



## A SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

**Denise de Castro Assis<sup>1</sup>**  
**Márcia Santos Anjo Reis<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>UFG-Regional Jataí/ denisecastro10@hotmail.com

<sup>2</sup>UFG-Regional Jataí/marciasareis@gmail.com

### **Resumo:**

O foco deste trabalho é a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) como abordagem didática para o ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental. Considerando a relevância do ensino de Ciências para a formação do indivíduo, é preciso que se promova ensino-aprendizagem que se distancie dos modelos vigentes que têm primado por atividades que exigem a memorização e, quando faz experimentos, estes se caracterizam como uma sequência padronizada de procedimentos que não estimulam a investigação. O objetivo da pesquisa é investigar aspectos metodológicos a serem considerados ao aplicar uma SEI no ensino de Ciências. Trata-se de pesquisa bibliográfica de cunho qualitativo. Foram identificados métodos e práticas de aplicação da SEI de modo a contribuir com a melhoria do ensino. Verifica-se que a SEI é proposta didática promissora para o ensino de Ciências, quanto para outras disciplinas, por ser uma proposta possível de abordagem interdisciplinar.

**Palavras-chave:** Sequência de ensino investigativo. Ensino de Ciências. Abordagem didática.

### **Introdução**

Este trabalho é a síntese do produto final do Trabalho de Conclusão do Curso de Pedagogia da Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí que se enquadra na linha temática de fundamentos, metodologias e recursos para o ensino de Ciências e de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, e tem por tema a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) como abordagem didática no contexto do ensino de Ciências, tendo como aporte teórico Carvalho (2013), Oliveros e Guimarães (2014), Raboni e Carvalho (2013).

A escolha pela SEI se deu pelo fato de que as diretrizes educacionais e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orientam que as metodologias aplicadas ao ensino de Ciências devem estar pautadas em elementos como uma situação problematizadora, a busca por sua solução a partir de pesquisa em fontes diversas, e a sistematização de conhecimentos; indo, portanto ao encontro das etapas que caracterizam a SEI, conforme será apresentado durante o trabalho.

O ensino de Ciências Naturais é de fundamental importância para a educação do ser humano, visando contribuir para que o aluno compreenda o mundo em que vive e suas transformações, tendo como princípio o homem como ser ativo, crítico, participativo e

integrante do universo (BRASIL, 2017). Sabe-se, contudo que apesar das mudanças ocorridas ao longo do tempo no ensino de Ciências, os avanços ainda ficam muito aquém das reais necessidades postas em nosso contexto.

De acordo com Borges (2012, p. 38) enquanto as propostas atuais referentes à disciplina de Ciências vão ao encontro de uma aprendizagem significativa e ativa por parte do aluno, favorecendo “as habilidades de observação, experimentação, comunicação e o debate de fatos e ideias [...] características do ensino por investigação”, a realidade segue por um caminho oposto a este, predominando-se em sala de aula o ensino tradicional que se vale em grande medida da aula expositiva e reduz as ações do alunos a “ouvir as explicações do professor, fazer anotações, ler o livro, realizar exercícios que auxiliam na memorização”.

Assim, dentre as propostas para a melhoria do ensino de Ciências, existe a SEI, objeto de estudo desta pesquisa. Segundo Carvalho (2013), a SEI tem por objetivo levar o aluno a construir um dado conceito (ação intelectual) a partir de um problema levantado e da ação reflexiva, possibilitando a inserção ativa dos indivíduos no mundo do conhecimento que poderá contribuir para a sua constituição autônoma e crítica.

Deste modo, a questão que norteou este estudo consistiu em: como, em termos didáticos, deve ser o planejamento e a efetivação das principais atividades que compõem a Sequência de Ensino Investigativo para o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?

Por meio da problemática, acima citada, foi delimitado como objetivo geral investigar os aspectos metodológicos para se aplicar uma SEI no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental.

## **Metodologia**

De acordo com a natureza dos dados trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, procurando-se construir uma solução para a questão norteadora, com embasamento teórico. A informação coletada não será expressa em números e nem na utilização de dados estatísticos que são instrumentos utilizados na pesquisa quantitativa.

Segundo a coleta de dados, classifica-se como pesquisa bibliográfica que “é elaborada com base em material já publicado. [...] Com o propósito de fornecer fundamentação teórica ao trabalho, bem como a identificação do estágio atual do conhecimento referente ao tema” (GIL, 2010, p. 29-30). A pesquisa se pautou teoricamente em Carvalho (2013), Oliveros e Guimarães (2014), Raboni e Carvalho (2013), para identificar os principais momentos/etapas de aplicação da SEI para o ensino de Ciências nos anos iniciais

do ensino fundamental.

