Machine Translated by Google

Prácticas pedagógicas y educación ambiental: un informe de Experiencia con el reciclaje y la recolección selectiva a través de PROYECTO DE PLÁSTICO ECOLÓGICO

PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS Y EDUCACIÓN AMBIENTAL: UNA EXPERIENCIA INFORME SOBRE EL RECICLAJE A TRAVÉS DEL PROYECTO ECOAMIGO PLÁSTICO

Thayana Caus Wanderley - Secretaría Estatal de Educación del Estado de Espírito Santo (SEDU/ES)

RESUMEN

Este artículo describe la experiencia de implementar el proyecto Plástico Ecológico como una iniciativa de educación ambiental basada en el enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente (CTSM), destacando sus contribuciones a la gestión de residuos sólidos, la educación socioambiental y la articulación entre diferentes sectores de la sociedad. Originado a partir de la iniciativa "Good Bottle Cap", el proyecto amplió su alcance y comenzó a integrar acciones de recolección, clasificación, reutilización y sensibilización ambiental en espacios educativos formales. Los resultados resaltan la relevancia de la iniciativa tanto en el ámbito educativo como socioambiental, considerando la recolección semanal de aproximadamente 1,5 a 2,5 toneladas de materiales reciclables gracias a la colaboración con el Ayuntamiento de Vitória (PMV) y la Asociación de Recolectores de Materiales Reciclables. El proyecto también muestra avances en su proceso de institucionalización, incluyendo el registro de patentes y alianzas con FINDES, UFES, ADERES y SINDPLAST, además de haber sido reconocido por el Ministerio de Medio Ambiente. Asimismo, se identifican futuras posibilidades de articulación con los mecanismos de la Ley de Incentivos al Reciclaje y con la responsabilidad socioambiental y las prácticas ESG/ESG desarrolladas por las empresas. El análisis demuestra que el proyecto Plástico Ecológico trasciende la condición de proyecto pedagógico restringido a espacios educativos formales, asumiendo características de una iniciativa socioambiental de mayor alcance. Tiene el potencial de integrar educación ambiental, ciencia, gestión de residuos, participación social y sostenibilidad, contribuyendo a la construcción de una cultura de responsabilidad ambiental compartida y a la promoción de la recogida selectiva de residuos.

Palabras clave: Educación ambiental; Ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente (CTSM); residuos sólidos; reciclaje; sostenibilidad; plástico ecológico.

ABSTRACTO

Este estudio presenta un informe de experiencia sobre la implementación del Plástico Ecoamigo El proyecto se concibe como una iniciativa de Educación Ambiental basada en el enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente (CTSM), destacando sus contribuciones a la gestión de residuos sólidos, la educación socioambiental y la colaboración entre diferentes sectores de la sociedad. Originado en la iniciativa Tampinha do Bem, el proyecto amplió sus actividades para incluir la recolección, clasificación, reutilización y concientización ambiental de materiales reciclables dentro de entornos educativos formales, específicamente en EEEFM Aflordízio de Carvalho da Silva, en Vitória, Espírito Santo, Brasil. Los resultados demuestran la relevancia de la iniciativa tanto en contextos educativos como socioambientales, considerando la recolección semanal de aproximadamente 1.5 a 2.5 toneladas de materiales reciclables a través de alianzas con la Municipalidad de Vitória (PMV) y la Asociación de Recolectores de Materiales Reciclables.

Machine Translated by Google

El proyecto también ha avanzado en su proceso de institucionalización, incluyendo el registro de patentes y alianzas con FINDES, UFES, ADERES y SINDPLAST, así como el reconocimiento del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil. Además, se han identificado oportunidades para la integración con los mecanismos establecidos en la Ley de Incentivos al Reciclaje y con las prácticas de responsabilidad socioambiental corporativa y ESG (Ambiental, Social y de Gobernanza). El análisis demuestra que Plástico Ecoamigo trasciende el ámbito de un proyecto educativo restringido a entornos educativos formales, asumiendo las características de una iniciativa socioambiental más amplia. El proyecto tiene el potencial de integrar educación ambiental, ciencia, gestión de residuos, participación social y sostenibilidad, contribuyendo al desarrollo de una cultura de responsabilidad ambiental compartida y a la valoración de la recolección selectiva de residuos.

1. INTRODUCCIÓN

La educación brasileña, tras pasar por varias fases ideológicas, hoy conlleva una perfil desde las perspectivas de pensadores como Paulo Freire, donde la escuela se convirtió en un un entorno más centrado en el aprendizaje de los estudiantes, la resolución de problemas y el pensamiento crítico. El individuo, con el profesor actuando como mediador a lo largo de este proceso.

Las escuelas públicas de todo el país, incluido el estado de Espírito Santo, no son una excepción. regla. Los profesores se han convertido en mediadores de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. enfocado en el desarrollo cognitivo del estudiante y tiene la responsabilidad de trabajar en Temas transversales que van más allá del contenido descrito en el BNCC (Currículo Básico Común Nacional).

Por otro lado, cuando pensamos en prácticas relacionadas con la educación ambiental En los entornos educativos formales, observamos que no siempre existe compromiso, sino más bien participación. o al menos preocupación, con respecto a las demandas actuales asociadas con esta educación, Muchas veces ni siquiera se les considera pertenecientes a estos espacios. Temas temas transversales como la educación ambiental, aunque extremadamente importantes y previstos en Nuestros currículums suelen editarse superficialmente, simplemente como una forma de... de "cumplir con el plan de estudios".

