

A PROPOSTA DE UMA DISCIPLINA SOBRE ATIVIDADES INVESTIGATIVAS COMO UMA ATIVIDADE INVESTIGATIVA EM SI

Roberto Barreto de Moraes¹, Deise Miranda Vianna²

¹ Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, rbarmoraes@gmail.com

² Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, deisevia@gmail.com

INTRODUÇÃO

Há vários anos ministrávamos uma disciplina eletiva presencial para os estudantes do Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde (PPGEBS) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) da Fiocruz no Rio de Janeiro denominada 'Tendências da Pesquisa em Ensino de Ciências'. Uma disciplina cujo objetivo era apresentar, como o próprio nome deixa claro, as novas tendências da pesquisa acadêmica da área de Ensino, mas também procurar despertar novas posturas nos ambientes de trabalho dos sujeitos do processo educacional, nominalmente nossos alunos – que cursavam Mestrado ou Doutorado na instituição em questão – que tinham suas raízes em salas de aula do Ensino Básico brasileiro.

Porém desde 2024 decidimos apresentar uma nova disciplina no PPGEBS/IOC/Fiocruz denominada Atividades Investigativas para o Ensino de Ciências, por entendermos que este seria o melhor caminho para chegarmos àquilo que procurávamos como pesquisadores da área: o estabelecimento de novas atitudes pedagógicas nas salas de aulas de Ciências como o caminho para de fato fomentar a alfabetização e enculturação científicas nos estudantes de Ensino Básico.

O perfil dos estudantes matriculados (mesmo com um número limitado a no máximo 15 alunos, por questões operacionais) apresentava uma diversidade de conhecimentos científicos: professores de Ciências de Ensino Fundamental (EF), professores de Biologia (a grande maioria), Química e Física de Ensino Médio (EM), mas também advogada, assistente social, designer. Com isto, tivemos a oportunidade de exercer uma dinâmica para aulas como sempre defendemos, ou seja, com uma interação interpessoal intensa e colaborativa.

METODOLOGIA

Carvalho (2018) define como Ensino por Investigação o ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria determinadas condições em sala para que ocorra o processo de aprendizagem. É necessário *pensar* para que os alunos levem em conta a estrutura do conhecimento, sendo incentivados a analisar, questionar e compreender o que estão aprendendo, em vez de simplesmente memorizar informações; *falar* para que

evidenciem seus argumentos e conhecimentos construídos, ajudando a desenvolver a capacidade de articulação e comunicação; *ler* de modo a entenderem criticamente os conteúdos incentivados, avaliando fontes, identificando evidências e aprofundando sua compreensão; e *escrever* para que possam apresentar autoria e clareza nas ideias que estão sendo expostas, produzindo textos que demonstrem seu entendimento e capacidade de comunicar ideias de forma eficaz.

Logo, quando avaliamos uma proposta de ensino por investigação, não queremos apenas verificar se os estudantes aprenderam os conteúdos programáticos, mas se sabem ler, falar, escrever e pensar sobre a atividade proposta.

Surgiu então uma indagação em forma de inquietação: como fazer com que uma disciplina a respeito de Atividades Investigativas se torne em si mesma uma *atividade investigativa* ao longo do período letivo, e não mais uma monótona disciplina com tendências tradicionalistas e ancorada na educação bancária?

Tendo em vista o trabalho seminal de Carvalho (2018) que definiu os graus de liberdade intelectual oferecida pelos professores a seus alunos, entendemos que nossa disciplina deveria ter como norte o Grau 4 de liberdade:

(...) grau 4 de liberdade representa uma classe mais madura (...), na qual os alunos estão acostumados a trabalhar em grupo e a tomar decisões para resolver os problemas. Entretanto, o papel do professor continua muito importante, uma vez que é ele quem propõe o problema a ser resolvido, discute algum aspecto com o grupo que solicitar e, no final, discute as conclusões. O problema deve estar relacionado ao contexto teórico estudado e as conclusões devem levar a uma visão mais profunda da teoria (p. 769).

Evidentemente que Carvalho (2018) se referia à relação professor-aluno para o Ensino Básico, mas decidimos fazer essa digressão exatamente por nossos alunos, pós-graduandos em essência, formarem efetivamente uma “classe mais madura”. Todos estão na disciplina já com suas bagagens profissionais, com experiências em diferentes escolas com estruturas próprias para suas regiões – às vezes inclusive em outros estados. Essas experiências precisavam ser sempre consideradas relevantes, pois já sabíamos que não estávamos ali para “depositar conteúdos” (Freire, 1985) durante as aulas. Seguimos uma tendência freireana, de ouvir muito o que cada um nos tinha a dizer e dialogar. O que influenciou desde o plano de aula até a disposição física dos próprios alunos na sala de aula – entendemos que todos deveriam estar sempre sentados em roda, de modo a propriamente facilitar o debate e estimular a argumentação, em que atuaríamos como propositores e mediadores, não como figuras despóticas de “donos da verdade”.

