

OFICINAS DE QUÍMICA AO AR LIVRE

Impactos das Ações Educativas em Hortas e Jardins no Bem-Estar de Crianças com Transtorno do Espectro Autista

DT 1 – Cultura, educação e comunicação da ciência

Autores: A, BERTOLDI¹; L, SOUZA²; P,F,S, GERALDO³.

Edital nº 01/2025/PROPI - PIBIC-EM

Projeto de Pesquisa

Resumo:

O projeto investiga como atividades pedagógicas em ambientes naturais, como hortas e jardins sensoriais, podem contribuir para o bem-estar emocional, social e cognitivo de crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Desenvolvido em parceria com a Escola Municipal Francisco Mees, em Corupá (SC), o estudo tem abordagem qualitativa e participativa. Atualmente em fase de implementação, contempla a criação de uma horta e de um jardim sensorial para oficinas práticas de plantio de ervas aromáticas e de extração de pigmentos e essências naturais. Busca-se aproximar a ciência das vivências cotidianas e promover estratégias inclusivas de ensino que integrem natureza, experimentação e aprendizagem, favorecendo o bem-estar e o desenvolvimento das crianças com TEA.

Palavras-chave: Ensino de Química; Autismo; Atividades ao Ar Livre; Hortas Escolares; Inclusão.

Introdução

As hortas e jardins escolares têm se consolidado como importantes ferramentas pedagógicas, capazes de integrar a educação ambiental ao ensino de ciências e de promover o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos estudantes. Além de estimular hábitos alimentares saudáveis e a valorização da natureza, esses espaços fortalecem vínculos afetivos e comunitários. No campo da inclusão, tais práticas ganham

¹ Anderson Bertoldi. Docente do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Jaraguá do Sul - Rau. anderson.bertoldi@ifsc.edu.br

² Laura De Souza. Discente do Instituto Federal de Santa Catarina, campus Jaraguá do Sul - Centro. laura.cs17@aluno.ifsc.edu.br

³ Patrick Ferreira da Silva Geraldo. Instituto Federal de Santa Catarina, campus Jaraguá do Sul - Centro. patrickkferreira013@gmail.com

ainda mais relevância quando direcionadas a crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA), que se beneficiam de atividades com estímulos sensoriais, contato com o ambiente natural e ruptura de rotinas rígidas — fatores que favorecem o bem-estar e a socialização.

A pesquisa “Oficinas de Química ao Ar Livre: Impactos das Ações Educativas em Hortas e Jardins no Bem-Estar de Crianças com Transtorno do Espectro Autista” busca compreender de que forma ações educativas realizadas em espaços naturais podem contribuir para a inclusão e o desenvolvimento integral dessas crianças. O projeto é desenvolvido pelo Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) em parceria com a Escola Municipal Francisco Mees, em Corupá (SC), e encontra-se em fase de planejamento das oficinas, que incluirão experimentos de extração de pigmentos e essências das plantas cultivadas pelas próprias crianças, promovendo a integração entre ciência, natureza e inclusão.

Nesta fase, serão realizados experimentos químicos no laboratório de química do Câmpus Jaraguá do Sul - Centro, explorando a extração de pigmentos e essências das plantas cultivadas pelas próprias crianças, em um primeiro encontro. Essa integração entre as vivências práticas e os conteúdos científicos ilustra o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, promovendo um aprendizado significativo que une a experimentação, a inclusão e a consciência socioambiental.

Fundamentação teórica e descrição do público envolvido

A importância de se trabalhar com jardins e hortas escolares é amplamente reconhecida por pesquisas e especialistas, pois esses espaços já foram comprovados como ferramentas pedagógicas valiosas para promover a conscientização ambiental entre os estudantes (Targino; Tabosa, 2024; Cereali; Wiziack, 2021; Pereira; Pereira; Pereira, 2012). Além disso, a horta escolar desempenha um papel essencial na socialização infantil e na formação de relações interpessoais saudáveis (Kim; Park; Son, 2014; Pereira; Pereira; Pereira, 2012), contribuindo também para o desenvolvimento de competências socioemocionais (Pollin; Retzlaff-Fürst, 2021).

De acordo com Ramos *et al.* (2008), jardins e hortas escolares favorecem o desenvolvimento cognitivo, sobretudo no aprimoramento da capacidade de observação e na construção de modelos mentais sobre as plantas, abrangendo aspectos como morfologia, condições de cultivo e ciclos de vida (Aragón; Ortega-Cubero;

Eugenio-Gonzalbo, 2023). Outro ponto de destaque é o papel das hortas escolares na promoção de hábitos alimentares saudáveis entre crianças e jovens (Barreiros; Farias, 2024; Targino; Tabosa, 2024; Oxenham; King, 2010; Cereali; Wiziack, 2021).

