

Educación ambiental en la escuela diaria con el uso de drones y artefactos tecnológicos en la reserva de desarrollo sostenible de los manglares de Cariacica-ES

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN DAILY SCHOOL WITH THE USE OF DRONE AND TECHNOLOGICAL ARTIFACTS IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT RESERVE OF THE MANGROVES OF CARIACICA-ES

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO COTIDIANO ESCOLAR COM O USO DE DRONE E ARTEFATOS TECNOCULTURAIS NA RESERVA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DOS MANGUEZAIS DE CARIACICA-ES

Fledson Silva Faria* y Soler Gonzalez **1

fledsonfaria@gmail.com

Resumen

Este artículo presenta el potencial político de las prácticas pedagógicas llevadas a cabo con comunidades que viven cerca de un Área de Protección Ambiental, involucrando la vida escolar cotidiana con el uso de drones y otros artefactos tecnológicos en diálogo con una educación ambiental política. Los enfoques teóricos se acercaron a la pedagogía de Paulo Freire, entrelazados con las lecturas del mundo de los sujetos de investigación que crean movimientos para dialogar, narrar y aprender de sus propias historias. Los sujetos de investigación fueron los estudiantes de primaria de una escuela estatal. Las opciones metodológicas tienen como apoyo la investigación narrativa y los estudios con la vida cotidiana. En la producción de datos, utilizamos, como procedimientos metodológicos, diarios de campo, narrativas, y realizamos entrevistas conversacionales, clases de campo, talleres para la creación de videos e imágenes aéreas producidas con los estudiantes. Con los temas de historia e investigación, tejemos redes dialógicas y afectivas con las experiencias entre los manglares y la vida escolar. Por lo tanto, creemos en las contribuciones pedagógicas con los usos de drones y otros artefactos tecnológicos en la vida cotidiana de la escuela. Poblaciones que viven en las orillas y orillas de los manglares y son sofocadas por la negligencia de las autoridades públicas en la elaboración e implementación de acciones y políticas dirigidas a preservar los manglares, fortaleciendo una vida digna y éticamente más justa. Apostamos por el potencial pedagógico de los artefactos tecnológicos y las imágenes narrativas en favor de una educación política ambiental

1* Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Olímpio Cunha/ Secretaria de educação/ES

**Universidade Federal do Espírito Santo

que pueda involucrar a la comunidad escolar en discusiones e intervenciones frente a los problemas ambientales locales.

Palabras-clave: Educación política ambiental, vida cotidiana escolar, narrativas

Abstract

This article presents the political potential of pedagogical practices carried out with communities living near an Environmental Protection Area, involving daily school life with the use of drone and other technocultural artifacts in dialogue with a political environmental education. The theoretical approaches approached Paulo Freire's pedagogy, intertwined with the world readings of the research subjects who create movements to dialogue, narrate and learn from their own stories. The research subjects were the elementary school students of a state school. The methodological options have as support the narrative research and studies with daily life. In the production of data, we use, as methodological procedures, field diaries, narratives, and conduct conversational interviews, field classes, workshops for the creation of videos and aerial images produced with students. With the subjects of history and research, we weave dialogical and affective networks with the experiences between mangroves and school life. Thus, we believe in pedagogical contributions with the uses of drone and other technological artifacts in school daily life. Populations that live on the banks and on the shores of mangroves and are stifled by the negligence of the public authorities in the elaboration and implementation of actions and policies aimed at preserving mangroves, strengthening a dignified, ethically fairer life. We bet on the pedagogical potential of technological artifacts and narrative images in favor of a political environmental education that can involve the school community in discussions and interventions in the face of local environmental problems.

Keywords: Political environmental education, school daily life, narratives

Resumo

Este artigo apresenta o potencial político de práticas pedagógicas realizadas com comunidades que vivem próximas a uma Área de Proteção Ambiental, envolvendo o cotidiano escolar com o uso de drone e outros artefatos tecnoculturais em diálogo com uma educação ambiental política. As abordagens teóricas se aproximaram da pedagogia de Paulo Freire, entrelaçadas com as leituras de mundo dos/as sujeitos/as da pesquisa que criam movimentos para dialogar, narrar e aprender com suas próprias histórias. Foram sujeitos/as da pesquisa os/as estudantes do Ensino Fundamental de uma escola estadual. As opções metodológicas têm como aporte as pesquisas narrativas e os estudos com os cotidianos. Na produção de dados, usamos, como procedimentos metodológicos, diários de campo, narrativas, e realizamos entrevistas conversadas, aulas de campo, oficinas para a criação de vídeos e de imagens aéreas produzidas com estudantes. Com os/as sujeitos/as da história e da pesquisa, tecemos redes dialógicas e afetivas com as e vivências entre os manguezais e cotidiano escolar. Assim, acreditamos nas contribuições pedagógicas com os usos de drone e outros artefatos tecnoculturais nos cotidianos escolares. Populações estas que vivem às margens e nas margens dos manguezais e que são sufocadas pela negligência

do poder público na elaboração e implementação de ações e políticas voltadas para a preservação dos manguezais, o fortalecimento de uma vida digna, eticamente mais justa. Apostamos no potencial pedagógico dos artefatos tecnoculturais e das imagens narrativas em prol de uma educação ambiental política que pode envolver a comunidade escolar nas discussões e intervenções frente às problemáticas ambientais locais.