En esta misma línea, cuando buscamos datos sobre problemas ambientales actuales vinculados principalmente a la producción de "residuos", observamos que las escuelas son espacios que Producen un gran volumen de residuos diariamente debido a la alta frecuencia de... personas, rutinas de varios turnos y el uso de materiales que incluso podrían ser Materiales reciclables, como papel, plásticos, vidrio y metales.

Machine Translated by Google

Sabemos que Brasil es un país que tiene importantes preocupaciones sobre cuestiones de gran envergadura. Existen problemas ambientales, pero también sabemos que aún queda mucho por hacer. No es suficiente. Solo redactan y aprueban leyes medioambientales, sin llegar a implementarlas.

Según datos del Panel de Generación de Residuos (IBAMA, 2026), Brasil produce aproximadamente 80 millones de toneladas de residuos sólidos al año, lo que representa, en promedio, Anualmente se producen 382 kg de residuos por persona. El estado de Espírito Santo, por otro lado, produce aproximadamente 127 kg de residuos. mil toneladas de residuos sólidos urbanos al mes, alcanzando un total de más 1,5 millones de toneladas al año, según datos del Sistema MTR-ES (IEMA, 2023). Si En pocas palabras, significa que hay una gran cantidad de... tanto en el país como en el estado de Espírito Santo. La producción de "residuos" que se pierden en vertederos y basureros, que se desechan para Acción rebelde que conlleva costosas consecuencias para el medio ambiente natural.

Prácticas de educación ambiental que tienen como objetivo cambiar el comportamiento de las personas y Concientizarles de manera significativa sobre la producción de residuos sólidos es, en Como mínimo, ¿qué deberíamos hacer como seres activos y participantes en el medio ambiente? de los que dependemos exclusivamente.

Por lo tanto, es necesario repensar las nuevas costumbres por parte de la sociedad, así como Nuevos métodos de recolección de "basura" como forma de deshacerse adecuadamente de gran parte de ella. de estos residuos, incluidos los reciclables, especialmente en entornos formales que son Áreas prioritarias del plan de estudios y de esta investigación.

Además, cabe señalar que esta investigación proporcionó datos socioeconómicos y cuestiones medioambientales relativas al papel de la sociedad civil en la rutina de recogida selectiva de residuos en El municipio de Vitória-ES, en espacios educativos formales. Esto ocurrió principalmente en el interior de la escuela Aflordízio de Carvalho da Silva, ubicada en la región del “Territorio de "Bem", considerado un grupo de barrios socialmente vulnerables en el municipio de Vitória-ES. Además de tener también importancia como contribución metodológica a la entorno técnico-científico y académico que presenta datos cuantitativos y cualitativos de desarrollo del Proyecto de Plástico Ecológico. En este contexto, también destaca lo siguiente: Relevancia de las directrices promovidas por la Política de Educación Ambiental (PNEA, 1999) Estas son las 3 R: Reducir, Reutilizar y Reciclar. Esto puede considerarse un... un conjunto de prácticas sostenibles destinadas a reducir la producción de residuos y... preservación del medio ambiente.

Machine Translated by Google

Por lo tanto, surge la pregunta: ¿cómo se puede promover la educación ambiental a través de...
El reciclaje en comunidades desfavorecidas y entornos educativos formales puede contribuir
para mejoras en el entorno local y para cambiar el comportamiento de las personas a través de
¿Un escenario de exceso de residuos sólidos y falta de limpieza? ¿Cómo lo hace la escuela, mientras
¿Puede un entorno educativo formal ser un vehículo para lograr este objetivo?

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Educación ambiental

La educación ambiental se convirtió en una preocupación más acuciante a mediados del siglo XX.
XX cuando la sociedad civil, especialmente aquellos considerados del "Tercer Mundo", notan el
degradación ambiental excesiva y las posibles consecuencias que esto puede traer en el medio y
A largo plazo. Contaminación del aire, uso excesivo de los recursos hídricos, sobreproducción.
Residuos sólidos, deforestación, pérdida de biodiversidad, entre otros problemas graves.
que han perfeccionado los estudios y la investigación, abriendo un abanico de demandas cada vez más
una fuente de preocupación para la humanidad.

Por lo tanto, esta investigación se basó en un marco teórico que adoptó un
un modelo integrado de gestión de residuos basado en la educación ambiental crítica y
Enfoque CTSA : Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente, que puede promover la
articulación entre los espacios educativos formales, la comunidad, las autoridades públicas y las instalaciones.
entidades públicas, cooperativas de reciclaje, entre otras, con miras a fortalecer la
Ciudadanía ambiental, economía circular y sostenibilidad urbana.

En este sentido, la Educación Ambiental Crítica según Reigota (2014):

> (...) es un proceso político que subraya la necesidad de dialogar sobre cuestiones ambientales para que todos podamos construir juntos una forma de comprender y, de ser posible, resolver dichas demandas. Asimismo, afirma que la educación ambiental debe considerarse principalmente como una educación política, económica, social y cultural que establece la relación entre la humanidad y la naturaleza. Por lo tanto, no se pueden abordar los problemas ambientales actuales sin considerar la educación ambiental vinculada a las relaciones entre la sociedad y la naturaleza (REIGOTA, 2014, p. 36).

