

# METODOLOGIA G5 AMBIENTAL APLICADA EM ESCOLAS MUNICIPAIS

Rogério Ferreira da Silva <sup>1</sup>

Bruno Ferreira da Costa Borba <sup>2</sup>

Gilson Lima da Silva <sup>3</sup>

**Resumo:** A Educação Ambiental tem sido implementada como uma alternativa para minimizar as atividades humanas que afetam direta ou indiretamente a saúde, a segurança ou o bem-estar das pessoas, bem como os impactos na qualidade dos recursos naturais. Nesse contexto, foi implantado em escolas da cidade de Caruaru (PE) com o objetivo de formar agentes ambientais que pudessem atuar na escola e no entorno. A metodologia utilizada no trabalho, denominada G5 Ambiental, consistiu em cinco eixos, gestão de água, gestão de energia, gestão de resíduos sólidos, gestão de fauna e flora e gestão do conhecimento. As ferramentas utilizadas para implantação da metodologia foram: palestras, vídeos, oficinas de reciclagem e visitas técnicas. Os alunos foram motivados a transformar o ambiente escolar, a partir da recuperação e adaptação de um espaço que possibilitasse a prática de ações de Educação Ambiental. Portanto, a metodologia G5-Ambiental, permitiu a participação direta e indireta da comunidade em ações que transformaram o ambiente escolar, contribuindo para a sua sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, G5 Ambiental, Sustentabilidade.

**Abstract:** Environmental Education has been implemented as an alternative to minimize human activities that directly or indirectly affect people's health, safety, or well-being, as well as impacts on the quality of natural resources. In this context, it was implemented in schools in the city of Caruaru (PE, Brazil) with the objective of forming environmental agents that could act in the school and in the surrounding area. The methodology used in the work, called Environmental G5, consisted of five axes, water management, energy management, solid waste management, fauna and flora management and knowledge management. The tools used to implement the methodology were: lectures, videos, recycling workshops and technical visits. The students were motivated to transform the school environment, starting from the recovery and adaptation of a space that would allow the practice of environmental education actions. Therefore, the G5-Environmental methodology, allowed the direct and indirect participation of the community in actions that transformed the school environment, contributing to its sustainability.

**Keywords:** Environmental Education; Environmental G5; Sustainability.

---

<sup>1</sup>Instituto Federal de Pernambuco. E-mail: rogerio.silva@belojardim.ifpe.edu.br,

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0894618361184553>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: brunoborba50@hotmail.com.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8386935360257951>

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: glimasilva21@yahoo.com.br.

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0837282839700191>

## Introdução

As transformações e as inovações decorrentes da globalização somados a ausência de ações sustentáveis por parte da sociedade vem trazendo grandes problemas ambientais. Desta forma, para que se alcance um futuro promissor o Governo vem se preocupando e adotando ações de implementação de projetos de Educação Ambiental (EA), como alternativa de minimizar ações resultantes das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, segurança e bem-estar da população e a qualidade dos recursos ambientais (SORRENTINO *et al.*, 2005; CARVALHO *et al.*, 2018, RAMOS *et al.*, 2019; FERREIRA *et al.*, 2019; DEMOLY; SANTOS, 2018).

Durante a realização da ECO-92, Cascino (1999) avaliou a elaboração do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e responsabilidade Global, no qual é dito que: *“A Educação Ambiental deve tratar das questões globais críticas, suas causas e interrelações em uma perspectiva sistêmica, em seu contexto social e histórico. Aspectos primordiais relacionados com o desenvolvimento e o meio ambiente, tais como população, saúde, paz, direitos humanos, democracia, fome, degradação da flora e da fauna, devem ser abordados dessa maneira”*.

Segundo Guimarães (2004) e Sousa (2017) o processo de construção do conhecimento interdisciplinar na área ambiental possibilita aos educadores agir como intermediário na gestão das relações entre sociedade humana em suas atividades políticas, econômicas, sociais, culturais e a própria natureza. Desta forma, a EA atua de maneira sistemática para compreensão de que meio ambiente é um todo complexo, com partes interdisciplinares e interativas. Agnihotri (2018) faz uma análise sociológica da importância da educação infantil para uma sociedade sustentável. A construção de uma sociedade sustentável passa pela EA.