Palavras-chave: *Educação ambiental política, cotidiano escolar, narrativas*

Introducción

Este artículo² presenta el potencial político de las prácticas pedagógicas llevadas a cabo con comunidades que viven cerca de un Área de Protección Ambiental, involucrando la vida escolar cotidiana con el uso de drones³ y otros artefactos tecnológicos (Soares & Santos, 2012) en diálogo con una educación ambiental política (Reigota, 2012; González, 2013; Barchi, 2016; Ramos, 2018). Por lo tanto, vale la pena señalar que la educación ambiental como educación política se piensa aquí como

Questionadora das certezas absolutas e dogmáticas; é criativa, pois busca desenvolver metodologias e temáticas que possibilitem descobertas e vivências, é inovadora quando relaciona os conteúdos e temáticas ambientais com a vida cotidiana e estimula o diálogo de conhecimentos científicos, étnicos e populares e diferentes manifestações artísticas; e crítica muito crítica, em relação aos discursos e às práticas que desconsideram a capacidade de discernimento e de intervenção das pessoas e dos grupos independentes e distantes dos dogmas políticos, religiosos, culturais e sociais e da falta de ética. (Reigota, 2012, p. 15)

La noción de artefactos tecnológicos, según los investigadores Conceição Soares y Edméa Santos (2012), articula procesos pedagógicos actuales, cada vez más diversificados y tecnológicos, desde los recursos más utilizados, como los televisores, hasta los más tecnológicos, como las computadoras, el software y el propio dron (Silva Faria, 2020a; Silva Faria, 2021; Silva Faria y González, 2020).

En este sentido, la concepción de la educación ambiental presentada en este artículo forma parte del contexto de las relaciones que emergen en la vida cotidiana y se entrelazan con la noción de educación ambiental política de Reigota (2012), que, según el autor,

[...] está comprometida com a ampliação da cidadania, da liberdade, da autonomia e da intervenção direta dos cidadãos [e das

² Este texto se basa en una investigación completada de maestría profesional en educación completada en 2021. Cabe destacar que en 2020b el Silva Faria publicó un artículo en el Congreso Nacional de Educación Conedu VII con algunos datos preliminares de la investigación que estaba en curso en ese momento.

³ Utilizaremos el término dron para referirnos a RPA (Remotely Piloted Aircraft) o UAV (Unmanned Aerial Vehicle), como también se les llama. Son equipos de vuelo y sus tecnologías de control remoto y captura de imágenes.

cidadãs] na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum. (Reigota, 2012, p. 13).

Los enfoques teóricos de la educación se acercaron a la pedagogía de Paulo Freire, con las lecturas mundiales de los sujetos de la investigación, que crearon movimientos para dialogar, narrar y aprender de sus propias historias (Freire & Guimarães, 2011, 2013). En este contexto, los estudiantes de primaria de una escuela estatal en el municipio de Cariacica, Región Metropolitana de Gran Vitória, estado Espírito Santo (ES), fueron sujetos de la investigación y también sujetos de historia (Freire, 1996), narrando sus experiencias con la educación ambiental, la enseñanza y el aprendizaje en un movimiento constante, que para nosotros es teórico, sino también ético, político, pedagógico y metodológico.

Así, las opciones metodológicas de esta investigación consisten así en una decisión sobre una política de narrividad (González, 2013), que implica otra política de producción de conocimiento, que considera y busca aprender de las contribuciones de la investigación narrativa (Reigota, 2016) y los estudios con la vida cotidiana (Alves & Ferraço, 2015). Así, también nos apoyamos en las redes educativas (Alves, 2019) del Grupo de Investigación Autopoiético Learning Territories (González & Ramos, 2021), con las que, desde 2014, hemos apostado por otra educación ambiental, con investigaciones realizadas con estudiantes, educadores y comunidades tradicionales, que viven cerca de los manglares de Vitória Bay/ES.

En la producción de datos de investigación, utilizamos, como procedimientos metodológicos, diarios de campo, narrativas, y realizamos entrevistas conversacionales, clases de campo, talleres destinados a crear videos e imágenes aéreas producidas con los estudiantes. Destacamos que para nosotros los investigadores de estudios con la vida cotidiana, la imagen es también una narrativa, y que "la imagen/fotografía es en sí misma una narrativa, en la elección hecha sobre qué mostrar hecha por el fotógrafo" (Alves, 2010, p. 196), por lo que las imágenes, es decir, las fotografías, utilizadas en el cuerpo del texto funcionan como *imagen-narrativa*⁴.

En este sentido, apostamos por otras formas de aprehender los contornos geográficos, sociales y ecológicos de los estudiantes, utilizando principalmente las narrativas y redes de conocimiento que emergen en las prácticas pedagógicas dialógicas, solidarias y colectivas llevadas a cabo en, por lo tanto:

Nesse contexto político, cultural e acadêmico as narrativas não convencionais e imprevisíveis trazem consigo a explosiva dimensão política de conhecimentos (des) construídos através e com as

⁴ Es importante decir que en los estudios con la vida cotidiana la forma de escribir las palabras juntas, pensamos con Nilda Alves e Inês Barbosa de Oliveira que destacan que "Essa forma de grafar tem sido usada para dar conta de superar as dicotomias e separações entre elementos de expressões que nos parecem ficar melhor quando juntos e não dicotomizados. Essa herança da modernidade tem-se mostrado como limite às pesquisas com os cotidianos que desenvolvemos. [...] O aprender aparece antes do ensinar por convicção epistemológica de que a aprendizagem precede o ensino tanto cronológica – para ensinar é preciso ter aprendido – quanto epistemologicamente, considerando-se nossa opção pela subversão das crenças hegemônicas a respeito desses processos" (Alves & Oliveira, 2012, p. 61-62).

experiências da vida cotidiana, principalmente quando são elaboradas e trazidas aos espaços públicos por aqueles e aquelas cujas oportunidades de expressão ou de escrita (de si) são socialmente restritas, limitadas e também deslegitimadas e subalternizadas (Reigota, 2016, p. 5).

Con respecto a las narrativas y la investigación narrativa, el profesor y ecologista Marcos Reigota (2016) aborda sus dimensiones políticas, destacando su potencial para romper grietas, rupturas con visiones hegemónicas de la educación, la cultura y la ecología, siendo importantes espacios de producción colectiva de conocimiento y procesos pedagógicos y políticos de subjetivación. Considerando en su artículo titulado Los aspectos teóricos y políticos de las narrativas, Reigota (2016, p. 6) señala que "[...] Una de las principales funciones políticas de las narrativas es permitir que el otro [...] cuando hablan unos de otros, encuentren espacio para la aceptación y difusión de sus experiencias de historia personal, colectiva y sus 'lecturas del mundo' [...]" que, en el contexto de esta investigación, abarcan las relaciones con los manglares.

