

DO PLANEJAMENTO À PRÁTICA: RELATO DA CONSTRUÇÃO DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA

Giovane Pereira Rodes¹, Queila Bragança Bravo², Marcos Azevedo Pedroso³

¹EEEFM Professor João Loyola, giovanerodes@gmail.com

² Secretaria de Educação/Superintendência Regional de Carapina, qbbravo@sedu.es.gov.br

³Autor independente, santarem80@gmail.com

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) tem sido apontado como um referencial teórico e metodológico capaz de promover uma aprendizagem mais crítica e participativa dos conceitos e conteúdos relacionados à disciplina de Física, no âmbito do Ensino Médio. Segundo autores como Carvalho (2013), o EnCI, através da implementação de Sequências de Ensino Investigativas (SEI), possibilita que os estudantes se aproximem do modo de pensar e agir da ciência ao levantar e testar hipóteses, analisar evidências, socializar e externar pensamentos e construir conclusões fundamentadas. A fim de promover o protagonismo discente, o professor atua como mediador do processo de ensino-aprendizagem, propondo problemas e perguntas cuidadosamente planejadas que impulsionam a discussão. Nessa perspectiva, Almeida e Sasseron (2013) indicam que o êxito de uma atividade investigativa perpassa diretamente pela forma como ela é pensada e planejada pelo professor, que deve ser capaz de, no desenrolar da atividade, incluir questionamentos e questões que instiguem os participantes a prosseguir na investigação.

Uma pesquisa recente (Semesp, 2024) delineou o perfil e os desafios dos professores da educação básica no Brasil, expondo um cenário escolar marcado pela carência de recursos, precariedade e superlotação nas salas de aula. Adicionalmente, muitos docentes enfrentam longas jornadas de trabalho, ausência de tempo institucionalizado para estudo e planejamento, condições que dificultam ou até impossibilitam o desenvolvimento adequado de atividades de cunho investigativo. Os dados apresentados por essa pesquisa vão ao encontro do contexto educacional desafiador vivenciado por muitas escolas da rede pública estadual de ensino do Espírito Santo, onde atuamos como professores de ensino médio e buscamos, sempre que possível, planejar e desenvolver Sequências de Ensino Investigativas. Diante desse cenário, objetivamos relatar as potencialidades e dificuldades que enfrentamos durante o planejamento e implementação de uma SEI numa Escola Pública Estadual de Ensino Médio.

METODOLOGIA

No período compreendido entre 2019 e o presente momento, diversas atividades investigativas relacionadas aos conteúdos de Física, foram planejadas e implementadas numa Escola Estadual de Ensino Médio, localizada no município de Serra/ES. A instituição de Ensino atende majoritariamente estudantes de baixa renda, advindos de diversos bairros próximos à escola.

No que concerne aos aspectos éticos e à proteção de dados, ressalta-se que a pesquisa foi conduzida pelos próprios docentes regentes, que atuaram na dupla função de professores e pesquisadores. Para garantir a integridade e a privacidade dos estudantes envolvidos, prezou-se pelo estrito anonimato. Adicionalmente, os responsáveis legais dos estudantes formalizaram a concordância por meio da assinatura de termos de autorização para a coleta e o uso de dados obtidos durante as aulas com finalidades acadêmicas e de divulgação de boas práticas pedagógicas.

Para o presente relato, foi selecionada uma atividade investigativa que visava trabalhar as três leis de Newton com quatro turmas de 1ª Série da modalidade tempo integral, do Ensino Médio, totalizando aproximadamente 150 alunos devidamente matriculados e com frequência ativa. Essa atividade foi elaborada a partir da discussão da experiência de aplicação de uma SEI realizada, por um dos professores de física, nos anos de 2023 e 2024. Ao debater sobre o objetivo conceitual principal, percebemos que seria necessário construir um novo problema e reestruturar a SEI anterior. Finalizada a fase de planejamento da SEI, separamos e testamos os materiais necessários para sua aplicação, que ocorreu entre os dias 5 e 23 de maio de 2025.

Durante a implementação da SEI, os estudantes foram divididos em pequenos grupos e foi exibido o capítulo 4 do documentário Poeira das Estrelas - episódio intitulado “Assim na Terra como no Céu”, disponível em sites de compartilhamento de vídeos na internet, como Youtube¹ a fim de contextualizar a questão disparadora da atividade investigativa. Em seguida, foi proposto aos grupos o problema previamente elaborado e os estudantes tiveram a oportunidade de argumentar em seus grupos e entrar em acordo para construir suas hipóteses. Para contemplar a etapa de teste de hipóteses, foi pensado em uma atividade prática demonstrativa, utilizando uma ferramenta computacional, denominada Forças e Movimento: Noções Básicas, pertencente ao grupo norte-americano PhET Simulações Interactivas².

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O planejamento da SEI sobre as Leis de Newton foi realizado de forma colaborativa durante os planejamentos regulares dos professores e, muitas vezes, em horários extras durante os meses de fevereiro até abril de 2025. O primeiro desafio foi na reformulação do problema inicial, implementado na SEI, nos anos de 2022 e 2023. Na ocasião, um dos professores elaborou o seguinte problema, “O que é necessário para que um corpo possa se movimentar e mudar seu movimento?”. Ao analisar os registros da aplicação da SEI, percebemos que esse problema, tal como foi estruturado, não estimulou a busca de uma solução mais ampla. Carvalho (2013) salienta que o problema não pode

¹ Poeira das Estrelas. “Assim na Terra como no Céu – Parte 4.” YouTube, canal “poeiradasestrelas”, <https://www.youtube.com/playlist?list=PLA8124EF193A42761>.

