

ATIVIDADES INVESTIGATIVAS E CLUBE DE CIÊNCIAS: CAMINHOS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Sabrina do Couto de Miranda¹, Helena Goulart de Almeida², Maria Clara Aguiar Holanda³, Josy Rodrigues Silva⁴, Mirley Luciene dos Santos⁵, Plauto Simão de Carvalho⁶

¹ Universidade Estadual de Goiás (UEG), Docente Permanente no PPG em Ensino de Ciências e PPG Territórios e Expressões Culturais no Cerrado (TECCER), Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências (LabPEC-UEG), sabrina.couto@ueg.br

² UEG Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás, graduanda em Agronomia, helena.goulart.almeida@gmail.com

³ UEG Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás, graduanda em Agronomia, mclaraholanda2004@gmail.com

⁴ UEG Unidade Universitária de Palmeiras de Goiás, graduanda em Agronomia, josy2106silva@gmail.com

⁵ UEG, Docente Permanente no PPG em Ensino de Ciências, Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências (LabPEC-UEG), mirley.santos@ueg.br

⁶ UEG, Docente Permanente no PPG em Ensino de Ciências, Laboratório de Pesquisa em Ensino de Ciências (LabPEC-UEG), plauto.carvalho@ueg.br

INTRODUÇÃO

Segundo Larrosa (2002), a Escola é um espaço para se trabalhar a atenção das crianças e jovens para o mundo. Nesse ambiente, é possível estar de corpo presente junto a outros corpos, compartilhando o espaço, a atenção e as belezas do mundo que, mediadas pelos professores, transformam-se em objetos de estudo (Larrosa, 2002). Também podemos entender a Escola como um espaço de “encontro de culturas”, no qual a cultura científica é mobilizada nas diferentes disciplinas e práticas escolares (Sasseron, 2015).

Nesse contexto, o Clube de Ciências configura-se como um ambiente educativo complementar, geralmente sediado em escolas ou universidades, no qual participantes com interesses comuns por temas científicos, por meio de livre adesão, compartilham experiências de aprendizagem (Schmitz; Tomio, 2019). Nos Clubes, os clubistas desenvolvem atividades de expressão, cooperação e investigação, além de práticas culturais relacionadas à ciência (Rocha et al., 2015). Esses espaços favorecem a interação entre os participantes, estimulam a curiosidade, a problematização e a busca de soluções para questões de interesse do coletivo (Menezes; Schroeder, 2014).

Diante do exposto, compreende-se que os Clubes de Ciências podem potencializar o processo de alfabetização científica dos estudantes. Um indivíduo alfabetizado cientificamente é capaz de analisar temas e situações envolvendo as ciências à luz de conhecimentos científicos, mobilizando capacidades de avaliação, tomada de decisões e posicionamento crítico (Sasseron, 2015). Para Sasseron (2015), a alfabetização científica é um processo contínuo estruturado em três eixos fundamentais: (a) a compreensão básica de termos e conceitos científicos (entendimento conceitual); (b) a compreensão da natureza da ciência e dos fatores que

influenciam sua prática (construção social da ciência); e (c) o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (inter-relações do saber científico) (Sasseron, 2013).

A abordagem do Ensino por Investigação pode potencializar o processo de alfabetização científica dos estudantes (Scarpa; Silva, 2013), ao promover atividades baseadas em problemas contextualizados; experimentações, práticas investigativas e buscas orientadas por informação, favorecendo autonomia, comunicação e argumentação (Scarpa; Silva, 2013). Nessa perspectiva, os Clubes de Ciências constituem um ambiente propício para o aprofundamento conceitual, a significação de conteúdos, a formação intelectual e a apropriação da cultura científica pelos estudantes (Schmitz; Tomio, 2019).

Considerando esse contexto, este trabalho buscou responder a seguinte pergunta: De que forma atividades investigativas desenvolvidas em um Clube de Ciências podem potencializar a alfabetização científica de estudantes da Educação Básica? Para tanto, o objetivo deste estudo é relatar as atividades investigativas realizadas em um Clube de Ciências com estudantes da Educação Básica.

METODOLOGIA

A presente pesquisa se desenvolveu a partir de uma abordagem qualitativa e quanto aos objetivos é descritiva, pois buscamos descrever fatos e fenômenos de determinada realidade (Triviños, 1987). O estudo realizado vincula-se a um projeto de pesquisa/extensão financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), no âmbito do Programa Goianas na Ciência e Inovação - Meninas em STEM. Para tanto, realizou-se articulação institucional para implementação de um Clube de Ciências composto por meninas.