Así, organizamos este artículo con esta parte introductoria, donde presentamos la propuesta del texto, y exponemos brevemente los fundamentos teóricos, así como los principales caminos metodológicos seguidos. En un segundo momento, exponemos las aproximaciones con el tema de investigación; En el tercer momento, evidenciamos las clases de campo y los usos de los artefactos tecnológicos terminando, con las consideraciones finales.

Aproximaciones al tema de investigación

Inicialmente quisiéramos señalar que las prácticas pedagógicas realizadas con el uso de drones y otros artefactos tecnológicos en la rutina escolar, permitieron encuentros y diálogos con las comunidades que viven cerca de los manglares de la Reserva de Desarrollo Sostenible de los Manglares de Cariacica/ES. Estas poblaciones están compuestas en su mayoría por personas negras y morenas, según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), y están sofocadas por el abandono y la negligencia de las autoridades públicas en la elaboración e implementación de acciones y políticas destinadas a fortalecer una vida digna, éticamente más justa y la preservación de los manglares. Con esto, apostamos por el potencial pedagógico de los artefactos tecnológicos y las imágenes narrativas en la vida escolar cotidiana, a favor de una educación política ambiental que potencie la participación de la comunidad en las discusiones y, en consecuencia, la intervención en los problemas ambientales locales.

Las siguientes imágenes narrativas y cartográficas indican la ubicación del barrio Flexal II, donde se realizó la investigación, la microrregión administrativa a la que pertenece al barrio y una imagen aérea con las áreas vecinales y de manglar.

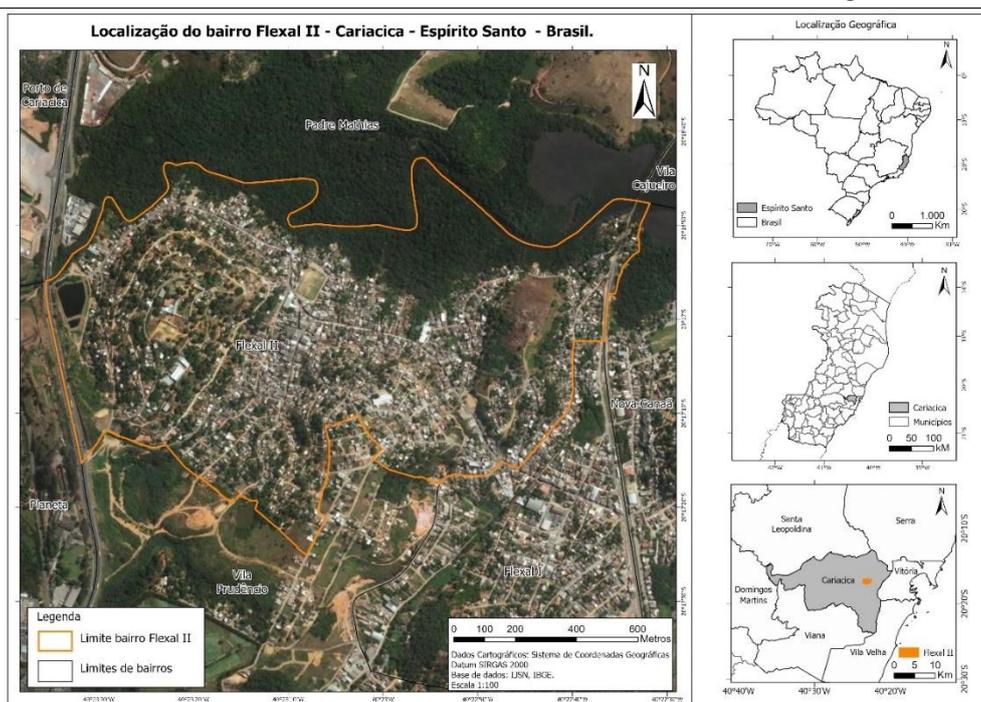


Figura 1 - Mapa de ubicación del barrio Flexal II - Cariacica - ES.

Foto: Rodolfo Sarcinelli. Fuente: Rodolfo Sarcinelli.

