

Educación ambiental en el aula: movilización de saberes docentes a partir de un proyecto de extensión con abejas sin aguijón en Viçosa/MG

Educação ambiental na sala de aula: mobilização de saberes docentes a partir de um projeto de extensão com abelhas sem ferrão em Viçosa/MG

Environmental education in the classroom: mobilizing teaching knowledge through an outreach project with stingless bees in Viçosa, Minas Gerais, Brazil

Mirelle Barbosa de Souza¹
Mara Garcia Tavares²
Rhiala Gomes Albergaria³

RESUMEN

Este artículo relata cómo profesores de la educación básica movilizan sus saberes sobre Educación Ambiental (EA) en el aula. Además, buscó verificar si y cómo un proyecto de extensión con abejas sin aguijón puede ampliar las discusiones entre profesores participantes y promover reflexiones colectivas sobre EA. Se trata de una investigación cualitativa, que utilizó ruedas de conversación como metodología de recolección de datos; dos ruedas se realizaron en línea, vía Google Meet, con cinco profesores y dos mediadoras. El análisis de contenido identificó patrones y elementos singulares en las narrativas. Los resultados indicaron que, además de contribuir a la movilización de los saberes docentes sobre EA, el proyecto fomentó reflexiones sobre la relación entre teoría y práctica e incentivó un abordaje interdisciplinario del tema. Asimismo, posibilitó el intercambio de experiencias entre profesores y fortaleció el diálogo entre escuela, comunidad y universidad, consolidando la EA como un proceso colectivo y continuo. Siendo así, se concluye que la iniciativa actuó como un catalizador en la formación de una conciencia ambiental crítica, ampliando las perspectivas docentes y promoviendo la democratización del acceso al conocimiento científico en las escuelas.

Palabras clave: Proyecto de extensión. Formación de profesores. Rueda de conversación.

RESUMO

Este artigo relata como professores da educação básica mobilizam seus saberes sobre Educação Ambiental (EA) em sala de aula. Além disso, buscou verificar se e como um projeto de extensão com abelhas sem ferrão pode ampliar as discussões entre professores participantes e promover reflexões coletivas sobre EA. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que utilizou rodas de conversa como metodologia de coleta de dados; duas rodas foram realizadas on-line, via *Google Meet*, com cinco professores e duas mediadoras. A análise de conteúdo identificou padrões e

¹ Doctoranda en Educación en la Universidad Federal de Minas Gerais, Brasil / Doutoranda em Educação na Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil / PhD candidate in Education, Federal University of Minas Gerais, State of Minas Gerais, Brazil (mirellebsouza@ufmg.br).

² Doctora en Genética por la Universidad Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil; profesora en la Universidad Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil / Doutora em Genética pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, Brasil; professora na Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil / PhD in Genetics, São Paulo State University Júlio de Mesquita Filho, State of São Paulo, Brazil; professor at the Federal University of Viçosa, State of Minas Gerais, Brazil (mtavares@ufv.br).

³ Magíster en Entomología por la Universidad Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil / Mestre em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil / Master's degree in Entomology, Federal University of Viçosa, State of Minas Gerais, Brazil (rhialagomes@gmail.com).

elementos singulares nas narrativas. Os resultados indicaram que, além de contribuir para a mobilização dos saberes docentes sobre EA, o projeto fomentou reflexões sobre a relação entre teoria e prática e incentivou uma abordagem interdisciplinar do tema. Ademais, possibilitou a troca de experiências entre professores e fortaleceu o diálogo entre escola, comunidade e universidade, consolidando a EA como um processo coletivo e contínuo. Assim sendo, conclui-se que a iniciativa atuou como um catalisador na formação de uma consciência ambiental crítica, ampliando as perspectivas docentes e promovendo a democratização do acesso ao conhecimento científico nas escolas.

Palavras-chave: Projeto de extensão. Formação de professores. Roda de conversa.

ABSTRACT

This article reports on how elementary school teachers mobilise their knowledge of Environmental Education (EE) in the classroom. In addition, it sought to verify whether and how an outreach project with stingless bees can broaden discussions among participating teachers and promote collective reflections on EE. This is a qualitative research study that used conversation circles as a data collection methodology; two circles were held online, via *Google Meet*, with five teachers and two facilitators. The results indicated that, in addition to contributing to the mobilisation of teachers' knowledge about EE, the project fostered reflection on the relationship between theory and practice and encouraged an interdisciplinary approach to the subject. Furthermore, it enabled the exchange of experiences between teachers and strengthened the dialogue between school, community, and university, consolidating EE as a collective and continuous process. Thus, it is concluded that the initiative acted as a catalyst in the formation of critical environmental awareness, broadening teachers' perspectives and promoting the democratisation of access to scientific knowledge in schools.

Keywords: Outreach project. Teacher training. Conversation circle.

INTRODUCCIÓN

La Educación Ambiental (EA) trasciende la simple transmisión de conocimientos ecológicos, aspirando a formar sujetos conscientes, responsables y capaces de intervenir de forma ética y sostenible en sus comunidades. Conforme a Ramos *et al.* (2019), la EA propone una orientación ética volcada a la redefinición de las relaciones entre la humanidad, otras formas de vida y los ecosistemas, al tiempo que tensiona el predominio de una racionalidad antropocéntrica que, a lo largo de la historia, ha sustentado prácticas responsables por la degradación ambiental y por la desaparición de innumerables especies. Su base se encuentra en la comprensión de que los problemas ambientales no se restringen a la dimensión natural, sino que se articulan profundamente con cuestiones sociales, económicas y culturales. Esta visión amplía el campo de actuación de la EA, que considera las interacciones entre sociedad y naturaleza como elementos indisociables.

Un aspecto central de la EA es su potencial transformador, que apunta no solo a informar, sino a provocar cambios de actitud y comportamiento en los individuos y en las colectividades. Freire (2011) argumenta que solamente los seres humanos capaces de reflexionar sobre sus propias limitaciones tienen condiciones de alcanzar el proceso de liberación. De esta forma, Santos (2022) destaca que la EA crítica asume un papel central al posibilitar la articulación entre la práctica social y la acción política, configurándose como una perspectiva transformadora y emancipadora, fundamentada en la pedagogía crítica y orientada por la interpretación de la realidad social como punto de partida.

