

Trampas cromáticas en el huerto escolar: ecopedagogía, agroecología y educación ambiental crítica

Chromatic traps in the school garden: ecopedagogy, agroecology and critical environmental education

Armadilhas cromáticas no jardim escolar: ecopedagogia, agroecologia e educação ambiental crítica

Yayenca Yllas^{1,4}

Heloisa C. Tozato²

Gabriella Gomes³

Ana Lucia Vendramini⁴

Heloisa T. Firmo⁴

Resumen

Plantar un huerto permite cosechar una gran diversidad de conocimientos. El presente estudio de caso, realizado en la Escuela Municipal Pedro Ernesto, localizada en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil, tuvo como objetivo desarrollar el potencial de la Ecopedagogía y de la Educación Ambiental Crítica a partir de la utilización de trampas cromáticas como herramienta agroecológica para combatir la invasión de la mosca de la larva minadora (*Liriomyza huidobrensis*) en el huerto escolar. Los pasos metodológicos se realizaron integrando el huerto, el Laboratorio de Ciencias y el salón de clases. Más que enseñar sobre manejo integrado de plagas, los/as estudiantes pudieron ampliar conocimientos descompartmentados de manera interdisciplinar.

¹Estudiante de Maestría del Programa de Pos-Graduación en Tecnología para el Desarrollo Social, Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil (yayenca@gmail.com)

²Grupo de Investigación en Políticas Públicas, Territorialidad y Sociedad, IEA-USP, San Pablo, Brasil

³Secretaría Municipal de Educación de Río de Janeiro, SME/RJ, Río de Janeiro, Brasil

⁴Núcleo Interdisciplinario para el Desarrollo Social, NIDES-UFRJ, Río de Janeiro, Brasil



Simultáneamente se discutieron temas transversales del uso de agrotóxicos y sus consecuencias en los ecosistemas. Componentes de Ciencias Naturales, Biología, Lengua Portuguesa y Matemáticas fueron abordados de forma integrada, fomentando un aprendizaje con sentido en la vida de los/as niños/as.

Palabras-clave: Escuela Pública; Interdisciplinariedad; Planificación Pedagógica; Transversalidad

Resumo

Plantar uma horta permite colher uma grande diversidade de conhecimentos. O presente estudo de caso, realizado na Escola Municipal Pedro Ernesto, localizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, teve como objetivo desenvolver o potencial da Ecopedagogia e da Educação Ambiental Crítica a partir do uso das armadilhas cromáticas como ferramenta agroecológica no combate à invasão da mosca da larva minadora (*Liriomyza huidobrensis*) na horta escolar. As etapas metodológicas foram realizadas integrando a horta, o Laboratório de Ciências e a sala de aula. Mais do que ensinar sobre Manejo Integrado de Pragas (MIP), os/as estudantes conseguiram ampliar conhecimentos descompartmentalizados de forma interdisciplinar. Ao mesmo tempo, foram discutidas questões transversais sobre o uso de agrotóxicos e suas consequências nos ecossistemas. Componentes de Ciências Naturais, Biologia, Língua Portuguesa e Matemática foram abordados de forma integrada, fomentando uma aprendizagem com sentido na vida das crianças.

Palavras-chave: Escola Pública; Interdisciplinaridade; Planejamento Pedagógico; Transversalidade

Abstract

Planting a garden allows for harvesting a great diversity of knowledge. This case study, carried out at the Pedro Ernesto Municipal School, located in the city of Rio de Janeiro, Brazil, aimed to develop the potential of Ecopedagogy and Critical Environmental Education from the use of chromatic traps as an Agroecological tool to combat the invasion of the miner larva fly (*Liriomyza huidobrensis*) in the school garden. The methodological steps were carried out by integrating the garden, the Science Laboratory, and the classroom. More than teaching about Integrated Pest Management (IPM), the students were able to expand their knowledge in an interdisciplinary way. At the same time, cross-cutting issues of the use of agrochemicals and their consequences on ecosystems were discussed. Components of Natural Sciences, Biology, Portuguese Language and Mathematics were addressed in an integrated manner, promoting meaningful learning in the lives of students.