Según la definición de Carvalho (2004), se puede afirmar que la Educación Ambiental
Necesitamos cuestionar las formas en que hemos aprendido a ver la naturaleza y cómo...
Nos identificamos con ello. Junto con este pensamiento, observamos que no hay posibilidad, en su totalidad
En el siglo XXI, en lugar de diferenciar las prácticas humanas de la naturaleza, tenemos...

Machine Translated by Google

La necesidad de contar con ella en todo momento hace que la preocupación sea aún más evidente.

Esto es lo que define la sostenibilidad ambiental.

En la misma línea de pensamiento, Sato (1994) afirma que:

> No concibe la educación ambiental simplemente como la transmisión de información sobre la naturaleza o como un cambio en los comportamientos individuales. Su perspectiva valora las dimensiones sociales, culturales, políticas, históricas, estéticas y éticas de la relación entre los seres humanos y el medio ambiente. Esto, una vez más, pone de relieve la importancia de cómo practicamos la educación ambiental en nuestro contexto actual (SATO, 1994, p. 35).

Otro aspecto importante a la hora de hablar de educación ambiental es evitar trivializarla.

como algo simple y sin importancia para nuestra vida diaria. Dentro de los entornos

Formalmente, es necesario hacer común la práctica conductual vinculada a la educación ambiental y no

experimentarla solo en fechas conmemorativas, como el "Día Mundial del Agua", el "Día Mundial del Medio

Ambiente", el "Día del Árbol", etc. Guimarães (2004), por ejemplo,

Esto confirma la necesidad de comprender las relaciones sociales, políticas, económicas y culturales.

Por lo tanto, critica una educación ambiental que simplemente enseña: "No tires basura en el..."

"Levántate del suelo", "recicla", "ahorra agua", etc.

Otro factor que vale la pena destacar son las políticas creadas y aprobadas en el país, y que

Es necesario validarlas como prácticas cotidianas. Como afirma Loureiro (2008):

> Siempre guiado por el pensamiento marxista, afirma que el Programa Nacional de Educación Ambiental (ProNEA), lanzado en 1994, tiene como objetivo comprender las especificidades de los grupos sociales, cómo producen sus medios de subsistencia, cómo crean comportamientos y se sitúan en la sociedad, para que se puedan establecer procesos colectivos basados en el diálogo, la problematización del mundo y la acción (LOUREIRO, 2008, p. 7).

No se puede pasar por alto la importancia de conceptualizar los espacios.

La educación desde una perspectiva del siglo XXI. Dentro del contexto de la enseñanza contemporánea,

Desde una perspectiva socioconstructivista, la educación se entiende dividida en educación formal y no formal.

formal. Para Gohn (2006):

> La educación formal constituye el proceso educativo desarrollado dentro de las instituciones escolares, caracterizado por la organización institucional, la regulación, la definición de contenidos y la estructuración de las etapas de enseñanza. Es, por lo tanto, una modalidad de educación vinculada al sistema educativo formal, con objetivos y procedimientos previamente establecidos (GOHN, 2006, p. 28).

Según el mismo autor:

Machine Translated by Google

> La educación no formal se caracteriza por la intencionalidad de los individuos al buscar o crear ciertas cualidades y objetivos. A diferencia de la educación formal, sus procesos educativos no se organizan necesariamente según la estructura escolar ni sus mecanismos de estandarización y certificación (GOHN, 1999, p. 100).

2.2 Enfoque CTS - Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente

Ante la creciente preocupación mundial por los problemas ambientales,
Investigadores y educadores brasileños e internacionales comenzaron a notar que el problema
La ecología era inseparable de los debates sobre la producción científica y tecnológica.
diversos eventos ambientales y la presión por un desarrollo más equilibrado desde el punto de vista ambiental
medio ambiente, luego en el siglo XX surgió un enfoque teórico-metodológico que se centra en
Estudios sobre la relación entre ciencia, tecnología, sociedad y, posteriormente, medio ambiente: CTS (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente).
con un enfoque en la enseñanza de la química, pero que posteriormente se utilizó como base.
en la investigación en diversos campos del conocimiento. La idea central era formar una sociedad.
que comprendían la importancia de la producción de ciencia y tecnología, pero que para
al mismo tiempo, comprender esta relación de manera crítica y participativa, teniendo en cuenta que no existe
separación de las acciones de la sociedad en relación con la producción de ciencia y tecnología.

> La idea central del pensamiento CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) se puede resumir afirmando que la enseñanza de la Ciencia y la Química debe contribuir a la formación de ciudadanos capaces de comprender críticamente la ciencia y la tecnología, evaluar sus implicaciones sociales y participar en los procesos de toma de decisiones (PÉREZ, 2017).

Basados en la perspectiva freireana, Auler y Bazzo (2001) sostienen
que el enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) debería contribuir a garantizar que las decisiones relacionadas con la ciencia y...
La tecnología debería desarrollarse de una manera más democrática y menos tecnocrática, ampliando la
participación de diferentes actores sociales.

Entre las referencias brasileñas en estudios sobre CTS (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente), cabe destacar...
el pensador Demétrio Delizoicov, que no necesariamente se centra exclusivamente en esto.
enfoque, pero en la educación científica vinculado a la perspectiva freiriana, a la problematización, a
dialogicidad y apropiación crítica del conocimiento científico. La dimensión CTS parece estar articulada a este
proyecto de educación científica crítica (DELIZÓICOV, 2004, p. 151).

