



## ENSINO DE FÍSICA POR INVESTIGAÇÃO: UMA POSSIBILIDADE PARA O ESTÁGIO

Jenifer J.Silva<sup>1</sup>, Milton B.F.Junior<sup>1</sup>

1. Regional Jataí, Universidade Federal de Goiás. Endereço: BR 364, km 195, nº 3800, CEP 75801-615. E-mails: jeniferjalowitzki@gmail.com, miltonjr.fisica@gmail.com

Recebido em: 28/11/2014 – Aprovado em: 16/01/2015 – Publicado em: 31/01/2015

### RESUMO

O Ensino de Ciências no Ensino Médio é um desafio nos dias de hoje, ainda mais tratando-se do ensino de Física. Uma forma de driblar este obstáculo é incluir atividades que cativem e estimulem o raciocínio dos alunos. O objetivo deste trabalho foi constatar se eles eram capazes de produzir um ímã induzido motivados por uma situação problema. A atividade foi organizada, inicialmente, com a apresentação da situação problema e entrega de materiais manipulativos. Após sua execução os alunos foram induzidos a fazerem uma reflexão sobre o que aprenderam. Em seguida, para que soubessem de uma aplicação do conceito que aprenderam, houve uma discussão sobre o funcionamento de trens flutuantes do tipo Maglev. Com isso, acreditamos que o Ensino de Ciências por investigação deva ser mais uma ferramenta metodológica do professor, tendo em vista as contribuições da mesma para o desenvolvimento de um aluno mais crítico e autônomo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Atividade investigativa, Ensino de Ciências, Situação problema

### PHYSICAL EDUCATION IN RESEARCH: A CHANCE FOR THE STAGE

#### ABSTRACT

The Teaching of Science in Secondary Education is a challenge these days, even in the case of the teaching of Physics. One way to circumvent this obstacle is include activities that captivate and stimulate students' thinking. The objective of this work was to see if they were capable of producing an induced magnet motivated by a problem situation. The activity was organized, initially, with the presentation of the problem situation and delivery of manipulative materials. After its implementation students were induced to make a reflection about what they learned. Then to know that an application of the concept they have learned, there was a discussion on the functioning of floating type Maglev trains. With this, we believe that the teaching of science for research should be more of a methodological tool of the teacher, considering the contributions of the same for the development of a more critical and autonomous student.

**KEYWORDS:** Investigative activity, Science Teaching, Problem situation

### INTRODUÇÃO

Os documentos oficiais brasileiros da educação orientam para um ensino de ciências que considere a dimensão investigativa da ciência, de modo a fazer do

método científico parte do conteúdo a ser ensinado. Ainda nesse sentido os PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (PCN 2000) apontam para uma reestruturação das estratégias de ensino de modo a priorizar o papel do aluno na construção do seu próprio conhecimento:

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).

Em 2002 as orientações curriculares para o ensino médio (PCN+) destacam que o fracasso escolar no que diz respeito à Física é atribuído ao fato dos alunos não dominarem a Matemática. Contudo o documento afirma que essa visão é parcial, pois existem problemas inerentes tal disciplina, como os conhecimentos prévios, que muitas vezes são desconsiderados pelos professores. Para superar esse fracasso “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 que habita” (BRASIL, 2002, p.54).

Nesse sentido, várias pesquisas estão sendo desenvolvidas mostrando as contribuições da dimensão investigativa para a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Para CARVALHO (2013) as práticas de ensino devem estimular o raciocínio dos alunos através de atividades investigativas a partir da apresentação de um problema. Segundo a autora atividades desenvolvidas baseadas nos pressupostos da investigação devem ser planejadas de modo a permitir o máximo possível de participação do aluno, para que os alunos (re)construam o seus conhecimentos com a ajuda do professor. Desse modo, o professor se torna um orientador do processo e o aluno por sua vez assume uma atitude ativa, tendo que pensar, debater, justificar suas ideias e aplicar seus conhecimentos em situações novas. A argumentação assume posição crucial nesse enfoque.