Keywords: Public School; Interdisciplinarity; Pedagogical Planning; Transversality

Introducción

Para Isabel Carvalho (2008), "la construcción de prácticas innovadoras no se da por reproducción, sino por creación, por readaptación y sobre todo, en el caso de la interdisciplinarietà, por nuevas relaciones en la organización del trabajo pedagógico" (Carvalho, 2008, p.129). Teniendo en cuenta el potencial de las prácticas ecopedagógicas para el perfeccionamiento de la educación ambiental crítica, el presente trabajo tuvo como objetivo principal desarrollarlas a partir de la incorporación de trampas cromáticas¹ en el huerto escolar. De esta manera se buscó evaluar los desarrollos educativos vinculados a los contenidos presentes en el Componente Curricular de la Secretaría Municipal de Educación de Río de Janeiro (SME/RJ). Al mismo tiempo se aspiró a estimular a la concientización ambiental para evitar el uso de agrotóxicos, bien como a la preservación de los recursos naturales. El trabajo fue realizado en la Escuela Municipal Pedro Ernesto, en la ciudad de Río de Janeiro, en el ámbito de la cooperación universidad-escuela (Yllas, *no prelo*²; Yllas *et al*, 2022b, 2022c, 2022d).

Material y Métodos

Los pasos metodológicos del presente trabajo se llevaron a cabo en diferentes espacios de la escuela, descritos a continuación. A) **En el huerto** de la escuela fueron desarrollados: 1) Observación de la infestación: cuales eran las plantas que estaban siendo atacadas por la mosca de la larva minadora; 2) Instalación de trampas cromáticas; 3) Manutención de las trampas: limpieza y aplicación de vaselina semanalmente. 4) Análisis para medir la efectividad de esta técnica agroecológica. B) **En el laboratorio de Ciencias**, observación de las moscas capturadas utilizando la lupa Microscópica y en el Microscopio. C) **En el salón de clases**, construyendo colectivamente las trampas con materiales reutilizados provenientes de los hogares de los alumnos. Al mismo tiempo, desplegando la actividad junto a los componentes curriculares de acuerdo a cada año escolar, enriqueciendo la propuesta a través de la experiencia ecopedagógica.

¹ Las trampas cromáticas o trampas de pegamento, son una técnica agroecológica de Manejo Integrado de Plagas (MIP). Funcionan atrayendo a la mosca por colorimetría, simulando por ejemplo ser una flor. Las mismas deben ser untadas por alguna sustancia que impida que la mosca consiga volar, interrumpiendo así el ciclo de vida de la especie que ataca las plantas de albahaca, menta, zapallo, maíz, papas, etc. La mosca pone sus huevos en los follajes de las plantas y de esta manera las larvas se alimentan creando túneles en las hojas, por eso su nombre popular de larva minadora.

² Este trabajo forma parte de la disertación de maestría "A horta escolar como instrumento ecopedagógico da educação ambiental crítica da interdisciplinarietà e da transversalidade" realizada en el Programa de Pos-Graduación en Tecnología para el Desarrollo Social, Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil (Yllas *no prelo*).



En total, el trabajo contó con la participación directa de 9 clases (278 alumnos), nueve profesoras regentes, una coordinadora pedagógica, la dirección de la escuela y la universidad (Yllas, *no prelo*²). En cuanto a los componentes del Currículo Carioca (CC) fueron desarrollados: "comprender el proceso de medida y de la realización de estimativas en diversas situaciones de la vida cotidiana, utilizando instrumentos apropiados" (SME/RJ, 2020, Currículo Carioca, Matemáticas, p.28), reconocer animales invertebrados (SME/RJ, 2020, CC-Ciencias de la Naturaleza, p.14), clasificar materiales reutilizables y reciclables (SME/RJ, 2020, CC-Ciencias de la Naturaleza, p.5), buscar ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas (SME/RJ, 2020, CC-Ciencias de la Naturaleza, p.30), investigar sobre los problemas ambientales causados por el uso de agrotóxicos (SME/RJ, 2020, CC-Ciencias de la Naturaleza, p.39). Al mismo tiempo, estos componentes están alineados con los temas de Ciencias (cód. EF02CI04) y (cód. EF08CI07) de la Base Nacional Curricular (BNCC).

