL, 1999; CARVALHO, 2010; ABIB, 2010).

Observa-se que este perfil de aula remete a atitude um professor com postura de detentor do conhecimento, aquele que se permite dialogar com o aluno. De acordo com os PCN⁺ (BRASIL, 2002), “o ensino pelo método investigativo propõe uma formação que leve os alunos a refletir, a compreender, intervir e participar de maneira que corresponda às estratégias para enfrentamento de situações-problema, se libertando do ensino tradicional, e relacionado com os conteúdos da Física”.

Assim, o que a Física deve buscar no ensino médio é assegurar que a competência investigativa resgate o espírito questionador, o desejo de conhecer o mundo em que se habita. Não apenas de forma pragmática, como aplicação imediata, mas expandindo a compreensão do mundo, a fim de propor novas questões e, talvez, encontrar soluções. Ao se ensinar Física deve-se estimular as perguntas e não somente dar respostas a situações idealizadas (BRASIL, 2006, p.53).

Numa visão mais ampla sobre o ensino de Ciências, é importante destacar que o desenvolvimento de atividades investigativas nas aulas de Física, não está apenas voltado para um simples aprendizado conceitual ou uma inovação metodológica, mas que, através dessas intervenções, o aluno possa adquirir autonomia no decorrer das etapas de elaboração, execução e na devolução dos resultados, fortalecendo a troca de experiências seja ela entre professor/aluno, aluno/professor e aluno/aluno fazendo dessa forma uma transição do ensino tradicional para um ensino construtivista (GASPAR, 2015, p. 14).

Estudar a Física em si é atrelar os fenômenos da natureza ao cotidiano, correlacionando com as teorias e fundamentos para então, entender os fatos ocorridos juntamente com a interpretação de cálculos matemáticos por meio das equações determinadas. Ao discutir sobre o Efeito Estufa, o professor agrega ao conhecimento do aluno não apenas um conhecimento curricular obrigatório, mas possibilita um olhar diferenciado, com conceito de Calor e Temperatura empregado a um fenômeno bastante anunciado nas TVs e sites de notícias e desta forma desconstrói um lado pouco explorado nas salas de aula ao utilizar dinâmicas que aproximem o estudante do conhecimento que a ciência promove.

Vale ressaltar que os livros didáticos de Física do Ensino Médio apresentam de forma bem simplificada o Efeito Estufa, dando ênfase a textos curtos explorados no final do capítulo que poderiam ser ferramentas grandiosas para a apreensão de conceitos da Física Térmica *versus* o fenômeno do Efeito Estufa, desta forma o livro se torna uma ferramenta pouco acessível para uso e exploração da temática em sala de aula.

Em meio a essa perspectiva, salienta-se que tema Efeito Estufa é cercado de diversas incertezas e polêmicas. Desta forma, cabe ao professor ter uma postura diante do que ele deseja apresentar em sala de aula. Silva e Carvalho (2007) ressaltam bem esse aspecto:

Os temas controversos possibilitam aos professores de física a construção de caminhos criativos e mais eficazes para que o ensino dessa disciplina não seja abordado apenas do ponto de vista conceitual com ênfase na linguagem matemática (SILVA e CARVALHO, 2007, p. 3).

Sobre os fenômenos da Física, a atividade investigativa aplicada é de fundamental importância para os conteúdos de Calor e Temperatura no processo de formação do Efeito Estufa e está relacionada a inúmeros exemplos do cotidiano dos alunos. Para Halliday (2009), o Efeito Estufa está ligado diretamente os fatores climáticos, e através da ciência e da engenharia pode-se contestar diversos exemplos que vão desde o “*El Niño*” até as influências climáticas para a agricultura.

Dentro dessa perspectiva, o Curso de Especialização de Ensino de Ciências o Ciência é 10!, ofertado pelo Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), na modalidade à distância, tendo como apoio pedagógico o Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA, proporcionara um suporte para desenvolver atividades de investigação – (AI), com textos de apoio e orientações metodológicas pela tutoria do curso.