2.3 Recolección selectiva y marco regulatorio

Machine Translated by Google

La recogida selectiva consiste en separar los residuos reciclables para darles otro uso.
Con el fin de contribuir a la política de las 3R: Reducir, Reutilizar y Reciclar. En el siglo XXI
En el siglo XXI, particularmente en países como Brasil, esta práctica se centra principalmente en
Recogida de plásticos, papel, vidrio y metales que se consideran reciclables.
o reutilizable. Su regulación forma parte inicialmente de la Política Nacional de Residuos.
Sólidos, establecidos por la Ley N° 12.305/2010, siendo el marco jurídico que define las reglas para la
Gestión y manejo de residuos en Brasil. A través de su publicación, diversas acciones
Estas prácticas podrían ser legitimadas y aplicadas, tanto por las autoridades públicas como por...
sociedad civil. Esto da lugar a ejes principales que fortalecerán cada vez más la educación.
ambiental, a saber: la recogida selectiva obligatoria y la responsabilidad compartida;
Logística inversa; recolectores de residuos, la economía del reciclaje y la economía circular vinculada a...
Reducir la generación de residuos.

Se puede enfatizar que la economía circular, junto con la recolección selectiva y el trabajo de
Los recolectores de residuos son extremadamente importantes para el cumplimiento de las normativas de gestión de residuos.
Sólido. Brasil ya se ha posicionado en el escenario mundial como un estado de integración.
más avanzada en comparación con otros países analizados: la actividad de los recolectores de basura es
reconocidos por ley, y hay varios casos en los que trabajan en asociación con los municipios o
empresas.

En el municipio de Vitória, en el estado de Espírito Santo, formalmente hay cuatro
Asociaciones de recolectores de materiales reciclables que trabajan en la recolección selectiva, separando,
Reciclar y vender materiales para mantener la cadena de producción y así generar ingresos.
contribución mensual de cada miembro, además de contribuir a la responsabilidad compartida hasta
para lograr una correcta eliminación ambiental. Según los datos de PMV (2025) como
Las asociaciones de recolectores de materiales reciclables realizan una labor ambiental, social y...
económicamente, vinculando la recogida selectiva de residuos que se lleva a cabo en la ciudad con la cadena de producción.
procedente del reciclaje. Según datos de PMV (2025):

> Actualmente, el sistema municipal registra aproximadamente 180 toneladas de materiales reciclables recolectados mensualmente, provenientes de más de 150 puntos distribuidos por toda la ciudad. El trabajo de los recolectores de residuos consiste principalmente en: Recepción de los materiales; Clasificación; Prensado y embalado; Comercialización y generación de empleo e ingresos (PMV, 2025. Disponible en: https://www.vitoria.es.gov.br/central/coleta-seletiva. Consultado el 29 de septiembre de 2025).

Machine Translated by Google

Esta organización puede considerarse a la vanguardia de la economía circular para el municipio de Vitória-ES, ya que los recolectores de residuos transforman lo que de otro modo sería considerados residuos o basura en material con valor económico, contribuyente simultáneamente reducir la cantidad de residuos destinados a vertederos, para la conservación de recursos naturales y para la generación de ingresos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio es un informe de experiencia cualitativa y Cuantitativo, diseñado para analizar y debatir los datos producidos por el Proyecto de Plásticos Ecológicos. dentro de un entorno educativo formal, concretamente la escuela EEEFM Aflordízio. Carvalho da Silva, donde este proyecto de reciclaje se desarrolló con éxito a lo largo de tres años. únicamente a partir de residuos plásticos y que pueden considerarse con potencial de desarrollo en otros espacios educativos formales.

Basado en el enfoque CTS (Ciencia, Trabajo, Sociedad y Medio Ambiente), este La investigación se dividió en etapas, que deben destacarse: i) reunión con el personal docente de Escuela para presentaciones a cargo de los creadores e investigadores de la Universidad. Universidad Federal de Espírito Santo en relación con el Proyecto de Plástico Ecológico; ii) Formalización de alianzas con entidades, organismos públicos, asociaciones de recolectores de residuos y la comunidad escolar; iii) capacitación para los docentes en relación con el proyecto y la presentación de la metodología de trabajo; iv) ejecución de Un proyecto con fases para la eliminación, el pesaje y la recogida de residuos.

Inicialmente, los investigadores afiliados al Programa de Posgrado de La Universidad Federal de Espírito Santo se reunió con el equipo escolar donde se presentó lo siguiente: El proyecto de plástico ecológico: su viabilidad para la escuela y sus alrededores, su de importancia tanto para la asociación de recolectores de residuos como para la práctica de la educación ambiental.

El objetivo principal era presentar la importancia de un Laboratorio Viviente, que es un Eco- El sistema, un laboratorio viviente, involucra a todos los agentes de innovación que abarcan la Principios de la economía circular y la incorporación de la quíntuple hélice de la innovación. Universidad; Gobierno; Empresas; Sociedad civil y ciudadanos que participan y son activos en

comportamiento.

A continuación, se formalizaron las alianzas con los organismos financiadores que proporcionaron los fondos. equipos, bolsas ecológicas, computadoras y otros equipos que podrían promover

Machine Translated by Google

Mejoras para la asociación socia de recolectores de residuos, ASCAMARE, proporcionándole el apoyo necesario.
para que esta institución tuviera las condiciones mínimas para participar en el Proyecto mencionado.

Posteriormente, los maestros de la escuela recibieron capacitación sobre la importancia de
Recogida selectiva de residuos vinculada a la educación ambiental, incluyendo como tema transversal previsto en el
Parámetros Curriculares Nacionales (PCN) y la Base Curricular Común Nacional (BNCC).