Resultados y Discusión

La implementación del conjunto de Prácticas Pedagógicas en los diferentes espacios de la escuela posibilitó la articulación de los componentes curriculares en diversos contextos.

En el salón de clases, los alumnos investigaron sobre las características y el ciclo de vida de la mosca de la larva minadora (*Liriomyza huidobrensis*). Descubrieron de esta manera que la especie es atraída por los colores amarillo y anaranjado, y que en el mercado había a la venta trampas de pegamento industriales para uso en los huertos. De esta forma, los niños investigaron cuáles podrían ser las posibilidades de crear sus propias trampas, evitando así el uso de químicos, el desperdicio de materiales y de dinero. Así fue que surgió la idea de buscar materiales plásticos amarillos y anaranjados que comúnmente irían para reciclaje. Durante la investigación para la construcción de las trampas aparecieron dos opciones agroecológicas para untar los plásticos que servirían como trampas: aceite y vaselina. De esta manera resultó la posibilidad de generar hipótesis al respecto de cuál ungüento sería más efectivo para la captura de las moscas, como puede observarse en la figura 1.

Los estudiantes constataron en la práctica que el aceite funciona solamente cuando no hay lluvia y su ventaja es que está disponible gratuitamente en la cocina de la escuela. Por otro lado, la vaselina consiguió mantenerse por más tiempo sobre el plástico colorido, inclusive después de varios días de tempestad, capturando mayor cantidad de moscas, pero fue necesario comprarla en una farmacia.



Figura 1 *Trampas Cromáticas después de la lluvia*



Nota. a) Trampa con aceite. b) Trampa con vaselina. c) Análisis de las hipótesis en la práctica.

En Matemáticas, como muestran las Figuras 2a y 2b, se trabajó el razonamiento lógico, las medidas longitud por medio de la comparación de las varas (donde se aseguran las trampas) con la altura de los estudiantes.

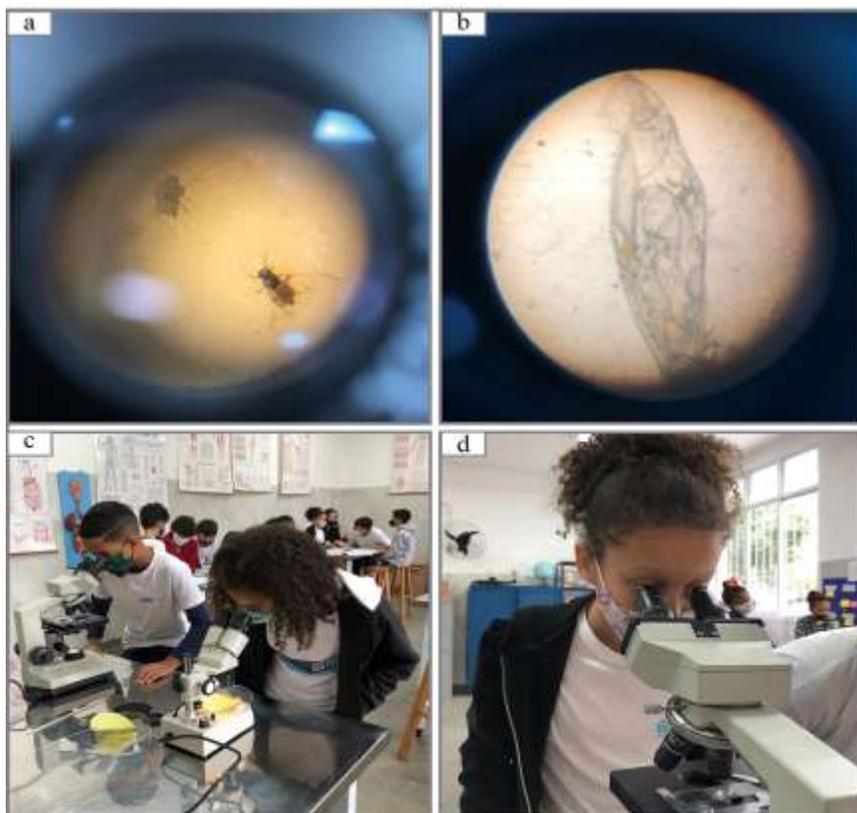
Figura 2 *Utilización de las Matemáticas en la construcción de las Trampas Cromáticas*