A importância deste tipo de ensino segundo AZEVEDO (2004), GIL PÉREZ & CASTRO (1996), RODRIGUEZ et al., (1995) e GIL PÉREZ (1993) é o seu potencial em desenvolver habilidades nos alunos característicos do método científico. CARVALHO (2013) aponta algumas atividades que uma sequência de ensino investigativa deve contemplar para que as habilidades do método científico sejam desenvolvidas, são elas: proposição de um problema, preferencialmente no formato de uma pergunta, que poderá ser resolvido por meio de materiais manipulativos (experimental) que fará como que o aluno levante hipóteses, teste suas hipóteses, colete dados, interprete dados, sistematização do conhecimento, que fará com que o aluno tome consciência do que foi feito, podendo relacionar informações científicas com as explicações dadas a ele na atividade anterior; e aplicação do conhecimento, para que o aluno perceba a relevância do conhecimento científico.

Por mais que as pesquisas e os documentos oficiais apontem para a importância da dimensão investigativa ser considerada na educação básica, isso ainda não é realidade em nossas escolas. BORGES (2002) afirma que existe grande

insegurança dos professores ao desenvolver práticas de laboratório e conduzir atividades investigativas, por insegurança e medo de perder o controle da turma. Acreditamos ser necessário que a dimensão investigativa no Ensino de Ciências seja debatida nos cursos de formação inicial dos professores, para que esses profissionais tenham uma formação que possibilite o desenvolvimento de estratégias de ensino em que a investigação seja contemplada.

Com base nisto, foi desenvolvida durante a disciplina de Estágio II do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal de Goiás, campus Jataí, uma sequência de ensino investigativa e aplicada em uma escola de período integral da rede pública de ensino de Jataí (Goiás), visando proporcionar condições necessárias para a construção do conhecimento referente aos conceitos de Indução Magnética. O público-alvo foram os alunos de uma turma do terceiro ano do ensino médio e, a partir de uma situação problema e de materiais oferecidos pela estagiária, eles deveriam construir um ímã e fazer com que ele atraísse clips de metal.

Discutiremos a seguir as contribuições da sequência de ensino para a turma em que a mesma foi aplicada e a contribuição para a formação da estagiária, tendo experimentado mais um método de se ensinar ciências.

## **OBJETIVO**

### **Geral**

- Propiciar um ambiente em que o ensino de Física contemple a dimensão investigativa contida nos documentos oficiais que regem a educação brasileira.

### **Específicos**

#### **1. ALUNOS**

- Analisar o desenvolvimento de hipóteses para a execução da atividade;
- Analisar a interação entre os componentes dos grupos;
- Analisar o conhecimento prévio, espontâneos ou já adquiridos, dos alunos;
- Observar a curiosidade referente à construção do ímã e dos conceitos físicos envolvidos;
- Analisar a persistência diante o desafio;
- Constatar o que aprenderam com a atividade;

#### **2. ESTAGIÁRIA**

- Experimentar o método de Ensino de Ciências por investigação baseado nos pressupostos de CARVALHO (2013).
- 

## **MATERIAL E METODOS**

Adota-se na presente pesquisa o referencial metodológico qualitativo, que segundo LUDKE & ANDRÉ (1986, p.13), supõe um contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação a ser estudada, enfatizando mais o processo do que o produto, e se preocupando em retratar as perspectivas dos participantes.

Para a sequência de ensino investigativa foram necessárias duas aulas consecutivas que a professora da turma disponibilizou. A princípio, os alunos foram

organizados em quatro grupos com cinco integrantes em cada um. Em seguida, propôs-se aos alunos que eles deveriam se comportar como físicos experimentais diante um problema colocado pela estagiária (**Fazer com que uma barra de ferro atraísse clips**).

