

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA COM MAPEAMENTO DE ÁRVORES FRUTÍFERAS.

Edmilson José Belchior¹

¹ EMEIEF Profª. Zuleika G. Mendes; Osasco; SP; edmilsonbelchior@sed.osasco.sp.gov.br

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) constitui-se como uma abordagem pedagógica que tem como princípio central a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento científico. Nessa perspectiva, aprender Ciências envolve investigar fenômenos, formular perguntas, levantar hipóteses, buscar evidências, analisar dados e comunicar resultados, superando práticas centradas apenas na transmissão de conteúdos prontos (CARVALHO, 2013; SASSERON; CARVALHO, 2011). Tal abordagem está diretamente relacionada ao desenvolvimento da alfabetização científica, entendida como a capacidade de compreender, interpretar e intervir criticamente na realidade a partir de conhecimentos científicos (DELIZOICOV; LORENZETTI, 2001).

Autores como Zômpero e Laburú (2016) destacam que as atividades investigativas, quando articuladas à teoria da Aprendizagem Significativa, possibilitam que os estudantes atribuam sentido aos conteúdos científicos, relacionando novos conhecimentos com saberes prévios. Nesse sentido, o EnCI favorece aprendizagens mais profundas e duradouras, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao considerar o estudante como sujeito ativo do processo educativo.

A literatura internacional também contribui para a compreensão do EnCI ao sistematizar suas etapas e níveis. Pedaste et al. (2015) propõem um ciclo investigativo que envolve fases como a problematização, a investigação, a construção de explicações e a comunicação dos resultados, destacando que essas etapas não ocorrem de forma linear, mas articulada. Complementarmente, Banchi e Bell (2008) apontam que as práticas investigativas podem se organizar em diferentes níveis de investigação, variando conforme o grau de autonomia concedido aos estudantes, o que reforça a importância do planejamento docente para garantir experiências investigativas adequadas à faixa etária dos alunos.

Apesar do reconhecimento da relevância do EnCI, sua implementação nos anos iniciais ainda se apresenta como um desafio no contexto escolar. Muitas práticas de ensino de Ciências permanecem centradas no livro didático e na reprodução de informações, oferecendo poucas oportunidades para que os estudantes investiguem fenômenos presentes em seu cotidiano. Esse cenário evidencia uma

problemática recorrente: como promover o Ensino de Ciências por Investigação nos anos iniciais de forma contextualizada, significativa e viável no cotidiano escolar?

Nesse contexto, o território escolar configura-se como um espaço educativo com grande potencial para o desenvolvimento de práticas investigativas. A exploração de pátios, jardins e do entorno da escola possibilita o contato direto com elementos naturais, favorecendo a observação, a problematização e a construção de explicações baseadas em evidências. Essa concepção dialoga com a perspectiva freireana de educação, que defende práticas pedagógicas contextualizadas, dialógicas e comprometidas com a realidade dos educandos (FREIRE, 2011), bem como com a ideia de que ensinar e aprender devem fazer sentido para quem aprende (GADOTTI, 2003).

A escolha por trabalhar com a identificação e o mapeamento de árvores frutíferas no território escolar justifica-se por seu potencial educativo e investigativo. Essa temática permite articular conhecimentos científicos, ambientais e espaciais, além de promover o desenvolvimento de atitudes investigativas e de valorização do espaço escolar. A produção de fichas técnicas elaboradas pelos estudantes e o uso de recursos tecnológicos, como QR Codes, ampliam as possibilidades de socialização do conhecimento científico, fortalecendo o protagonismo estudantil e a comunicação dos resultados das investigações.

Diante desse contexto, este relato de experiência tem como objetivo apresentar e analisar uma prática pedagógica desenvolvida com estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental, fundamentada nos princípios do Ensino de Ciências por Investigação, a partir da exploração do território escolar para a identificação e o mapeamento de árvores frutíferas. Busca-se, ainda, refletir sobre as contribuições dessa experiência para a promoção da alfabetização científica nos anos iniciais e para a valorização do território escolar como espaço de aprendizagem significativa.

METODOLOGIA

A experiência relatada foi desenvolvida com uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública municipal localizada no município de Osasco/SP, ao longo de 6 meses do período letivo de 2025, integrada ao planejamento das aulas de Ciências.

O local da experiência compreendeu o território escolar e seu entorno imediato, incluindo pátios e áreas externas da escola nas quais se encontravam diferentes espécies de árvores frutíferas. Esses espaços foram compreendidos como ambientes educativos e investigativos, possibilitando o contato direto dos estudantes com elementos naturais presentes em seu cotidiano.