Carvalho (2006) e Schröder *et al.* (2020), afirmam que a EA é primeiramente considerada como uma preocupação acerca das questões ecológicas voltada para a prática de conscientização, ou seja, um instrumento capaz de despertar nos cidadãos a noção sobre a má distribuição do acesso aos recursos naturais, como também a sua falência, para que assim a sociedade se envolva em ações sociais ambientalmente. Nesse sentido, trabalhar com a EA, torna a conscientização e sensibilização da população uma atividade menos árdua (GRZEBIELUKA *et al.*, 2014).

O trabalho se desenvolveu no ambiente escolar com caráter socioeducativo, sendo desenvolvido a partir de 5G's, são eles: Gestão de Água, Gestão de Energia, Gestão de Resíduos Sólidos, Gestão de Fauna e Flora e, Gestão do Conhecimento; para construção do conhecimento é utilizado uma abordagem mais científica, através de aulas expositivas, experiências e visitas técnicas que estimulem os alunos a pensarem de maneira local e agir de maneira global.

O objetivo do projeto foi formar agentes ambientais comunitários que agissem como influenciadores ambientais tanto na escola quanto na comunidade, assim, colaborando para melhoria da qualidade de vida. É notório que as crianças de hoje desempenham um papel muito importante nesse processo de transformação, no qual, elas podem acabar se tornar líderes de suas comunidades em um futuro não muito distante (ARNOLD *et al.*, 2009; HICKMAN; RIEMER, 2016; SCHRÖDER *et al.* 2020).

Contudo, a relevância dessa participação social e o alcance das medidas implantadas, influenciaram na modificação do perfil ambiental do entorno escolar de médio a longo prazo, colaborando com o poder público municipal, na consolidação de métodos e técnicas de gestão ambiental que pudessem ser replicados em outras unidades escolares e/ou outros grupos comunitários.

### **Educação Ambiental no Brasil**

No Brasil, experiências de EA vêm demonstrando a necessidade da participação das escolas na diminuição dos problemas ambientais. No planejamento educacional unitário e interdisciplinar, a inserção de projetos de EA torna-se bastante importante, quando são construídos a partir da perspectiva de interesse escolar atrelado com os principais problemas socioambientais do entorno escolar e das comunidades (PEDROSA *et al.*, 2009; SANTOS; CARNEIRO, 2010; FREIRE *et al.*, 2010; FERMINO *et al.*, 2010). A dimensão do meio ambiente é compreendida em sua plenitude pelo importante papel desenvolvido pela EA (VERDELONE *et al.*, 2019; ARDOIN *et al.*, 2019).

As ações ambientais na escola proporcionam o desenvolvimento de uma Educação Ambiental efetiva, através de uma relação local-global que permita ao educando entender a realidade na qual se insere por meio de uma contextualização em larga escala e assim gerar impactos positivos no meio em que vive, contribuindo no processo de formação dos estudantes em relação aos seus espaços de vivência e ao meio ambiente como um todo (SCHULTZ; CAMPOS, 2018). Assim, ao tratar a EA sob uma óptica prática, por meio de exemplos tais como um minigerador de energia eólica, plantio de mudas em cascas de ovos, confecção de cartazes informativos e ilustrativos, separação de resíduos para reciclagem e construção de um protótipo de um biodigestor, torna-se possível um maior aprendizado e envolvimento do educando sobre as questões ambientais (FERNANDES *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2017).

As alternativas de inclusão de temáticas da EA poderão ser compreendidas e debatidas em diferentes contextos e de maneira interdisciplinar, permitindo aos alunos perceberem o quanto é fundamental a sua participação na sociedade, bem como suas responsabilidades individuais e coletivas aliadas às relações que estabelecem com o meio ambiente (DUARTE *et al.*, 2016). É importante destacar que a Constituição Federal de 1988,

apresenta um capítulo próprio sobre o meio ambiente, salientado pelo art. 225, pontuado no inciso VI do §1º no qual é dever do Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

Nesse sentido, conforme o Ministério da Educação (2012), artigo 2º, a EA é uma dimensão da educação, é uma atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e assim trabalhar situações que possibilitem a comunidade escolar a pensar em propostas de intervenção na realidade que os cercam.

### **A Aplicação da Metodologia G5 Ambiental**

A proposta metodológica adotou as ferramentas da pesquisa participativa, envolvendo toda a comunidade escolar envolvida no projeto. Para este fim, criou-se em 2015 uma metodologia de gerenciamento ambiental, o G5 Ambiental. Ela tem como base ferramentas de qualidade como 5S e o ciclo PDCA (BORBA *et al.*, 2014, 2015). A metodologia consiste em 05 (cinco) etapas de treinamento de gerência ambiental que pode ser aplicada desde o ensino fundamental ao superior.

