

## ENSINO POR INVESTIGAÇÃO EM CLUBES DE CIÊNCIAS: ATIVIDADES SOBRE SUSTENTABILIDADE NO ‘CLUBE DE CIÊNCIAS DA FFP’

### ENSEÑANZA POR INVESTIGACIÓN EN CLUBES DE CIENCIAS: ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER SEMESTRE DE 2023 EN EL 'CLUB DE CIENCIAS DE LA FFP'

**Lorena Neves Souza**

Faculdade de Formação de Professores da UERJ (FFP/UERJ)  
lorenanevessouza.21@gmail.com

**Laryssa Costa Martins**

Faculdade de Formação de Professores da UERJ (FFP/UERJ)  
laryssa.costamartins.bio@gmail.com

**Daniela Fabrini Valla**

Faculdade de Formação de Professores da UERJ (FFP/UERJ)  
Programa de Pós Graduação em Educação da UFRJ (PPGE/UFRJ)  
daniela.valla@uerj.br

#### RESUMO

O presente trabalho apresenta sob forma de relato de experiência, as atividades realizadas no primeiro semestre de 2023 no ‘Clube de Ciências da FFP’. Tais oficinas são escolhidas pela equipe, em parceria com os participantes e de acordo com as áreas de seu interesse, que surgem em conversas e sondagens feitas durante o projeto. Partindo desse princípio, a temática escolhida para o semestre em questão foi ‘Ecologia e Sustentabilidade’ que se desenvolveu a partir de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI). Dessa forma, os clubistas puderam participar das discussões propostas, formular suas hipóteses e testá-las durante as atividades realizadas.

**Palavras-chave:** clubes de ciências; ensino por investigação; ecologia; sustentabilidade.

**Eixo temático:** 5 - divulgação científica e ensino de Ciências e Biologia em espaços não escolares

**Modalidade:** relato de experiência pedagógica.

## RESUMEN

Este trabalho apresenta, a modo de relato de experiência, as atividades realizadas em el primer semestre de 2023 em el “Clube de Ciências da FFP”. Estos talleres son elegidos por el equipo, em colaboración com los participantes y según sus áreas de interés, que surgen de conversaciones y encuestas realizadas durante el proyecto. Con base em este principio, el tema elegido para el semestre em cuestión fue “Ecología y Sustentabilidad” el cual se desarrolló a partir de una secuencia didáctica investigativa. De este modo, los miembros del club pudieron participar de las discusiones propuestas, formular sus hipótesis y probarlas durante las actividades realizadas.

**Palabras clave:** clubes de ciencias; enseñanza por investigación; ecología; sustentabilidad.

**Eje temático:** 5- divulgación científica y enseñanza de la ciencia y la biología em espacios no escolares.

**Modalidad:** relato de experiencia pedagógica.

## INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo descrever, através de um relato de experiência, uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI) (Sasseron, 2015), realizadas no ‘Clube de Ciências da FFP’<sup>1</sup> durante o primeiro semestre de 2023, tendo como temática principal “Ecologia e Sustentabilidade”, sendo esta escolhida previamente pela equipe e participantes do projeto.

De acordo com Silva *et al.* (2008) um clube de ciências pode ser caracterizado como um ambiente em que as atividades acontecem no contraturno escolar, tendo como finalidade estudar, desenvolver projetos e iniciar debates sobre assuntos relacionados a Ciências. Neste local, os participantes têm a possibilidade de expor as suas ideias e curiosidades e assim estimular a construção de conhecimento coletivamente.

Os clubes de ciências não se limitam apenas ao ensino-aprendizagem de conceitos e fatos científicos mas, também atuam na formação pessoal do participante, pois neste ambiente aprendem a respeitar os seus pares e a trabalhar em equipe, de forma que descubram suas aptidões e desenvolvam pensamento crítico. Com isso, os participantes se aproximam da ciência de modo significativo e, ao desenvolverem projetos, visam

---

<sup>1</sup> A Faculdade de Formação de Professores (FFP) é uma unidade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), localizada na cidade de São Gonçalo e que funciona como sede e nomeia o ‘Clube de Ciências da FFP’.

estender suas ações para atender à comunidade na qual estão inseridos (Buch; Schroeder, 2011).

Para que os clubistas possam desenvolver competências científicas, Freitas e Santos (2020), sugerem que as atividades realizadas em clubes de ciências sejam desenvolvidas a partir do viés do Ensino por Investigação (EI) que, de acordo com Sasseron (2015), pode ser caracterizado como uma forma de fazer com que o grupo engaje as discussões enquanto buscam resolver uma situação-problema e exercitam práticas bastante utilizadas na ciência como comparar, analisar e avaliar situações.

