

## PROPOSTA DE UMA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVA: VIVENDO COM CIÊNCIA – A AÇÃO DOS DECOMPOSITORES

Jéssica Cremonini Caprini<sup>1</sup>, Patrícia Silveira da Silva Trazzi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Espírito Santo/Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo,  
jessica\_caprini@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo, patricia.trazzi@ufes.br

### INTRODUÇÃO

O produto educacional é resultado de uma pesquisa de mestrado realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e tem como foco apresentar uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) inspirada nos moldes de Carvalho (2013) que tem como fundamentação teórica o Ensino de Ciências por investigação (ENCI). A sequência intitulada “Vivendo com Ciência – A ação dos decompositores” foi desenvolvida por uma das autoras deste trabalho - professora da educação básica da rede estadual de ensino do estado do Espírito Santo - junto aos seus estudantes do 6º ano do ensino fundamental.

O ENCI é uma abordagem didática que representa uma alternativa para um modelo de ensino pautado na exposição e transmissão de conteúdos desvinculado da realidade dos estudantes. Nessa perspectiva, requer uma participação ativa dos sujeitos envolvidos no processo educativo – professor e estudantes - e visa uma aproximação e integração dos partícipes no desenvolvimento de uma cultura científica por meio de práticas científicas como o raciocínio lógico, observação, formulação de hipóteses, coleta de dados e argumentação (SASSERON e CARVALHO, 2011).

Caracteriza-se como SEI um conjunto de aulas que tem como objetivo desenvolver temas científicos em diferentes contextos de ensino (CARVALHO, 2013, 2018). Ainda segundo a autora, existem etapas essenciais para a SEI que, inicialmente, envolve um “*Problema*” ou uma pergunta de investigação. A partir desse problema, ações podem ser desencadeadas e assim busca-se a *Familiarização* e a *Solução* do problema a partir de *Discussões e Reflexões* sobre o que foi observado. Em seguida, há a *Contextualização* do problema com os fenômenos cotidianos e assim, o *Registro* é feito sobre as relações que aconteceram durante todo o processo que culminou ou não na solução do problema inicial.

Apesar da autora apresentar de forma sequenciada e sistematizada cada etapa do processo, compreendemos que essa sequência não é necessariamente linear, até porque entendemos o Ensino de Ciências por Investigação como “processo em construção” como afirmam Franco; Munford (2020).

O conteúdo curricular a ser trabalhado na SEI envolveu a temática de microrganismos, especialmente os organismos decompositores. Esses organismos são essenciais para o funcionamento dos ecossistemas e podem trazer outros benefícios ao ser humano, como o

desenvolvimento de medicamentos, controle de doenças, produção de alimentos etc. Entretanto, algumas espécies estão relacionadas a patologias, sendo a principal característica dos estudos no processo escolar (OLIVEIRA, CABRAL-OLIVEIRA e TAVEIRA, 2025). Além disso, a professora regente de classe já observava em sua prática que o conteúdo de microbiologia se apresentava, por muitas vezes, como um conteúdo abstrato para os estudantes. Assim, é fundamental repensar a abordagem dessa temática no ensino de ciências.

## DESENVOLVIMENTO

A SEI foi desenvolvida junto a um grupo de 59 estudantes do 6º ano de uma escola estadual do município de Iconha-ES e todos os cuidados éticos foram tomados para obtenção de anuência para o desenvolvimento das atividades. Com base nos pressupostos de Carvalho (2013), a SEI foi organizada em 9 aulas (hora/aula de 55 minutos) que foram agrupadas em três fases: Problematização, Sistematização do Conhecimento e Contextualização do Conhecimento, conforme mostrado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Estrutura da Sequência de Ensino investigativa (SEI)

| Vivendo com Ciência – A ação dos decompositores |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fases                                           | Número de aulas | Atividades                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Problematização                                 | 3               | Aula 1: Aplicação do questionário e roda de conversa com os estudantes.<br>Aula 2: Visita à Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Iconha (AMARI) e registro no diário de bordo.<br>Aula 3: Levantamento de hipóteses e atividade experimental investigativa.                                   |
| Sistematização do conhecimento                  | 1               | Aula 4: Discussão sobre os resultados observados na experiência e as hipóteses levantadas no início da atividade e registro no diário de bordo.                                                                                                                                                               |
| Contextualização do conhecimento                | 5               | Aula 5 e 6: Aula dialogada com slides sobre os tipos de lixo e o descarte dos materiais.<br>Aula 7: Levantamento de hipóteses sobre o descarte dos materiais.<br>Aula 8 e 9: Roda de conversa sobre a separação do lixo e a ação do homem na natureza e explicação sobre os 4 “R” com o uso de slide e vídeo. |

Fonte: Autora (2025).