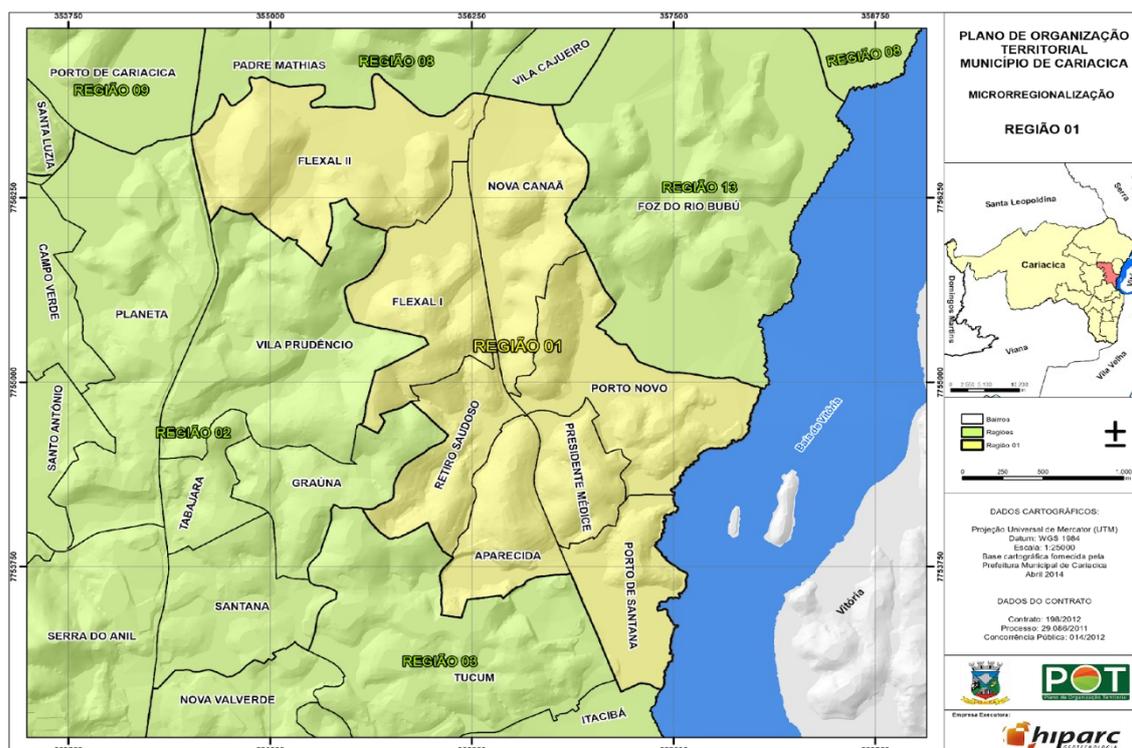


Figura 2 - Mapa 1 - División Microrregional de Cariacica/ES - Región 01.

Fuente: Gobierno del Estado de Espírito Santo⁵.

⁵ Disponible en: www.cariacica.es.gov.br. Acceso: 11 Jun 2022.



Figura 3 - Imagen satelital de la comunidad Flexal II.

Fuente: Plan de Organización Territorial de Cariacica.

El barrio Flexal II⁶ tiene la séptima población más grande de los 99 barrios⁷ de Cariacica, que, según el último censo, fue de 6.820 habitantes (IBGE, 2010), sumado a los otros barrios que conforman la microrregión 01, suman 43.156 habitantes, solo superados por la microrregión 04, en población absoluta. La Microrregión 04 alberga el centro comercial más grande del municipio, que es Campo Grande. También según el IBGE (2010), Cariacica tenía 348.738 habitantes, estimándose que alcanzaría los 383.917 habitantes en 2020, ubicándose en tercer lugar en el municipio más poblado de Espírito Santo, solo detrás de los municipios de Serra y Vila Velha, con 527.240 y 501.325 habitantes, respectivamente.

Aún con esta población, y siendo un barrio con más de 40 años, la comunidad sufre de la ausencia y/o falta de equipamiento público, especialmente deportivo, de ocio y cultura, y con la consternación institucional histórica, en todas las esferas del poder. Ya ha sido el primero en el ranking de violencia en el municipio y entre los primeros en la región metropolitana de Gran Vitória, lo que generó algunos estigmas

⁶ Imagen satelital representativa de la comunidad de Flexal II - Cariacica/ES, elaborada por el Plan de Organización Territorial (POT), creado por la Ley 4.772, del 15 de abril de 2010, que establece una nueva delimitación de los barrios del municipio de Cariacica. Disponible em: <http://www3.camaracariacica.es.gov.br/Arquivo/Documents-/legislacao/html/L47722010.html>. Acceso: 21 de abril de 2021.

⁷ Después del último cambio de maceta, el municipio de Cariacica comenzó a tener 99 barrios, además de 01 Área No Identificada (que cubre parte de sus manglares y algunas residencias) y 01 Área Rural (ubicada cerca del Rebio de Duas Bocas), totalizando 101 unidades administrativas.

y prejuicios.

En relación con los temas ambientales, la situación no es muy diferente, y también hay una historia de abandono y abandono institucional con la comunidad, a pesar de que se encuentra en un área de gran interés ecológico y desde 2007 de protección ambiental. La comunidad de Flexal y el RDS de los Manguezais de Cariacica fusionan el paisaje, histórica y culturalmente, como podemos ver en las narrativas, mapas, fotografías, imágenes presentadas en este texto e imágenes capturadas con el dron.

La Reserva de Desarrollo Municipal (RDS) de los Manglares de Cariacica fue creada por Decreto Municipal N° 077/2007, con una superficie de 740,34 hectáreas, abarcando los barrios: Flexal II, Flexal I, Nova Canaã, barrio Foz do Rio Bubu, Porto Novo y Porto de Santana, al sur del Canal del Río Bubú; Padre Mathias, Pica-Pau, Porto Engenho, Vila Cajueiro y Porto das Pedras, al norte; al oeste está el barrio de Porto de Cariacica, con la Carretera Contorno (BR-101), como límite; y la bahía de Victoria al este.

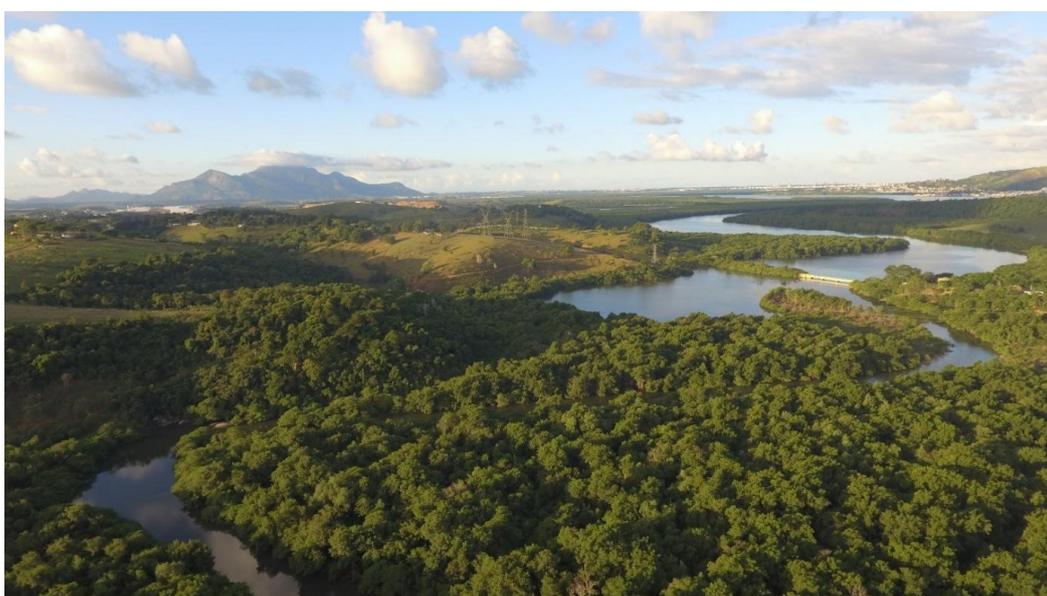


Figura 4 - Vista panorámica del RDS y el canal del río Bubu.