Para cada grupo foi entregue uma barra de ferro (10 cm), uma pilha de 8V, fio condutor (90 cm), clips de metal para papel e fitas adesivas. A principal regra da atividade era que os alunos só poderiam utilizar os materiais disponibilizados para a atividade. As regras eram as seguintes: não poderiam usar cola, fita adesiva, entre outros, para juntar a barra com os clips.

Depois que solucionaram o problema através dos materiais disponibilizados os alunos foram levados a refletirem sobre os procedimentos que fizeram chegar à resolução do problema e sobre o fenômeno que tinha ocorrido. Por fim, houve a leitura de um texto sobre trens flutuantes do tipo Maglev e um diálogo com o intuito de exemplificar a aplicabilidade do fenômeno.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A sequência de ensino investigativa, consideradas importantes, seguiu as orientações dadas por CARVALHO (2013). A chamada sequência de ensino investigativa (SEI) refere-se a determinado assunto do programa escolar que é elaborado de acordo com os materiais que serão utilizados e as interações didáticas. Para que isso ocorra é preciso que a SEI siga alguns procedimentos que farão com que os objetivos sejam alcançados.

A primeira parte da SEI caracterizou-se pela organização dos grupos, a distribuição dos materiais experimentais e a proposição do problema. Esta etapa pode ser observada no seguinte diálogo<sup>1</sup> entre os alunos<sup>2</sup> e a estagiária:

**Estagiária:** *Então pessoal, atenção de todos! Se organizem em quatro grupos, dois com quatro integrantes e dois com cinco. Rapidinho!*

(Foi dado um momento para que os alunos pudessem se organizar)

**Estagiária:** *Nessa aula de hoje, vocês vão realizar uma atividade. Essa atividade como vocês podem perceber é em grupo, então vocês têm que interagir com os componentes do seu grupo e se vocês acharem necessário podem conversar com as pessoas do outro grupo, mas não é para copiar. Agora eu vou passar o material para vocês.*

(Depois da entrega dos materiais foi certificado se todos receberam tudo)

**Estagiária:** *Beleza! O que vocês têm em cada grupo? Todo mundo tem uma barra de ferro?*

**Alunos:** *Sim.*

**Estagiária:** *todo mundo tem um fio condutor?*

**Alunos:** *Sim.*

**Estagiária:** *todo mundo tem uma bateria?*

**Alunos:** *Sim.*

**Estagiária:** *E fita adesiva, todo mundo tem?*

**Alunos:** *Sim.*

(Após esta certificação foi dita a proposta da atividade)

<sup>1</sup> Dados obtidos através da aula gravada com permissão escrita da escola e dos responsáveis pelos alunos.

<sup>2</sup> Aluno 1, Aluno 2, Aluno 3 e Aluno 4, como aparece ao longo dos diálogos, referem-se a um meio de assegurar a identidade dos indivíduos envolvidos.

**Estagiária:** *Pessoal, agora atenção aqui, o objetivo da atividade é o seguinte: vocês terão que fazer com que essa barra de ferro atraia os clips usando tudo isso que vocês têm.*

SÁ et al., (2011) chamam a atenção para o papel da proposição do problema nas atividades investigativas, pois é a partir desse que se estimula a participação dos alunos levando-os a assumirem uma postura ativa em função do conhecimento. Além disso, AZEVEDO (2004) ainda destaca que o professor deve estar muito bem preparado tanto teoricamente quanto metodologicamente, para que esse possa guiar as atividades sem interferir de forma a prejudicar a construção do conhecimento pelo aluno.

Na segunda parte da atividade houve a resolução do problema pelos alunos. Nesta etapa a foco não foi o conceito que se queria ensinar, mas as ações manipulativas que deram condições para que eles levantassem hipóteses. Podemos observar isto no diálogo a seguir:

**Aluno 1:** *É para fazer com que esse ferro atraia os clips?*

**Estagiária:** *Isso mesmo!*

**Aluno 1:** *Mas como eu vou fazer isto?*

(Neste momento a resposta foi escolhida com cuidado para que a resolução não fosse explicitada)

**Estagiária:** *Olhem os materiais que vocês têm (neste momento estava falando com todo o grupo), vocês precisam arranjar um jeito de associá-los!*

(Quando estava terminando de falar, um dos integrantes do grupo mostrou a associação que ele tinha feito. O fio condutor estava todo embaraçado em torno da barra de ferro.)