Com esta visão desejávamos incentivar nossas alunas e alunos a se pronunciarem, colocar suas próprias ideias, preocupações, aflições, anseios, e inquietações em discussão. Afinal, todos ali também são pesquisadores, todos “atores em rede” (Latour, 2012), pois tais estudantes não estão ali como indivíduos isolados com suas pesquisas, fazem parte de grupos de pesquisas, com seus pares e orientadores com seus conhecimentos, publicações, e em busca de crescimento acadêmico. Portanto criar debates, associações entre os diferentes projetos acadêmicos estão mais presentes do que somente uma ou mais tarefas realizadas. Nosso ganho é com o todo, com a elaboração coletiva de novos emaranhados de conhecimentos, cujo momento do curso pudesse proporcionar tais ligações e ilações.

Tratando-se de uma disciplina eletiva presencial nas dependências do IOC/Fiocruz no bairro de Manguinhos na cidade do Rio de Janeiro/RJ, marcada por encontros semanais de quatro horas cada, durante um semestre letivo (15 encontros ao todo), programamos a dinâmica do curso da seguinte forma:

- Apresentação geral da disciplina
- Tema A – Sociologia da Ciência
- Tema B – Argumentação em sala de aula
- Tema C – Alfabetização Científica
- Tema D – Metodologia do Ensino por Investigação
- Tema E – Problematização no Ensino por Investigação
- Tema F – Sequências de Ensino por Investigação (SEI) e sua implementação em sala de aula
- Tema G – Pesquisa em Ensino de Ciências
- Tema H – Validação das aplicações
- Tema I – Prática docente em Ensino por Investigação
- Tema J – Ensino por Investigação em Espaços Não-Formais
- E as quatro últimas aulas para apresentações individuais: cada aluno deve apresentar para a turma como um todo uma atividade investigativa elaborada individualmente, propondo a participação dos demais colegas durante a mesma.

Semanalmente, os temas seriam expostos primordialmente por um ou dois alunos em uma espécie de ‘seminário’ – sem o formato estanque em que os demais alunos ficassem em silêncio tal como em uma palestra. A ideia seria que os responsáveis atuassem como os mediadores do debate, e que este ocorresse enquanto o ‘seminário’ se transcorria.

Solicitamos ainda que as temáticas apresentadas fossem possivelmente enriquecidas com outras referências, e preferencialmente houvesse alguma uma ligação com seus projetos de pesquisa e/ou suas vivências como docentes do Ensino Básico.

A cada um destes temas foram associados dois artigos para que todos os pós-graduandos fizessem breves resumos de cada texto e colocassem-nos na plataforma *Google Classroom* no mesmo dia em que o tema fosse discutido, até o horário do início da aula. Recomendava-se que juntamente com o resumo, uma pergunta (não óbvia) fosse levada para a aula de modo a estimular o debate entre os pares. No Quadro 1 apresentamos os artigos que foram discutidos durante a disciplina respeitando a distribuição por temática realizada ao longo do período letivo.

Quadro 1. Bibliografia utilizada no curso de Atividades Investigativas para o Ensino de Ciências do PPGEBS/IOC/Fiocruz