A organização das atividades fundamentou-se nos princípios do Ensino de Ciências por Investigação e na concepção de Sequência de Ensino Investigativo (SEI) proposta por Carvalho, estruturada em etapas articuladas que orientaram o planejamento e a execução das ações

pedagógicas. A sistematização dessas etapas, bem como o número de aulas e as situações-problema que nortearam a proposta, encontra-se apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Organização da Sequência de Ensino Investigativo (SEI)

Etapas	Nº de aulas	Situação-problema / Tema das aulas
1 - Levantamento dos conhecimentos prévios e problematização	2	O que existe no território da nossa escola? Quais árvores existem ao redor da escola? Todas as árvores produzem frutos? De onde vêm as frutas que consumimos?
2 - Exploração do território escolar e investigação inicial	2	Caminhada investigativa pelo território escolar. Identificação das árvores frutíferas (açazeiro, cajá-mangueira, jabuticabeira, cacaueiro, mangueira e abacateiro). Quais frutos essas árvores produzem? Onde elas estão localizadas?
3 - Investigação aprofundada, mapeamento e sistematização	4	Como organizar um mapa do território escolar? Onde cada árvore está localizada? Qual o país ou região de origem das frutas? Quais características essas árvores apresentam? Qual a importância das árvores para o meio ambiente? Produção das fichas técnicas das árvores frutíferas.
4 - Comunicação dos resultados e avaliação	2	Geração e utilização de QR Codes vinculados às fichas técnicas. Socialização do conhecimento produzido com a comunidade escolar. Avaliação por meio de registros, desenhos, mapas e explicações orais dos estudantes.

Fonte: Elaboração do autor (2025)

Na Etapa 1, correspondente ao levantamento dos conhecimentos prévios e à problematização, foram realizadas atividades de diálogo e questionamento, com o objetivo de identificar o que os estudantes já sabiam sobre o território escolar e as árvores existentes ao redor da escola. A partir de perguntas orientadoras, os alunos foram incentivados a observar o ambiente e a formular hipóteses iniciais, introduzindo a problemática da investigação.

A Etapa 2 consistiu na exploração do território escolar por meio de caminhadas investigativas. Nessa fase, os estudantes observaram e identificaram as árvores frutíferas presentes no entorno da escola, entre as quais se destacaram o açazeiro, a cajá-mangueira, a jabuticabeira, o cacaueiro,

a mangueira e o abacateiro. As observações realizadas nessa etapa serviram de base para o aprofundamento das investigações.

Na Etapa 3, os alunos participaram de atividades de investigação mais aprofundadas, envolvendo o mapeamento das árvores frutíferas no território escolar e a pesquisa orientada sobre suas características e país ou região de origem. Os estudantes elaboraram representações gráficas do espaço escolar e produziram, de forma coletiva, fichas técnicas das árvores investigadas, sistematizando as informações levantadas ao longo do processo.

A Etapa 4 foi dedicada à comunicação dos resultados e à avaliação da aprendizagem. Nessa fase, foram gerados QR Codes vinculados às fichas técnicas, os quais permitiram o acesso digital às informações produzidas pelos estudantes. Os códigos foram afixados próximos às árvores mapeadas, possibilitando a socialização do conhecimento com a comunidade escolar. A avaliação ocorreu de forma processual, por meio da análise dos registros produzidos, das explicações orais e da participação dos estudantes nas atividades desenvolvidas.

Os recursos utilizados ao longo da experiência incluíram cadernos de registro, pranchetas, materiais de desenho, dispositivos digitais para leitura de QR Codes e materiais de pesquisa impressos e digitais. Durante todo o processo, foram adotados cuidados éticos, respeitando o ritmo de aprendizagem dos estudantes, garantindo a valorização de suas produções e assegurando o caráter pedagógico da experiência, sem exposição de dados pessoais ou imagens identificáveis dos participantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A experiência desenvolvida evidenciou contribuições significativas para o ensino de Ciências nos anos iniciais, especialmente no que se refere ao engajamento dos estudantes e ao desenvolvimento de atitudes investigativas. A organização das atividades a partir de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) possibilitou que os alunos assumissem um papel ativo no processo de aprendizagem, conforme defendido por Carvalho (2013), ao serem envolvidos desde a problematização inicial até a comunicação dos resultados da investigação.

Na etapa de levantamento dos conhecimentos prévios e problematização, observou-se que os estudantes apresentavam conhecimentos fragmentados sobre as árvores existentes no território escolar, muitas vezes restritos ao reconhecimento visual ou ao consumo dos frutos. A exploração do território escolar favoreceu a ampliação desse olhar, estimulando a curiosidade e a formulação de perguntas, aspectos centrais do Ensino de Ciências por Investigação (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Durante as etapas de investigação e mapeamento das árvores frutíferas, os alunos demonstraram avanços na capacidade de observação, registro e organização de informações. A identificação de espécies como o açaizeiro, a cajá-mangueira, a jabuticabeira, o cacaueiro, a mangueira e o

abacateiro possibilitaram a construção de explicações mais elaboradas sobre a diversidade vegetal presente no território escolar. Esses resultados dialogam com Zômpero e Laburú (2016), ao evidenciar que atividades investigativas contextualizadas favorecem aprendizagens significativas, uma vez que os estudantes relacionam novos conhecimentos a experiências concretas.

