

SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO: A PROPOSIÇÃO DO PROBLEMA

Emile Daile da Silva Santos ¹
Lara Rayane Ribeiro Sousa ²
João Manoel da Silva Malheiro³

RESUMO

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) está baseada em uma abordagem de ensino com foco na investigação e que envolve procedimentos simples e relacionados com o cotidiano do aluno, permitindo que os estudantes envolvidos participem ativamente das atividades de aprendizagem sugerida pelos professores. Dessa maneira, este estudo objetiva apresentar uma proposta didática com base na SEI e que foi adaptada para uma aula de ciências ministrada para alunos do 5º ano do ensino fundamental. Portanto, esse texto foi construído tomando como fundamento o Ensino por Investigação, a partir da proposição feita pelo docente da disciplina de Fundamentos Teóricos- Metodológicos do Ensino das Ciências e que foi efetivado no 4º semestre do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Pará/Campus Castanhal. O objeto de estudo dessa pesquisa foi constituído durante um estágio supervisionado realizado em sala de aula de uma escola do ensino fundamental, no qual possibilitou a realização e a prática da SEI com os alunos. A investigação fundamentou-se em uma abordagem qualitativa de pesquisa, por meio de pesquisa de campo de caráter exploratório-descritivo. A análise dos dados fundamentou-se nos discursos teóricos do campo da SEI, destacando-se as contribuições de Nanni (2004), Carvalho (2013), Siqueira e Malheiro (2018) e Marques (2002). Os resultados discutidos apontam que a SEI, tem se mostrado um recurso rico para trabalhar em sala de aula, a partir dessa abordagem de ensino conseguimos chegar a resultados significativos de aprendizado com trabalhos em grupos sem necessitar de um laboratório e mostrando que podemos realizar experimentos e viver novas experiências investigativas utilizando com materiais de baixo custo, fácil acesso e que as crianças estão em pleno contato diário.

Palavras-chave: SEI, Experimento, Experimentação Investigativa.

INTRODUÇÃO

A educação é algo primordial para formação do ser humano, porém em algumas escolas são colocadas barreiras com relação ao ensino, principalmente ao ensino de

¹ Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Pará – UFPA, Campus Castanhal, emiledaile123@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Pará – UFPA, Campus Castanhal, lararayaneribeiro@gmail.com;

³ Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciências da Universidade Estadual Paulista, Campus Bauru - PA, joaomalheiro@ufpa.br.

ciências, por falta de estruturas e equipamentos adequados para ministração de aulas, fazendo com que as aulas sigam o método tradicional, o professor fala e aluno apenas observa e não participa, ou seja, nessa questão o aluno não é considerado um sujeito ativo e participativo. Mediante a isso:

O que se vê ainda na maioria das escolas são aulas de física, química e biologia meramente expositiva, presa às memorizações, sem laboratório e sem relação com a vida prática cotidiana do aluno. Essa maneira simplista, ultrapassada e, até mesma, autoritária de conceber o processo de ensino, certamente não deixa transparecer a complexidade que caracteriza todo o ato de ensinar (NANNI, 2004, p. 1).

Por outro lado, a sequência de ensino investigava (SEI) vem para desmitificar este método de ensino e mostrar que o ensino de ciências pode ser trabalhado com recursos simples e presentes no cotidiano do aluno. Essa sequência de ensino está baseada em um método de ensino por investigação que envolve procedimentos relacionados, que permite que os alunos envolvidos participem ativamente das atividades de aprendizagem sugerida pelos professores. Siqueira e Malheiro (2018, p. 10) salientam que “durante o desenvolvimento da atividade investigativa, os alunos quando engajados no processo, mantêm-se intelectualmente ativos.”

Diante disso, este resumo tem como objetivo analisar a atividade experimental baseada nas sete etapas da SEI, tem como questão problema “Como podemos virar o copo que está com água sem derramar o líquido contido nele?”.

METODOLOGIA

Avaliamos esta pesquisa como uma abordagem qualitativa, essa pesquisa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados e de motivações. O experimento foi realizado por duas discentes do curso de pedagogia, da disciplina Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Ciências, que foi efetivado no 4º semestre do curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Pará/Campus Castanhal. Orientado pelo Prof. Dr. João Manoel da Silva Malheiro.