**Estagiária:** *Eu acho que desta forma não vai dar muito certo! Está muito bagunçado!*

**Aluno 2:** *E se nós enrolarmos em torno da barra?*

**Estagiária:** *Tenta fazer desta forma. Me parece melhor do que estava antes!*

Para CARVALHO (2013), os alunos começam a construir seu conhecimento a partir do momento em que as ideias desenvolvidas mostram resultados positivos. As ideias que não dão certo, também são importantes para esta construção. O erro evidencia o que não está certo e abre as portas para o que é válido. Outra questão é que nesta fase fica claro a importância de grupos pequenos para uma boa comunicação entre os componentes do grupo. O aluno se sente mais a vontade em errar e discutir novas hipóteses com outro colega ao invés de fazer isto na presença do professor. Com isso, a função do professor é apenas auxiliar e garantir que os alunos entendam o que deve ser feito.

Foi possível evidenciar o conhecimento prévio sobre a atividade. Para MIRAS (1997) devemos dar importância para esse tipo de conhecimento ainda não formalizado, pois ele pode ser o princípio de uma discussão entre professor e aluno em que serão construídos novos significados sobre os previamente estruturados. O diálogo a seguir ilustra um conhecimento prévio que o aluno já trazia consigo:

**Aluno:** *Ah, já sei! Me dá aqui (ele pedia a um colega que lhe passasse o fio condutor). Cade a barra de ferro e a bateria? Eu acho que já vi isso aqui no livro! Pode descascar esse fio?*

(O aluno parou um momento para refletir e depois continuou explicando para os colegas do grupo)

**Aluno:** *Você enrola barra e... tem que descascar (o fio) senão não tem como. Porque tipo, essas duas pontas tem que estar aqui (conectadas na bateria), esse negócio (fio condutor) tem que "tá" enrolado aqui (barra de ferro) porque daí o negativo com o positivo vai atrair os clips. Como vou fazer isso sem descascar o fio?*

No caso anterior, os alunos tiveram que levantar outras hipóteses para solucionar o problema, pois não era permitido que o fio condutor fosse desencapado. Contudo, foi perceptível que todos os grupos estavam atingindo os resultados de forma semelhante. Todos perceberam que tinham que enrolar o fio condutor na barra de ferro e outra questão é que todos, também, estavam com dificuldade de manter o fio condutor fixado, pois ele é de um tipo maleável que não mantém sua forma. Teve que ser mostrado novamente a eles os materiais que possuíam e se algum deles ajudaria a fixar o fio na barra. Logo entenderam a utilidade da fita adesiva.

Após associarem de forma correta o fio condutor com a barra de ferro um novo desafio surgiu para alguns alunos: onde seria colocada a bateria. Como das outras vezes, todos os alunos estavam dispendo de forma errada a bateria no sistema já pré-montado. Novamente, um diálogo como o anterior auxiliou-os:

**Aluno 1:** *Está certo dessa maneira?*

**Estagiária:** *Você está conseguindo atrair os clips?*

**Aluno 1:** *Não.*

**Estagiária:** *Então não está da forma correta!*

**Aluno 1:** *Então como é o certo?*

(Novamente o aluno esperou pela resposta pronta)

**Estagiária:** *Você se lembra dos conceitos sobre circuito elétrico que você aprendeu nas aulas passadas?*

(Neste momento tentei fazer com que o aluno utilizasse os conceitos já aprendidos sobre circuito elétrico e utilizasse neste experimento)