A Metodologia G5 Ambiental consiste em uma ferramenta de gerenciamento do conhecimento, funcionando como um ciclo de cinco etapas direcionada para a gestão ambiental, onde cada uma das cinco etapas fornece uma visão detalhada sobre o seu tema e um relacionamento com a próxima etapa, criando assim, um ciclo (BORBA; SILVA, 2017).

As cinco etapas que fundamentam e estruturam a Metodologia G5 Ambiental são:

- ❖ G1- Gestão das Águas
- ❖ G2- Gestão da Energia
- ❖ G3- Gestão dos Resíduos
- ❖ G4- Gestão da Flora e Fauna
- ❖ G5- Gestão do Conhecimento

O ciclo da Metodologia G5 Ambiental quando usado como uma metodologia de ensino, fornece uma gama de conhecimentos sobre os principais pontos da gestão ambiental. A sua ordem cronológica de apresentação concomitantemente com o relacionamento de um G com outro, permite uma rápida fixação do conhecimento. Nesse sentido, o ciclo sempre irá iniciar sua apresentação no G1- Gestão de Águas seguindo analogamente até o G5- Gestão do Conhecimento (BORBA; SILVA, 2017).

O G1- Gestão das Águas teve como objetivo, demonstrar a importância da água na vida dos seres vivos e a forma como ela é distribuída no planeta,

ressaltando a pequena quantidade de água potável existente e evidenciando a necessidade de minimizar o uso inadequado desse recurso tão precioso. Além de apresentar essa importância, o G1 demonstrou técnicas que podem ser utilizadas para maximizar a utilização dos recursos hídricos e assim conseguir diversos benefícios para o meio ambiente.

O G2- Gestão da Energia teve como finalidade de apresentar as necessidades que os seres humanos têm com relação as fontes de energia, principalmente com o uso sustentável desse recurso, que pode ser adquirido por fontes renováveis e não renováveis. Logo o G2 trabalha como se deve usar esse recurso da forma correta, através de técnicas que evitam o desperdício e direcionam para utilização de fontes de energia renováveis

O G3- Gestão dos Resíduos visou conscientizar aos que estão sendo capacitados sobre a destinação e disposição adequada dos resíduos, demonstrando os efeitos negativos no meio ambiente caso esse descarte não seja efetuado da maneira correta. O G3 transmite de forma clara as técnicas de coleta seletiva e modelos como os 5Rs (Repensar, Recursar, Reduzir, Reutilizar e Reciclar), direcionando e incentivando a reutilização dos materiais para diminuir a extração de recursos naturais do planeta.

O G4- Gestão da Flora e Fauna procurou disseminar a importância da preservação da fauna e flora, apresentando tanto animais como plantas que estão em situação delicada devido à exploração desgovernada dos ecossistemas. O G4 estimulou aos que participam do projeto à contribuir com a conservação e revitalização de ecossistemas danificados por impactos ambientais.

O G5- Gestão do Conhecimento é considerado como o principal G do ciclo e teve por objetivo em um primeiro momento, realizar uma rápida revisão dos conceitos e técnicas apresentados em cada dos Gs para assim, consolidar o conhecimento passado nas fases anteriores. Já em um segundo momento o seu objetivo é desenvolver um senso crítico e construtivo dos membros que estão sendo capacitados para buscar a inovação, ou seja, novos estudos, novas ferramentas, novas tecnologias, novas formas de empreender e melhorar a aplicação de cada um dos Gs de tal modo a iniciar um novo ciclo do G5 Ambiental almejando a melhoria contínua desse processo.

Segundo Borba e Silva (2017) ao final do ciclo do G5 Ambiental é possível criar uma consciência ambiental sobre aqueles que estava sendo treinados pelo programa. Além dessa consciência é possível transmitir que a Metodologia G5 Ambiental significa cuidar do meio ambiente e como devemos ensinar ao próximo a fazer a sua parte, para podermos ter cada vez mais pessoas pensando em seu compromisso com o meio ambiente para construir um futuro melhor.

Ao final do ano letivo de cada escola os integrantes elaboram relatórios avaliativos, com isso pretende-se, também, apresentar trabalhos em eventos nacionais e internacionais, publicação em periódicos, folhetos informativos,

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 1: 54-64, 2022.

oficinas de mobilização, palestras, distribuição de panfletos, cartilhas, folders, apresentação nos diferentes tipos de mídias, meios de comunicação e redes sociais.