A pesquisa sobre o país ou região de origem das frutas ampliou o escopo da investigação, promovendo a integração entre conhecimentos de Ciências e Geografia. Essa ampliação do olhar investigativo aproxima-se das fases do ciclo investigativo propostas por Pedaste et al. (2015), especialmente no que se refere à investigação, à construção de explicações e à comunicação dos resultados. Os estudantes passaram a compreender que os fenômenos investigados localmente estão relacionados a contextos mais amplos, favorecendo uma visão mais integrada do conhecimento científico.

A produção das fichas técnicas das árvores frutíferas constituiu um importante momento de sistematização coletiva e conceitual. Nesse processo, os alunos organizaram informações, ampliaram o vocabulário científico e construíram explicações mais fundamentadas, com a mediação do professor. Essa etapa revelou-se essencial para a consolidação da aprendizagem, conforme apontado por Carvalho (2013), ao destacar a importância da sistematização no Ensino de Ciências por Investigação.

O uso de QR Codes vinculados às fichas técnicas configurou-se como um recurso pedagógico inovador e motivador. Os estudantes demonstraram entusiasmo ao perceber que os conhecimentos produzidos por eles poderiam ser acessados digitalmente por outras pessoas da comunidade escolar. Essa estratégia fortaleceu o protagonismo estudantil e a comunicação científica, além de dialogar com os diferentes níveis de investigação descritos por Banchi e Bell (2008), ao ampliar a autonomia dos alunos na socialização dos resultados.

Do ponto de vista da alfabetização científica, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de habilidades relacionadas à observação, à investigação, à argumentação e à comunicação de conhecimentos científicos, conforme discutido por Delizoicov e Lorenzetti (2001). Além disso, a valorização do território escolar como espaço educativo dialoga com a perspectiva freireana de educação contextualizada e significativa (FREIRE, 2011; GADOTTI, 2003), ao promover aprendizagens que fazem sentido para os estudantes e estão relacionadas à sua realidade.

De modo geral, os resultados indicam que a exploração do território escolar, articulada ao Ensino de Ciências por Investigação, favorece práticas pedagógicas mais significativas, investigativas e integradoras, contribuindo para o fortalecimento da alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada evidenciou que a exploração do território escolar, fundamentada nos princípios do Ensino de Ciências por Investigação, constitui uma estratégia pedagógica potente para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O desenvolvimento da Sequência de Ensino Investigativo possibilitou que os estudantes participassem ativamente do processo de aprendizagem, desde a problematização inicial até a comunicação dos resultados, favorecendo a construção de conhecimentos científicos de forma significativa.

Entre as principais aprendizagens provocadas pela experiência, destaca-se o desenvolvimento de atitudes investigativas por parte dos estudantes, como a curiosidade, a observação sistemática, a formulação de perguntas, o registro de informações e a construção de explicações baseadas em evidências. A identificação e o mapeamento de árvores frutíferas, bem como a produção de fichas técnicas, contribuíram para a ampliação do vocabulário científico e para a compreensão de conceitos relacionados às Ciências e ao meio ambiente.

O uso de recursos tecnológicos, como os QR Codes vinculados às fichas técnicas das árvores, ampliou as possibilidades de socialização do conhecimento científico e fortaleceu o protagonismo estudantil. Essa estratégia possibilitou integrar investigação científica e tecnologia de forma acessível e contextualizada, promovendo maior envolvimento dos estudantes e valorizando suas produções.

A experiência também evidenciou a importância do território escolar como espaço educativo, capaz de favorecer práticas pedagógicas interdisciplinares e contextualizadas. Ao reconhecer e investigar os elementos naturais presentes no entorno da escola, os estudantes desenvolveram maior senso de pertencimento e valorização do ambiente escolar, aspectos fundamentais para a formação de cidadãos críticos e conscientes.

Como implicações pedagógicas, destaca-se o potencial de ampliação e adaptação dessa proposta para outros contextos educacionais, séries e temáticas, bem como a relevância de investir em práticas investigativas desde os anos iniciais. O relato reforça a necessidade de formação docente contínua voltada ao Ensino de Ciências por Investigação e à utilização intencional de recursos tecnológicos como ferramentas de apoio à alfabetização científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCHI, H.; BELL, R. **The many levels of inquiry**. *Science and Children*, v. 46, n. 2, p. 26–29, out. 2008. Disponível em: <https://www.michiganseagrant.org/lessons/wp-content/uploads/sites/3/2019/04/The-Many-Levels-of-Inquiry-NSTA-article.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2025.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

DELIZOICOV, D.; LORENZETTI, L. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais**. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 37–50, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

PEDASTE, M.; MÄEOTS, M.; SIIMET, L.; JAKOBSON, M.; LÖHMUS, M.; TÕNISSON, E.; TSOURGIANNIS, P.; RASKA, M. **Phases of inquiry-based learning: definitions and the inquiry cycle**. *Educational Research Review*, v. 14, p. 47–61, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>. Acesso em: 23 fev. 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.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. **Atividades investigativas para as aulas de Ciências: um diálogo com a teoria da Aprendizagem Significativa**. Curitiba: Appris, 2016.