Nota. a) Medición de la altura del estudiante. b) Medida de la altura de la estructura de la trampa cromática.



En Ciencias Naturales, se desarrollaron los conceptos de ciclo de vida de esta especie y clasificación de animales invertebrados. Los estudiantes tuvieron la posibilidad de retirar una de las trampas cromáticas del huerto y así, observar las moscas capturadas utilizando la lupa Microscópica y en el Microscopio, (Figuras 3a, 3b, 3c, 3d).

Figura 3 Observaciones en el Laboratorio de Ciencias.



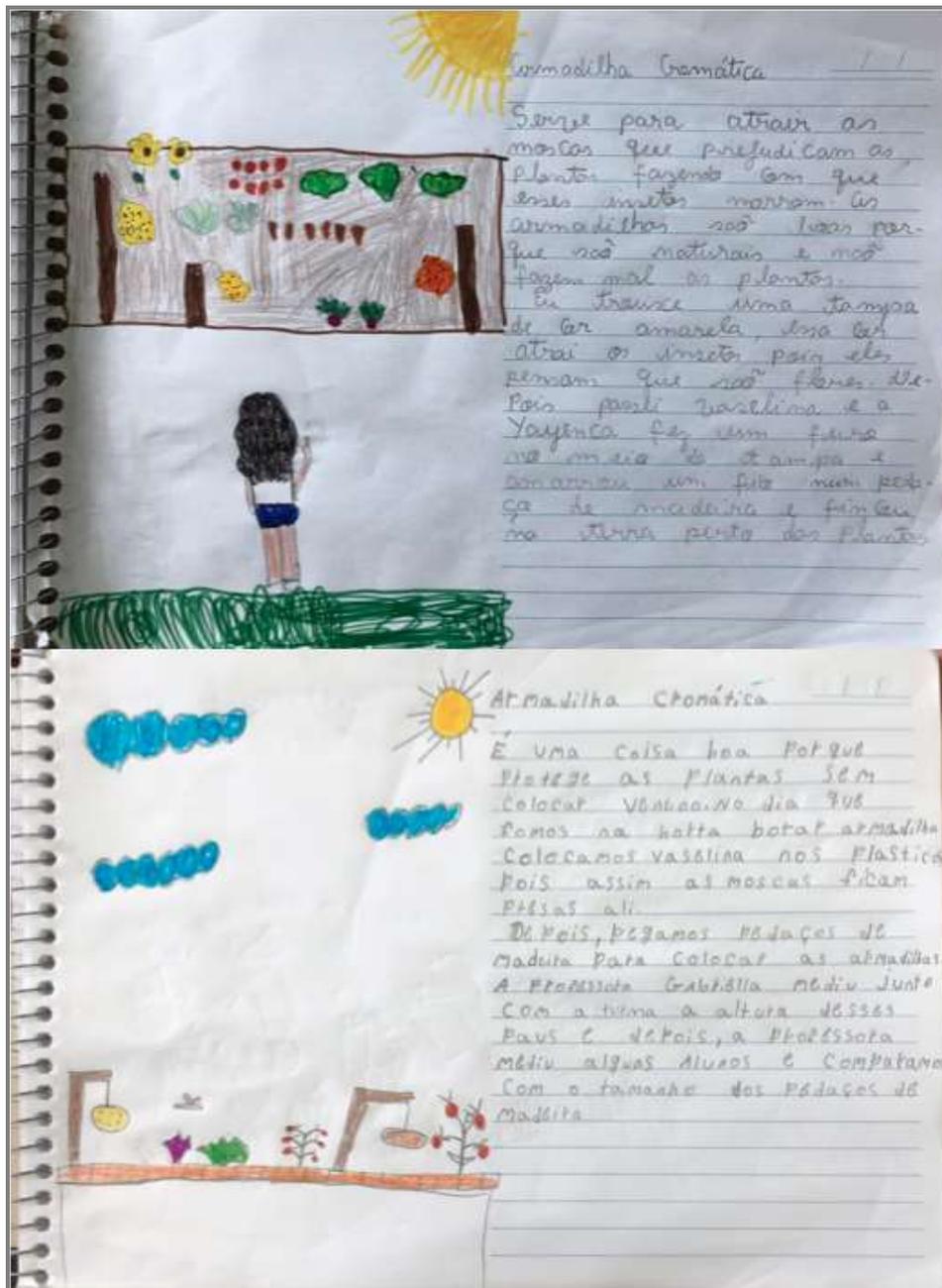
Nota. a) Mosca observada en la lupa Microscópica. b) Ala de la mosca vista desde el Microscopio. c) Estudiantes observando las muestras. d) Sorpresas y descubrimientos a través del microscopio.