Para alcanzar sus objetivos transformadores, la práctica pedagógica en el campo de la EA requiere el uso de metodologías participativas, que incentiven la participación activa de los estudiantes, favoreciendo la comprensión de la complejidad del contexto vivido, de sus causas, consecuencias y posibles soluciones. Tales abordajes promueven el debate, el análisis y la construcción de inferencias sobre los temas discutidos, potencializando el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la medida en que posicionan al educando como sujeto activo en la toma de decisiones (Corbagi; Rinaldi; Bonzanini, 2023). Entre las estrategias pedagógicas que pueden ser adoptadas, se destacan los proyectos interdisciplinarios, las discusiones de casos reales y las acciones prácticas en comunidades (Sauvé, 1997). Estas prácticas posibilitan la contextualización de los temas ambientales, aproximando el conocimiento escolar a las realidades concretas vividas por los estudiantes y sus comunidades.

En esa perspectiva, la extensión es movilizada como un recurso pedagógico articulado a diferentes prácticas de educación formal y no formal, actuando en múltiples contextos de producción y construcción del conocimiento (Santos; Azevedo; Almeida, 2024). Luego, la extensión universitaria constituye un puente entre la universidad y la sociedad, al articular la aplicación práctica del conocimiento académico con el acceso de la comunidad y de la educación básica a nuevos saberes (Fonseca *et al.*, 2020; Gadotti, 2021; Rodrigues *et al.*, 2013).

Los proyectos de extensión, en particular, pueden establecer una articulación consistente con profesores de Ciencias y Biología, configurándose como un espacio de formación colaborativa y de intercambio de saberes, potencializando la escucha y el aprendizaje entre los involucrados. Kochhann (2017) defiende que la extensión universitaria es uno de los componentes curriculares responsables por la formación de profesores en Brasil. A través de rondas de conversación y otras interacciones, los docentes tienen la oportunidad de vivenciar procesos de formación continua, ampliando sus perspectivas pedagógicas y fortaleciendo sus prácticas de enseñanza.

De esta forma, un proyecto de extensión de carácter interdisciplinario puede no solo sensibilizar a la comunidad escolar para la conservación ambiental, sino también favorecer la construcción colectiva del conocimiento entre los profesores. En este sentido, un proyecto de extensión con abejas sin aguijón constituye una importante oportunidad de aproximación entre la universidad y la escuela, al potencializar el diálogo entre teoría y práctica y promover la concientización sobre la relevancia de estos polinizadores para el mantenimiento de la biodiversidad y del equilibrio de los ecosistemas. Comprendiendo la EA como instrumento de movilización y transformación social, este artículo tuvo como objetivo relatar y describir cómo profesores de la educación básica movilizaron sus saberes sobre la temática en su rutina de sala de clase, a partir de la participación en un proyecto de extensión involucrando abejas sin aguijón.

PROYECTO DE EXTENSIÓN COMO HERRAMIENTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Las actividades extensionistas del proyecto fueron implementadas en las instalaciones de la Universidad Federal de Viçosa (UFV), así como en tres escuelas públicas del municipio, localizado en Minas Gerais (MG). De estas, dos están localizadas en áreas de influencia rural (siendo una en zona rural y otra en un distrito a cerca de 10 km de distancia del centro) y una en la zona urbana, aunque también atiende una parcela significativa de alumnos provenientes de regiones rurales vecinas. Las actividades fueron realizadas, primariamente, con alumnos de los años finales de la enseñanza fundamental I (4º y 5º años) y alumnos de la enseñanza fundamental II (6º al 9º año), además de algunos estudiantes de la enseñanza media (1º año). Además de los alumnos de las escuelas asociadas, las comunidades de Viçosa/MG, Florestal/MG y la región en general también pudieron participar en algunas actividades del proyecto, que se describen a continuación.

El equipo del proyecto estuvo compuesto por personas vinculadas, en el momento del proyecto, a la UFV, siendo: 7 profesores doctores, que trabajaban en régimen de dedicación exclusiva en los Cámpus Viçosa y Florestal; 2 becarios de grado (Biología y Agronomía); 1 becaria posgraduada en Entomología; 3 voluntarios graduados de los cursos de Ciencias Biológicas y áreas afines; 12 becarios del Programa de Educación Tutorial en Biología; y, por último, 1 voluntaria posgraduada en Educación. El proyecto tuvo una duración de tres años e involucró diversas actividades orientadas a la EA y a la sensibilización sobre la importancia de las abejas.

En cada escuela participante, así como en el apiario de la UFV, se montó un Club de Ciencias para el desarrollo de actividades lúdicas. Los estudiantes exploraron la ciencia por medio de preguntas orientadoras, como, por ejemplo: "¿Abeja tiene nariz? ¿Cómo sienten el olor?" (Figura 1). Algunas de las actividades realizadas consistieron en la observación de diferentes especies de abejas y de sus apéndices (antenas, alas y patas) con lupas; en la distinción de obreras y reinas, potes de miel y polen, panales de cría, a partir de la observación de la organización interna de colonias; en la confección de nidos-cebo para captura de enjambres naturales; en la pintura de cajas racionales de madera, para recibir los enjambres capturados – la colecta de abejas en campo – y su montaje, con el objetivo de confeccionar colecciones entomológicas. El desarrollo de estas actividades culminó en la elaboración de 20 planes de clase reunidos en una cartilla donada a los profesores de las escuelas asociadas, para que pudieran reproducir las actividades futuramente.