O Clube de Ciências na escola parceira foi nomeado “Johanna Döbereiner” em homenagem a Engenheira Agrônoma que revolucionou a agricultura brasileira com pesquisas envolvendo fixação biológica de nitrogênio (FBN). O Clube congrega meninas estudantes do Ensino Superior do Curso de Engenharia Agrônoma (Agronomia) da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e meninas estudantes de um Centro de Ensino de Período Integral (CEPI), ambas instituições localizadas no município de Palmeiras de Goiás, interior do estado de Goiás. Para a composição do Clube foi realizada uma chamada pública com seleção das estudantes interessadas nas duas instituições. Na UEG foram selecionadas três estudantes da graduação. Na escola parceira selecionou-se 14 meninas para comporem o quadro de bolsistas de Iniciação Científica Júnior (ICJ) e outras seis voluntárias, sendo: sete do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais (EFAF), quatro do 7º ano do EFAF, cinco do 8º ano do EFAF, três do 9º ano do EFAF e uma da 1ª série do Ensino Médio.

As atividades do Clube ocorreram semanalmente, ao longo de um ano (setembro/2024 a outubro/2025), no laboratório de Ciências da escola parceira com encontros com duas horas de duração cada. Alguns encontros ocorreram na Universidade possibilitando a imersão das estudantes na ambiência do Ensino Superior.

A perspectiva teórica que sustenta este trabalho é a Alfabetização Científica como processo essencial para a formação acadêmica e profissional (Sasseron, 2015) na Universidade e na Escola; o ensino por investigação (Carvalho, 2013) como abordagem que potencializa o processo de alfabetização científica dos estudantes, bem como, a Educação STEM (sigla: Ciência/*Science*, Tecnologia/*Technology*, Engenharia/*Engineering* e Matemática/*Mathematics*) para orientação das ações práticas realizadas no Clube.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *design* pedagógico do Clube foi delineado com o foco em proporcionar às clubistas o processo de enculturação científica, com imersão no fazer científico, entendimento do método científico (e suas variações) e das práticas que operam na comunidade científica para socialização e validação dos conhecimentos construídos, e as interrelações entre ciência, tecnologia e sociedade contemplando os eixos de alfabetização científica (Sasseron, 2013). As temáticas que foram trabalhadas emergiram das inquietações do próprio grupo, bem como, a partir de demandas da escola parceira.

A condução das atividades envolveu as clubistas da Educação Básica organizadas em grupos que foram mentorados pelas estudantes da graduação. Essa condução, requereu das graduandas planejamento e mobilização de conhecimentos adquiridos nas diferentes disciplinas do curso e construção de novos conhecimentos por meio de estudos e pesquisas. Esta forma de organização favoreceu às participantes/clubistas a construção ativa de saberes em um sistema de parceria e colaboração de forma horizontal e não hierárquica (Schmitz; Tomio, 2019).

No quadro 1 apresentamos as atividades realizadas durante um ano de funcionamento do Clube de Ciências. Essas atividades foram vinculadas aos três eixos da alfabetização científica (Sasseron, 2013) para demonstrar que o objetivo principal proposto foi alcançado. A temática das mulheres nas ciências foi uma constante, permeando todas as ações realizadas. A partir da análise do quadro 1 tem-se que foram explorados temas atuais e relevantes em contextos locais, regionais, nacionais e globais, incluindo: saúde pública e coletiva (Dengue); mudanças climáticas, mitigação, adaptação e seus impactos; além da biodiversidade e conservação do Cerrado, bioma no qual as clubistas estão inseridas (Quadro 1).

Quadro 1. Atividades desenvolvidas no Clube de Ciências Johanna Döbereiner com base em uma parceria entre Universidade-Escola no município de Palmeiras de Goiás.