## O Alcance e Implicações da Aplicação da Metodologia G5 Ambiental

A aplicação da metodologia G5 ambiental promoveu o envolvimento das crianças e a criação de laços cognitivos com o meio ambiente com o intuito da continuidade do aprendizado construído nas aulas ministradas com o G5 Ambiental. Outra etapa importante foi a amplificação do conhecimento em suas famílias e na sua comunidade, de modo a enraizar o conhecimento na vida cotidiana, para que no futuro sejam adultos mais conscientes de suas atitudes em relação ao viver de forma sustentável, proporcionando benefícios para si mesmos e para a sociedade em geral, que segundo Agnihotri (2018), é fundamental a apresentação desta temática para as crianças, de modo a construir através destas uma sociedade mais sustentável. O ensino de ciências associado à EA conduz a reflexão do papel na sociedade e da importância do cuidado com o meio ambiente (SILVEIRA *et al.*, 2019, GUIMARÃES, 2007).

Até a terceira infância (faixa etária que vai até os doze anos), é extremamente importante o desenvolvimento da consciência racional e ética, e a metodologia G5 ambiental se dá como uma ferramenta efetiva na conscientização dos futuros agentes transformadores do meio, onde a faixa etária trabalhada é estrategicamente escolhida para maior absorção de conteúdo, e com a presença das visitas técnicas que ilustram o ambiente trabalhado nas aulas teóricas em sala, temos um leque de ferramentas eficazes para desenvolver gerações conscientes com relação ao meio em que vivem (ANDRADE, 2019). O Quadro 1 apresenta os locais de visitação associado a cada G da metodologia do G5 Ambiental:

**Quadro 1:** Locais de visitação para aprimorar conhecimentos associados à metodologia G5 Ambiental.

<b>Gestão</b>	<b>Local de Visita Técnica</b>
G1 – Água	Parque Botânico São Francisco de Assis
G2 – Energia	Celpe vai às escolas
G3 – Resíduos Sólidos	Aterro Sanitário de Caruaru
G4 – Cobertura Vegetal	Serra Dos Cavalos – Reserva Ecológica
G5 – Conhecimento	Armazém da Criatividade

**Fonte:** (autoria própria)

Durante a aplicação de G era notável como as crianças tinham modificado a forma de olhar para vários problemas relacionados ao meio ambiente. Em relação ao G1, gestão das águas, os alunos montaram um grupo de patrulha da água, onde ficavam responsáveis em conscientizar os outros alunos quanto ao desperdício de água nos banheiros da escola. Quanto ao uso consciente de energia elétrica, percebeu-se o quanto se tornou mais automático os alunos tomarem a iniciativa de desligar o ventilador e a luz da

sala ao saírem para o intervalo ou ir para casa, também pedimos que trouxessem uma cópia da conta de água e luz, de suas casas, no início do projeto e no final, vimos que em média teve-se uma redução do consumo de 20% de energia elétrica e 3,5% do consumo de água, o que nos faz constatar que o conhecimento está atingindo também o lar desses estudantes.

Durante as oficinas de reciclagem, obteve-se muito interesse por parte dos alunos, que fabricaram jogos, itens de decorativos, utensílios e alguns desses itens foram distribuídos na comunidade como forma de mostrar para os moradores dos arredores da escola que eles também podem fazer parte dessa nova era. Os alunos também ajudaram na reforma do espaço ecológico onde se tornou um local de encontro dos agentes ambientais. Ainda na gestão de resíduos, os alunos participaram de oficinas de compostagem.

Os alunos aprenderam também sobre plantas e animais da região e um senso de responsabilidade foi desenvolvido no intuito de querer que essas espécies fossem preservadas, e que eles como agentes ambientais deveriam ajudar nessa tarefa, criaram paródias e cartazes para que outras pessoas também tivessem conhecimento sobre a diversidade que temos nesta região. Na gestão da cobertura vegetal (G4), participaram de oficinas de plantio de mudas, ficando cada uma responsável pelo cuidado de sua muda.

A gestão do conhecimento, foi introduzida como uma feira de conhecimento, onde foi possível interligar cada G. Os alunos foram divididos em grupos onde cada grupo foi responsável por montar uma peça de teatro, uma música, um jogo o que mais os deixassem confortáveis para repassar o assunto de cada eixo para o restante do colégio. Esta feira também foi aberta ao público. Com o intuito de aprimorar os conhecimentos, os alunos foram conduzidos em uma visita técnica ao Armazém da Criatividade, que é uma estrutura de suporte à inovação e ao empreendedorismo para o Agreste do estado de Pernambuco, que está integrado a instituições de ensino, ciência, tecnologia e cultura para fortalecer os negócios que desenvolvem a região e possibilitam a inovação por meio do conhecimento e da criatividade.

