



## **ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NO CONTEÚDO CURRICULAR PROGRAMADO: COMO ESTA ARTICULAÇÃO ACONTECE?**

**Thalita de Oliveira Carneiro<sup>1</sup>, Luiz Gustavo Franco<sup>2</sup>, Santer Alvares de Matos<sup>3</sup>, Luisa  
Fernanda Mejia Toro<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Faculdade de Educação/Universidade Federal de Minas Gerais, [thalitaocarneiro@gmail.com](mailto:thalitaocarneiro@gmail.com)

<sup>2</sup>Faculdade de Educação/Universidade Federal de Minas Gerais, [luiz.gfs@hotmail.com](mailto:luiz.gfs@hotmail.com)

<sup>3</sup>Centro Pedagógico / Universidade Federal de Minas Gerais, [santer@ufmg.br](mailto:santer@ufmg.br)

<sup>4</sup>Faculdade de Educação/Universidade Federal de Minas Gerais, [luisamejia88@gmail.com](mailto:luisamejia88@gmail.com)

### INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) tem sido apontado como uma abordagem importante para o ensino de ciências (Munford e Lima, 2007). Para o seu desenvolvimento, é necessário criar um ambiente de autonomia intelectual em sala de aula no qual se trabalhe com questões de orientação científica, fomentando a elaboração de explicações por parte dos estudantes e o trabalho com dados e evidências para sustentar conclusões e revisar ideias (Carvalho, 2013, Pedaste *et al.*, 2015).

A inserção do EnCI pode se dar de diversas formas: por meio de aulas práticas, com experimentação ou não, com o uso de dados primários ou/e secundários, com aulas discursivas ou com uso de roteiro, seja com maior ou menor direcionamento do professor (Munford e Lima, 2007). Apesar dessa relativa flexibilidade, um dos principais desafios enfrentados ao promover o potencial investigativo de atividades em sala de aula é a sua articulação ao conteúdo curricular (Ko e Krist, 2019).

O conteúdo curricular programado ainda enfatiza o trabalho com conhecimentos conceituais e factuais, em detrimento das práticas investigativas ou outras habilidades relevantes no ensino de ciências. No caso do oitavo ano do Ensino Fundamental, foco deste relato, há uma grande ênfase no ensino de nomes e funções relacionados ao corpo humano, conteúdo curricular programado para este ano. Neste contexto, de que modo o professor de ciências pode inserir atividades investigativas a este planejamento que já nos parece tão inflado? Esta é a questão que despertou nosso interesse para a construção deste relato. Relatamos, de forma sintética, três experiências, com características distintas de articulação entre atividades investigativas e o conteúdo de ciências em uma turma de oitavo ano ao longo do segundo semestre de 2019.

### METODOLOGIA



Este relato se insere em um projeto amplo e longitudinal, cujos temas centrais de estudo são as práticas de cultura escolar e os processos de ensino e aprendizagem de Ciências da Natureza. Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, na qual acompanhamos uma turma ao longo do 8º Ensino Fundamental. A produção de dados tem sido realizada por meio do registro de aulas de ciências em forma de vídeo e áudio, caderno de campo e observação participante. Estes materiais foram utilizados para construção do presente relato.

Utilizamos a proposta de Ko e Krist (2019) para o recorte das atividades aqui descritas. Esses autores indicam que atividades de caráter investigativo podem ser desenvolvidas em sala de aula em diferentes níveis: desde uma única atividade restrita a uma aula, até um conjunto articulado de atividades ou ainda uma unidade completa (Figura 1). Utilizamos também as propostas de Pedaste e colaboradores (2015) e Carvalho (2013) para identificarmos as características consideradas investigativas nessas atividades. Seleccionamos 3 momentos para indicar como o professor de ciências propôs atividades que, apesar de não serem caracterizadas por um ciclo investigativo completo (Pedaste et al., 2015), possuíam elementos investigativos (Tabela 1).