A fase de Problematização teve como objetivos principais estimular a curiosidade e mobilizar saberes prévios dos estudantes, no sentido de suscitar dúvidas reais e gerar a necessidade de investigação. Nessa fase o foco foi problematizar o conteúdo considerando o contexto em que os estudantes estão inseridos.

A mobilização dos saberes ocorreu com a interação e a argumentação dos estudantes em sala de aula por meio de roda de conversa e das respostas que eles registraram em um questionário de concepções prévias (aula 1); a visita à Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de

Iconha - AMARI (aula 2) possibilitou uma aula em espaço não formal<sup>1</sup> da própria comunidade em que a unidade escolar está inserida, momento da SEI que possibilitou a contextualização do conteúdo sobre os decompositores e temas relacionados (descarte do lixo, reciclagem, reutilização, poluição dos ecossistemas, consumismo etc.).

A proposição de uma aula experimental investigativa (aula 3) foi fruto de uma indagação de um dos estudantes sobre onde viviam os decompositores. Neste sentido, os estudantes foram convidados a discutir sobre a pergunta problema “*onde os decompositores vivem?*”, momento que ocorreu grande interação, argumentação e levantamento de hipóteses.

A partir do levantamento das hipóteses, a professora propôs a atividade investigativa para que os estudantes pudessem iniciar os testes de suas hipóteses com o material disponibilizado inicialmente pela professora (placas de petri a base de gelatina incolor e cotonetes). A ideia era que os estudantes pudessem coletar, com a ajuda do cotonete, amostras de onde eles achavam que haveria microrganismos. Diversos locais foram objeto de coleta como “roupas”, “janelas”, “corrimão”, “cadeira”, “banco” e “maçaneta”.

Entretanto, após a montagem do experimento, a turma observou que o meio de cultura se liquefez, comprometendo a atividade. Os estudantes analisaram, refletiram e argumentaram sobre o imprevisto destacando a hipótese de que a temperatura daquele dia, que estava muito quente, prejudicou a o experimento, sendo necessária a busca por estratégias para podermos dar continuidade à prática e assim dar seguimento a SEI.

Nesse momento da prática, a colaboração do professor de química e dos graduandos participantes do Programa de Residência Pedagógica (PRP)<sup>2</sup> e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)<sup>3</sup> do Centro Universitário São Camilo – Cachoeiro de Itapemirim foram de extrema importância, pois disponibilizaram o material ágar-ágar<sup>4</sup> e atuaram participando do processo de replanejamento da aula, proporcionando novas condições, métodos e aparelhos para realizar o experimento.

---

<sup>1</sup> Ambiente educativo situado fora da escola, mas que possui intencionalidade formativa e favorecem aprendizagens contextualizadas.

<sup>2</sup> É uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores e tem por objetivo impulsionar o aperfeiçoamento do estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica.

<sup>3</sup> É uma iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que promove uma integração entre as instituições de ensino superior e as escolas da rede pública, fortalecendo a relação entre a academia e o ambiente escolar. Desse modo, projetos pedagógicos e atividades são desenvolvidos dentro das escolas públicas, com o acompanhamento de professores da educação básica e orientação de docentes universitários.

<sup>4</sup> Meio de cultura obtido a partir de algas marinhas vermelhas, tendo como principais características a presença de polissacarídeos e a capacidade de continuar maleável mesmo exposto a altas temperaturas.

**Figura 1.** Placas esterilizadas e com o meio de cultura



Fonte: Arquivo da autora (2025).

Passados aproximadamente 6 dias, observamos um crescimento bacteriano significativo em todas as placas, como representado na Figura 2, dos locais “roupa”, “janela”, “corrimão”, “cadeira”, “banco” e “maçaneta”, respectivamente.

**Figura 2 –** Placas de petri com crescimento bacteriano



Fonte: Arquivo da autora (2025).

Na fase de Sistematização do Conhecimento (aula 4), retomamos as respostas e os argumentos levantados pelos estudantes na fase da problematização da SEI, mediando uma relação entre o

que eles já conheciam ou pensavam sobre os decompositores e os resultados dos testes de hipóteses. Os estudantes concluíram que as respostas que eles deram ao questionário estavam parcialmente corretas, pois os resultados dos testes de hipóteses levaram a concluir que os decompositores estão em todos os lugares

Um dos estudantes comentou paralelamente com um dos colegas de classe que havia respondido no questionário que os decompositores apenas causam doenças e que naquele momento estava entendendo que há microrganismos que de fato causam doenças, mas que outros são importantes para o ecossistema, para o bom funcionamento do intestino, para a decomposição da matéria etc. Identificamos na fala do estudante uma maior compreensão sobre o assunto por meio da estruturação do seu pensamento.