Se le dieron instrucciones sobre cómo se desarrollaría la metodología del proyecto en ese ámbito.
formal a lo largo de los años escolares – 2024, 2025 y 2026, explicando la importancia de
Un proyecto para el entorno socioeconómico local y también para el medio ambiente. A continuación,
Se explicó qué tipos de plásticos se podían desechar en la Ecobolsa disponible en
escuela y cómo serían las fases del proyecto, separadas en: eliminación por parte de la comunidad.
Proceso de pesaje escolar con el fin de contar puntos para la competición educativa.
planificada como una acción pedagógica del Proyecto y promovida por la escuela, además de recolectar estos
Los residuos se envían a la Asociación de Recolectores de Residuos para su clasificación y reciclaje.

Tras comprender esta fase inicial del proyecto, en 2024 la escuela puso en marcha esta colaboración.
con el Proyecto de Plástico Ecológico , que en ese momento se basaba en la colaboración entre
diferentes agentes como: FINDES (empresa de desarrollo), un organismo público (ADERES),
empresas del sector del plástico (SindiplastES), instituciones académicas (UFES) y espacios sin ánimo de lucro
Instituciones formales como escuelas: Escuela Primaria y Secundaria Estatal de Hildebrando
Lucas, Elza Lemos Escuela Primaria y Secundaria Estatal Andreatta y Escuela
Escuela Primaria y Secundaria Estatal Aflordízio de Carvalho da Silva, además de una
La propia asociación de recolectores de materiales reciclables (ASCAMARE).

Desde esta perspectiva, se entendió en ese contexto que la escuela Aflordízio...
Silva de Carvalho, como espacio para la educación formal, podría impulsar la economía.
Circular como modelo económico que busca reducir los residuos y promover
Sostenibilidad ambiental mediante la reutilización, recuperación y reciclaje de materiales.

Por lo tanto, la Asociación de Recolectores de Material Reciclable – ASCAMARE
Participó activamente representando a la Asociación de Recolectores de Residuos, aportando experiencia y
Conocimientos prácticos sobre reciclaje y gestión de residuos. Otros socios aquí.
Organizaciones representativas, como SindplastES, tenían la función de trabajar tanto con las escuelas como con...
trabajar con la Asociación de Recolectores de Residuos, participar en charlas educativas, ayudar en
Desarrollar la materia de Educación Ambiental y promover las visitas de los estudiantes.

Machine Translated by Google

a sus departamentos para que pudieran comprender cómo funciona el flujo de [algo] en la práctica.
economía circular.

Dada esta organización, la escuela Aflordízio de Carvalho recibió material para
Recolección de residuos plásticos llamada Ecobag (un tipo de bolsa de desecho), en la que hay
Todos los residuos plásticos serían desechados por estudiantes y profesionales.
Personal docente, personal de limpieza, personal de cocina y cualquier persona de la comunidad local que quisiera participar.
En esta acción. A lo largo del proyecto, se promovió cada año una acción colectiva llamada.
Juegos de Aflordízio, donde los grupos de estudiantes se dividieron en equipos temáticos y
Quien haya recogido más plástico durante la actividad educativa sería...
El alumno con la puntuación más alta. Esta acción fue interdisciplinaria e involucró a todas las clases de ambos turnos.
Por la mañana y por la tarde, el equipo técnico, el personal docente y otros profesionales.
desde la escuela con difusión a través de carteles (Figura 1), pancartas, redes sociales y en todo momento
de las lecciones de clase.



Figura 1 - Cartel publicitario del Proyecto de Plástico Ecológico
Elaborado por: La propia autora, 2025.

En este contexto, se observó que el desempeño del sistema escolar público,
Junto con la coordinación del proyecto, puso de manifiesto claramente el papel de la posibilidad.
para introducir los procesos de Innovación, Emprendimiento, Educación Ambiental y
Sostenibilidad desde la etapa juvenil de los estudiantes y trabajó dentro del enfoque
Se propuso CTSA (Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente) dentro de la educación ambiental. Esto representó una diferencia importante para

Machine Translated by Google

la generación de empleo, ingresos y bienestar en áreas como las que son objeto de este proyecto.

(Figura 2).



Figura 2 - Clasificación de residuos realizada por miembros de ASCAMARE - Asociación de Recolectores de Material Reciclable de Vitória-ES. Año: 2024. Foto: Elaborada por: La propia autora

Cabe destacar que todos los residuos depositados en la bolsa ecológica se pesaban semanalmente.

La información fue recopilada por la Asociación de Recolectores de Residuos para poder registrar el peso.

de cada equipo para que pudiera convertirse en puntos para los equipos en la competición.

pedagógico y como fuente de ingresos para los miembros de ASCAMARE (Figura 3).



Figura 3 - Modelo de una balanza de alta precisión utilizada para pesar residuos.

Machine Translated by Google

A lo largo del proyecto, la escuela primaria y secundaria estatal
Aflordízio de Carvalho da Silva se ha convertido en un vertedero de residuos sólidos, así como
Logró su objetivo de desarrollar un proyecto educativo que aportara beneficios a la comunidad.
conciencia local sobre la recolección selectiva de residuos, entendiendo que está ubicado en el vecindario de
Penha, Vitória-ES, en una región llamada "Territorio del Bien" y que históricamente
Se enfrentan a situaciones de vulnerabilidad social y generan una cantidad considerable de residuos.