Através do EI os estudantes praticam a resolução de problemas a partir da interação com outros colegas e com os conhecimentos já existentes, ao formular hipóteses, analisá-las e testá-las, de forma que os participantes consigam ter papel ativo em seu próprio processo de construção de conhecimento científico (Sasseron, 2015).

Tendo como objetivo estimular habilidades e interesse de crianças nas diversas áreas da ciência, teve início em 2020 o projeto de extensão denominado ‘Clube de Ciências da FFP: integrando educação científica e formação docente’, através do qual, aconteceu a Sequência de Ensino Investigativa (SEI) (Sasseron, 2015) que será descrita neste trabalho. O referido projeto de extensão se caracteriza como um espaço de educação não-formal, vinculado à Faculdade de Formação de Professores (FFP) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (FFP/UERJ).

O propósito do projeto é estimular a autonomia do participante, chamado de clubista, aproximá-lo do conhecimento científico e possibilitar que construa pensamento crítico. Para isso, promove educação científica, integrada a atividades de arte e literatura infanto-juvenil. Assim, o participante pode ampliar os seus interesses nas diversas áreas da ciência, com o objetivo que tais conhecimentos possam gerar mudanças nos locais de moradia e frequentados por estes clubistas (Valla; Monteiro, 2022).

No momento em que as atividades aconteceram, o projeto contava com duas turmas, uma na parte da manhã e outra à tarde, voltadas a crianças entre 8 e 10 anos e possuía uma equipe de 8 licenciandos em Ciências Biológicas, todos estudantes da FFP/UERJ, além de uma professora coordenadora também vinculada à mesma instituição. As atividades do ‘Clube de Ciências da FFP’, em geral, acontecem por meio de blocos temáticos, com assuntos selecionados através de sondagens entre os clubistas, de forma

que atenda aos interesses das turmas, de acordo com as curiosidades e questionamentos levantados por eles.

Para iniciar o primeiro semestre de 2023, foi definida a temática “Ecologia e Sustentabilidade”, que também nomeou a sequência de atividades realizada e aqui apresentada. Para que as oficinas fossem executadas, a equipe decidiu utilizar a modalidade de “sequência de atividades” que consiste em oficinas previamente planejadas pelos monitores e que são desenvolvidas em um período pré definido.

Porém, mesmo que o clubista não participe das fases de planejamento, esta sequência deve promover momentos de elaboração, comunicação e discussão de ideias e hipóteses durante as atividades (Freitas; Santos, 2020).

A partir de alguns estudos e leituras sobre clubes de ciências realizados pela equipe e buscando colocar em ação a prática investigativa, muito utilizada entre clubes, a equipe decidiu por desenvolver as oficinas baseada na metodologia de Sequência de Ensino Investigativa (SEI), onde uma temática é escolhida para ser investigada e com isso, são trabalhados conceitos, práticas e relações entre esse tema e outras esferas sociais (Sasseron, 2015). Para compor a SEI, foram planejadas três oficinas.

A temática “Ecologia e Sustentabilidade” apareceu muito no diálogo de sondagem com os clubistas, reforçando sua importância na atualidade e grande presença em debates na mídia, gerando muitas indagações sobre polêmicas e inverdades disseminadas na mídia e redes sociais sobre o assunto.

A ecologia é definida como uma ciência que estuda as mais complexas relações entre o meio ambiente e os seres vivos e suas ações sobre a natureza, de forma que é vital para a compreensão dessas relações, formação de valores e influência na tomada de decisões quanto à preservação e conservação dos recursos naturais (Seniciato; Cavassan, 2009). Vinculado a isto está a sustentabilidade, que depende da conscientização da população quanto aos problemas mundiais, em especial sobre a degradação ambiental e desigualdades sociais, o que é de extrema importância para assegurar qualidade de vida para as populações atuais e possibilidade de vida para as que ainda virão (Costa, 2019).

Para trabalhar a temática escolhida, foram realizadas três oficinas, descritas na próxima seção: “A nossa água”; “Tudo que é jogado no lixo realmente é lixo?” e “Lixo e os resíduos orgânicos”.

## AS OFICINAS

### A nossa água

Pensando no dia Dia Mundial da Água (22/03), a equipe do projeto preparou esta oficina com o objetivo de provocar uma reflexão acerca da importância deste recurso que é extremamente importante para a sobrevivência dos seres vivos. Para problematizar o assunto, foi perguntado aos clubistas: “É possível, através de um filtro de garrafa PET caseiro, fazer com que água barrenta se torne cristalina?”.