**Aluno 1:** *Sim.*

**Estagiária:** *Então como funciona um circuito?*

**Aluno 1:** *Ele precisa estar fechado.*

**Estagiária:** *Isso!*

No diálogo anterior nota-se a importância do papel do professor em conduzir a aula através de orientações e incentivos. Segundo PAULO & SILVA (2011) o professor deve incorporar uma postura que permita certas descobertas por parte dos alunos que podem se revelar tão ou mais importantes que encontrar a solução do problema proposto, isto é, buscamos que os alunos aprimorem na aula investigativa o hábito de procurar pela legitimidade de um processo que lhe possibilite tratar um determinado assunto, ou seja, que os levem a construir fundamentos que não sejam duvidosos.

Através deste diálogo o aluno soube retomar o experimento e terminar de concluí-lo fazendo com que, desta forma, a barra de metal atraísse os clips. Em todo o processo de montagem percebe-se o desenvolvimento de hipóteses à partir de conhecimentos prévios e espontâneos. A comunicação feita entre os componentes

do grupo também foi de grande importância para as ideias formuladas. Outro fator que influenciou no bom decorrer da atividade foi a curiosidade estimulada pelo problema que se tratava de uma novidade para eles.

Na terceira parte da atividade houve a sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos. Nesta etapa ocorreu a passagem da ação manipulativa para a intelectual. Através disto os alunos foram mostrando as hipóteses que deram certo e aprenderam qual o fenômeno que estava relacionado com a atividade. O diálogo a seguir ilustra o que foi dito relatado:

**Estagiária:** *Bom pessoal, vamos ver o que ocorreu nessa aula. O que vocês fizeram?*

**Aluno 1:** *Um experimento!*

**Aluno 2:** *Um ímã!*

**Estagiária:** *Isso, muito bem! E como vocês fizeram esse ímã?*

**Aluno 2:** *Tipo, a gente pegou o fio e enrolou na barra.*

**Estagiária:** *Isso mesmo! E o que mais?*

**Aluno 3:** *A gente pegou as pontas (do fio condutor) e colocou na bateria.*

**Estagiária:** *Aham... e por que vocês fizeram isso?*

**Aluno 3:** *Para a barra atrair os ferrinhos.*

**Estagiária:** *Mas para que as pontas dos fios foram ligados na bateria?*

(Os alunos meditaram por um momento)

**Aluno 1:** *Para o ímã ter energia!*

**Aluno 2:** *Para passar corrente no fio!*

**Estagiária:** *Isso! Então que conclusão vocês podem fazer?*

(houve mais um momento de reflexão)

**Aluno 4:** *Que a barra com fio na bateria vira um ímã!*

**Estagiária:** *Certo. E quais fenômenos estão presentes neste experimento?*

**Aluno 1:** *Magnetismo!*

**Estagiária:** *Certinho! E o que mais?*

**Aluno 4:** *Já que tem corrente... eletricidade!*

**Estagiária:** *Exatamente! Então percebemos que tem eletricidade e magnetismo no meio! O que mais vocês podem concluir?*

**Aluno 2:** *Que a eletricidade tem a ver com o magnetismo?*

**Estagiária:** *Muito bem! A eletricidade está relacionada com o magnetismo. Como vocês puderam perceber a corrente elétrica gerada pela bateria produziu um campo magnética que foi capaz de atrair os clips de metal!*

O diálogo anterior aponta o papel importante do professor. Neste momento os alunos precisam, de forma coletiva, ter a oportunidade de sistematizarem o conhecimento desenvolvido ouvindo e discutindo com os colegas e professor. CARVALHO (2013) diz que as perguntas feitas pelo professor permitem que os alunos tenham consciência do que fizeram e mudem de uma ação manipulativa para uma ação intelectual. Estas ações intelectuais dão início à atitudes científicas como levantamento de dados e a construção de evidências.