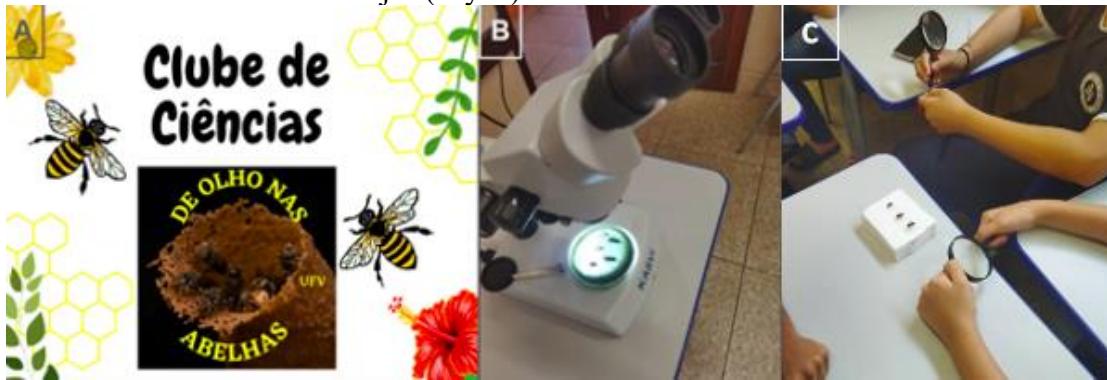
En general, las conferencias y los minicursos abordaron temas como "Biología y manejo de abejas", "Reconocimiento de especies", "Captura de enjambres por cajas trampa y efectos de agroquímicos", entre otros, con el objetivo de despertar el interés de la comunidad por la conservación de estos insectos (Figura 2). También se realizaron días de campo que permitieron comprender la percepción de los participantes, sensibilizarlos sobre la importancia y diversidad de las abejas, además de capacitar en la recolección de datos para un proyecto de "Educación Ciudadana" (Figura 3), desarrollado en la plataforma iNaturalist.

El proyecto antes mencionado posibilitó registrar fotos, identificar especies y mapear redes de interacción planta-polinizador. La identificación de las especies se facilitó con la ayuda de una guía de observación de abejas, confeccionada por el equipo y disponibilizada para consulta impresa y en línea. Las observaciones realizadas en los días de campo posibilitaron la elaboración de una cartilla educativa que contenía información sobre la diversidad y la importancia de las abejas presentes en la Zona da Mata Mineira/MG, especialmente en Viçosa/MG y Florestal/MG. Como se mencionó anteriormente, esta cartilla se disponibilizó de forma impresa y virtual, consolidando el aprendizaje y ampliando el acceso a la información sobre la biodiversidad local.

Las conferencias, en algunas ocasiones y en algunas escuelas, se extendieron a alumnos de diferentes grupos de edad. Además, los minicursos ofrecidos en la Semana del Agricultor de la UFV se abrieron al público y, para participar, era necesaria la inscripción de las personas interesadas. Además de los alumnos de las escuelas asociadas, las comunidades de Viçosa/MG, Florestal/MG y la región en general también pudieron participar en el proyecto de "Educación Ciudadana", por constituir un proyecto abierto en internet. Se destaca, además, que los

profesores de los grupos participantes en el proyecto permanecían en el aula durante la realización de las actividades y, además, acompañaban a los alumnos en actividades externas, participando activamente en estas actividades y manteniéndose informados sobre los temas abordados.

Figura 1 – Placa de identificación del Club de Ciencias, montado en las escuelas asociadas (A), y registro de los alumnos participando en una de las actividades del Club sobre diversidad de abejas (B y C)



Fuente: autoría propia (2023-2024).

Figura 2 – Conferencia “Reconocimiento de abejas en el ambiente” en una de las escuelas asociadas (A), y alumnos confeccionando un cebo para la captura de abejas sin aguijón, durante un minicurso en evento científico en la escuela (B)



Fuente: autoría propia (2023-2024).

Figura 3 – Alumnos durante un “Día de Campo”. En las imágenes, se puede ver a los alumnos registrando abejas para fomentar el proyecto “Ciencia Ciudadana”



Fuente: autoría propia (2023-2024).

PROCEDIMIENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

Este texto se caracteriza como una investigación cualitativa, adoptando un enfoque metodológico propio de las Ciencias Humanas, adecuado a la investigación de fenómenos complejos, dinámicos y situados en contextos específicos, cuya comprensión no se restringe a la cuantificación de datos. Conforme destacan Pope y Mays (2005), la investigación cualitativa está directamente vinculada a las experiencias vividas y a la interpretación de los fenómenos sociales, privilegiando la comprensión de los significados atribuidos por los sujetos involucrados en el proceso investigativo.

Como instrumento de recolección de datos, se adoptaron las rondas de conversación, realizadas en el primer semestre de 2024. De acuerdo con Moura y Lima (2014), estas estrategias se configuran como un método participativo orientado al debate de temáticas específicas, posibilitando a los participantes dialogar, expresar opiniones, escuchar diferentes perspectivas y reflexionar colectivamente. Este dispositivo metodológico se caracteriza por la horizontalidad de las relaciones, promoviendo un espacio de diálogo abierto, colaborativo y democrático. En esta dinámica, los participantes pueden compartir reflexiones, incluso divergentes, en un proceso que estimula el intercambio de saberes y fortalece la escucha activa (Méllo *et al.*, 2007).

Para la recolección de los datos, se realizaron dos rondas de conversación en formato en línea, a través de la plataforma *Google Meet*. La opción por el formato virtual consideró criterios de accesibilidad y practicidad, con el fin de viabilizar la participación de los docentes involucrados. El público invitado estuvo compuesto por diez profesores de la educación básica

del municipio de Viçosa/MG, integrantes del referido proyecto, respetando el principio de la voluntariedad y garantizando la libertad de adhesión. Entre los invitados, cinco profesores manifestaron interés y participaron efectivamente, favoreciendo la constitución de un ambiente colaborativo, de participación espontánea y compromiso con los objetivos de la investigación.

Cada ronda de conversación fue conducida por dos mediadoras y contó con la participación de cinco profesores, actuantes en tres escuelas diferentes. Se resalta que, en investigaciones cualitativas, el número de participantes no apunta a la representatividad estadística, sino a la profundidad y a la riqueza de las narrativas producidas, permitiendo la comprensión de los significados atribuidos por los sujetos a sus experiencias. Las mediadoras desempeñaron un papel fundamental en la conducción del proceso, siendo responsables de organizar el flujo de las discusiones, estimular el involucramiento de los participantes y registrar, de forma sistemática, los contenidos emergentes durante los encuentros. La Tabla 1 presenta la síntesis de los participantes de las rondas de conversación.