2. Fundamentação Teórica

Como referencial teórico, a atividade investigativa partiu da interação social do indivíduo no qual podemos destacar Vygotsky e seus fundamentos teóricos para o desenvolvimento social. Vygotsky valoriza o papel do professor diante da construção do novo conhecimento, dentro de uma proposta sociointeracionista, considerando-o um elaborador de questões que orientarão seus alunos, potencializando a construção de novos aprendizados (OLIVEIRA, 2013), ou seja, ele não destaca o professor como o centro do conhecimento, mas uma ponte para a construção de competências e habilidades ainda não desenvolvidas pelo indivíduo.

Ao destacar o processo sociointeracionista é observado que ele não está preso apenas ao professor e aluno, ele mostra a importância e o compromisso do professor no processo de ensino e aprendizagem, mas é preciso destacar que a troca entre o coletivo faz toda diferença promovendo uma maior integração entre o conhecimento prévio e o adquirido com a interação promovida pela troca e segundo Cleophas (2016), quanto ao estudo da teoria sociointeracionista de Vygotsky são apresentadas as Zonas de Desenvolvimento Proximal (ZDP).

Essa zona é a distância entre dois níveis: o Nível de Desenvolvimento Real ou (NDR) e o Nível de Desenvolvimento Potencial ou (NDP), o primeiro se refere a tudo aquilo que ele traz de forma prévia e o segundo é voltado para a aquisição de competências e habilidades que podem ser adquiridas através do processo de interação com um grupo coletivo favorecendo a simplificação de resolução de situações-problemas. Para Antunes (1937), em estudos sobre de Vygotsky e a concepção de ensino associada à Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP):

É justamente na ZDP que pode produzir-se o aparecimento de novas maneiras de pensar e onde, graças à ajuda de outras pessoas, podemos desencadear-se o processo de modificação de esquemas de conhecimentos que se tem construindo-se novos saberes estabelecidos pela aprendizagem escolar (ANTUNES, 1937, p. 28).

Vale ressaltar que quando desenvolvemos o ensino por investigação contemplamos o desenvolvimento de um ser completo que resulta em vários aspectos inclusos na Teoria Sociointeracionista de Vygotsky, proporcionando também os pontos norteadores dos PCN's, (BRASIL, 2000).

Nesse sentido, é importante levar a ciência de modo investigativo para a sala de aula, ou seja, propor ao aluno um olhar crítico e reflexivo daquilo que está sendo apresentado. Ressalta-se que também o Professor terá o seu papel como mediador e o aluno como protagonista na construção do saber, como é ressaltado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Estratégias de ensino diversificadas, que mobilizem menos a memória e mais o raciocínio e outras competências cognitivas superiores, bem como potencializem a interação entre aluno/professor e aluno-aluno para a permanente negociação dos significados dos conteúdos curriculares, de forma a propiciar formas coletivas de construção do conhecimento; estimular todos os procedimentos e atividades que permitam ao aluno reconstruir ou “reinventar” o conhecimento didaticamente transposto para a sala de aula, entre eles a experimentação, a execução de projetos, o protagonismo em situações sociais (BRASIL, 2000, p. 74).

É perceptível a importância de levar o Ensino por Investigação ao Ensino Médio, principalmente quando é levado em consideração a disciplina de Física assegurando a competência investigativa capaz de resgatar o espírito questionador e o desejo de conhecer o mundo que habita (BRASIL, 2002).