² O simulador encontra-se disponível gratuitamente no endereço eletrônico http://phet.colorado.edu/pt_BR/

ser uma questão qualquer, ele deve ser muito bem planejado a fim de levar os estudantes a buscarem soluções e exporem suas argumentações. Dessa forma, optamos por elaborar outro problema inicial, reescrevendo-o da seguinte maneira: “O que acontece com o movimento de um objeto quando nenhuma força externa é aplicada sobre ele?”. Na implementação da SEI, observamos que o problema reformulado se mostrou capaz de promover a construção de hipóteses testáveis pelos estudantes, ativando as concepções comuns sobre força e movimento, o que nos permitiu, através dessas evidências mediar os conceitos pertinentes às leis de Newton, no que se refere à Primeira e a Segunda Leis, seguindo o que era proposto na Sequência Investigativa.

O segundo desafio foi estabelecer objetivos e metas para cada etapa da sequência como orientação para que o docente assuma um papel de mediador na construção do conhecimento evitando abordar o conteúdo de forma tradicional. Segundo Sasseron e Carvalho (2011), a argumentação em sala de aula não deve ser centralizada no professor, mas nos alunos em seu processo de levantamento e testes de hipóteses. Ao estabelecer objetivos e metas percebemos que a aplicação da sequência assumiu um caráter mediacional mais claro ajudando o docente a delinear sua postura na interação com o aluno. Nessa fase do planejamento, os professores discutiram quais dúvidas os estudantes poderiam ter ao longo do debate da etapa de levantamento de hipóteses e quais intervenções poderiam ser realizadas a fim de auxiliá-los no processo investigativo. Como resultado, os professores elaboraram perguntas para auxiliar os estudantes a compreenderem o conteúdo apresentado no vídeo escolhido objetivando contextualizar a questão central da investigação. Durante a implementação, o professor percebeu que as perguntas possibilitaram momentos de reflexão, leitura e socialização de ideias, que auxiliaram nas etapas seguintes de teste de hipóteses e de sistematização da solução do problema proposto. Almeida e Sasseron (2013) consideraram que a antecipação de questionamentos que possam surgir durante a realização de uma atividade investigativa é uma importante etapa de planejamento de uma SEI e, para tanto, percebemos que é necessário a organização de espaços e tempos para que os pares possam discutir suas ideias e realizar o planejamento de forma colaborativa.

Um terceiro desafio foi construir a SEI de forma que os tempos de aula fossem respeitados. No ensino médio, cada aula tem duração de 50 minutos e, muitas vezes, os grupos necessitam de um período maior para desenvolver por completo determinada etapa da SEI. Essa dificuldade também foi apontada por um grupo de professores participantes de um estudo realizado por Neto, Albuquerque e Malheiro (2023) que também apontaram outros fatores limitantes no processo de planejamento e implementação de SEI, como o quantitativo de estudantes por sala de aula e o tempo reduzido para realizar a elaboração dessas atividades na educação básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada demonstrou que, apesar dos desafios estruturais inerentes ao contexto da rede pública de ensino, o EnCI, configura-se como um referencial viável e potencialmente

transformador para o ensino de Física, pois aproxima os estudantes do modo de agir da ciência e permite ao professor assumir o papel de mediador gerando uma mudança de olhar sobre como o conhecimento pode ser construído pelo estudante.

Ao vivenciar o desafio de organizar tempo e espaço para planejamento, construção e internalização de uma sequência de ensino investigativa, em escolas da Rede Estadual do Estado do Espírito Santo, destacamos o quanto o acúmulo de tarefas que ocupam parte considerável do momento de planejamento do professor, as salas de aulas com um quantitativo numeroso de alunos, além do número excessivo de reuniões semanais apresentam-se como obstáculos ao pleno desenvolvimento de atividades de cunho investigativo. Ao optar por analisar e construir uma SEI de maneira colaborativa tivemos que lidar com mais um obstáculo: tempo de efetivo planejamento em equipe, o que nos levou, muitas vezes, a realizar as leituras e debates em horários que deveriam ser de descanso.

Concluimos que a implementação eficaz de uma SEI na Educação Básica demanda não apenas a formação de professores nas metodologias investigativas, mas, sobretudo, o reconhecimento e a criação de espaços-tempos formais dentro da jornada de trabalho escolar para a reflexão, o planejamento em pares e a discussão contínua da prática. Este relato de experiência pode contribuir para a discussão sobre a necessidade de políticas educacionais que apoiem a autonomia docente e o desenvolvimento profissional, garantindo as condições mínimas para que atividades de cunho investigativo, capazes de gerar o protagonismo estudantil, sejam a regra, e não a exceção, no Ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A.; SASSERON, L. H. As ideias balizadoras necessárias ao professor ao planejar e avaliar a aplicação de uma sequência de ensino investigativo. **Enseñanza de las Ciencias**, v. extra, p. 1188-1192, 2013.

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: Thomson, 2004. p. 19-33.

CARVALHO, A. M. P. 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, 2013. p. 1-20.

NETO, J. A. da S.; ALBUQUERQUE, M. C. P.; MALHEIRO, J. M. da S. Sequência de ensino investigativo em sala de aula: uma análise dos relatos de professores egressos de um clube de ciências. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/92699>>. Acesso em: 10 dez. 2025.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

INSTITUTO SEMESP. **Perfil e desafios dos professores da educação básica no Brasil: relatório técnico. Capítulo especial do 14º Mapa do Ensino Superior no Brasil**. 2024. Disponível em: <https://www.semesp.org.br>. Acesso em: 24 nov. 2025.