Tabla 1 – Participantes de las rondas de conversación

Nome Fictício	Idade	Tempo de docência
P 1	45	26 anos
P 2*	60	15 anos
P 3	62	36 anos
P 4	39	6 anos
P 5**	34	9 anos

*: participó solamente en la primera ronda de conversación; **: participó solamente en la segunda ronda de conversación.

Fuente: los autores (2024).

Las ruedas de conversación se organizaron a partir de un guion semiestructurado, elaborado con base en los objetivos de la investigación, posibilitando orientar las discusiones sin comprometer la espontaneidad de las intervenciones. Este guion contempló cuestiones abiertas relacionadas con las concepciones de los profesores sobre EA, las prácticas pedagógicas desarrolladas en las escuelas y las experiencias vividas en el ámbito del proyecto de extensión con abejas sin aguijón.

La primera rueda de conversación tenía el objetivo de comprender cómo la EA era abordada por los profesores y en las escuelas, buscando identificar concepciones, prácticas pedagógicas y los principales desafíos enfrentados en el cotidiano escolar. Este momento inicial fue fundamental para contextualizar el proyecto de extensión en el escenario de las escuelas

participantes y para levantar cuestiones que subsidiaron la profundización de las discusiones en el segundo encuentro.

La segunda rueda de conversación, por su parte, se concentró en el análisis del impacto del proyecto de extensión en las diferentes escuelas, posibilitando que los profesores reflexionaran sobre las contribuciones del proyecto para el abordaje de la temática ambiental en el aula, así como sobre los cambios percibidos en la comunidad escolar. Además, se buscó identificar las potencialidades y limitaciones del proyecto, destacando su relevancia en el fortalecimiento de prácticas educativas más críticas y en la articulación entre universidad y escuela.

Entre los cinco profesores participantes de la primera rueda de conversación, cuatro (P1, P3, P4 y P5) participaron del segundo encuentro. El profesor identificado como P2 no pudo continuar en la investigación por motivos de salud y, de este modo, fue sustituido por otro docente de la misma escuela, con el fin de garantizar la continuidad de las discusiones y la diversidad de experiencias docentes representadas. La sustitución no comprometió el análisis, puesto que el foco de la investigación recayó sobre las percepciones colectivas de los docentes sobre el proyecto y no sobre trayectorias individuales.

Las reuniones tuvieron una duración media de 2 horas, según acuerdo previamente establecido con los participantes. Mediante autorización previa, las rondas de conversación fueron grabadas en audio y video, con el objetivo de asegurar la fidelidad del registro de las intervenciones. Posteriormente, todo el material fue integralmente transcritto, preservando la riqueza de los discursos y los matices propios del enfoque cualitativo. Para garantizar que los participantes no fueran identificados, los profesores fueron designados por códigos alfanuméricos (P1, P2, P3, P4 y P5). El material empírico fue sometido a lecturas y relecturas sucesivas, posibilitando una comprensión amplia y contextualizada de los datos. Este proceso permitió la identificación de patrones, recurrencias y singularidades en las intervenciones de los participantes, culminando en la organización y categorización de los datos.

Enseguida, el análisis interpretativo-crítico fue conducido con base en las categorías construidas a partir del corpus empírico, articuladas a los referentes teóricos de la EA crítica. Para ello, se utilizó el Análisis de Contenido, conforme a la propuesta de Bardin (2004), el cual posibilitó ir más allá de la simple verificación de frecuencias, explorando los significados más profundos atribuidos por los docentes a sus prácticas y experiencias. Las grabaciones de las rondas de conversación fueron revisadas cuantas veces fue necesario, garantizando una escucha minuciosa y rigurosa del material analizado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Inicialmente, en lo que concierne a los aspectos relevantes abordados por los profesores (P1, P2, P3 y P4) en la primera ronda de conversación, se destacó la participación en el proyecto sobre las abejas, que permitió abordar determinados asuntos de manera interdisciplinaria – lo que difícilmente ocurre en las escuelas durante las actividades de EA. Esta laguna representa un desafío relevante para la formación integral de los estudiantes, por limitar la comprensión de la interdependencia entre los aspectos ambientales y otras áreas del conocimiento.

En consecuencia, se vuelve necesario integrar la EA con la Geografía, para comprender la relación entre espacio y ambiente; con la Sociología, para evidenciar los impactos sociales de las cuestiones ambientales; con la Historia, para analizar cómo las prácticas humanas, a lo largo del tiempo, transformaron ecosistemas; y con las Ciencias, para discutir el fundamento científico sobre procesos naturales e impactos humanos.

Además, la articulación con las Matemáticas, por medio del análisis de datos ambientales, y con el Portugués, al trabajar la comunicación y el debate sobre cuestiones socioambientales, puede contribuir a que los alumnos desarrollen una comprensión crítica, contextualizada e interdisciplinaria de los desafíos ambientales, evitando que la EA sea tratada aisladamente. Sin embargo, esta temática continúa frecuentemente atribuida exclusivamente a los docentes de Ciencias y Biología, limitando su potencial educativo. Así, P1 (2024) enfatiza que

existe un distanciamiento natural. La cuestión de la sostenibilidad no es vista como una cuestión inter y transdisciplinaria. Ella, normalmente, es pasada como responsabilidad para el profesor de Ciencias, como si fuese un proceso natural, y no es naturalmente entendida como una acción humana colectiva (P1, 2024).

Además, se destacó la laguna en el abordaje de la temática ambiental en los Planes de Enseñanza. A pesar de estar prevista en el Plan Nacional de Educación (PNE) y respaldada por la Ley n.º 9.795/99, la implementación efectiva de la EA aún enfrenta desafíos. La ley supramencionada establece la EA como componente obligatorio en todos los niveles de enseñanza y la define como un conjunto de procesos para que individuos y colectividades desarrollen valores, conocimientos, habilidades y actitudes volcados a la conservación ambiental y a la sostenibilidad (Brasil, 1999). No obstante, la falta de planificación estructurada y continua evidencia el desajuste entre las directrices curriculares y la práctica docente.