La metodología de registros efectuados en cada salón de aula fue adaptada de acuerdo con la necesidad evaluada por cada profesora. En algunas clases el registro fue colectivo, en otras individual. Este tipo de documentación se ha constituido como una herramienta relevante para el desarrollo de la escritura y la interpretación de textos de los alumnos, auxiliando especialmente las competencias priorizadas por el currículo SME/RJ de Lengua Portuguesa como puede apreciarse en la Figura 4.



Figura 4

Producciones textuales individuales



La participación dinámica de los alumnos durante todo el proceso promovió el compromiso colectivo en la búsqueda de una solución y estimuló el sentimiento de pertenencia con el Huerto escolar. Al mismo tiempo inspiró el *Protagonismo* de los alumnos de diversas formas, dándoles voz y animándolos a ser parte activa dentro de la comunidad escolar a la cual

pertenecen. El conjunto de prácticas pedagógicas aplicadas en el presente estudio de caso, permitió la interdisciplinariedad y transversalidad de las temáticas a través de la ecopedagogía y la educación ambiental crítica, donde fue posible dialogar con componentes curriculares diversificados y priorizados por el SME/RJ y la BNCC.

Según Sheila Ceccon, para que realmente exista educación ambiental crítica "es necesario englobar emociones y conocimientos, valores y comportamientos, de forma sistémica, circular, donde emociones, conocimientos, valores y comportamientos se refuercen mutuamente" (Ceccon, 2012, p.9). Fue así, que las actividades que englobaron el manejo integrado de plagas (MIP) utilizando las Trampas Cromáticas como técnica agroecológica, consiguieron efectuar un recorrido integrador por toda la unidad escolar. En concomitancia con la autora, "la práctica pedagógica a través de proyectos favorece la ruptura no solo con la descontextualización del conocimiento escolar, sino también con su compartimentación" (Ceccon, 2012, p.33). De esta forma, la presencia activa de la Universidad pública desarrollando investigación participativa en el huerto escolar, entrelazado con el Proyecto Político Pedagógico de la Escuela y la planificación curricular de cada profesora, favoreció no sólo la integración de contenidos curriculares, sino también el pensamiento crítico de los niños, promoviendo el aprendizaje de nuevos conocimientos a través de las experiencias.