O experimento foi realizado em uma turma de 5º ano do ensino fundamental, onde primeiramente, a turma foi dividida em quatro grupos, cada grupo continha 6 integrantes. Após isso, foram distribuídos os matérias para os grupos, material utilizado:

água, copos, pedaços de sarrapilha, pedaços de TNT, papel cartão, liga elástica, palitos de madeiras, detergente e corante. Em seguida, foi lançado a seguinte questão problema:

Como podemos virar o copo que está com água sem derramar o líquido contido nele?”. As discentes deram um tempo para eles explorarem e realizarem o experimento, dando liberdade para que eles possam ter autonomia para desenvolver os seus conhecimentos prévios e fazer o levantamento de suas próprias hipóteses de como resolver o problema. Em seguida, as discentes passaram pelos grupos pediram para os alunos mostrassem como estavam fazendo para resolver o problema e nesse momento também lançaram as seguintes perguntas:

- Quando você encheu o copo com água e colocou a sarrapilha e virou o copo, a água derramou?
- O que acontece quando você coloca o TNT e o papel cartão?
- E com detergente, causa uma outra reação?
- O detergente influenciou na queda da água?
- O que foi importante para que isso acontecesse?
- Como você chegou a essa conclusão?
- Vocês sabem qual foi o fenômeno ocorrido?

Levando em consideração os conhecimentos dos alunos e as seguintes hipóteses:

- Colocamos todos os materiais, exceto o palito de madeira, e viramos o copo e a água derramou.
- Colocamos a sarrapilha e o TNT, viramos o copo e água não derramou.
- Colocamos o papel bem pressionado na boca do copo e viramos o copo e a água não derramou.
- Colocamos um pouco de detergente na água e em seguida, colocamos os materiais e água derramou com mais rapidez, como se a mesma estivesse mais densa.
- Colocamos só o TNT no copo com água e viramos o copo e a água derramou, só parou quando enfiamos o palito.

As discentes explicaram o porquê a água não derramou quando eles colocaram os materiais e viraram o copo dando uma breve contextualização sobre o fenômeno abordado “tensão superficial”. Logo depois, elas pediram que todos realizassem o escrevendo e desenhando que consiste em levar o aluno a descrever os acontecimentos de forma divertida. Por fim, trouxeram alguns exemplos de tensão superficial existente no nosso cotidiano.

REFERENCIAL TEÓRICO

A sequência de ensino investigativa, conhecida como SEI, é uma abordagem pedagógica que vem com o intuito de promover um ensino por meio de investigações feitas pelos alunos com questionamentos levantados pelos professores. Por meio deste método os alunos tem o incentivo e a autonomia para fazer perguntas, levantar hipóteses sobre determinado problema, e obter informações, isso os ajuda a desenvolver habilidades para conseguir resolver problemas com mais facilidade.

O ensino por investigação constitui uma abordagem que fomenta o questionamento, o planejamento, a recolha de evidências, as explicações com bases nas evidências e a comunicação. Usa processos da investigação científica e conhecimentos científicos, podendo ajudar os alunos a aprender a fazer ciência e sobre ciência (Zompero; Laburú, 2011).

O meto de ensino por investigação sempre começa com um questionamento ou problema central que vem como fundamento para as investigações, são apresentados questionamentos para que os alunos possam levantar suas próprias hipóteses. Com isso, os alunos são estimulados a compartilhar suas possíveis ideias para a resolução do problema, compartilhando assim também seus conhecimentos prévios sobre o tema.

Segundo Siqueira e Malheiro (2018), na orientação do ensino e aprendizagem de Ciências por Investigação que promova o desenvolvimento moral dos alunos, o ponto de partida são os problemas com os quais os alunos se deparam. Nesse contexto, o conflito cognitivo não representa uma determinação arbitrária, exterior, são os alunos que

levantam hipóteses explicativas, fazem comparações, testando e posicionando as ideias por meio da cooperação e ajuda mútua, em situações de embate para legitimá-las ou não.

O ensino de ciências por investigação tem se mostrado um excelente método para o aprendizado dos alunos, porém, isso não acontece somente por conta da interação entre professor e alunos, a partir do método os mesmos são orientados a realizar pesquisa com materiais que estão ao seu alcance, realizando assim experimentos práticos, e para que isso aconteça o espaço e o ambiente onde são realizadas as aulas precisam estar de acordo com a realidade dos alunos mostrando que é possível fazer ciências sem mesmo estar em laboratório específico pra isso. Carvalho (2013, p. 1-20) salienta que “A interação social não se define apenas pela comunicação entre o professor e aluno, mas pelo ambiente em que a comunicação ocorre, de modo que o aprendiz interage também com os problemas, o assunto, a interação e os valores culturais”.

Como já mencionado acima a educação é algo primordial na vida do ser humano, e além da interação do ambiente educacional pensemos também que para este ensino seja passado de forma significativa é preciso levar em consideração os métodos utilizados para promover este ensino. Para usar bons métodos e desenvolver uma educação emancipadora, faz-se necessário que os profissionais da educação sejam capacitados para poder propagar um melhor ensino.

Rocha, Altarugio e Malheiro (2018), destacam que, técnicas, como o ensino investigativo, não são soluções únicas, mas são chaves na hora de repensar a formação de professores e de sugerir estratégias que produzam impacto na sala de aula.