A partir deste questionamento, iniciou-se uma discussão em conjunto onde os clubistas puderam levantar suas hipóteses, sobre o que aconteceria quando a água barrenta fosse colocada no filtro. Após este momento, eles foram separados em grupos para que pudessem analisar suas hipóteses coletivamente e testá-las a partir da confecção do filtro de garrafa PET.

Para que o filtro fosse montado, utilizou-se garrafas PET, tesoura sem ponta, pedaço de algodão, areia fina, pedras, cascalhos e água barrenta. Após a montagem (Fig. 1, 2 e 3), os clubistas testaram suas hipóteses e puderam perceber que depois de filtrada, a água se tornou cristalina, porém, não estava potável já que o filtro não retira microrganismos que poderiam estar presentes. Contudo, poderia ser utilizada para outras finalidades, que não a ingestão.

**Figura 1, 2 e 3.** Clubistas montando o filtro de garrafa PET.



Fonte: As autoras.

## Tudo que é jogado no lixo realmente é lixo?

Para iniciar esta oficina, foi realizada a pergunta que nomeia esta atividade: “Tudo que é jogado no lixo realmente é lixo?”. A partir desta situação problema, os clubistas começaram a levantar suas hipóteses e a conversar sobre como materiais que normalmente são descartados poderiam ser reutilizados e/ou transformados em outros objetos, diminuindo a quantidade de resíduos sólidos na natureza. Após este momento, a equipe mostrou alguns exemplos do que pode ser feito a partir da reutilização desses materiais e então, foi realizada uma dinâmica onde, a partir de fotografias, os clubistas precisavam identificar qual material foi reutilizado para confeccionar os objetos, como por exemplo, bolsas de lacs de alumínio e caixas cartonadas (leite, sucos, etc.).

Além disso, os clubistas testaram o que poderia ser feito utilizando dois materiais que normalmente são considerados “lixo”: garrafas PET e papel amassado. E então, cada um confeccionou dois brinquedos (Fig. 4, 5 e 6): um ‘vai e vem’ utilizando as partes do gargalo das garrafas e barbante e, um ‘cai cai’, utilizando as partes que não haviam sido utilizadas das garrafas, palitos de madeira e bolinhas de papel, evitando assim que alguma parte da garrafa fosse descartada.

Ao final ocorreu o momento de brincar com os brinquedos confeccionados e, também, de pensar outros usos para os materiais utilizados, bem como a impossibilidade de reaproveitar todos os materiais descartados devido ao grande volume diário de lixo produzido em todo o mundo. Assim, os clubistas levantaram a necessidade de se pensar ao consumir, tanto para reduzir/eliminar consumos desnecessários, como buscar alternativas outras que gerem menor produção de lixo.

**Figura 4, 5 e 6.** Clubistas confeccionando seus brinquedos de garrafa PET.



Fonte: As autoras.

## Lixo e os resíduos orgânicos

Dando continuidade à SEI, para esta atividade foi discutida qual seria a destinação dos resíduos de São Gonçalo/Rio de Janeiro, cidade onde a FFP/UERJ e o ‘Clube de Ciências da FFP’ se localizam. Foi apresentado aos clubistas que grande parte dos resíduos produzidos são orgânicos, mas que pela não separação e pelo descarte inadequado, geram muitos prejuízos ambientais na região. Surgiram, então, situações problema entre os clubistas: “O que é lixo orgânico?”; “Existe alguma forma de reciclar esse tipo de lixo?”.

A partir destas perguntas, os clubistas iniciaram conversas e levantaram algumas hipóteses para responder às questões. Após este momento de compartilhamento de ideias e pesquisas, chegaram à hipótese final de que uma forma possível de reciclar os resíduos orgânicos é através da compostagem. Junto à equipe pesquisaram algumas formas de composteiras e de empresas que fazem compostagem, surgindo, então, outra situação problema: “É possível construir uma composteira doméstica com materiais reutilizados?”.

Após pesquisar, com o auxílio das monitoras, os clubistas encontraram algumas formas de construir composteiras, sendo a mais simples e prática, feita de garrafas PET. O material necessário foi disponibilizado pela equipe para que os clubistas, em grupos, pudessem montar suas composteiras (Fig. 7, 8 e 9) utilizando: duas garrafas PET, serragem, terra e resíduos orgânicos. Durante este momento, os clubistas criaram hipóteses sobre o que aconteceria com os componentes que estavam sendo utilizados, que seriam testadas através da posterior observação da composteira.