Na última parte SEI os alunos escreveram o que eles fizeram na aula e o que aprenderam. Nesta etapa cada um teve seu momento de aprendizagem individual. Na sequência de ensino foi solicitado aos alunos fizessem um relatório experimental, não um relatório-padrão, mas que descrevessem nesse relatório o que foi feito naquela aula. Para CARVALHO (2009) quando não é exigido um padrão de escrita

dos alunos, eles se tornam mais criativos. A autora também destaca que essa etapa é fundamental para que o aluno reelabore suas ideias.

Por fim, houve uma exemplificação do que eles tinham aprendido, de forma dialogada, referente ao funcionamento dos trens flutuantes Maglev. O diálogo a seguir ilustra esta situação:

**Estagiária:** *Vocês conhecem algum tipo de aplicação para isso?*

**Alunos:** *Não.*

**Estagiária:** *vocês já ouviram falar em trens flutuantes?*

**Aluno 1:** *Já.*

**Estagiária:** *Você saber como funciona mais ou menos?*

**Aluno 2:** *Passou na TV esses dias.*

**Aluno 1:** *Através de imãs.*

**Aluno 2:** *Dois imãs, parte positiva e negativa.*

**Estagiária:** *Trens flutuantes funcionam justamente com o que vocês aprenderam. Em baixo do vagão do trem tem imãs e nos trilhos tem bobinas semelhantes as que vocês fizeram. Para que funcione, as bobinas recebem corrente e um campo é criado. Esse campo tem a mesma polaridade do imã do vagão e assim eles se repelem. Com isso o trem flutua. Vocês sabem mais ou menos quantos quilômetros por hora chega um trem-bala?*

**Aluno 3:** *Seiscentos quilômetros por hora.*

**Estagiária:** *Não.*

**Aluno 2:** *Quatrocentos.*

**Estagiária:** *É mais ou menos trezentos quilômetros por hora e um trem flutuante pode chegar a seiscentos quilômetros por hora. Sendo que a velocidade máxima que um avião atinge é de mais ou menos novecentos quilômetros por hora. Além desta tecnologia ser sofisticada e importante, ela não agride o meio ambiente.*

A partir dos resultados discutidos, a utilização de uma SEI deve ser feita para contemplar atividades-chaves para dar condições ao aluno de expor seus conhecimentos prévios para a partir desses iniciar os novos conhecimentos, estimular a discussão das ideias que surgirem com os colegas e com o professor de modo que favoreça a passagem do conhecimento espontâneo ao científico (CARVALHO, 2013). Essas atividades-chaves estão resumidas no quadro 1.

**QUADRO 1:** Atividades-chave de uma SEI

<b>Atividade</b>	<b>Tipo de atividade</b>	<b>Caracterização</b>
I	Problema (experimental ou teórico)	Deve ser contextualizado; oferecer condições para que os alunos pensem e trabalhem com as variáveis relevantes.
II	Sistematização do conhecimento construído	Preferencialmente por meio de leitura de texto escrito quando os alunos podem novamente discutir, comparando o que fizeram e o que pensaram para resolver o problema, com o relatado no texto.
III	Contextualização do conhecimento ou Aprofundamento do conhecimento	Fazer com que os alunos sintam a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social.



O professor tem papel fundamental numa SEI, ele deve assumir uma postura de “guia” na atividade. É ele que planeja a SEI, se atentando aos objetivos conceituais e atitudinais. Seu principal objetivo é construir um ambiente que oportunize aos alunos o levantamento e a testagem de hipóteses e estimular, através da observação e de pequenos questionamentos, que o aluno passe da ação manipulativa à intelectual mediada pela argumentação entre colegas e professor (CARVALHO, 2013a).