Atividades	Pergunta	Mês/ano	Abordagem	Eixo(s) da
------------	----------	---------	-----------	------------

	orientadora da Investigação		didático/pedagógica para mediação	alfabetização científica
Apresente-se! Discussão de temas de interesse para investigação no clube	Não se aplica	10/2024	Atividade dialogada para interação entre as clubistas e formação de grupos para mentoria pelas graduandas	Não se aplica
Você conhece um cientista? Vídeo “Mulheres na ciência e tecnologia” (Daniele Tem Pass)	<i>Você conhece uma pessoa cientista?</i>	10/2024	Atividade expositiva e dialogada com o uso de vídeo para promoção de discussões em uma roda de conversas	Eixo 1
Introdução ao método científico Desenho “Ada Batista, cientista”	<i>O que é o método científico? E quais são suas etapas?</i>	10/2024	Atividade expositiva e dialogada com o uso do lúdico (desenho animado) para potencializar discussões em uma roda de conversas e a aprendizagem do tema proposto	Eixos 1 e 2
Livreto “A descoberta nas pequenas coisas” (Oliveira <i>et al.</i> , 2020)	<i>Como o conhecimento científico é produzido?</i>	11/2024	Atividade de leitura, análise e reflexão em grupo para resolução de problemas	Eixos 1 e 2
Oficina <i>Maker</i> “Impressão 3D: aplicações e potencialidades”	<i>Como construir modelos em 3D utilizando uma impressora?</i>	11/2024	Atividade prática do tipo “mão na massa” para manipulação de softwares, aplicativos e equipamento	Eixos 1, 2 e 3
Plantas nativas do Cerrado – aspectos botânicos, fisiológicos e ecológicos	<i>Qual é a importância do bioma Cerrado em termos ambientais e ecológicos? Como as plantas terrestres conectam o solo e a atmosfera?</i>	12/2024	Atividade experimental em campo e no laboratório com manipulação de ferramentas, instrumentos e equipamentos de laboratório	Eixos 1, 2 e 3
Jogo “Aprendendo com as cientistas” (Castilho; Miranda, 2025)	<i>Qual é a contribuição das mulheres para a construção das ciências?</i>	02/2025	Atividade lúdica em grupo voltada ao desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe, debate e argumentação	Eixos 1, 2 e 3
Dengue: conhecer para agir!	<i>Quais são os impactos da dengue na saúde humana?</i>	02/2025	Atividade expositiva e dialogada com o uso de slides Atividade envolvendo pesquisa, análise e síntese	Eixo 1
Projeto LiFe-ON! Lideranças femininas ativas em prol da vida “pensar globalmente e agir localmente contra as mudanças climáticas – mitigação &	<i>Como podemos agir frente às mudanças climáticas?</i>	03/2025 04/2025	Atividades em equipe para investigação, pesquisa, elaboração de materiais e exposição/argumentação tanto no clube quanto na escola	Eixos 1, 2 e 3

adaptação” apresentado para seleção na VI conferência nacional infantojuvenil pelo meio ambiente				
O bioma Cerrado em foco: aspectos ecológicos, botânicos e geográficos quadrinhos em tirinhas – sensibilização para a conservação do Cerrado	<i>De que forma podemos agir em prol da conservação do bioma Cerrado?</i>	05/2025 06/2025	Atividade expositiva e interativa para compreensão do tema, bem como, interação em grupo para resolução de problemas	Eixos 1 e 3
“A semente: importância biológica e aspectos fisiológicos”	<i>O que é a semente? E qual sua importância para as plantas?</i>	08/2025 09/2025	Atividades experimentais em laboratório com manipulação de materiais, instrumentos e equipamentos de laboratório	Eixos 1 e 2
Propagação vegetativa de plantas (com mudas de hortelã)	<i>Como podemos produzir clones de plantas?</i>	10/2025	Atividades experimentais em laboratório aplicando técnicas de propagação vegetativa	Eixos 1 e 2

Fonte: Autores.

As estudantes apresentaram envolvimento ativo e engajamento na realização das atividades. Tal fato foi verificado a partir do acompanhamento e entrega das atividades propostas (Figura 1) e nos argumentos, questionamentos e dúvidas externalizados nas rodas de conversas após cada atividade. A abordagem investigativa, conforme discutem Scarpa e Silva (2013), orientaram todas as atividades realizadas. Durante o ciclo investigativo as estudantes puderam se engajar em etapas que perpassam o método científico, bem como, trabalharam de forma colaborativa e interativa para responder às questões de investigação.