No que tange o TEA, a condição afeta o neurodesenvolvimento, principalmente a comunicação e a interação social. Pessoas com TEA podem apresentar sintomas adicionais, como hiperatividade, déficits cognitivos, agressividade e ansiedade (Duarte *et al.*, 2016). Entre os comportamentos característicos estão movimentos repetitivos, balanços corporais, crises de birra e autoagressão (Volkman; Wiesner, 2019). De acordo com esses autores, estratégias terapêuticas que estimulam novos comportamentos desejáveis e incluem atividades físicas intensas podem ajudar a reduzir comportamentos estereotipados. Dessa forma, o trabalho com jardins e hortas escolares, aliado a experimentos laboratoriais com plantas, exercem uma função terapêutica para pessoas com TEA, além de apresentarem um potencial educativo.

Procedimentos metodológicos

O trabalho com a horta e jardim sensorial envolve diversas oficinas, tanto ao ar livre como com aparatos laboratoriais de química. Aqui são apresentadas as duas primeiras oficinas em desenvolvimento. A primeira oficina visa o plantio de diferentes ervas na horta da escola Municipal Francisco Mees, em Corupá/SC. Inicialmente, as crianças do segundo ano serão convidadas a experimentar chás das ervas. Assim, os alunos poderão observar a coloração de cada chá, sentir os aromas característicos e experimentá-los. Após essa experiência, cada participante deverá fazer o cultivo de uma erva no solo já preparado no jardim sensorial da Escola. Posteriormente, algumas dessas ervas serão coletadas para a próxima etapa do projeto.

No segundo encontro, as crianças coletarão algumas ervas, já plantadas na Escola na primeira oficina, para a realização da oficina de extração dos óleos essenciais e pintura com pigmentos naturais. Para tal, os alunos irão observar um Sistema de Destilação por Arraste a Vapor previamente montado. A ideia central será mostrar o potencial das plantas quando em análises físico-químicas, podendo ser utilizadas para obter óleos para fins terapêuticos, ou tinta, como planejado em sequência.

Enquanto ocorre a Destilação Por Arraste A Vapor das ervas, serão realizadas as extrações de três pigmentos orgânicos: os carotenóides da cenoura; a clorofila da couve; e as antocianinas da beterraba. A turma será dividida em 3 grupos, conforme os vegetais,

os quais serão triturados com o auxílio de gral e pistilo pelas crianças, e então adicionado 50 mL de etanol 70%. Após, as soluções serão filtradas e esquentadas em uma chapa de aquecimento até perder cerca de 10 mL do volume total, com o intuito de concentrar as soluções. Para transformá-las em tinta, será adicionado hidroxietilcelulose, a fim de formar uma pasta que será a tinta. Por fim, cada aluno ganhará um papel para fazer uma pintura utilizando as tintas recém-feitas.

Resultados esperados

Com o projeto em andamento, listam-se pontos esperados no que tange o impacto positivo nas crianças ao contato com o ar livre e as práticas laboratoriais. Além das oficinas descritas, outras quatro serão planejadas para esse grupo de crianças no próximo ano. Espera-se, ao fim das seis oficinas, analisar os impactos das ações ao ar livre para crianças autistas; entender se essas ações melhoram o bem-estar e o rendimento escolar dessas crianças; se os experimentos em laboratório fomentam o aprendizado científico; se os pais percebem melhorias nas crianças; e se as ações educativas realizadas no IFSC foram consideradas relevantes para as crianças.

No que se refere à realização das atividades ao ar livre, busca-se proporcionar o contato direto das crianças com a natureza, estimulando a curiosidade e o vínculo afetivo com o meio ambiente. Durante as oficinas, as crianças serão incentivadas a explorar cores, texturas e cheiros das plantas, promovendo a percepção sensorial e maior interesse pelas ciências naturais.

Ainda, as atividades laboratoriais ampliam o entendimento das crianças sobre os fenômenos naturais observados nas oficinas externas. Experimentos simples, como a extração de pigmentos e essências vegetais, permitem conectar o cotidiano das crianças ao conhecimento científico de forma lúdica, interativa e contextualizada. Para os bolsistas, acompanhar esse processo representa uma oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, aprimorando suas capacidades de mediação e comunicação científica. Ainda, os bolsistas aprofundam o aprendizado de técnicas laboratoriais e fortalecem a compreensão dos conceitos químicos e biológicos envolvidos, transformando o espaço de ensino em um ambiente colaborativo de ensino, pesquisa e extensão.