Ao longo das semanas seguintes foi possível observar a evolução da composteira e a produção de terra adubada e chorume. A partir desses acontecimentos, os clubistas puderam verificar suas hipóteses e tiraram suas próprias conclusões acerca da reciclagem de resíduos orgânicos e realizaram registros escritos e sob a forma de ilustrações.

**Figura 7, 8 e 9.** Clubistas montando as composteiras em grupo.



Fonte: As autoras.

Todas as oficinas realizadas abordaram ações, a princípio, consideradas de pequeno porte, relacionadas à temática da sustentabilidade. Porém, entendemos e utilizamos tais assuntos como ponto de partida para um debate mais ampliado sobre a temática, pois ao longo de toda a realização do trabalho, discutimos com os clubistas sobre a possibilidade de expansão de pequenas ações para escalas maiores, quando realizadas no âmbito coletivo. Dessa forma, trabalhamos a importância dos trabalhos de base, com temas mobilizadores e que podem acabar por se tornar ou passar a fazer parte de políticas públicas (Duque; Mello; Araújo, 2012).

Nesse sentido, também se debate a importância e real necessidade de ações por parte dos governantes em todas as esferas públicas, em prol da sustentabilidade, reforçando que as ações individuais e coletivas de menor escala sozinhas não são a solução de todos os problemas, mas também têm a sua importância no processo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da SEI realizada, foi possível evidenciar a importância de trabalhar ecologia e sustentabilidade nesses espaços de construção de conhecimentos científicos, ressaltando como esses assuntos estão entrelaçados com o cotidiano das pessoas e a importância de estudá-los. Além disso, tornou-se viável destacar o que é possível fazer individualmente para diminuir a geração de resíduos sólidos e a poluição e que tais ações ainda que de pequeno porte, a princípio, podem se tornar temas mobilizadores.

Após encerrar a SEI, foi possível concluir que os clubistas conseguiram participar das discussões propostas, formular hipóteses e testá-las através das pesquisas e atividades práticas realizadas. Além disso, puderam debater a temática e a expansão de ações pela sustentabilidade que, no âmbito de trabalhos coletivos de base, podem influenciar em políticas públicas, mas que sozinhas não são capazes de resolver o problema, sendo essencial a ação do poder público em coletivo às iniciativas propostas em grupos e comunidades.

É válido, também, ressaltar a importância da utilização do ensino por investigação em clubes de ciências, que permite aos participantes desenvolver sua autonomia, expor suas ideias, participar de debates em diferentes contextos, além de buscar a resolução de problemas e exercitar práticas utilizadas na atividade científica, aproximando-os da mesma.

## REFERÊNCIAS

- BUCH, G. M. e SCHROEDER, E. Clubes de Ciências Educação Científica: Concepções dos Professores Coordenadores da Rede Municipal de Ensino de Blumenau (SC). *In: Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia (EREBIO-SUL)*, n. 5, 2011, Londrina. Anais... Londrina: UEL, 2011. p. 1-10. Disponível em: <https://www.uel.br/ccb/biologiageral/eventos/erebio/comunicacoes/T176.pdf>. Acesso em: 23 out. 2023.
- COSTA, B. da S. L. M. **Um estudo sobre a sustentabilidade**. 2019. 58 p. Monografia (Curso de Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- DUQUE, G.; MELLO, A. C. P. de; ARAÚJO, M. G. B. de. Ação coletiva e desenvolvimento sustentável. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 25, p. 109-116, jan./jun. 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22884/18577>. Acesso em: 28 mai. 2024.
- FREITAS, T. C. de O.; SANTOS, C. A. M. dos. **Clube de Ciências na Escola: um guia para professores, gestores e pesquisadores**. 1.ed. Curitiba, Brazil Publishing, 2020.174p.
- SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre Ciências da natureza e escola. *In: Ensaio Pesquisa em*

**Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>. Acesso em: 23 out. 2023. SENICIATO, T; CAVASSAN, O. O ensino de ecologia e a experiência estética no ambiente natural: considerações preliminares. *In: Ciência & Educação*, v. 15, n. 2, p. 393-412, 2009. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/VxNY86BYgb7P6FyPpqLCLPf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 18 out. 2023.

SILVA, J.B. da; et al. Projeto criação Clubes de Ciências. **Revista Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 4, n. 1, 2008. Disponível em:

<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/conexao/article/view/3811>. Acesso em: 18 out. 2023.

VALLA, D. F.; MONTEIRO D. C. Desafios e possibilidades para integrar educação científica e formação docente em um clube de ciências. *In. Revista Interdisciplinar Sulear*, v.5 n.12, p. 36–54, jul. 2022, DOI: <https://doi.org/10.36704/sulear.v1i12.6786>.

Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/6786>. Acesso em: 5 out. 2023.