As diferentes atividades trabalhadas envolveram investigação; experimentação; coleta de dados em campo; leitura, análise e reflexão sobre textos; resolução de problemas; debate e argumentação; análise, síntese e exposição de dados. Esta diversificação de atividades favoreceu contemplar os três eixos de alfabetização científica (Quadro 1), de acordo com Sasseron (2013). Ressalta-se que além do desenvolvimento de habilidades cognitivas de aprendizagem de termos, conceitos e linguagem próprios das ciências, as clubistas também desenvolveram habilidades relacionadas à mobilização de atenção, raciocínio lógico, pensamento crítico, capacidade de trabalho em equipe, liderança, inteligência emocional e empatia. Habilidades profissionais essenciais na atualidade.

Figura 1. Registros das atividades desenvolvidas no Clube de Ciências Johanna Döbereiner em Palmeiras de Goiás. Onde: 1 – Registro da atividade “Apresente-se”; 2 – Desenho representando uma pessoa cientista; 3 - Introdução ao método científico com o Desenho animado “Ada Batista, cientista”; 4 – Atividade relacionada ao Livro “A descoberta nas pequenas coisas”; 5 - Oficina *Maker* sobre impressão 3D; 6 –

Atividade prática com plantas nativas do Cerrado; 7 – Jogo “Aprendendo com as cientistas”; 8 – Atividade sobre a Dengue; 9 – Cartaz produzido para o Projeto LiFe-ON!; 10 – Tirinhas sobre o bioma Cerrado; 11 – Experimento com germinação de sementes; 12 – Experimento com propagação vegetativa de plantas.

Fonte: Autores.

Diante dos dados apresentados podemos afirmar que o Clube de Ciências desenvolvido foi um espaço essencial para a promoção do processo de alfabetização científica das estudantes, bem como, de aprendizagem dos conteúdos trabalhados. Este espaço também colaborou para a formação profissional das jovens, fomentando o desenvolvimento de habilidades nem sempre trabalhadas nas atividades didáticas dos componentes curriculares.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho partiu da seguinte pergunta “De que forma atividades investigativas em um Clube de Ciências podem potencializar a alfabetização científica de estudantes da Educação Básica?”. As atividades relatadas evidenciam que a abordagem investigativa, articulando experimentação, coleta de dados em campo, leitura e análise de textos, jogos pedagógicos e a manipulação de instrumentos e softwares, contribuiu para o desenvolvimento de competências associadas ao processo de alfabetização científica das estudantes.

A experiência no Clube de Ciências, ao promover a aproximação entre estudantes da Educação Básica e do Ensino Superior, em diferentes fases de formação, configurou uma ambiência profícua para a interação, a trocas de saberes e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais essenciais à formação acadêmica, profissional e humana das clubistas.

AGRADECIMENTOS

À FAPEG pelo fomento ao projeto de pesquisa/extensão contemplado via Chamada Pública Nº 08/2024 - Programa Goianas na Ciência e Inovação – Meninas em STEM e fomento de bolsas de Iniciação Científica Júnior (ICJ, primeira autora) e Iniciação Científica (IC) às clubistas da educação básica. Ao CNPq pela concessão de bolsas de IC à segunda e terceira autoras. À escola parceira por possibilitar a realização do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de Sequências de Ensino Investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- CASTILHO, P. M.; MIRANDA, S. C. **Sequência de Ensino Investigativa**: aprendendo com as cientistas. Produto educacional. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Universidade Estadual de Goiás, UEG, 2025.
- LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, 19, 2002.
- MENEZES, C.; SCHROEDER, E. Clubes de Ciências: contribuições para a educação científica e o desenvolvimento da criatividade nas escolas. IN: SCHROEDER, E.; SILVA, V. L. de S. **Novos Talentos**: Processos Educativos em Ecoformação. Blumenau: Nova Letra, 2014.
- ROCHA, N. M.; KERN, F.C.; MELO, E. J.; TOMIO, D. Como seria se não fosse como é: compartilhando a experiência da inclusão inversa em Clubes de Ciências. In: VII Encontro Regional Sul do Ensino de Biologia, 2015, **Anais...**, Criciúma, UNESC, 2015.
- SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, v.17, n. especial, p. 49-67, 2015.
- SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
- SCARPA, D. L.; SILVA, M. B. A Biologia e o ensino de Ciências por investigação: dificuldades e possibilidades. In: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.) **Ensino de Ciências por Investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013. cap.8, p.129-52.
- SCHMITZ, V.; TOMIO, S. O clube de ciências como prática educativa na escola: uma revisão sistemática acerca de sua identidade educadora. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n.3, p. 305-324, 2019.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.