Os professores são mediadores do conhecimento em sala de aula, e são eles que lançam a questão problema a ser resolvida e em seguida orientam os alunos a como realizar a pesquisa e obter as devidas informações que sejam relevantes sobre a questão, e com base nas informações coletadas eles podem formular suas próprias hipóteses, dando liberdade para os mesmos conseguirem solucionar a questão estimulando assim seu pensamento crítico.

De acordo com Carvalho et. al., (2009), neste sentido, as atividades desenvolvidas no Clube de Ciências objetivam uma Sequência de Ensino Investigativo em que os alunos têm total liberdade para construir e desenvolver suas habilidades de forma a buscar uma consciência crítica para levar o aluno a pensar sobre o mundo físico que o rodeia.

Desenvolver o aprendizado e a autonomia dos alunos por meio do ensino por investigação é uma das metas da SEI, a realização dos experimentos e a interação dos alunos por meio de atividades praticas estimulam o trabalho em conjunto e permitem que os alunos testem sua hipóteses e observem os resultados obtidos tendo a capacidade de verem onde tiveram um bom desempenho , ajudando-o a perceber onde precisam ou não melhorar, com isso o professor possibilita um excelente ensino e alunos conseguem ter uma boa aprendizagem.

Rocha e Malheiro, (2018), afirmam que, por estes motivos, utilizar experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão de conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em muitos casos, ainda é possível perceber a delimitação do ensino por falta de recursos e laboratórios para a realização de tarefas, porém, a partir das discussões e hipóteses levantadas em sala de aula sobre o experimento proposto, com base na sequência de ensino investigativa (SEI), conseguimos chegar a resultados significativos de aprendizado com trabalhos em grupos sem necessitar de um laboratório e mostrando que podemos realizar experimentos e descobrir novas ciências com materiais que as crianças estão em pleno contato diário, desenvolvendo também a sua autonomia moral e a cooperatividade. Para que isso aconteça é importante que o professor leve em consideração todos os conhecimentos do aluno, favorecendo a interação com os mesmos. Por meio da:

à atividade experimental como ferramenta metodológica entendemos que ela favorece a interação em ambientes de aprendizagens; possibilitando a cooperação e a colaboração durante a busca coletiva por respostas que são os princípios da autonomia moral, contribuindo, dessa forma, para a análise das relações entre os sujeitos envolvidos na atividade. (Siqueira e Malheiro, 2018, p. 13)

A Sequência de ensino investigativa (SEI), tem se mostrado um recurso rico para trabalhar em sala de aula, trazendo sete etapas importantíssimas a seres seguidas que ajudam o professor a desenvolver o melhor aprendizado, pois oferece inúmeras questões que abrangem áreas como perspectivas científicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tudo que foi exposto, concluímos que a sequência de ensino investigativa (SEI), tem como objetivo principal ajudar os professores na elaboração de atividades práticas que possam contribuir para o desenvolvimento e autonomia moral dos alunos levando em consideração seus conhecimentos prévios, por meio de questões problemas que mesmos que pareçam simples, desperta a curiosidade e força de vontade em querer solucioná-los, e a partir disso o professor tem a possibilidade de desenvolver com eles uma visão de mundo mais ampla, estimulando-os ao trabalho cooperativo e utilizando materiais simples, mostrando que é possível desenvolver atividades sem necessitar de um laboratório ou um lugar específico, manuseando ferramentas existente no nosso cotidiano para realização de determinadas tarefas.

REFERÊNCIAS

Carvalho, A. M. P. (2009). AMP et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**. São Paulo: Scipione.

Carvalho, A. M. P. (2013). **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. In: Carvalho, A. M. P. (Org.) Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula – São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: CENCAGE Learning, 2013.

NANNI, R. **A natureza do Conhecimento Científico e a Experimentação no Ensino de Ciências**. Revista Eletrônica de Ciências, São Carlo, n. 26, maio, 2004.

Rocha, C. J. T., Altarugio, M. H., & Autor 3. (2018). **Indicadores de ensino investigativo para a prática de ensino em escolas públicas do Pará**. Research, Society and Development, 7(8), 6.

Rocha, C. J. T., & Malheiro (2018). **Interações dialógicas na experimentação investigativa em um clube de ciências: proposição de instrumento de análise metacognitivo.** Amaz RECM, 14 (29), Especial Metacognição, 14, p. 193-207.

SIQUEIRA, H. C. C.; MALHEIRO, J. M. S. **Interações Sociais e Autonomia Moral em Atividades Investigativas desenvolvidas em um Clube De Ciências.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 25, n. 2, p. 163-197, 2020.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens.** Ensaio: pesquisa em educação em ciências, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011. Disponível em: <http://fernandosantiago.com.br/ensbiol16.pdf>. Acesso em: 18/08/2018.