Figura 1. Adaptado de Ko e Krist (2019)

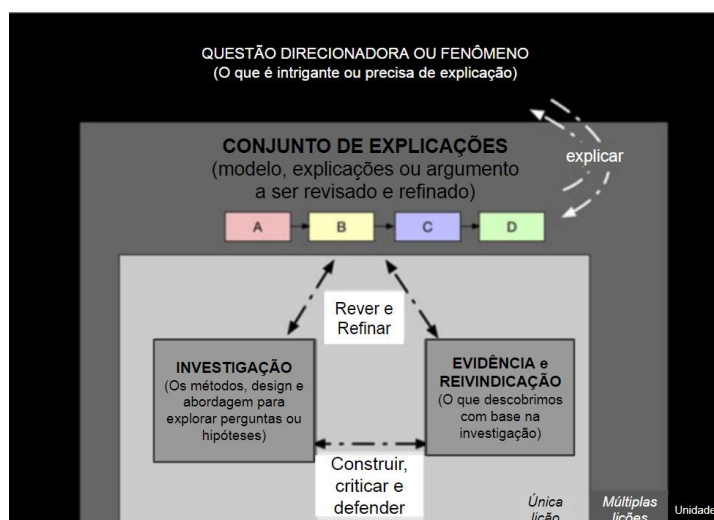


Tabela 1. Atividades Investigativas seleccionadas.

DATAS	ATIVIDADES
19/08/2019; 22/08/2019	I – MEXERICA
31/10/2019; 04/11/2019	II – VENTRÍCULO
09/12/2019; 12/12/2019	III - CIGARRO ELETRÔNICO



## RELATO DE EXPERIÊNCIA

Atividade I - Mexerica. Após chegar na sala de aula, o professor orientou os estudantes a se organizarem em grupos, entregou o roteiro da aula para todos e duas mexericas para cada grupo. O roteiro consistia em um quadro a ser preenchido com as características observadas nas frutas: sabor, textura, cheiro e cor. Assim como o teste de algumas variáveis como se há variação do gosto ao experimentar a fruta de nariz tapado ou não. O roteiro segue com perguntas sobre os dados primários observados e com a elaboração de hipóteses para explicar cada resultado. Na aula seguinte, os estudantes foram divididos em dois grandes grupos na sala de reuniões da escola. Os estudantes, junto ao professor, discutiram as hipóteses elaboradas na aula anterior, oportunizando a apropriação de diferentes raciocínios e fenômenos, como a atração dos insetos pelo cheiro e pela cor da fruta ou a diferença de sabor ao experimentar a fruta com nariz tapado ou não e as semelhanças apontadas por um estudante ao comer algo gripado. Após a discussão, o professor passou um vídeo que trazia informações sobre a correlação entre olfato e paladar. O objetivo dessas duas aulas era introduzir o tema “sentidos – olfato e paladar”, possibilitando o trabalho contextualizado de conceitos e processos desenvolvido nas aulas posteriores.

Atividade II - Ventrículo. No laboratório de ciências, o professor esperou os estudantes com um modelo anatômico do coração e o roteiro da prática já nas mesas. O roteiro consistia na elaboração de hipóteses a partir de observações feitas em um esquema desenhado, no modelo anatômico e na visualização de um coração de boi. A partir de uma observação feita por um dos grupos, o professor apresentou as questões investigativas daquela aula: “Por que as paredes dos átrios são menos espessas que as paredes dos ventrículos?” e “Por que a parede do ventrículo esquerdo do coração é mais espessa que a do ventrículo direito?”. Os estudantes mobilizaram conhecimentos prévios, como as funções do coração, do sangue e o seu trajeto, correlacionando-os a estruturação anatômica do coração. Na aula seguinte, os estudantes discutiram e negociaram as hipóteses formuladas, revisando os saberes construídos ao longo das aulas, em um processo de consolidação do conhecimento.