Tema	Bibliografia sugerida
A	LATOUR, B. (2000) <i>Ciência em Ação</i> . Editora UNESP, São Paulo, p. 39-104. LATOUR, B. (1996) Joliot: a história e a física misturadas. In: SERRES, M. (org.) <i>Elementos para História das Ciências</i> . Terramar Editores, Editores e Livreiros Ltda. Portugal, p. 131-155.
B	LEMKE, J. L. (1997) <i>Aprender a hablar ciencia</i> . Ediciones Paidós Ibérica S.A. Espanha. p. 11-40. JIMENEZ-ALEIXANDRE, M. P. (2010) <i>10 Ideas Claves: Competencias en argumentación y uso de pruebas</i> . Editorial GRAÓ. Espanha. p. 11-51.
C	SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. (2017) <i>Alfabetização Científica na Prática</i> . Editora Livraria da Física. São Paulo. p. 21-44. RAMOS, A. R.; GUIMARÃES, C. R. P. (2022) O ensino por investigação e a argumentação na promoção da alfabetização científica no ensino de ciências. <i>Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista</i> , vol. 12, n. 3, p. 05-20.
D	CARVALHO, A. M. P. (2018) Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. <i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i> , 18(3), 765–794. RODRIGUES, B. A.; BORGES, A. T. (2008) O ensino de ciências por investigação: reconstrução histórica. <i>Anais do XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física</i> . Curitiba, PR.
E	CAPECCHI, M. C. V. M. (2013) Problematização no Ensino de Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. (org.) <i>Ensino de Ciências por investigação</i> . Cengage Learning. São Paulo. p. 21-40. ZYTUEWISZ, M. A. B.; BEGO, A. M. (2023) O que é o Ensino por Investigação, afinal? <i>Educação Química em Ponto de Vista</i> , v. 7.
F	CARVALHO, A. M. P. (2013) O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.) <i>Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula</i> . São Paulo: Cengage Learning, p. 1-20. TRIVELATO, S. L. F.; TONIDANDEL, S. M. R. (2015) Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de Biologia. <i>Revista Ensaio</i> , v. 17, n. especial, p. 97-114.
G	OROFINO, R. P.; SCARPA, D. L. (2018) Perspectivas da pesquisa em Ensino de Ciências: entrevista com Sibel Erduran. <i>Cadernos de Pesquisa</i> , v. 48, n. 168. p. 652-668. SOUZA, C. S.; SOUZA, F. J. (2022) Atividades investigativas no ensino de Ciências: uma análise da produção acadêmica nacional. <i>Revista Educação Pública</i> , Rio de Janeiro, v. 22, n. 45.

H	MORAES, R. B.; VIANNA, D. M.; PENHA, S. P. (2020) Ouvindo os estudantes em uma atividade investigativa de uma aula de física. <i>Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática</i>, v. 1. RODRIGUES, C. F. M.; VIANNA, D. M. (2013). Análise de uma discussão acerca de um dispositivo de movimento perpétuo. <i>Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências</i>. Águas de Lindóia, SP.
I	BARBOSA-LIMA, M. C.; VIANNA, D. M. (2021) Práticas de professores com abordagens investigativas. <i>Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias</i>, 16(1), p. 68-77. CARVALHO, A. M. P. (2021) Ensino por investigação: as pesquisas que desenvolvemos no LaPEF. <i>Experiências em Ensino de Ciências</i>, v.16, n.3.
J	BARBOSA, D. F.; MONTEIRO, J. M. C.; MALHEIRO, J. M. S.; ARAÚJO, M. S. (2021) Ensino por Investigação em Ciências: Concepção e Prática na Educação não formal. <i>Revista Insignare Scientia</i>, vol. 4, n. 1. CLEOPHAS, M. G. (2016) Ensino por investigação: concepções dos alunos de licenciatura em Ciências da Natureza acerca da importância de atividades investigativas em espaços não formais. <i>Revista Linhas</i>, v. 17, n. 34, p. 266-298.

Na segunda parte do curso, ao final da rodada de debates temáticos, cada pós-graduando foi chamado a realizar uma apresentação individual segundo o tema de sua preferência, estruturando uma atividade investigativa de sua escolha, dentro de sua proposta de pesquisa, com referencial metodológico de aplicação que lhe conviesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tivemos nesses dois últimos anos diferentes propostas apresentadas, dentre elas: uma proposta de atividade formativa inclusiva para professores de Ciências; uma atividade sobre desaparecimento dos vaga-lumes em espaços urbanos para estudantes do 7º ano do EF; uma proposta para o Ensino de Química para o 1º ano do EM envolvendo textos literários (poemas e contos) sobre a água; uma proposta para o Ensino de Ciências para o segundo ciclo do EF envolvendo ficção científica (nominalmente os livros e filmes da série 'Duna'); uma proposta de atividade investigativa sobre as questões legais a respeito do acesso ao saneamento básico; uma atividade a ser desenvolvida com alunos do 9º ano do EF sobre geolocalização por satélite; uma atividade investigativa para abordar os macronutrientes em Ensino de Biologia envolvendo trechos de animes; uma atividade envolvendo exposições virtuais de museus de Ciências pensada para alunos do 6º ano do EF; uma atividade envolvendo a "batalha por recursos" em uma sequência didática sobre evolução por seleção natural em Ensino de Biologia para EM (uma foto da aplicação encontra-se na Figura 1); uma proposta de atividade lúdica com baralhos envolvendo classificações de espécies animais pensada para alunos do segundo ciclo do EF; um relato de experiência de atividade investigativa com alunos neurodivergentes em EF multisseriado envolvendo o tema de

formação de imagens em espelhos esféricos com uso de colheres; uma atividade investigativa sobre o processo de formações das rochas usando massinhas de modelar pensada para alunos do 6º ano do EF; uma oficina investigativa em contexto não-formal a respeito de hortas auto-irrigáveis; dentre outras.