En este contexto, los profesores participantes en las rondas informaron que, aunque la EA está prevista en los documentos normativos, las escuelas en las que trabajan no poseen estrategias sistematizadas para su implementación, lo que resulta en enfoques fragmentados y desiguales. Durante la primera ronda de conversación, P4 (2024) afirmó:

A pesar de que la matriz curricular lo exige, [...] muchas veces la escuela no llega a abordar este contenido (P4, 2024).

El relato anterior indica que la previsión en el currículo no garantiza la efectivización del tema. Luego, P3 (2024) reforzó:

En la escuela en la que yo trabajo [...], oficialmente no existe (P3, 2024).

Estos relatos sugieren que la EA, aunque considerada fundamental, a menudo permanece en el campo normativo y no se concreta en acciones pedagógicas sistemáticas. La ausencia de directrices institucionales más estructuradas, aunada a la falta de una planificación sistemática en la escuela, resulta en una carga adicional para los profesores que, muchas veces, no reciben el apoyo necesario para desarrollar el asunto de manera continua e interdisciplinaria.

El escenario descrito evidencia un proceso de desresponsabilización por parte de las instancias educacionales, que, a pesar de prever la EA en el currículo, no garantizan condiciones adecuadas para su implementación efectiva. Como consecuencia, el tratamiento de la temática depende del interés individual de los profesores, generando abordajes fragmentados y desiguales entre las escuelas e incluso en una misma institución.

La percepción de que la EA, en vez de ser un compromiso colectivo e institucional, permanece como una atribución aislada del profesor, puede generar insatisfacciones, conforme expuesto a continuación:

La escuela no tiene esa previsión en el Programa de Enseñanza, de actividades que estén volcadas a la educación ambiental. Entonces, en verdad, agregar, por ejemplo, el proyecto es una abertura. Y, normalmente, lo que yo busco hacer es desarrollar proyectos por cuenta propia, en el sentido de suplir esa carencia (P1, 2024).

En la escuela en la que trabajé el año pasado, tuvimos el proyecto de las abejas. Tampoco aborda esta cuestión de la planificación orientada a la educación ambiental. [...] A veces, depende del propio profesor (P4, 2024).

En contrapartida, P2 (2024) relató una experiencia diferente al afirmar:

Allí en la escuela tenemos la EA. Hacemos este proyecto allí con los chicos y ya está incluso en la programación.

La escuela mencionada es una institución rural de tiempo completo que atiende exclusivamente a la educación infantil y la enseñanza primaria I. Según P2 (2024), la flexibilidad curricular en esta escuela permite una mayor integración de la EA en las prácticas pedagógicas. Además, el hecho de que la escuela funcione a tiempo completo proporciona más oportunidades para desarrollar actividades interdisciplinarias y proyectos continuos orientados a la temática ambiental.

En general, la EA fue ampliamente reconocida por los profesores como un área fundamental para la formación de los alumnos. No obstante, a pesar de este reconocimiento, la implementación de los contenidos relacionados con ella enfrenta otros desafíos, especialmente en lo que se refiere a la continuidad de los proyectos y a la efectiva movilización de los saberes por los estudiantes. Uno de los problemas centrales señalados por los docentes es la discontinuidad de las iniciativas de EA en las escuelas. Muchas veces, los proyectos se inician, pero no encuentran condiciones para mantenerse continuamente, ya sea por cambios en el cuerpo docente, ya sea por la falta de integración curricular, como señaló P3 (2024):

Lo que me parece erróneo es esto: no continuar, no dar continuidad.

De acuerdo con P3 (2024), esta falta de continuidad compromete la profundización de las discusiones sobre cuestiones ambientales, así como la consolidación de los conocimientos adquiridos por los alumnos. Además, la inestabilidad de las condiciones de trabajo de los profesores agrava esta situación, dificultando la implementación de proyectos de larga duración, como destacó el docente P4 (2024):

Sin embargo, se vuelve muy complicado para mí desarrollar un proyecto con ellos, porque mi cargo no es permanente en una escuela. No tiene sentido comenzar y no darle continuidad.

A pesar de las dificultades, los profesores encontraron maneras de integrar la EA en sus disciplinas, aunque de forma puntual y fragmentada. Un ejemplo recurrente fue el abordaje de las abejas y de la polinización, tema que se conecta naturalmente a diversos contenidos curriculares y permite insertar cuestiones ambientales de forma contextualizada. P1 (2024) destacó:

[El contenido en las] relaciones ecológicas es un abordaje más directo. Pero, de modo general, siempre que hablamos de otras cuestiones, terminamos topándonos con la cuestión de las abejas.

Asimismo, P4 (2024) reforzó la aproximación del contenido con la realidad de los alumnos:

Yo busco trabajar, en mi disciplina, abordando esta cuestión de las abejas, la importancia de ellas para la sociedad y para la cuestión de la producción de alimento, en un lenguaje más práctico para ellos.

Los profesores destacaron, además, que la exposición de los alumnos a proyectos prácticos y contextualizados, como el proyecto de extensión sobre las abejas sin aguijón, promueve una transformación significativa en su percepción sobre el tema, despertando mayor interés y comprensión sobre la importancia de la biodiversidad y de la conservación ambiental. P3 (2024) relató que:

El trabajo de ustedes en relación con este proyecto de abejas sin aguijón despertó en los niños un mundo completamente diferente. Yo pensaba que esto era un avispa, que esto era una avispa, que esto no hacía nada, que esto solo me picaba, solo me mordía, solo me hacía doler.

Este relato evidencia cómo la EA, cuando es bien conducida y conectada al cotidiano de los alumnos, puede generar nuevas formas de comprender el medio ambiente. No obstante, el desafío permanece: sin una planificación institucional que garantice la continuidad de estos proyectos, existe el riesgo de que el conocimiento construido se pierda a lo largo del tiempo.