Outros estudantes argumentaram ainda sobre influência da temperatura e da umidade para o crescimento dos microrganismos, trazendo situações cotidianas para o debate, como por exemplo, as baixas temperaturas das alas hospitalares como meio inibidor de crescimento de organismos causadores de infecções, a importância da refrigeração na conservação dos alimentos e a técnica da salga ou salmoura, que age no processo de desidratação através da osmose impedindo a proliferação de microrganismos.

Por fim, os estudantes registraram a prática investigativa utilizando desenhos e pequenos textos como forma de organizar o que observaram e discutiram, conforme o exemplo da Figura 3.

**Figura 3** – Desenhos e escritos referentes à atividade prática



Fonte: Arquivo da autora (2025).

Por fim, nas últimas aulas da SEI (aulas 5-9), a fase da Contextualização do conhecimento foi caracterizada pela contextualização do que os estudantes e a professora trabalharam nas quatro primeiras aulas com o conteúdo regular presente no currículo do 6º ano. Nessa fase foi possível retomar conceitos e experiências abordadas pelos estudantes nas primeiras aulas da SEI e exigiu que a professora regente de turma trabalhasse fortemente como mediadora do processo de construção de conhecimento, característica marcante no processo investigativo. Um dos pontos de destaque dessa fase, além do que já foi mencionado, foi a colocação dos estudantes em relação a aula na AMARI. Durante as aulas dessa fase da SEI, os estudantes destacaram que a aula realizada na AMARI foi mais dinâmica e interativa e trouxeram elementos explicativos de como foi mais fácil observar questões da ciência no âmbito da comunidade do que meramente durante uma aula expositiva.

Um ponto relevante a ser considerado na apresentação do produto é que além do problema ocorrido com o meio de cultura na prática experimental, a professora se deparou com outros desafios na condução da SEI, considerando a mediação e a participação os estudantes. Dentre os desafios podemos enumerar: (i) dificuldade em ouvir todos os estudantes de forma sensível, (ii) dificuldade em entender o contexto em que os estudantes estão inseridos fora da escola, (iii) dificuldade em entender as hipóteses levantadas pelos estudantes e suas conclusões a partir da atividade experimental, (iv) dificuldade em lidar com estudantes analfabetos vindos do 5º ano do ensino fundamental I (uma realidade cada vez mais comum encontrada nas redes de ensino básico) e (v) dificuldade em lidar com estudantes refugiados da Venezuela que apenas se comunicavam em espanhol.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De uma forma geral, sobretudo no que diz respeito à relação entre decompositores, ser humano e meio ambiente, os estudantes puderam relacionar fatos cotidianos com o conteúdo estudado, entendendo a influência da espécie humana na natureza.

Propor diferentes práticas educativas e aplicá-las são ações desafiadoras pois o objetivo a ser alcançado é a construção/ressignificação do conhecimento e isso perpassa pela realidade de cada estudante, professor e escola. Dessa forma, ensinar ciências por investigação requer um planejamento pautado na diversidade do meio para que a formação crítica cidadã possa ser garantida. É necessário que a educação esteja voltada para a transformação das pessoas e assim consequentemente uma transformação da realidade social.

O estudo indica que o ENCI como abordagem didática e a SEI como ferramenta podem facilitar a aprendizagem dos estudantes, proporcionando uma participação ativa e o desenvolvimento de sua autonomia intelectual.

Destacamos que é fundante no processo de ensino aprendizagem a partir do ENCI: (i) problematizar e contextualizar o conhecimento; (ii) ouvir os estudantes de modo a levá-los a desenvolver processos argumentativos; (iii) compreender o que eles entendem sobre o assunto a ser trabalhado; (iv) sistematizar e organizar o conhecimento relacionando cotidiano/contexto ao conhecimento científico de modo que o estudante entenda o significado social do que lhe é ensinado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. **Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 765–794, São Paulo: Cengage Learning, 2018.

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

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. **O ensino de Ciências por investigação em construção: possibilidades de articulações entre os domínios conceitual, epistêmico e social do conhecimento científico em sala de aula**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 20, p. 687-719, 2020.

OLIVEIRA, D. R.; CABRAL-OLIVEIRA, G. G.; TAVEIRA, G. D. M. **Reflexões críticas sobre a microbiologia no ensino de ciências e biologia: da teoria à sequência didática**. Revista Sustinere, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 576 – 597, 2025. DOI: 10.12957/sustinere.2025.81644. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/81644>. Acesso em: 7 dez. 2025.

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