El objetivo era, por lo tanto, fortalecer la coordinación entre los diferentes sectores involucrados en
cadena de gestión de residuos sólidos, ampliar el uso de materiales reciclables y
para contribuir a una gestión más eficiente, integrada y sostenible. A partir de ahí, esta investigación
Se materializó como un instrumento de educación ambiental, científica y tecnológica bajo el
Perspectiva de formar ciudadanos capaces de tomar decisiones y contribuir al medio ambiente.
(Figuras 4 y 5).



Figuras 4 y 5: Bolsa reutilizable para la eliminación, pesaje y recogida de residuos plásticos. Fotografías: Del autor.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En vista de lo anterior, el Proyecto de Plástico Ecológico , en su papel de actividad...
plan pedagógico previsto en el Plan de Acción de la EEEFM Aflordízio de Carvalho da Silva junto con
Asociación de recolectores de residuos, cadena de producción y organizaciones asociadas en los años 2024, 2025 y 2026.
arrojó resultados extremadamente positivos y relevantes para la contribución dentro del alcance de
educación ambiental, desde el enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad), y en la realidad de las mejoras en la recolección selectiva de residuos en

Machine Translated by Google

municipio de Vitória-ES (Tabla 1). Como se muestra en la Tabla 1, es posible observar la gran
Participación e implicación de los alumnos y de la comunidad escolar en relación con el cambio.
hábitos sostenibles vinculados a prácticas de educación ambiental que fortalecieron la
Recogida selectiva de residuos dentro del centro escolar. Se recogieron más de 3 toneladas de residuos durante el evento.
Durante esos tres años, cabe señalar que el único artículo reciclable recogido fue plástico, en otras palabras,
No se encontraron otros materiales como metales, vidrio o cartón. Esto indica que...
El potencial del proyecto y la participación de la gente en el mismo.

En este sentido, estos datos muestran dos factores relevantes que deben destacarse: i)
aportando una gran cantidad de residuos a la Asociación de Recolectores de Residuos,
contribución financiera posterior para miembros asociados; ii) cambio en
El comportamiento de los estudiantes y la comunidad escolar, entendiendo que los residuos secos tienen
Tiene valor comercial, contribuye a los ingresos de los recolectores de residuos y frena la degradación ambiental.
a través de la educación ambiental.

Datos sobre la recogida y el pesaje de residuos plásticos.			
AÑO	2024	2025	2026
PESO	1,287 kg	781 kg	1,269 kg
TOTAL	Se han recogido 3.337,00 toneladas de residuos plásticos.		

Tabla 1 - Tabla de pesaje de residuos plásticos recogidos entre 2024 y 2026 en la Escuela Primaria y Secundaria Estatal Aflordízio de Carvalho. Fuente: ASCAMARE/SINDIPLAST, 2026. Organización: La propia autora.

La figura 6 muestra cómo se distribuyeron los equipos en la competición.
un evento anual organizado por la escuela centrado en la recolección de plástico. Dentro del
Los emparejamientos de grupos se ordenaron jerárquicamente en función de los equipos que recolectaron la mayor cantidad de plásticos y por...
Los equipos que recogieron la menor cantidad de residuos obtuvieron puntuaciones más altas. Por el contrario, los equipos que recogieron la menor cantidad de residuos obtuvieron puntuaciones más altas.
Y por eso obtuvieron puntuaciones más bajas en la competición.

En la Tabla 2, refiriéndose a la misma competición pero celebrada en 2026, se observa que...
Es posible ver la hoja de cálculo que detalla el pesaje de los residuos recogidos por cada equipo a través de
del propio pesaje. Se observa que ningún equipo recolectó menos de 50 kilogramos de
plásticos, lo que demuestra un resultado extremadamente relevante para el Proyecto y para el
La práctica de la educación ambiental en las escuelas. Al observar el valor total en la misma tabla, queda claro que...

Machine Translated by Google

una recolección equivalente a 1.269 kilogramos de residuos recolectados durante dos meses de

Durante la competición, uno de los objetivos es recoger más de mil kilogramos de plásticos reciclables en poco tiempo.

un resultado positivo y beneficioso tanto para el proyecto como para la comunidad en relación con

cambiar comportamientos y aumentar la conciencia ambiental.