Conclusión

Durante todo el proceso, fue posible vincular las prácticas ecopedagógicas y la educación ambiental crítica, que se inició en el huerto escolar y se extendió a varios espacios de la escuela. Más que aprender sobre el manejo integrado de plagas (MIP) en el huerto, se desarrollaron conocimientos de forma integrada, lo que generó un aprendizaje con sentido en la vida cotidiana de los alumnos. Esto indujo la reflexión colectiva y el diálogo entre la escuela pública y la producción académica universitaria. Resultados similares fueron encontrados por Yllas *et al* (2022b, 2022c, 2022d) con relación al desarrollo de las prácticas pedagógicas del Plantío de okra, Producción de un Terrario Cerrado y Construcción de un Jardín de Lluvia. La integración de proyectos pedagógicos y la cooperación entre Universidad-Escuela están alineados al Plan de Desarrollo Sostenible y Acción Climática de la Ciudad de Río de Janeiro, auxiliando al municipio a alcanzar los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): 2, 4, 12, 15 y 17.

Agradecimientos

A la dirección de la *Escola* Municipal Pedro Ernesto por abrir las puertas de su unidad escolar a la ciencia y la investigación. A la coordinación pedagógica para el apoyo en actividades prácticas. A la comunidad escolar por abrazar el proyecto y confiar en la universidad integrando la escuela pública.



Referencias

Carvalho, I. C. M. (2008). Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. 4 ed. São Paulo: Cortez. ISBN 978-85-249-1068-5

Ceccon, S. (2012). Educação ambiental crítica e a prática de projetos. São Paulo: Instituto Paulo Freire.

Ministerio de Educación de Brasil (2017). Base Nacional Curricular (BNCC). Disponible en: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf Consultado en junio de 2021

Prefeitura do Rio de Janeiro (2021). Plano de Desenvolvimento Sustentável e Ação Climática da Cidade do Rio de Janeiro (PDS). Disponible en: http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/12937849/4337195/PDSCOMPLETO_0406_errata_09_062021compactado.pdf Consultado en febrero de 2022.

Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME/RJ). (2020) Currículo Carioca 2020. Disponible en: <http://www.rio.rj.gov.br/web/rioeduca/exibeconteudo/?id=10885079>. Consultado en febrero de 2022.

Yllas, Y.F. (*no prelo*). A horta escolar como instrumento ecopedagógico da educação ambiental crítica, da interdisciplinaridade e da transversalidade. Disertación (Maestría en Tecnología para el Desarrollo Social) Universidad Federal de Rio de Janeiro, Brasil.

Yllas, Y.F., Tozato, H. C., Vendramini, A. L. A. & Firmo, H. T. (2022b). Jardim de chuva na escola municipal Pedro Ernesto, no Rio de Janeiro: a água como ferramenta transdisciplinar de educação ambiental. In: I Seminário de Educação Ambiental da Redagua (Rede de Conservação das Águas da Guanabara). Niterói. Anais do I Seminário de Educação Ambiental da Redagua.

Yllas, Y.F. , Tozato, H. C. , Jesus, M. P. S., Vendramini, A. L. A. & Firmo, H. T. (2022c). Plantando, colhendo e degustando quiabo da horta escolar: ecopedagogia e educação ambiental crítica. In: In: Anais do Congresso Brasileiro Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia. Anais...Diamantina(MG) Online, 2022. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/anais/cobicet2022/515408-PLANTANDO-COLHENDO-E-DEGUSTANDO-QUIABO-DA-HORTA-ESCOLAR--ECOPEDEGOGIA-E-EDUCACAO-AMBIENTAL-CRITICA>>. Consultado en: 01/09/2022 20:00



Yllas, Y.F., Tozato, H.C., Gomes, G.; Vendramini, A.L.A. & Firmo, H.T. (2022d). Ecopedagogia e educação ambiental crítica: plantando água em um terrário fechado. In: III Congresso Internacional de Sustentabilidade. DOI: 10.51189/iii-coninters/9779. Disponible en: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rema/issue/view/62/35> p.109 Consultado en: 16/10/2022 11:30