3. Metodologia

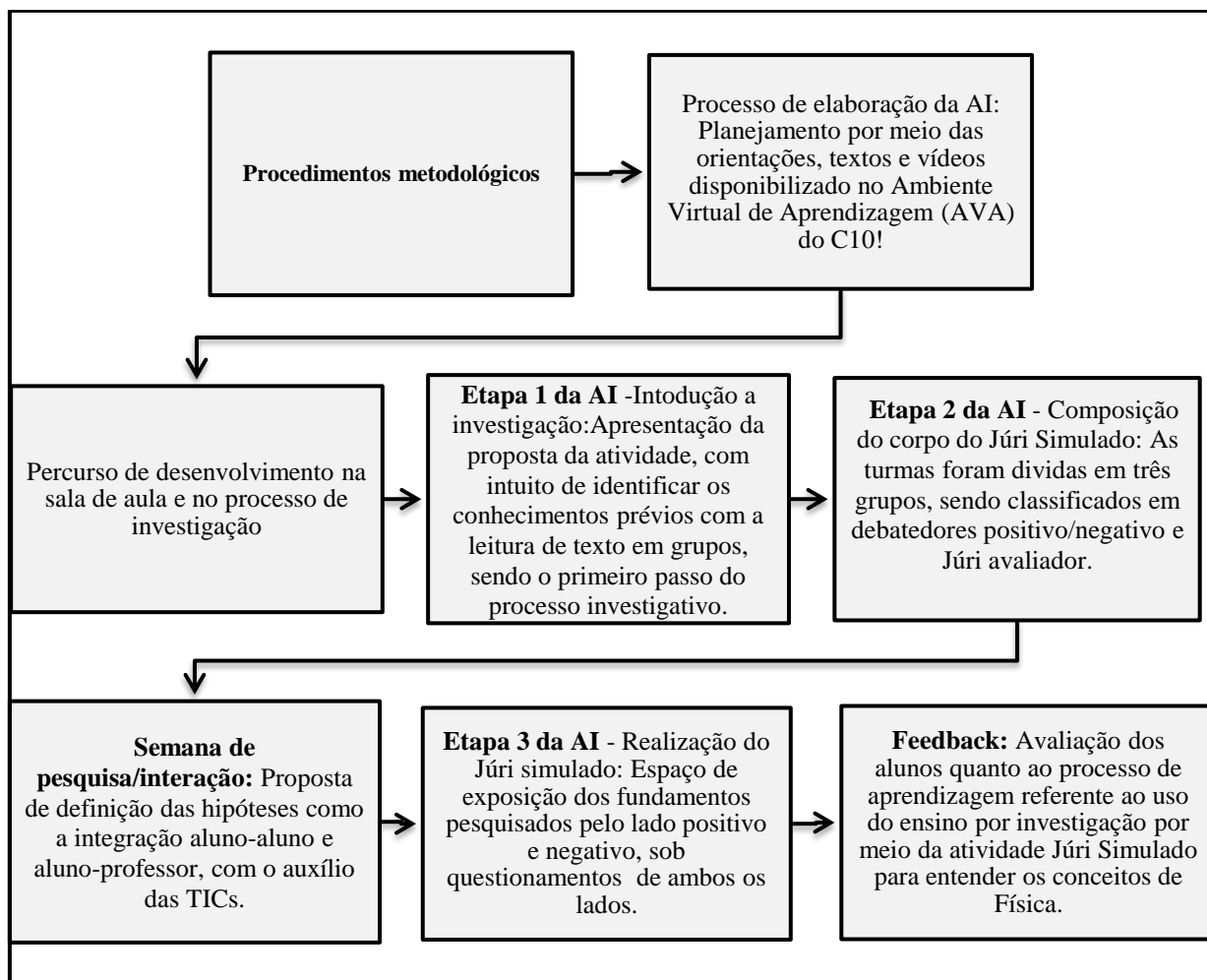
A sequência didática aplicada para a realização da Atividade Investigativa teve como ponto de partida a observação dos conhecimentos prévios trazida pelo aluno por meio da sua vivência cotidiana em sala de aula, conseqüentemente atribuindo nas etapas seguintes a pesquisa como ponto norteador para explorar a autonomia e a integração de ideias em grupo com a finalidade de explorar a composição de novas hipóteses tendo como referência as concepções adquiridas na primeira etapa.

Vale lembrar que uma sequência didática é definida como um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa, pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes (KOBASHIGAWA, 2008).

A metodologia adotada no estudo foi desenvolvida a partir de uma abordagem qualitativa e exploratória, de forma descritiva por quantificar os dados obtidos através de amostras, que se caracterizam apropriadas a situações que possibilitem a utilização de medidas (MOREIRA, 2003).

Qualitativa por ter como objetivo levar o pesquisador a uma análise mais específica dos fenômenos estudados, ou seja, ações das pessoas, grupos ou organizações em seu ambiente social (OLIVEIRA, 2008). Oliveira ainda aponta que uma pesquisa se caracteriza como exploratória de forma descritiva, por possibilitar uma melhor compreensão do fenômeno estudado, através das análises.

A atividade investigativa foi realizada com quatro turmas do 2º ano do Ensino Médio da EREM Tristão Ferreira Bessa, localizada na Zona da Mata Norte de Pernambuco. A atividade foi realizada seguindo as seguintes etapas:



Fluxograma: procedimentos metodológicos.