De esta forma, la primera ronda de conversación evidenció una paradoja: aunque la EA es ampliamente reconocida como esencial, su implementación enfrenta obstáculos estructurales que dificultan la consolidación de los proyectos. La fragmentación de las iniciativas y la falta de continuidad comprometen la movilización y la construcción efectiva de los saberes por los alumnos. Aun así, los profesores encuentran maneras de insertar la temática en otros contenidos, garantizando que las cuestiones ambientales sean abordadas. En este sentido, el referido proyecto de extensión desempeña un papel fundamental frente al tema, despertando el interés de los estudiantes y ampliando su comprensión sobre la importancia de las abejas en el mantenimiento de la diversidad y de la conservación ambiental.

Los participantes de la segunda ronda de conversación, por su parte, comentaron que el proyecto con abejas sin aguijón se destacó como una iniciativa relevante e innovadora en el campo de la EA, especialmente al adoptar una perspectiva crítica y contextualizada con la

realidad de los estudiantes. Las acciones diversificadas realizadas permitieron conectar el cotidiano escolar con cuestiones ambientales locales, promoviendo una mayor concientización y compromiso por parte de los involucrados. P1 (2024) reflexiona sobre esto, al recordar la importancia de las abejas sin aguijón en la producción de alimentos:

Uno escucha [a personas] hablando de agronegocios... agro [es] eso... super procesados, y ahí, cuando uno se detiene a pensar... [es]pera, las abejas sin aguijón y la producción de alimento local... todo esto se liga [a] la alimentación. Por ejemplo, la agricultura familiar en Viçosa se liga a la red municipal y esto, entonces, crea una ventana de valorización de la idea. Entonces, así, primero esa diversidad, después esa contextualización [en las] relaciones económicas y sociales que los alumnos están percibiendo con el proyecto.

La experiencia con el proyecto de extensión reveló el impacto positivo del abordaje práctico y contextualizado de la EA (Educación Ambiental). Los profesores destacaron que las actividades generaron un interés satisfactorio en los alumnos, especialmente por estar conectadas a su vivencia cotidiana. Como relató P5 (2024):

Las actividades que ustedes trajeron formaban parte de la vivencia de ellos, como reconocer abejas que ya habían visto en casa. Fue muy enriquecedor, pues ellos comentaron con los compañeros y profesores, tornándose bastante provechoso.

El proyecto fomentó el compromiso de los estudiantes, proporcionando momentos de interacción y descubrimiento, como observó P4 (2024):

Ellos se quedaban entusiasmados en las charlas, trayendo preguntas sobre otras cosas que veían. Eso generó diálogos interesantes en las clases.

Conforme los profesores relataron, uno de los aspectos más destacables del proyecto fue la identificación de las especies de abejas. Esta actividad despertó gran interés en los alumnos, una vez que percibieron la diversidad existente. Como relató P4 (2024),

ellos querían diferenciar abejas con y sin aguijón, pues pensaban que todas eran iguales. Esa diversidad llamó mucho la atención.

Además, la introducción de elementos lúdicos y experimentales fue destacada como un diferencial, tornando los conceptos más accesibles, como afirmó P5 (2024):

Cuando ustedes trajeron la abeja en el isopor para que los alumnos separaran las partes, la actividad quedó marcada. Fue mucho más fácil de entender de esa forma.

Por lo tanto, este momento de la discusión evidenció que la EA, cuando se trabaja de manera interactiva, fortalece el interés de los alumnos y amplía el aprendizaje. Adicionalmente, el profesor P1 (2024) comentó que

el proyecto no solo estimuló a los alumnos, sino también la participación de funcionarios y familiares, promoviendo una relación dialógica entre la escuela y la comunidad.

Al involucrar a múltiples actores en el proceso educativo, el proyecto consolidó una perspectiva de EA integrada y colaborativa, lo que puede confirmarse cuando los profesores relataron las impresiones de los alumnos en relación con algunas de las actividades desarrolladas:

El grupo quedó muy interesado e impresionado cuando descubrieron que las abejas estaban allí, en los postes de la universidad. ¡Les pareció lo máximo, increíble! ¿Cómo puede una abeja hacer un nido al pie de un poste, en el concreto? ¡Todas esas cosas! Creo que eso agregó mucho. Aunque muchos ya habían lidiado con esta cuestión, jamás imaginarían que sería posible este tipo de vivencia. Entonces, creo que eso les trajo una curiosidad muy grande. Fue muy intrigante y ellos buscaban y continúan buscando allá en la escuela para ver si encuentran más abejas (P3, 2024).

Personalmente, creo que dos puntos me llamaron la atención de lo que comentaron en el aula. El primero fue la colecta –les pareció bien interesante haber salido al bosque. El otro momento fue la cuestión allá, de los alfileres, del montaje de la abeja. Quedaron bien interesados en eso, quedaron bien entusiasmados (P4, 2024).

Además, las actividades realizadas en el proyecto permitieron un abordaje práctico e investigativo, desarrollando competencias científicas, como la observación, la investigación empírica y el análisis crítico. En este contexto, P1 (2024) destacó:

La pintura de las cajitas causó el mayor alboroto, porque a ellos les encanta dibujar y pintar. Eso fue muy impactante. También, en la última clase, comentaron sobre usar la lupa para observar detalles macroscópicos de las abejas, incluso de aquellas minúsculas que entran en el ojo.

La profesora P5 (2024) también compartió esa visión y, además, reforzó el impacto de las actividades lúdicas:

Cuando trajeron los diferentes tipos de abejas, esto llamó mucho la atención de los alumnos. Les gustaron bastante las actividades lúdicas, no solo a los más pequeños, sino también a los mayores. Cuando el contenido se practica, se vuelve mucho más fácil de entender. Una de las actividades más destacadas fue la de separar las partes de la abeja en el poliestireno expandido con alfileres, fue muy entretenido.