Foto: Elaboración propia Silva Faria (2022).

Con la investigación, fue posible dialogar con los antiguos residentes, y notamos que, desde el inicio de la ocupación del territorio, existe una relación conflictiva entre la comunidad y los manglares, porque, aun teniendo en este ecosistema una fuente de ingresos, sustento y ocio, está cimentado y deforestado, para la construcción y ampliación de viviendas. Uno de los autores de este artículo recuerda que en la infancia los lotes estaban rodeados de bosques de manglares, y vio a la comunidad quitar leña de manglar para cocinar, lo que incluso sucedió muy recientemente, con el aumento del precio del gas para cocinar y el aumento de la pobreza, como resultado de la falta de políticas de distribución de ingresos durante la pandemia. Las imágenes del dron revelaron numerosos brotes de humo diariamente; La mayoría fruto de estufas improvisadas en las residencias más humildes, para cocinar sus alimentos y pelar el *sururu*.



Figura 5 - Deforestación y vertedero irregular en el RDS.

Foto: Elaboración propia Silva Faria (2022).

En este escenario, a partir de las prácticas pedagógicas realizadas, las entrevistas habladas y los diálogos con los sujetos de la investigación, registramos dimensiones de una educación ambiental que emerge en el cotidiano, las relaciones comunitarias con las artes de vivir y pescar, y sus implicaciones en la política municipal de educación ambiental. Como señala Regina Leite Garcia (2011, p. 16), "más que nunca, la idea de que toda acción política tiene un sentido educativo y que toda acción educativa tiene un fuerte componente político". A partir de esta concepción, proponemos investigar y escribir con la comunidad, para que los compañeros docentes puedan tener en nuestra investigación referencias para (re)pensar y reflejar las relaciones con los manglares, con la comunidad y con las rutinas escolares.

Así, buscamos profundizar el debate sobre la educación política ambiental y su potencial transformador de postura y la realidad vivida, así como en la importancia y poder de las narrativas de los sujetos de investigación como marco teórico-metodológico, realizando una cierta subversión del orden de importancia del conocimiento: académicos x subalternados (García, 2011), dando énfasis a estos otros conocimientos. De ahí la aproximación con geografías más pequeñas, ecologías más pequeñas (Godoy, 2008) y con una educación ambiental menor (Barchi, 2016a), hacia la ocupación de espacios hegemónicos de la geografía mayor, ecología mayor y educación ambiental superior, institucionalizada (Barchi, 2016b), apostando, por lo tanto, por el poder de narración sobre la educación ambiental que emerge diariamente de la comunidad.

La rutina escolar inserta en esta investigación está inmersa en las relaciones con los manglares, como podemos observar en las imágenes de las clases de campo en el manglar, que se encuentra a unos 300 metros de la escuela investigada. Se ha comprobado que la mayoría de los estudiantes y sus familias han crecido en la comunidad y continúan creando diferentes formas de relacionarse con este ecosistema. Por lo tanto, esta investigación tuvo como objetivo abrir espacios de discusión, aprendizaje y participación política, para problematizar las relaciones

con las SDR de los Manguezais de Cariacica, las comunidades ribereñas y la escuela diaria, en diálogo con las políticas ambientales y la educación ambiental del municipio.

La participación social en la preservación del medio ambiente y los procesos de toma de decisiones para la solución de los problemas ambientales locales indicaron movimientos participativos, dialógicos y solidarios en la comunidad, diferentes de las relaciones técnicas y burocráticas de las políticas públicas de preservación ambiental. Mientras tanto, la educación ambiental practicada en la comunidad, separada de una educación ambiental institucionalizada, se caracteriza por la multiplicidad de caminos, conocimientos dirigidos a llenar los vacíos dejados por el municipio, por ejemplo, con el intento de erradicar puntos adictos a la basura, transformándolos en jardines, resignificando estos espacios, atribuyéndoles otros usos.

La escuela participante en la investigación desarrolla prácticas pedagógicas de educación ambiental en los manglares y con la comunidad que vive en las cercanías del RDS de los Manglares de Cariacica, un ecosistema marcado por la resistencia, manteniéndose hermoso y aún productivo, incluso con los problemas aquí expuestos, como vertederos irregulares, construcción en lugares prohibidos, deforestación, disposición de efluentes y residuos sólidos de forma irregular y pesca depredadora, entre otras adversidades, siendo verdaderos laboratorios de estudios y para la realización de estas prácticas pedagógicas. El manglar ha sido una fuente primaria y/o complementación de ingresos familiares para muchos, desde pescadores de profesión hasta quienes lo utilizan en momentos puntuales de desempleo o crisis económica, como los actuales. Enfatizamos la necesidad de prácticas de educación ambiental en el pensamiento escolar diario con la comunidad, capaces de potenciar el sentido de pertenencia, autoestima y apreciación del medio ambiente y las relaciones sociales.

Con investigaciones y prácticas pedagógicas de educación ambiental realizadas con los usos de drones y otros artefactos tecnológicos, conocemos el potencial ecológico y cultural que implica la vida, la pesca y las relaciones con los manglares. Con todo este potencial ecológico, paisajístico, político y socioeconómico, los manglares necesitan mayor atención y cuidado por parte de las autoridades públicas y acciones que fomenten el diálogo con las comunidades y las rutinas escolares ubicadas en las zonas de las Rds del Manglar de Cariacica. Las imágenes narrativas creadas con las prácticas pedagógicas de educación ambiental realizadas en la investigación con los estudiantes, evidenciaron el poder del conocimiento narrado por los estudiantes, pescadores, *marlighters* y modalistas de la región, y sus aportes con las políticas públicas de educación ambiental para el municipio.