Vale salientar que o procedimento utilizado na avaliação do júri com discussões sobre tema deu-se a partir das concepções de França (2009), em função de algumas tecnologias da informação visando facilitar a avaliação.

Esta atividade possibilitou uma discussão sobre o tema Efeito Estufa, e a participação do júri proporcionou não apenas um aprendizado significativo do conteúdo, mas, a descoberta do mundo científico, através dos questionamentos durante as apresentações, fazendo com que a aquisição do conhecimento se desse de forma coletiva.

4. Resultados e Discussão

A partir desse momento, ficou caracterizado que cada estudante compartilhou significativamente sobre o tema pesquisado, formando uma rede de conhecimentos.

Tal conhecimento tornou-se evidente, não apenas para o enriquecimento de todos na sala de aula, mas também, para a integração entre a realidade da vida, o contexto escolar e o convívio em sociedade.



Figura 1. Defesa nos aspectos positivos e negativos sobre o Efeito Estufa

Fonte: Imagem do arquivo pessoal do autor– Defesa/acusação

As etapas apresentadas (**figuras 1 e 2**) retratam o processo de defesa dos lados positivo e negativo, no qual foram utilizadas as mesmas estratégias para apresentar os seus argumentos, com o destaque para um diálogo amplamente crítico frente ao tema proposto por cada grupo.

Destacou-se o uso de imagens a fim de propor o despertar da atenção dos ouvintes, contemplando o acolhimento de perguntas para que fossem apresentadas as possíveis soluções e assim fortalecendo o processo de aprendizagem por meio de questionamentos. Assim direcionavam a exploração de novos conhecimentos além dos que estavam sendo levados em consideração nas apresentações.

Isto fica evidente, a partir do momento em que no confronto das discussões da turma A os grupos de defesa e acusação apresentaram respectivamente médias percentuais de 38% e 62%, mostrando uma diferença percentual de 24% de defesa. Na turma B, os grupos de acusação e defesa apresentaram respectivamente um percentual de 53% e 47%.

Na turma C, os grupos de acusação e defesa apresentaram respectivamente um percentual de 51% e 49%. Já na turma D, os percentuais apresentados respectivamente foram de 46% e 54%, apontando que os resultados apresentados foram satisfatórios, atingindo o objetivo da pesquisa.

Quadro 1: Média de percentual de aproveitamento da atividades investigativas(AI).

Quantitativo de turmas trabalhadas com a (AI) e diferença de percentual no desenvolvimento da defesa				
TURMAS	NÚMERO DE ALUNOS	DEFESA POSITIVA	DEFESA NEGATIVA	% DE DIFERENÇA
A	43	38%	62%	24%
B	41	53%	47%	6%
C	46	51%	49%	2%
D	43	46%	54%	8%

Fonte: Arquivo do autor, dados para fins da pesquisa.

Vale ressaltar que as turmas (B), (C) e (D), de acordo com os resultados apresentados na diferença entre a defesa positiva e negativa respectivamente 6%, 2% e 8%, mostram um cenário de equilíbrio frente ao processo de convencimento acerca da temática em questão, propondo assim o desenvolvimento de um olhar mais amplo frente aos diálogos e questionamentos apresentados pelos alunos e assim resultam no caminho que melhor se deve seguir.

A Turma (A) mostra um cenário totalmente diferente, com uma diferença de 24% sobre o qual identificamos que o lado negativo apresenta uma estratégia de convencimento mais ampla e reflexiva do que o grupo positivo.

Portanto, através dos resultados foi possível perceber uma maior interação dos estudantes sobre o conteúdo abordado, a partir do momento das discussões em que os estudantes identificaram as ações desenvolvidas pelo homem para o agravamento dos altos índices de temperatura global, ou seja:

1. Os grandes transtornos causados pelo efeito estufa;
2. O aquecimento global do planeta;
3. A emissão de gases responsáveis pelo efeito estufa. Apontando que os objetivos do trabalho foram almejados.

4. Conclusões

A aplicação da atividade investigativa, com o apoio do Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA o “Ciências é 10!” do Instituto Federal de Pernambuco (IFPE), proporcionou através de suas ferramentas de aprendizagem como textos, artigos científicos, livros virtuais, vídeos temáticos e programas de animação um auxílio na criação de sequências didáticas para as aplicações de intervenção didática sobre o Efeito Estufa.