Por fim, espera-se que a percepção dos pais e responsáveis sobre mudanças significativas no bem-estar e rendimento escolar das crianças, aliada aos resultados das

oficinas, evidencie a relevância das ações educativas realizadas. O envolvimento das famílias fortalece a dimensão social do projeto, criando uma rede de apoio que valoriza a inclusão, a experimentação e o aprendizado coletivo.

Considerações finais

O projeto destaca o potencial da integração das ciências naturais na educação básica por meio de hortas, jardins e experimentos, que promovem aprendizado sobre os ciclos naturais e o meio ambiente, além de estimular a curiosidade, o pensamento crítico e o bem-estar emocional e social das crianças.

Além disso, as hortas e jardins escolares se configuram como ambientes propícios para o desenvolvimento de conhecimentos científicos de forma prática e interdisciplinar. Através das oficinas, as crianças compreendem de forma prática conceitos de biologia, química e ecologia, enquanto os bolsistas aplicam e aprofundam os conteúdos estudados em suas formações. Isto é, essa integração entre diferentes níveis de ensino fortalece a aprendizagem de todos os envolvidos.

Desse modo, a pesquisa busca demonstrar a indissociabilidade entre ensino e investigação científica por meio de ações de extensão que envolvem diretamente a comunidade. As ações educativas em hortas e jardins representam não apenas um espaço de experimentação e aprendizagem, como também um vínculo entre o Instituto e a sociedade, reafirmando o compromisso institucional do IFSC como uma comunidade participativa e socialmente relevante.

Referência ao fomento recebido

Os autores agradecem ao CNPq, pelas bolsas PIBIC-EM, e ao apoio do Instituto Federal de Santa Catarina à realização desta pesquisa.

Referências

ARAGÓN, L.; ORTEGA-CUBERO, I.; EUGENIO-GOZALBO, M. **Are gardens useful for promoting early age science education? Evidence from analysis of children's drawings.** *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, v. 19, n. 4, e2320, 2023.

BARREIROS, A. O.; FARIAS, L. A. **Hortas escolares: potencialidades, desafios e**

novas perspectivas. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 30-46, 2024.

BEZOLD, C. P. et al. **The Association Between Natural Environments and Depressive Symptoms in Adolescents Living in the United States**, The Journal of adolescent health, v. 62, n. 4, p. 488-495, 2018.

CEREALI, M.; WIZIACK, R. C. **Hortas em espaços urbanos como ferramenta de educação ambiental, segurança alimentar e qualidade de vida.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 473-488, 2021.

DUARTE, C. P. et al. **Diagnóstico e intervenção precoce no transtorno do espectro do autismo: relato de um caso.** In: CAMINHA, V. L. et al. (Org.) Autismo: vivências e caminhos. São Paulo: Blucher, 2016.

ERICKSON, Frederick. Qualitative Methods in Research on Teaching. In: WITTRÖCK, Merlin C. (Ed.). Handbook of Research on Teaching, 3rd. New York: MacMillan, 1986, p. 119-161.

KIM, S.; PARK, S.; SON K. **Improving peer relations of elementary school students through a school gardening program, HortTechnology**, v. 24, n. 2, p. 181-187, April 2014. Disponível em:
<https://journals.ashs.org/horttech/view/journals/horttech/24/2/article-p181.xml>.
Acesso em: 1 out. 2024.

OXENHAM, E.; KING, A. D. School Gardens as a Strategy for Increasing Fruit and Vegetable Consumption, Journal of Child Nutrition and Management, v. 34, n. 1, Spring 2010.

PEREIRA, B. F. P.; PEREIRA, M. B. P.; PEREIRA, F. A. **A Horta escolar: Enriquecendo o ambiente estudantil Distrito de Mosqueiro-Belém/PA.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, Rio Grande, v. 7, n. 1, p. 29-36, 2012.

POLLIN, S.; RETZLAFF-FÜRST, C. **The School Garden: A Social and Emotional Place, Frontiers in Psychology**. V. 12, 567720, April 2021.

RAMOS, C. A. et al. Horta escolar: uma alternativa de educação ambiental, Alcântara (MA). Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 13, n. 4, p.

TARGINO, K. D.; TABOSA, W. A. F. **Sustentabilidade ambiental: horta escolar como ferramenta pedagógica.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 117-132, 2024.

VOLKMAR, F. R.; WIESNER, L. A. **Autismo: Guia Essencial para Compreensão e Tratamento.** Porto Alegre: Artmed, 2019.