Lecciones de campo y los usos de artefactos tecnológicos

Destacamos que las clases de campo fueron diseñadas además de una práctica pedagógica realizada en rutinas escolares, también fueron parte del camino metodológico, así como de la producción de datos. Con esto, realizamos prácticas pedagógicas, talleres y clases de campo en la Reserva de Desarrollo Sostenible (RDS) de los Manglares de Cariacica y en la comunidad, con registros en diarios de campo,

creación de videos y fotografías aéreas producidas con estudiantes, utilizando drones y otros artefactos tecnológicos. Se trata de acciones que reforzaron y potenciaron las experiencias metodológicas, como señala el González (2013):

As conversas, as narrativas, as oficinas de mapas, as práticas do bairro, os diários de campo, as fotografias, [...], as leituras e os cotidianos escolares proporcionaram-me encontros com diferentes Educações Ambientais, em caminhos solitários, porém acompanhados, povoados e abertos às experiências metodológicas no campo problemático (p. 40).

También en la fase de producción de datos, se realizaron varias prácticas pedagógicas con los estudiantes, relacionadas con las clases de campo en el RDS de los Manglares de Cariacica y en la comunidad. A partir de las impresiones, observaciones y sentimientos de los participantes, registrados en sus diarios de campo, comenzaron talleres para la creación de modelos, especialmente la creación de audiovisuales, en los que los estudiantes transformaron las fotos y videos capturados durante las clases de campo en recursos didáctico-pedagógicos, para presentar sus impresiones a sus colegas, de una manera muy creativa, original y autoral, fomentando su autonomía y protagonismo. Cuando podemos notar su anhelo por la búsqueda de formas de intervención y alternativas a los problemas ambientales observados en el campo, como percibimos en la narrativa de un estudiante en uno de los momentos post-campo, ya en el aula:

Profesor, con estas lecciones de campo, estoy teniendo la oportunidad de conocer nuestra comunidad, antes veía más de los lugares feos, basura en la calle y otras cosas negativas, y todo, y ahora estoy viendo lo hermoso que es nuestro vecindario, querré hablar de estos hermosos lugares, el manglar, la gente que vive en él pescando. Y aún más, voy a querer defender para que no termine más. (7º grado).

Con esto, buscamos analizar las contribuciones políticas y pedagógicas del conocimiento ambiental narrado por los sujetos de investigación que participaron en las clases de campo y talleres pedagógicos. Defendemos la importancia de la politicidad de las prácticas pedagógicas dialógicas y colectivas que reconocen el conocimiento de los estudiantes, y una educación ambiental que amplíe la criticidad y la capacidad de intervención ética y ciudadana.



Figura 6 - Lección de campo. Foto: Elaboración propia Silva Faria (2022).

En vista de los nuevos contextos de expansión del acceso a las tecnologías, centrados en principios de ética y responsabilidad en sus usos, proponemos la viabilidad de la inclusión del dron en los artefactos tecnológicos ya comunes, pensando en el potencial político y pedagógico de este artefacto en relación con los datos que podemos producir la parte de imágenes y videos que resaltan las características ecológicas de los problemas ambientales locales, Comprometidos con una educación política ambiental, y con una política de nartivity que también reconozca las lecturas mundiales y el conocimiento ambiental de los estudiantes y residentes locales.

Así, introducimos diferentes posibilidades de usos de artefactos tecnológicos para la captura de videos e imágenes, es decir, el dron, cámaras y teléfonos inteligentes, siendo estos últimos ampliamente utilizados en las prácticas de educación ambiental realizadas y que permitieron a los estudiantes conocer y presentar la comunidad y los manglares desde otras miradas y narratividades.

Y así proponemos el uso de estos artefactos tecnológicos, explorando otros usos posibles, además de aquellos para los que fueron creados inicialmente. Los usos atribuidos en las prácticas pedagógicas de educación ambiental en la rutina escolar se basaron en la dimensión colectiva, dialógica, creativa y política, enfatizando los problemas ambientales, reconociendo, de manera freireana, el conocimiento ambiental local fomentando también la *“busca, indagação, pesquisa, sistematizaçao e socializaçao dos conhecimentos”*, porque *“nao há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”* (Freire, 1996, p. 29), reforzando que siempre caminan juntos.

Los sujetos de la investigación fueron estudiantes de cuatro clases del 7º grado de la escuela primaria, totalizando alrededor de 140 estudiantes. También contamos con la participación de dos profesores de ciencias que trabajan con estas clases, un maestro de atención educativa especializada (AEE), así como un cuidador, ya que tuvimos al menos cuatro estudiantes asistidos por educación especial. Se realizaron dos clases de campo con cada clase durante el año escolar 2019 en una Escuela Primaria Estatal, ubicada en el municipio de Cariacica-ES.

Las actividades pedagógicas relacionadas con las clases de campo se dividieron en tres etapas: pre-campo, campo y post-campo. Planificamos estas clases con el protagonismo de los alumnos desde la definición de los lugares a observar, así como los objetivos de cada clase. Utilizamos un diario de campo (escrito y grabado) y análisis colectivo de las propuestas de los alumnos, desde el pre-campo, es decir, toda la preparación para ir al campo, hasta el post-campo, con la definición de las formas de presentación de los trabajos realizados.

Con esto, los estudiantes definieron los destinos, puntos de parada y captura de imágenes, objetivos, instrumentos de recolección de datos y preparación de la presentación de impresiones y conclusiones a colegas, a partir del modelo tradicional (ambientalmente cuestionable, dependiendo de los materiales utilizados) presentaciones, utilizando recursos digitales, como la producción de videos cortos, con imágenes y narrativas de residentes y pescadores, que los estudiantes entrevistaron, siendo esta la forma preferida de trabajo según lo explicado por el estudiante:



Figura 7 y 8 - Lección de campo. Foto: Elaboración propia Silva Faria (2022).

Antes me encantaba hacer maquetas, pero ahora con mi celular, con aplicaciones para hacer videos, me gusta más hacerlo así. Tomamos fotos y videos con el celular, luego editamos con las apps, que son gratis, jejeje. Mi grupo está haciendo una presentación como esta. (Estudiante de 7mo grado).