## **Resultados e discussões**

Na atualidade, o domínio sobre o saber científico e tecnológico tem sido entendido como um aspecto relevante, podendo contribuir para que os sujeitos desenvolvam pensamento crítico e assim, possam vir a ter possibilidades de usufruírem de suas vivências de modo cada vez mais autônomo e pleno. Diante disso, é possível dizer que o ensino de Ciências passa a desempenhar um papel fundamental na vida em sociedade.

A BNCC postula que o ensino de Ciências deve estar comprometido com o letramento científico, sendo que este “[...] envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais da ciência” (BRASIL, 2017, p. 273).

Assim, aprender Ciências no contexto contemporâneo guarda vinculações com o exercício da cidadania, visto que deve estar intimamente relacionado à compreensão e atuação crítica e reflexiva dos sujeitos no mundo em que vivem, mediante a apropriação dos conceitos, procedimentos e processos da investigação científica.

Nesse sentido, destaca-se o papel da realização de atividades investigativas pelos alunos, que devem ser viabilizadas a partir de “questões que sejam desafiadoras, estimulem o interesse e a curiosidade científica dos alunos e possibilitem definir problemas, levantar, analisar e representar resultados; comunicar conclusões e propor intervenções” (BRASIL, 2017, p. 274).

Partindo do entendimento de Carvalho (2013) é possível afirmar que a SEI se constitui como uma estratégia pedagógica que objetiva promover no aluno a passagem do conhecimento espontâneo (senso comum) ao conhecimento científico, por meio de etapas nas quais os alunos por meio de investigação e das interações discursivas desempenham o papel central e ativo na busca pela compreensão do conteúdo escolar.

Segundo Carvalho (2013, p. 9), SEI são:

[...] sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada uma das atividades é planejada, sob o ponto de vista do material e das interações didáticas, visando proporcionar aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciarem os novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico e tendo condições de entenderem conhecimentos já estruturados por gerações anteriores.

Quanto à realização da SEI é importante que os alunos sejam confrontados com

problemas para estarem buscando respostas no processo investigativo. Segundo Oliveros e Guimarães (2014, p. 2), com base nos autores Gil Perez; Valdés Castro, 1996; Campos; Nigro, 1999; Munford; Lima, 2007 “As atividades investigativas não podem ser uma mera observação ou manipulação de dados, devem levar o aluno a refletir, discutir, explicar e relatar seu trabalho aos colegas”, sendo a problematização o ponto de partida de todo o processo.

Ao caracterizar o problema, deve-se estar atento, pois:

[...] não pode ser uma questão qualquer. [...] Deve estar dentro da cultura social dos alunos, isto é, não ser alguma coisa que os espantem, sendo interessante para eles de tal modo que eles se envolvam na procura de uma solução e na busca desta solução deve permitir que os mesmos exponham os conhecimentos anteriormente adquiridos (espontâneos ou já estruturados) sobre o assunto (CARVALHO, 2013, p. 11).

Para Carvalho (2013) o problema, do tipo experimental ou não experimental terá a busca por sua resolução concentrada em etapas, sendo elas: distribuição do material e proposição do problema pelo professor; resolução do problema pelos alunos; sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos; e escrever e/ou desenhar, o que auxiliará na apropriação/fixação sistemática do conteúdo focado.

Na etapa de distribuição do material e proposição do problema o professor deve fornecer os recursos a serem utilizados pelos alunos e garantir que todos tenham compreendido a proposta, além de estimular a turma a buscar a solução para a questão proposta. É preciso ressaltar que se deve ter o cuidado para não dar as respostas aos alunos, visto que isso tira a possibilidade de que eles desenvolvam a capacidade de pensar por si mesmo e torne o processo desestimulante.

Durante a busca pela resolução do problema, o foco da atividade recai sobre “o agir sobre os objetos e o falar sobre tudo o que observam e fazem” (RABONI; CARVALHO, 2013, p. 5). E segundo os autores, no momento da interação em grupo, estas duas ações combinadas contribuirão para o desenvolvimento do raciocínio lógico e dos processos cognitivos pelos alunos. Nesta fase os alunos devem levantar hipóteses e praticá-las para tentar resolver a questão posta na fase da problematização. Segundo Carvalho (2013) nesta etapa o aspecto de maior relevância não consiste no enfoque dos conceitos a serem apropriados pelo aluno, mas sim nos passos dados por ele na tentativa de encontrar a solução para o problema.