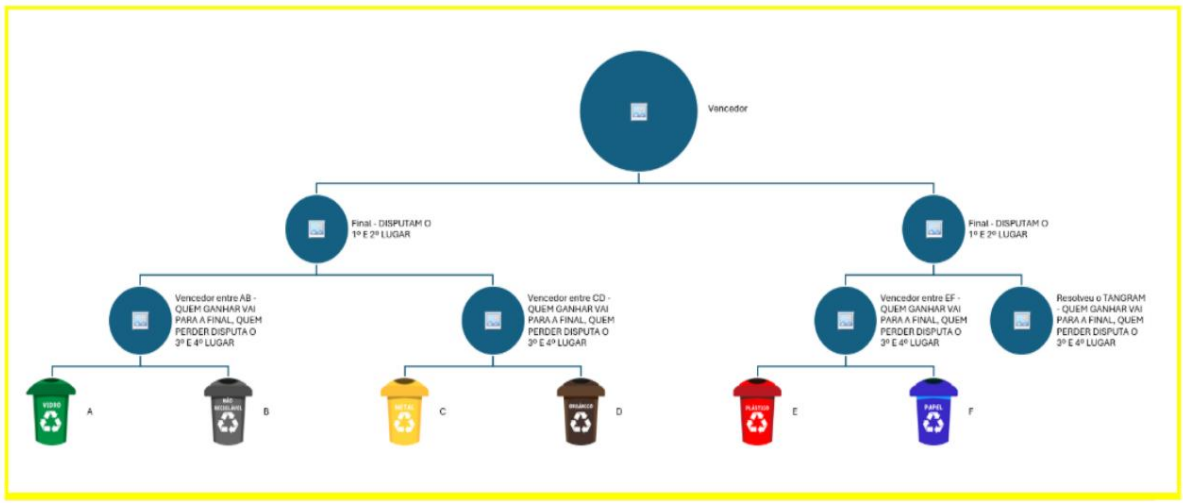


Figura 6 - Equipos en la búsqueda del tesoro divididos en grupos y grupos, centrados en la competición para pesar los residuos plásticos recogidos durante la actividad en el año 2025. Organización: La propia autora.

EQUIPES TURNO MATUTINO - 2026 (Pesagem de Resíduos Plásticos/Kg)						
América Anglo Saxonica	**Europa**	**Ásia**	**África**	**Oceania**	**América Latina**	
200	140	100	120	160	180	
						TOTAL
200	140	100	120	160	180	900
EQUIPES TURNO VESPERTINO - 2026 (Pesagem de Resíduos Plásticos/Kg)						
América	**Europa**	**Ásia**	**África**			
10	23	9	25			
11	19	20	10			
5	9	5	21			
9	5	10	6			
10	4	3	62			
12	3	8				
57	8	5		TOTAL		
114	71	60	124	369		
TOTAL GERAL:	900 + 369 =	1.269Kg				

Tabla 2 - Hoja de cálculo y cálculo del peso de los residuos plásticos recogidos por cada equipo en la competición promovida por la escuela Aflordízio de Carvalho da Silva en cada turno del año 2026. Organización: La propia autora.

CONSIDERACIONES FINALES

Machine Translated by Google

En vista de lo anterior, se puede concluir que proyectos educativos como el proyecto Plástico Ecológico, Son contribuyentes potenciales a las iniciativas de educación ambiental dentro de este enfoque. CTSA, que propone la interrelación entre ciencia, trabajo, sociedad y medio ambiente.

Proyectos que abordan áreas geográficas de vulnerabilidad social y que, muchos Estas cuestiones suelen ser descuidadas por las autoridades públicas en lo que respecta al acceso a la recogida de residuos y... Sensibilizar sobre la recogida selectiva de residuos es importante porque fomenta oportunidades para... mejoras para estos lugares a través de actividades educativas dentro de espacios formales de educación y posteriormente llevada a las comunidades.

En vista de lo anterior, se puede concluir que los proyectos educativos como el proyecto de plásticos ecológicos son eficaces. Tienen un gran potencial para contribuir a las iniciativas de educación ambiental. basado en el enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Medio Ambiente (CTSM), para Promover la conexión entre el conocimiento científico, las prácticas laborales y la participación. preservación social y ambiental. En este sentido, el proyecto va más allá de la perspectiva de una acción exclusivamente pedagógica dentro de espacios educativos formales y se convierte en... una experiencia de carácter socioambiental, capaz de reunir a diferentes actores y sectores de una sociedad que gira en torno al problema de los residuos sólidos.

En el contexto de la producción de conocimiento y la gestión de residuos, los datos Los datos recopilados demuestran la relevancia de las actividades realizadas. Actualmente, hay En promedio, se recogen entre 1,5 y 2,5 toneladas de materiales por semana gracias a esta colaboración. con el PMV y sometido a control. Este control, a su vez, llega a aproximadamente 50 70 toneladas, lo que pone de relieve la magnitud de la actividad y su potencial para promover prácticas de reutilización, reciclaje y educación ambiental (PMV, 2026).

Otro aspecto relevante se refiere a la trayectoria de consolidación del plástico ecológico. El proyecto se originó a partir de las acciones del proyecto inicial llamado "Tampinha do Bem" (Buen Gorrito), y a lo largo de su desarrollo, pasó por un proceso de institucionalización y Reconocimiento, incluido el registro de patentes por parte de la institución colaboradora Findes. (Federación de Industrias del Estado de Espírito Santo), posteriormente, agregó asociaciones temas importantes con UFES (Universidad Federal de Espírito Santo), ADERES (Agencia de Desarrollo de micro y pequeñas empresas y emprendimiento) y formalizado como un proyecto institucional para asociaciones de recolectores de residuos reciclables a través de SINDIPLAST (Sindicato de la Industria de Materiales Plásticos) es la entidad sindical.

Machine Translated by Google

Asociación de empleadores que representa y defiende los intereses de las empresas que operan en el sector de Transformación y reciclaje de materiales plásticos.

Estos avances indican que la iniciativa está adquiriendo mayor alcance y La capacidad de coordinar con las políticas públicas y los mecanismos para incentivar el reciclaje es, Por lo tanto, es un proyecto que ha ido ganando cada vez más impulso, e incluso está siendo reconocido por... El Ministerio de Medio Ambiente como práctica pedagógica de educación ambiental.