Figura 9 - Clase de campo. Foto: Elaboración propia Silva Faria.

Con el uso pedagógico del dron, con clases de campo y talleres en la cotidianidad escolar, tuvimos la oportunidad de crear otros para narrar, mirar, percibir y presentar el territorio, el lugar, los paisajes y los procesos dinámicos de la vida cotidiana, con escalas de observación superpuestas desde el uso del dron, desde las microgeografías y ecologías, similar a una cámara fotográfica, pasando a la macro, asemejándose a las famosas imágenes aéreas captadas por aviones o satélites, cuya producción es de alto costo. Así, ampliar un poco el foco de la



Figura 10 – Clase de campo. Foto: Elaboración propia de Silva Faria (2022).

educación ambiental institucionalizada y repensar las microrelaciones y las micropolíticas dentro de la propia comunidad:

Quando el profesor mencionó tomar clases de campo aquí en la comunidad y en los manglares, yo estaba como, oh, ya sé todo aquí, he vivido aquí toda mi vida. Luego, cuando habló sobre el dron, me emocioné un poco más, porque era nuevo para nosotros. ¿Y no era mucha pasta? Con las fotos y los videos y las conversaciones con los residentes y los pescadores, puedo ver Flexal y el manglar de una manera diferente. No sabía que el manglar era tan hermoso. También me gustó mucho la forma en que los grupos presentaron el trabajo. (Estudiante de 7mo grado).



Figura 11 – Clase de campo. Foto: Elaboración propia Silva Faria (2022).

En ese sentido, sumamos a eso la posibilidad de promover la dimensión política de la educación ambiental a través de prácticas pedagógicas realizadas en el cotidiano escolar (Alves, 2019; Ferraço, 2007) con el uso de drones y otros artefactos tecnoculturales. Destacamos el enorme potencial para los diálogos de saberes dentro de estas comunidades; saberes que no están cerrados en la institución escolar, como argumenta la docente e investigadora Nilda Alves (2015), cuando dice que son aprendizajes que se dan dentro y fuera de las escuelas, pues, según ella, los muros son invenciones que en práctica no significan nada en la rutina escolar, por lo tanto, con las redes de producción de conocimiento es posible potenciar diferentes educación ambiental en las rutinas escolares y cambiar la posición tradicional de aprender-enseñar (Alves, 2015, p. 126), De esta manera, hay una alternancia constante de la posición de quien enseña y quien aprende en los contextos escolares, siendo parte de la vida escolar cotidiana “todos os envolvidos na tessitura e partilha das redes cotidianas” (Ferraço, 2007, p. 78).

Destacamos también que el cotidiano escolar se compone de diferentes personajes y se extiende por todas las comunidades que rodean la escuela con sus relaciones objetivas y subjetivas, formando microrelaciones que no se limitan a los muros de las escuelas, sino que se dan dentro y fuera de las mismas cotidianidad escolar. Así, con las asignaturas de historia e investigación, tejemos redes dialógicas y afectivas con los deambular y vivencias entre las comunidades tradicionales que habitan los manglares y el cotidiano escolar a partir de las percepciones y creación de saberes producidos con la investigación de campo.

Consideraciones finales

El uso de drones y artefactos tecnoculturales en las prácticas pedagógicas de educación ambiental en el cotidiano escolar permitió otras formas de des-ver el mundo, como poetiza Manoel de Barros, y, en ese proceso, perspectivas, narratividades, emociones, saberes, creando un sentimiento de la extranjería con otras lecturas del mundo vividas por alumnos, profesores y vecinos del lugar. El uso de drones y otros artefactos tecnoculturales detonaron procesos curriculares y pedagógicos, redes de saber y solidaridad, acercando la escuela, el manglar y la comunidad, que podía ver, oír, sentir, pensar y crear lecturas para “desver” el mundo , en este caso, el manglar y el barrio Flexal II, que históricamente han sido afectados por la negligencia del gobierno, que “deja mucho que desear” en cuanto a la preservación de la Reserva de Desarrollo Sustentable Manglar Cariacica y el saneamiento básico y ambiental, que son problemas ecológicos locales.

De esta forma, creemos con la investigación en el potencial del uso del dron y otros artefactos tecnoculturales emocionadas con prácticas de educación ambiental en la rutina escolar. Entendemos que este potencial se expresa éticamente, en el sentido de que los estudiantes emergen de las posibilidades de narrarse a sí mismos y sus historias y experiencias, trayendo sus saberes ambientales al espacio público (y académico), que suele ser socialmente deslegitimado o subalternizado. Conocimientos que se expresan de forma teórico-metodológica en la medida en que se reconozcan como sujetos epistémicos a estudiantes, docentes y comunidad en general. Sujetos que construyen sus lecturas

de “des-ver” el manglar y la comunidad a partir de la producción de videos, fotografías, diario de campo, presentación de obras colectivas y narrativas, ejerciendo los procesos freireanos de dialogar y aprender con sus propias historias y geografías, de manera dinámica y fluida, formas de resistencias cotidianas.

Finalmente, con el diálogo entre la investigación narrativa y la rutina escolar, fue posible vivenciar prácticas pedagógicas que involucran el uso de drones y artefactos tecnoculturales, a partir de la pedagogía de Freire y la dimensión política de la educación ambiental comprometida con las cuestiones ambientales locales, elevando el protagonismo, la autonomía (Freire, 1996) y el ejercicio de una educación problematizadora y liberadora (Freire, 1987). De esta forma, se logró impulsar procesos pedagógicos y de intervención comunitaria con enfoque de preservación y educación ambiental, a partir de una ciberpista⁸ que se está implementando y que contendrá información geográfica, histórica, cultural, ecológica y ambiental local, al que se accede a través de un QRCode⁹. Así, creemos en el uso de estos artefactos tecnológicos, tecnoculturales y curriculares, además de aquellos para los que fueron creados, apostando a que tales usos puedan proliferar redes de saberes dialógicas, colectivas y creativas, pensando la educación ambiental de forma política y como práctica de la libertad.