A etapa da sistematização dos conhecimentos elaborados nos grupos é quando depois de finalizado o momento de testagem das hipóteses e, já tendo sido encontrada a solução para

o problema, dá-se início à organização de debates entre toda a turma junto ao professor. Este é o momento em que o grupo relembra o que foi feito entre eles e sistematizam novos conhecimentos com a troca de informações. O educador desempenhará papel fundamental, visto ser ele o membro mais experiente do grupo e aquele que já domina os conteúdos/conceitos científico alvo do estudo. Esta etapa demanda tempo, pois nesta ocasião são feitas várias perguntas de modo a promover a interação dos alunos fazendo com que estes tomem consciência acerca do processo que realizaram anteriormente e passem, segundo Carvalho (2013, p. 12), “da ação manipulativa à ação intelectual” que será promotora do desenvolvimento de atitudes próprias do fazer científico.

Ao finalizar esse passo o professor introduz novas perguntas com o objetivo de levar os alunos a justificarem suas decisões/ações utilizando uma argumentação científica. “É nessa etapa que há a possibilidade de ampliação do vocabulário dos alunos. É o início do ‘aprender a falar ciência’ (LEMKE, 1997 *apud* CARVALHO, 2013, p. 13).”

A última etapa de efetivação da SEI é o momento em que, depois de solucionado o problema proposto e de sistematizado coletivamente os conceitos científicos em estudo pelo grupo de alunos por meio da mediação do professor, cada estudante individualmente mostra a síntese do conhecimento que fora construído nas fases anteriores por meio do uso de desenhos, assim como de registros por escrito. De acordo com Carvalho (2013, p. 13) “[...] o diálogo é importante para gerar, clarificar, compartilhar e distribuir ideias entre os alunos, o uso da escrita se apresenta como instrumento de aprendizagem que realça a construção pessoal do conhecimento”.

Assim, o momento de construção do registro pelo aluno é importante no processo de realização da SEI, pois é por meio dele que o aluno poderá de fato se apropriar de modo sistemático do conteúdo abordado, consolidando os elementos já discutidos por todo o grupo durante as outras etapas do processo de ensino investigativo.

### **Considerações Finais**

O uso da SEI como metodologia de ensino se mostra relevante uma vez que permite ao aluno a aquisição de competências relativas ao fazer científico, pois tão importante quanto proporcionar ao aluno o aprendizado de conceitos, o ensino de Ciências deve levá-lo a desenvolver a capacidade de realizar procedimentos e atitudes que reflitam a natureza da própria atividade científica.

O ensino de Ciências por investigação implica em conceber o aluno como sujeito ativo, e que tal estratégia de ensino tem como foco o desenvolvimento autônomo deste em seu

processo de construção do conhecimento. Vale destacar que a atividade de caráter investigativo é somente uma das possibilidades à disposição do professor em seu trabalho, logo, as SEI não serão aplicadas em todas as aulas, mas deverão ser utilizadas em conciliação com outras metodologias, de modo a tornar o processo pedagógico mais rico e dinâmico.

Partindo do pressuposto de que a SEI configura-se como um instrumento pedagógico promissor, tanto no ensino de Ciências, quanto no de outras disciplinas, por se tratar de uma proposta passível de uma abordagem interdisciplinar, vale registrar que com este trabalho de pesquisa a temática aqui abordada não se esgota. Portanto, este abre caminho para que investigações mais aprofundadas sobre SEI se desenvolvam buscando melhor compreendê-la, assim como verificando se esta tem sido utilizada pelos professores em sala de aula.

## Referências

BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: fundamentos, história e realidade em sala de aula. In: Acervo digital Unesp – **Objetos Educacionais**, v. 10, 1 ed., Unesp/Univesp, p. 19-41, set. 2012. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/123456789/47357>. Acesso em: 24/08/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEB, 2017.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (Org.) **O ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 1-20.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

OLIVEROS, Paula Bergantin; GUIMARÃES, Ivanise Cortez de Sousa. Ensino por investigação: material didático para formação continuada de professores. V Enebio e II Erebio Regional 1. **Revista da SBEnBio**, n.7, p. 6090-6095, out. 2014.

RABONI, César de Almeida; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Solução de problemas experimentais em aulas de ciências nas séries iniciais e o uso da linguagem cotidiana na construção do conhecimento científico. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**. Águas de Lindóia, SP, p. 1-8, fev-nov. 2013.