## **CONCLUSÕES**

Foi possível perceber que uma SEI oferece condições para que o aluno exponha seus conhecimentos prévios e espontâneos e desenvolva novas ideias, tendo a oportunidade de discutir com seus colegas e professor. Esta sequência de ensino investigativa teve algumas atividades-chaves que colaboraram para uma sistematização da aprendizagem. Primeiramente houve a proposição de um problema, no caso experimental, que deu condições para que trabalhassem e levantassem hipóteses que os condicionaram para a resolução do problema. Depois da resolução do problema houve a sistematização do conhecimento construído pelos alunos através de leitura de texto e diálogos. E, por fim, a contextualização do que aprenderam para entenderem a importância de sua aplicabilidade.

SEI desenvolvida na turma acompanhada mostrou-se como uma boa ferramenta para o complemento nas aulas de Ciências, mais especificamente a Física. Essas aulas de cunho investigativo trazem consigo desafio, descontração, curiosidade, desenvolvimento de hipóteses e interação entre indivíduos.

A partir de uma situação problema, notou-se a capacidade dos alunos de construir um ímã induzido fazendo uso dos materiais adequados e disponíveis no experimento. O desafio dado a eles proporcionou estímulo e interesse no desenvolvimento da atividade. Com as interações feitas entre os alunos e a criação de ideias, este tipo de situação propiciou a aproximação de um ambiente científico através de levantamento de dados e construção de evidências.

A partir disto teve-se a oportunidade de constatar que uma aula de caráter investigativo contribui para a (re)construção e consolidação do conhecimento do aluno, pois ele se torna agente ativo durante todo o processo e permite ao mesmo explorar os processos da investigação científica. Acreditamos que o Ensino de Ciências por investigação deva ser mais uma ferramenta metodológica do escopo do professor de Ciências, tendo em vista as contribuições da mesma para o desenvolvimento de um aluno mais crítico e autônomo.

Levando-se em conta o que foi observado, este tipo de trabalho realizado durante o estágio permite que o estagiário aprenda e desenvolva técnicas de ensino que complementam as atividades realizadas em sala de aula e conduza os alunos para mais perto do ambiente científico tornando-os capazes de discutirem de forma crítica e de desenvolverem ideias capazes de solucionar problemas. Este estágio tornou-se um meio de aprimorar a formação de professor e contribuir para o aumento da experiência enquanto papel de docente.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M.C.P.S.; Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: Anna Maria Pessoa de Carvalho (Org). **Ensino de Ciências – Unindo a Pesquisa e a Prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, p.19-33, 2004

BORGES, A.T.; Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 19, n. 3: p. 291-313, dez, 2002.

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.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de Aula**. São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20.2013.

GIL PEREZ, D.; Contribución de La historia y de la filosofia de las ciencias al desarrollo de um modelo de enseñanza / aprendizaje como investigación. **Enseñanza de las Ciências**, v.11, n.2, 1993.

GIL PEREZ, D.; VALDES CASTRO, P. La orientación de las practicas de laboratorio como investigación: um ejemplo ilustrativo. **Enseñanza de las ciencias**, v.14, n.3, 1996.

HODSON, D. Hacia um Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio. **Enseñanza de las Ciências**, Barcelona, v. 12, n.3, p. 299-313. 1994.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A.; **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MIRAS, M. Um ponto de partida para a aprendizagem de novos conteúdos: os conhecimentos prévios. In: COLL, C. et al. **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Ática, 231 p., 1997.

PAULO, R. M.; SILVA, R. H. G. Aulas Investigativas e a formação do professor de Matemática In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2011. Recife, PE. **Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática**: EDUMATEC-UFPE, 2011.

RODRIGUEZ, J et al. Como enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación. **Investigación em La escuela**, n.25, 1995.

SÁ, E.F.; LIMA, M. E. C.C.; AGUIAR Jr., O.; A construção de sentidos para o termo investigação no contexto de um curso de formação. **Investigações em Ensino de**

**Ciências**. V. 16, nº 01, p. 79-102, 2011.

ZÔMPERO, A.F.; LABURÚ, C.E.; Atividades Investigativas no Ensino de Ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**. Belo Horizonte. V. 13, nº 03, p. 67-80, 2011.