As apresentações comumente duram cerca de uma hora cada, em que toda a turma é chamada a participar da atividade investigativa proposta. Em geral, os pós-graduandos apresentam-na como parte de uma SEI mais ampla a ser implementada/aplicada em momento oportuno em suas práticas docentes particulares.

Figura 1. Alunos da disciplina participando da proposta de atividade investigativa a sobre evolução por seleção natural (os rostos dos participantes foram borrados para preservar suas identidades).



Fonte: Arquivo pessoal de uma das alunas da disciplina.

Para a monografia final do curso solicitamos um artigo contendo entre 12.000 e 15.000 caracteres, descontando as referências bibliográficas, a respeito da atividade investigativa individual apresentada para os colegas. Para a entrega desse trabalho final há um prazo mais estendido, e usualmente destacamos que tais materiais muitas vezes podem/devem aproveitados como parte de publicações em revistas e/ou congressos, ou até mesmo como capítulos das suas dissertações e teses, a serem discutidos com os orientadores dos autores em particular.

Segundo relatos dos egressos da disciplina, trabalhos advindos da monografia final da disciplina foram apresentados no ENPEC 2025 (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação, ocorrida em Belém/PA em agosto de 2025) e no CONEDU 2025 (Congresso Nacional de Educação, ocorrido em outubro de 2025 em Recife/PE), além de submissões que ocorrerão para este próprio EnECI 2026.

Além disso, entre os relatos particulares dos alunos a respeito da disciplina em sua auto-avaliação, destacamos dois:

→ “A disciplina abriu caminhos para colocar mais os alunos em protagonismo. Logo, sempre que possível, penso, em relação ao conteúdo que eles me trazem, uma pergunta a ser feita para que eles possam desenvolver uma resolução aberta, testando hipóteses e estimulando a argumentação.”

→ “A disciplina me fez questionar as possibilidades de uso de materiais para ensinar Ciências, partindo do pressuposto de que alunos tenham conhecimento tanto da parte prática (manuseio) quanto as interlocuções histórico-cultural no cotidiano do aluno.”

No geral, os comentários foram usualmente elogiosos, o que corrobora o quanto a interação com nossos estudantes foi sempre muito positiva, ampliando nossa rede de conhecimentos e integração.

Conforme conjecturado por Sasseron et al (2025), “a contribuição mais importante pode ser a ideia de que em situações de aulas de Ciências, a prática não é uma mera estratégia didático-pedagógica ou um recurso para a abordagem conceitual, mas um elemento constituinte da atividade científica, logo, um tópico curricular”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos aqui neste trabalho um relato de experiência da disciplina ‘Atividades Investigativas para o Ensino de Ciências’ em nível de pós-graduação *stricto sensu*, eletiva no PPGEBS/IOC/Fiocruz na cidade do Rio de Janeiro/RJ, e oferecida de modo presencial nas dependências da instituição.

Entendemos assim como Rizzatti et al (2020) que os Programas de Pós-graduações da área de Ensino são *locus* de formação de recursos humanos, que o principal “produto” são exatamente as mudanças e transformações que os professores passam a ter em suas práxis, ao refletir sobre suas práticas profissionais a partir de um referencial teórico-metodológico que os afaste do “ensino bancário”, e ao identificar situações-problema em suas salas de aula e propor soluções que saiam do tradicional copismo sem questionamentos por parte do alunado.

A escola do Ensino Básico brasileiro pode e deve ser um espaço de criatividade para todos os seus partícipes. Inovar nas disposições das salas de aulas, no uso e aplicação de metodologias mais ativas, com estudantes e seus responsáveis também incluídos como participantes das propostas educacionais, professores bem capacitados (e muito bem remunerados!), e coordenações que respeitem e estejam abertas às inovações trazidas pelos professores; em um verdadeiro processo “em rede” que abarque professores das diferentes disciplinas escolares, além da tríade escola – comunidade – instituições de pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências*, 18(3), 765–794. 2018.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 14ª edição. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

LATOUR, Bruno. *Reagregando o social: uma introdução à Teoria do Ator-Rede*. Salvador: EDUFBA, 2012.

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, M. A. B. V.; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos Programas de Pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. *Revista Actio: Docência em Ciências*, v. 5, n. 2, p 1-17, 2020.

SASSERON, L. H.; SILVA, F. C.; RIBEIRO, K. D. F.; OROFINO, R. P. “Na teoria, na prática é outra”: um estudo teórico sobre práticas no Ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 30. n. 2, pp. 220-243, 2025.