A plataforma virtual de aprendizagem, também objetivou um apoio específico, quanto aos conteúdos poucos explorados, valorizando um ambiente para a troca de ideias, por meio de fóruns temáticos e fórum tira dúvidas, propondo ao professor cursista a elevação da autonomia e a interatividade com a equipe de professores formadores e tutores virtuais.

Contemplar o estudo sobre o Efeito Estufa por meio de um júri simulado não implicou apenas no desenvolvimento de uma nova metodologia, mas sim, na possibilidade de propor atividades em que o aluno possa desenvolver habilidades que são construídas através da pesquisa favorecendo assim meios que lhe auxilie na sua vida acadêmica e social.

Também proporcionou caminhos para o conhecimento, ofertando ao aluno autonomia do aluno e tornando-o um ser protagonista de sua história por meio da observação, manipulação e diversas implicações, como base para a construção do conhecimento científico com um elo para o fortalecimento da aplicação do Ensino de Ciências nos espaços educativos.

5. Referências

ANTUNES, C. **Vygotsky, quem diria?! Em minha sala de aula**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

AZEVEDO, M. C. P. S. **Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula.** _____. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.), Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo: Cengage Learning, 2012. p. 19-33.

_____. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Orientações curriculares para o ensino médio. **Secretaria de Educação Básica**. Brasília: MEC, 2006.

Azevedo, M. C. P. S. **Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula** (2006). In: Carvalho, A. M. P. (Org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004 p. 19-33.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **O Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo. 2004. p. 1

CLEOPHAS, M. G. **Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais**. *Revista Linhas*. Florianópolis, v. 17, n. 34, p. 266-298. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5965/1984723817342016266>. Acesso em: 25 de Fev. de 2018.

FRANÇA, M. S. J. *et. at.* **Desafio Mudanças Climáticas: As ameaças para o planeta**. São Paulo: Horizonte Geográfico, 2009, p. 12-19.

GASPAR, A. **Experiências de Ciências**. São Paulo. Livro da Física. 2ª Ed. 2015.

HALLIDAY, R. W. **Fundamentos de Física**. Vol. 2. 7 ed. Editora LTC, 2009.

HOFFMAN, J. **Avaliação mediadora: uma prática em construção da pré-escola à universidade**. Porto Alegre: Mediação, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **O Buraco na camada de ozônio. Ciência Hoje na Escola: Céu e Terra**. 6º ed. Rio de Janeiro: Global editora: SBPC, 2003, v. 1 p. 51-53.

KOBASHIGAWA, A. H.; *et. al.* Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. In: **IV Seminário Nacional ABC na Educação Científica**. São Paulo, 2008. pág. 212-217. Disponível em: <http://www.cienciamao.usp.br/dados/smm/_estacaocienciaformacaodeeducadoresparaoensinodecienciasnasseriesiniciaisdoensinofundamental>. Acesso em: 23 de fev. de 2018.

LÉVY, P. Cibercultura. **Tradução de Carlos Irineu da Costa**. 2. Ed. São Paulo: Ed.34, 2000. 264p.

MOREIRA, M.A. Sobre Monografias, Dissertações, Teses, Artigos e Projetos de Investigação: Significados e recomendações para Principiantes na Área de Educação Científica. _____. In: **Actas de IPIDEC: textos de apoio do Programa Internacional de Doutorado em Ensino de Ciências da Universidade de Burgos**. v.5 Editores: Marco Antônio Moreira e Concesa Caballero. Porto Alegre: UFRGS, 2003.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer projetos, relatórios, monografias, dissertações e teses**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

OLIVEIRA, C. C.; *et al.* **Ambientes informatizados de aprendizagem _____**. In: COSTA, J. W. (orgs.) **Novas linguagens e novas tecnologias: Educação e sociabilidade**. Petrópolis: Vozes, 2004. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2010/cd/2942010181132.pdf>. Acesso em: 12 de Dez. de 2018.

SILVA, L. F. e CARVALHO, L. M. **A temática ambiental e o processo educativo: O ensino de física a partir de temas controversos**. Ciência e Ensino, vol.1, número especial, 2007.

WILSEK, M. A. G.; TOSIN, J. A. P. **Ensinar e Aprender Ciências no Ensino Fundamental com Atividades Investigativas através da Resolução de Problemas**. Paraná: UTFPR, 2008.