Se percibe, así, que estas actividades prácticas y lúdicas no solamente fortalecieron el aprendizaje, sino que también incentivaron a los alumnos a comprometerse significativamente con el contenido. El uso de herramientas como la lupa y la práctica de identificar diferentes tipos de abejas hicieron que el aprendizaje fuera más dinámico y accesible. El impacto de estas actividades trascendió el simple entendimiento de conceptos, una vez que incentivaron la curiosidad y el cuestionamiento – elementos fundamentales para la construcción de una conciencia crítica y científica.

Aunque el proyecto proporcionó una experiencia enriquecedora para los involucrados, se enfrentaron algunos desafíos logísticos y estructurales a lo largo de las actividades. El principal obstáculo mencionado por los profesores fue la dificultad de alinear las acciones del proyecto con el cronograma escolar, lo que, muchas veces, generaba imprevistos que afectaban la planificación de las clases. En este contexto, P5 (2024) relató:

Una de las palestras unió a dos cursos y quedó bien llena. Cuando las actividades se realizaron con los cursos separados, el trabajo fluyó mejor, principalmente con los alumnos más jóvenes.

Esta sobrecarga de alumnos en una única palestra dificultó el compromiso pleno de los involucrados, evidenciando que una buena planificación es esencial para que las actividades sean efectivas y se alcancen los resultados deseados.

En este aspecto, el establecimiento de las fechas de las actividades solamente con la coordinación escolar se mostró, algunas veces, ineficiente. En cuanto a esto, el profesor P1 (2024) sugirió que, para garantizar que las charlas encajaran adecuadamente en la rutina escolar, los profesores podrían tener conocimiento de las fechas, por medio de un cronograma previamente establecido. Según él,

sería interesante tener un guion con fechas fijas para las charlas. Esto ayudaría a la planificación del proyecto, de la escuela y de los profesores. Muchas veces, me tomaba por sorpresa, sabiendo de la charla en el momento en que iba a realizar otra actividad con los alumnos (P1, 2024).

Además, las limitaciones físicas de las escuelas, como la ausencia de salas de videoconferencia o de un patio amplio, impactaron algunas actividades. En este sentido, P4 (2024) explicó que, debido a la falta de espacio adecuado para proyecciones, fue necesario improvisar:

La escuela no tiene un auditorio adecuado para las charlas, entonces todo fue medio improvisado. Esto dificultó un poco la realización de las actividades de forma más estructurada.

Estos desafíos evidencian la necesidad de mayor integración entre proyecto y escuelas, con planificaciones más eficaces, mostrando cómo la infraestructura y el cronograma escolar afectan la calidad de las actividades. Al mismo tiempo, resaltan la importancia de una planificación colaborativa que involucre a todas las partes para atender las necesidades de alumnos y profesores.

Asimismo, los docentes resaltaron la importancia de dar continuidad al proyecto, reconociendo su papel fundamental en la introducción y en la profundización de los conceptos de EA en las clases. P3 (2024) afirmó:

Creo que tiene que ser continuo, porque va creciendo con eso. Muchos ya me han preguntado por qué la enseñanza secundaria no lo tiene. Entonces, no podemos parar en la enseñanza primaria.

El relato anterior evidencia que la continuidad es esencial para consolidar el conocimiento en diferentes niveles de enseñanza. Similarmente, P5 (2024) sugiere:

El proyecto debe continuar y ustedes podrían repensar la cuestión. Mantener las escuelas que ya están y, cuando sea posible, ampliar a otros cursos dentro de la misma escuela.

Siendo así, la continuidad y expansión del proyecto buscan aumentar su alcance y garantizar que más alumnos se beneficien de las acciones, fortaleciendo su presencia en la rutina escolar.

Para consolidar las informaciones discutidas en esta sección, el Cuadro 1 presenta, de forma sintética, los principales desafíos identificados por los profesores, las intervenciones que ilustran esas situaciones y las observaciones/sugerencias para la resolución de esos desafíos. Él organiza cuestiones como el abordaje fragmentado de la EA, la responsabilidad atribuida

exclusivamente a los profesores de Ciencias, la falta de planificación y la continuidad de los proyectos, además del impacto positivo de actividades prácticas y/o lúdicas.

De este modo, esa visión integrada facilita la comprensión de los factores que influyen la implementación de la EA en las escuelas y evidencia tanto los obstáculos como las estrategias que pueden ser utilizadas por los docentes. Además, evidencia cómo actividades prácticas y proyectos de extensión pueden despertar el interés e involucramiento en los alumnos, así como promover la articulación entre diferentes disciplinas y fortalecer la integración entre escuela, comunidad y estudiantes. De esta forma, se refuerza la necesidad de políticas institucionales y planificación estructurada para garantizar que la EA deje de ser un tema puntual y fragmentado y se convierta en una práctica educativa efectiva y transformadora.

Cuadro 1 – Síntesis de las percepciones de los profesores sobre las actividades de EA en las escuelas, asociadas a las reflexiones originadas a partir de las actividades desarrolladas en el proyecto involucrando abejas sin aguijón

Tema/Problema	Comentarios de los profesores	Observaciones/sugerencias
EA tratada aisladamente	P1 (2024): "... La cuestión de la sostenibilidad no se ve como inter y transdisciplinar..."	Necesidad de integrar EA a diferentes disciplinas; evitar un abordaje fragmentado.
Falta de planificación	P4 (2024): "A pesar de que la matriz curricular lo exige, [...] muchas veces la escuela no llega a abordar ese contenido." P3 (2024): "En la escuela en la que yo trabajo [...], oficialmente no existe."	La implementación formal de la EA no garantiza acciones pedagógicas; dependencia del interés individual.
Continuidad de proyectos	P3 (2024): "... [N]o continuar, no dar continuidad." P4 (2024): "... [M]i cargo no es permanente..."	Proyectos iniciados no se mantienen; comprometen la consolidación de conocimientos.
Estrategias pedagógicas	P1 (2024): "[El contenido en las] relaciones ecológicas es un abordaje más directo." P4 (2024): "Yo busco trabajar [de forma práctica para los alumnos]."	Actividades contextualizadas (abejas, polinización) facilitan la integración de la EA.
Impacto del proyecto de extensión	P3 (2024): "... Despertó en los niños un mundo completamente diferente."	Actividades lúdicas y prácticas aumentan el interés, el compromiso y el aprendizaje significativo.
Desafíos logísticos	P1 (2024): "Sería interesante tener un guion, con fechas fijas para las palestras."	Necesidad de planificación colaborativa; la infraestructura impacta la calidad de las actividades.