Referencias

- Alves, N. (2010). Dois fotografos e imagens de crianças e seus professores-as possibilidades de contribuição de fotografias e narrativas na compressão de *espaçostempos* de processos de currículos. In: OLIVEIRA, Inês Babosa de et al. (orgs.]. *Narrativas: outros conhecimentos, outras formas de expressão*. Petrópolis, RJ: DPetAlii: Rio de Janeiro: Faperj.
- Alves, N. (2015). *Praticantepensante de cotidianos*. Organização e introdução Alexandre Garcia e Inês Barbosa de Oliveira; Textos selecionados de Nilda Alves. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora.
- Alves, N. (2019). Sobre redes educativas que formamos e que nos formam. In: Alves, N. *Práticas pedagógicas em imagens e narrativas: memórias de processos didáticos e curriculares para pensar as escolas hoje*. São Paulo: Cortez, p. 115-133.
- Alves, N. Ferrão, C. E. (2015). As pesquisas com os cotidianos das escolas: pistas para se pensar a potência das imagensnarrativas na invenção dos currículos e da formação. *Espaço do Currículo*, v. 8, n. 3, p. 306-316, set/dez.

⁸ Cibertrilha es un proyecto en curso, en el que se señalizan puntos de observación del ecosistema manglar, presentando “las prácticas del barrio, de la pesca y de la vida” (Autor 2, 2013) en las comunidades que bordean la RDS de los manglares de Cariacica. Así, tanto en las ubicaciones de las clases de campo como en otros lugares indicados por los alumnos, instalamos carteles indicativos con una breve descripción que contienen imágenes de drones, videos y narraciones específicas de esa ubicación a las que se puede acceder por QR-Code.

⁹ Código QR é um código de barras bidimensional, que pode ser facilmente escaneado usando a maioria dos telefones celulares equipados com câmera, remetendo a um link, uma página, ou site ou, nesse caso, às informações da comunidade compiladas durante essa pesquisa.

- Barchi, R. (2016a). Educação ambiental e (eco)governamentalidade. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 22, n. 3, p. 635-650.
- Barchi, R. (2016b). *Poder e resistência nos diálogos das ecologias licantrópicas, infernais e ruidosas com as educações menores e inversas (e vice-versa)*. 2016. 321 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.
- Silva Faria, F. (2020a). Os “usos” de drones nos cotidianos escolares. In: Jornal eletrônico “Redes educativas e currículos locais” do Laboratório Educação e imagem da Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), ano 7, ed. 29, dez.
- Silva Faria, F. (2020a). Educações Ambientais e os usos de drones nos cotidianos escolares. In: Conedu - VII Congresso Nacional de Educação - Educação como (re) Existência: mudanças, conscientização e conhecimentos. 15, 16 e 17 de outubro de 2020, Centro Cultural de Exposição Ruth Cardoso, Maceió, AL. [s. l.]. Anais [...]. [S.l.]. ISSN 2358 8829.
- Silva Faria, F. (2021). Educações ambientais políticas com os usos de drones e artefatos tecnoculturais na reserva de desenvolvimento sustentável dos manguezais de Cariacica e nos cotidianos escolares. 2021. 205 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação de Mestrado Profissional em Educação Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- Silva Faria, F.; Gonzalez, S. (2020). Educação ambiental com os usos de drones e artefatos tecnoculturais nos manguezais e cotidianos escolares. In: 14^a REUNIÃO DA ANPED SUDESTE, 2020, [s. l.]. Anais [...]. [S.l.], 2020. Disponível em: http://anais.anped.org.br/regionais/sites/default/files/trabalhos/23/7293-TEXTO_PROPOSTA_COMPLETO.pdf. Acesso em: 20 jan. 2021. Ferraço, C. E. Pesquisa com o cotidiano. (2007). *Educ. Soc.*, Campinas, v. 28, n. 98, p. 73-95, jan./abr.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessário à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. 17. ed. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. Guimarães, S. (2011). *Dialogando com a própria história*. São Paulo: Paz e Terra.
- Garcia, R. L. (2011). (org.). *Para quem pesquisamos: para quem escrevemos: o impasse dos intelectuais*. Coleção questões de nossa época. v. 31. 3^a edição. São Paulo: Cortez, p. 15-42.
- Godoy, A. (2008). *A Menor das Ecologias*. São Paulo: Editora da universidade de São Paulo.
- Gonzalez, S. (2013). *Educação ambiental autopoietica com as práticas do bairro Ilha das Caieiras entre os manguezais e as escolas*. 2013. 159 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Educação, Vitória.

- Gonzalez, S., Ramos, A. T. (2021). Educação ambiental nas redes educativas do grupo de pesquisa Territórios de Aprendizagens Autopoiéticas. REMEA - Revista Eletrônica Do Mestrado Em Educação Ambiental, v. 38, n. 3, p. 73-97.
- Ramos, Andreia Teixeira. (2018). Mulheres no congo do Espírito Santo: práticas de re-existência ecologista com os cotidianos escolares. 2018. 319 f. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Uniso, Universidade de Sorocaba, Sorocaba, São Paulo.
- Reigota, M. (2016). Aspectos teóricos e políticos das narrativas: ensaio pautado em um projeto transnacional. In: Cordeiro, R.; Kind, L. (org.). *Narrativas, gênero e política*. Curitiba: CRV, p.1-14.
- Reigota, M. (2012). Educação Ambiental: a emergência de um campo. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 499-520, maio/ago.
- Reigota, M. (2007). O Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil. *Pesquisa em educação ambiental*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 33-66.
- Reigota, M. (2014). A devastação ecológica em Cinzas do Norte de Milton Hatoum. *Psicologia & Sociedade* (Online), v. 26, p. 707-715.
- Reigota, M. (1999). *Os ecologistas*. São Paulo: Edunisc.
- Soares, C. Santos, E. (2012). Artefatos tecnoculturais nos processos pedagógicos: usos e implicações para os currículos. In: Alves, N.; Libaneo, J. C. *Temas de Pedagogia: diálogos entre didática e currículo*. São Paulo: Editora Cortez, p. 308-330.