En este contexto, también vale la pena destacar que ya se está fortaleciendo la acción para la Inclusión del proyecto dentro de los mecanismos previstos en la Ley de Incentivos al Reciclaje - Ley No. Ley 14.260/2021, que permite a las personas físicas y jurídicas destinar parte de su Impuesto sobre la Renta a Ingresos procedentes del apoyo a proyectos de reciclaje aprobados por el Ministerio de Medio Ambiente. Medio ambiente y cambio climático (MMA). Estas acciones amplían las posibilidades de Sostenibilidad y el establecimiento de nuevas alianzas. Paralelamente, se observa el comienzo. incorporando principios relacionados con los aspectos ambientales, sociales y medioambientales. Gobernanza (ASG/ESG) en las estrategias de la empresa, especialmente a través de acciones. vinculado al reciclaje y a la responsabilidad social y ambiental. Este enfoque amplía la posibilidades de acción del plástico ecológico y favorece su transición de un proyecto y un producto pedagógico, inicialmente dirigido principalmente a entornos educativos formales, para una propuesta educativa y socioambiental más amplia con mayor alcance colectivo.

Colaboración con diversas instituciones e iniciativas privadas, incluido el Foro. Gestión de Residuos Sólidos de Capixaba y acciones relacionadas con la Fiscalía del Estado de Espírito Santo. Espírito Santo refuerza este movimiento de expansión y demuestra la posibilidad de Construir una red de colaboración en torno a la educación ambiental y la gestión de residuos. y la economía circular.

Finalmente, cabe señalar que la medición económica de los residuos recogidos y clasificados Esto presenta un desafío, dado el valor asociado con el pesaje y la comercialización del Los materiales utilizados varían y dependen de factores como el tipo de residuo, el volumen, la calidad, Condiciones del mercado y destino del material. Por lo tanto, se recomiendan estudios futuros. profundizar el análisis de los indicadores económicos, ambientales, sociales y educativos de proyecto, lo que permite una evaluación más completa de sus impactos.

De este modo, el plástico ecológico se presenta como una iniciativa en proceso de consolidación. con el potencial de integrar educación, ciencia, gestión de residuos, participación social y La sostenibilidad dentro del enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad). Su trayectoria demuestra que las prácticas...

Machine Translated by Google

Los enfoques pedagógicos pueden extenderse más allá de los límites del entorno escolar y contribuir a la construcción de una cultura socioambiental basada en la responsabilidad compartida, valorando los residuos y en la participación de diferentes segmentos de la sociedad.

Machine Translated by Google

REFERENCIAS

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antonio. Reflexiones para la implementación del movimiento CTS en el contexto educativo brasileño. Ciência & Educação (Bauru), Bauru, v. 7, n. 1, pág. 1-13, 2001. DOI: https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100001.

BRASIL. Ministerio de Educación. Base Curricular Nacional Común: la educación es la base. Brasilia, DF: Ministerio de Educación, 2018.

_____. Ley N° 9.795, del 27 de abril de 1999. Establece la educación ambiental, crea la Política Nacional de Educación Ambiental y adopta otras medidas. Brasilia, DF: Presidencia de la República, 1999. Disponible en: en https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Consultado el 21 de julio de 2026.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educación ambiental: la formación del sujeto ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

DELIZOICOV, Demétrio. Investigación en educación científica como ciencias humanas aplicadas. Revista Brasileña de Educación Física, Florianópolis, vol. 21, n.º 2, págs. 145-175, agosto de 2004.

GOHN, María da Gloria. Educación no formal y cultura política. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. Educación no formal, participación de la sociedad civil y estructuras colegiadas en las escuelas. Ensayo: Evaluación y políticas públicas en educación, Río de Janeiro, vol. 14, n.º 50, págs. 27-38, enero/marzo de 2006.

Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables (IBAMA). Panel sobre la generación de residuos en Brasil. Brasilia, DF: IBAMA. Disponible en https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/painel-da-geracao-de-residuos-no-brasil. Consultado el 1 de octubre de 2026. en: 2026.

Instituto Estatal del Medio Ambiente y los Recursos Hídricos (IEMA). MTR-ES: Sistema estatal en línea para manifiestos de transporte de residuos sólidos. Cariacica, ES: IEMA, 2026. Disponible en: https://iema.es.gov.br/mtr_es. Consultado el: 21 de julio de 2026.

LOUREIRO, Carlos Federico Bernardo; CUNHA, Cláudia Conceição. Educación ambiental y gestión participativa de unidades de conservación: elementos para pensar la sostenibilidad democrática. Ambiente & Sociedade, Campinas, v. 11, n. 2, pág. 237-253, 2008. DOI: https://doi.org/10.1590/S1414-753X2008000200003.

REIGOTA, Marcos. ¿Qué es la educación ambiental? 2da ed. São Paulo: Brasiliense, p.36, 2014.

Machine Translated by Google

SATO, Michele. Educación ambiental: lo que dice la literatura. Ambiente. São Paulo, v. 8, n. 1, pág. 35-37, 1994.

PÉREZ-RODRÍGUEZ, Uxío; VARELA-LOSADA, Mercedes; LORENZO-RIAL, María-Asunción; VEGA-MARCOTE, Pedro. Tendencias actuales de los docentes en la formación para una educación ambiental transformadora. Revista de Psicodidactica, v. 22, 2017.

norte. 1, Disponible en: en https://ojs.ehu.eus/index.php/psicodidactica/article/view/15608. Consultado el 21 de julio de 2026.

VITÓRIA (ES). Gobierno municipal. Colección selectiva. Vitória, ES: Gobierno Municipal de Vitória, 2026. Disponible en: https://www.vitoria.es.gov.br/central/coleta-seletiva. Consultado el: 21 de julio de 2026.