Atividade III - Cigarro Eletrônico. Como atividade complementar ao módulo de aulas sobre o sistema respiratório, o professor propôs um debate em formato de Júri Simulado a respeito do cigarro eletrônico. Após introduzir o tema, o professor orientou os estudantes a se posicionarem como pessoas responsáveis por tomar decisões em prol da sociedade. Para a discussão os alunos se dividiram em três grupos: neutro, a favor e contra a regulamentação



do uso do cigarro eletrônico. Os estudantes pesquisaram sobre o tema em casa, tendo o professor disponibilizado referências confiáveis em uma plataforma acessada por toda a turma. Na 1ª aula foram orientados a construir coletivamente os argumentos a serem apresentados na aula do júri simulado. Os estudantes trabalharam em cima das fontes pesquisadas, negociaram a construção dos argumentos, escolhendo qual vertente argumentativa usariam dentro do que o grupo deveria propor. Na 2ª aula, os grupos a favor e contra a regulamentação foram posicionados frente a frente. Os dois grupos trouxeram dados que fortaleciam seus argumentos, questionaram as fontes e o uso que o grupo adversário fez desses dados usados como evidências. No momento da deliberação, o grupo neutro, fez apontamentos em relação aos argumentos apresentados pelos outros grupos, porém, levantou questões que não haviam sido colocadas em pauta, extrapolando o uso dos conhecimentos gerados nas aulas de ciências a respeito do sistema respiratório para outros campos, como o econômico, saúde pública e papel das leis.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades descritas nos ajudam a compreender que o EnCI assume diferentes configurações, conforme sistematizamos na Figura 2. Suas variações podem estar relacionadas à natureza da atividade proposta, do espaço a ser utilizado, conteúdos procedimentais, conceituais e atitudinais esperados, o grau de intervenção do professor e de autonomia do estudante.

Figura 2. Linha do tempo e caracterização das aulas



A turma estava estudando o corpo humano ao longo de todo o segundo semestre do ano letivo. A atividade I, por exemplo, gerou oportunidades para introduzir os conceitos e processos que seriam iniciados no módulo de aulas subsequentes (sentidos/ paladar e



olfato), além de construir correlações com outras áreas de estudos, como a ecologia e fisiologia vegetal.

No caso da atividade II, temos uma articulação distinta. Ela foi desenvolvida pelo professor buscando a consolidação do conteúdo trabalhado ao fim do módulo de aulas. Dessa forma, a atividade gerou oportunidades para que alguns conhecimentos já discutidos fossem mobilizados e deu visibilidade a pontos que não haviam ficado claros para os estudantes, fomentando a mobilização crítica e estratégica do conhecimento.

Na atividade III, realizada já ao final do ano letivo, evidenciou-se que a vivência diversificada de atividades investigativas possibilitou que os estudantes possuíssem maior autonomia ao longo das etapas da investigação, buscando dados, negociando as ideias em discussão e tomando decisões a respeito do tema.

Destacamos as diferentes formas com as quais as atividades se articularam ao conteúdo programático curricular da turma e forneceram oportunidades para que a turma se engajasse em práticas investigativas. Isso significa que, as três atividades indicadas não seguirem o cânone investigativo (Pedaste et al., 2015), mas introduziram elementos investigativos. Conforme indicado em outras análises de nosso grupo, essa introdução é importante pois ajudar a criar uma lógica investigativa que orienta o “fazer ciências” em sala de aula (FRANCO; MUNFORD, no prelo).

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio financeiro do CNPq (Processo nº 430197/2018-7)

**Área Temática 1:** Materiais e estratégias para o desenvolvimento de atividades investigativas

**Palavras-chave:** Atividades Investigativas, Ensino de Ciências, Planejamento Curricular.

## REFERÊNCIAS

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

FRANCO, L. G. S.; 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**, no prelo.

KO, M. L. M.; KRIST, C. Opening up Curricula to Redistribute Epistemic Agency: A Framework for Supporting Science Teaching. **Science Education**. pp. 1–32, 2019.



2° **EnECI**– Encontro de Ensino de Ciências por  
Investigação

---

MUNFORD, D.; LIMA, M. E. C. C. Ensinar Ciências Por Investigação: Em Que Estamos De Acordo? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2007.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMAN, L. A.; DE JONG, T.; VAN RIESEN, S. A. N.; KAMP, E. T.; SOURLIDAKI, E. Phases Of Inquiry-Based Learning: Definitions And The Inquiry Cycle. **Educational Research Review**, v. 14, p. 47–61, 2015.