	P4 (2024): “La escuela no tiene un auditorio adecuado...”	
Continuidad y expansión	P3 (2024): “... [T]iene que ser continuo...” P5 (2024): “Mantener las escuelas [y ampliar para otros cursos].”	Garantizar la consolidación y ampliación del aprendizaje; ampliar el alcance del proyecto.

Fuente: los autores (2025).

CONSIDERACIONES FINALES

La EA se configura como una respuesta a las crisis socioambientales contemporáneas al promover una reflexión crítica sobre las relaciones entre sociedad y naturaleza, articulando dimensiones sociales, económicas y culturales. Desde esta perspectiva, la EA trasciende la transmisión de contenidos ecológicos y contribuye a la formación de sujetos críticos, capaces de actuar de forma ética y sostenible en sus contextos.

La opción por la investigación cualitativa posibilitó comprender la complejidad de las experiencias docentes, evidenciando percepciones, prácticas y saberes movilizados en el campo de la EA. Las rondas de conversación se mostraron como una estrategia potente para el intercambio de experiencias y la reflexión colectiva, fortaleciendo el protagonismo y la autonomía de los profesores. En este proceso, el proyecto de extensión con abejas sin aguijón se destacó como un importante catalizador, al articular teoría y práctica de forma contextualizada, ampliando la comprensión de docentes y estudiantes sobre la EA.

Además, el proyecto favoreció la aproximación entre universidad, escuela y comunidad, promoviendo un abordaje colectivo, transversal e integrado de la EA, en contraposición a prácticas fragmentadas. De esta forma, el estudio contribuye al debate sobre la EA en el contexto escolar y evidencia el papel de los proyectos de extensión en la democratización del conocimiento científico y en la formación de sujetos comprometidos con la conservación ambiental.

Esta investigación fue previamente sometida y aprobada por el Comité de Ética en Investigación (CEP) con Seres Humanos de la UFV (CEP: 6.575.196, de 13 de diciembre de 2023), institución en la cual el proyecto se está desarrollando. Además, el estudio contó con la financiación de la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Minas Gerais (Fapemig), bajo el número APQ-03048-22.

REFERENCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF, 1999. Disponible en: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acceso en: 18 dez. 2025.

CORBAGI, R.; RINALDI, S.; BONZANINI, T. K. Metodologias participativas e emergência climática: discussões a partir de atividades didáticas de Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 40, n. 3, p. 156-176, 2023. DOI 10.14295/remea.v40i3.15638. Disponible en: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/15638>. Acceso en: 14 dez. 2025.

FONSECA, Y. S. *et al.* Ação extensionista de promoção da saúde de estudantes universitários. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, Florianópolis, v. 17, n. 35, p. 81-95, 2020. DOI 10.5007/1807-0221.2020v17n35p81. Disponible en: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2020v17n35p81>. Acceso en: 18 dez. 2025.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2011.

GADOTTI, M. Extensão universitária: para quê? **Instituto Paulo Freire**, 2021. Disponible en: <https://paulofreire.org/9-noticias/247-extensao-universitaria-para-que>. Acceso en: 18 dez. 2025.

KOCHHANN, A. Formação de professores na extensão universitária: uma análise das perspectivas e limites. **Teias**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 51, p. 276-292, 2017. DOI 10.12957/teias.2017.29206. Disponible en: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/revistateias/article/view/29206>. Acceso en: 18 dez. 2025.

MÉLLO, R. P. *et al.* Construcionismo, práticas discursivas e possibilidades de pesquisa em psicologia social. **Psicologia & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p. 26-32, 2007. DOI 10.1590/S0102-71822007000300005. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/psoc/a/MQMyqKPsdBWf5WTFFfM6FFPJ/?format=html&lang=pt>. Acceso en: 18 dez. 2025.

MOURA, A. B. F.; LIMA, M. G. S. B. A reinvenção da roda: roda de conversa, um instrumento metodológico possível. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 5, n. 15, p. 24–35, 2014. Disponible en: <https://periodicosonline.uems.br/interfaces/article/view/448>. Acceso en: 18 dez. 2025.

POPE, C.; MAYS, N. **Pesquisa qualitativa na atenção à saúde**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

RAMOS, A. S. *et al.* A relevância da educação ambiental para o desenvolvimento da sustentabilidade: uma breve análise. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 30-41, out./dez. 2019. Disponible en:

<https://saneamentobasico.com.br/wp-content/uploads/2020/12/document-2.pdf>. Acceso en: 18 dez. 2025.

RODRIGUES, A. L. L. *et al.* Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno de Graduação – Ciências Humanas e Sociais**, Aracaju, v. 1, n. 16, p. 141-148, 2013. Disponible en: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/494>. Acceso en: 18 dez. 2025.

SANTOS, D. F. **Educação ambiental crítica e pedagogia histórico-crítica no ensino de Química**: possibilidades e limites no ensino médio. 2022. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2022. Disponible en: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/35855>. Acceso en: 18 dez. 2025.

SANTOS, F. C.; AZEVEDO, S. L. M.; ALMEIDA, M. S. P. Metodologias ativas para a Educação Ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 8, p. 84-99, 2024. DOI 10.34024/revbea.2024.v19.19055. Disponible en: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19055>. Acceso en: 18 dez. 2025.

SAUVÉ, L. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 10, n.p., 1997. Disponible en: <https://www.antropologiasocial.com.br/educacao-ambiental-e-desenvolvimento-sustentavel-uma-analise-completa/>. Acceso en: 18 dez. 2025.

Sometido el 11 de marzo de 2025.

Aprobado el 15 de agosto de 2025.