Por meio das visitas técnicas ao aterro sanitário, ao parque ecológico de serra dos cavalos, a COMPEA, ao parque Severino Monte Negro, Planeta do Bem e Armazém da Criatividade, foi possível fomentar o conhecimento repassado durante cada aula e oficina, e assim os alunos tinham contato tanto com as informações passadas por nós quanto as adquiridas nestes locais.

## **Conclusões**

Diante do exposto, conclui-se que a introdução de um projeto de Educação Ambiental, em dez escolas públicas municipais de Caruaru, com a ajuda da metodologia G5-Ambiental, permitiu a participação direta e indireta da comunidade em ações que transformam o ambiente escolar e contribuem para a sua sustentabilidade. A relevância dessa participação social e o alcance das medidas que foram implantadas poderá influenciar na modificação do perfil

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 1: 54-64, 2022.

ambiental do entorno escolar a longo prazo, colaborando com o poder público municipal, na consolidação de métodos e técnicas de gestão ambiental que podem ser replicados em outras unidades escolares e/ou outros grupos comunitários. O projeto também ampliou o desejo sustentável do aluno como agente ambiental para promover gerenciamento ambiental, desenvolvendo atividades que corroboraram com a ideologia da sustentabilidade, fomentando o interesse em promover o gerenciamento ambiental. A formação desses agentes ambientais comunitários vem se destacando como uma experiência exitosa de parceria entre o poder público e a sociedade, em prol do alcance de um objetivo comum: a preservação ambiental e a garantia de uma melhor qualidade de vida.

A partir das visitas técnicas realizadas com os alunos também se percebeu que a prática do conteúdo vivenciado em sala de aula despertou a curiosidade e garante um maior nível de aprendizado, já que esta visita se tornou o primeiro contato do aluno com a prática do gerenciamento ambiental e a partir dessa integração do teórico mais o prático ele pode adquirir um olhar diferenciado e atuar em seu ambiente de forma eficaz. Outro aspecto importante foi a interação entre a comunidade acadêmica e a escola, onde observou-se que houve possibilidade de troca de experiências, e isso ajudou a conciliar até mesmo outros os projetos de pesquisa.

## Agradecimentos

Os autores agradecem ao Grupo de Gestão Ambiental Avançada do Campus Agreste - Caruaru-PE da Universidade Federal de Pernambuco e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco - Campus Belo Jardim.

## Referências

ANDRADE, G.; SILVA, R.; SILVA, J.M.L.; SILVA, PHS.; SILVA, G. Aplicação Da Metodologia G5 Ambiental Em Escolas Da Rede Pública De Caruaru-PE em 2019: Um Estudo De Caso, **Anais do VI Congresso Nacional de Educação**, Fortaleza, CE, 2019.

ARNOLD, H.; COHEN, F.; WARNER, A. Youth and Environmental Action: Perspectives of Young Environmental Leaders on their Formative Influences. **The Journal of Environmental Education**, v. 40, n.3, ago/set 2009.

ARDOIN, N.; BOWERS, A.; GAILLARD, E. Environmental education outcomes for conservation: A systematic review. **Biological Conservation**., v241, n.108224, jan/fev 2020.

AGNIHOTRI, S. The Importance of Early Childhood Education for a Sustainable Society: A Sociological Analysis. **Journal of Bank Management & Financial Strategies**, v.2, n.3, mai/jun 2018.



BORBA, B.; SILVA, G. METODOLOGIA G5 AMBIENTAL, **Biblioteca Nacional**, Rio de Janeiro, n. 749500, l. 1452, f. 349, 2017.

BORBA, B.; SILVA, C.; COSTA, J.; GRIGÓRIO, C.; MACIEL, A.; SOUZA, T.; JUNIOR, G.; GONÇALVES, M.; FREIRE, F.; SILVA, G. Criação e Aplicação da Metodologia G5 Ambiental no Projeto Amigos do Meio Ambiente. **Anais** do XV Encontro de Extensão da UFPE, 2015, Recife. Anais do XV Encontro de Extensão da UFPE. Recife: UFPE, 2015.

BORBA, B.; SILVA, C.; SOUZA, T.; JUNIOR, G.; SILVA, G. Educação Ambiental além dos limites da escola: Visita de Alunos do Ensino Fundamental à Estação de Tratamento de Água em Caruaru. **Anais** do XIV Encontro de Extensão - ENEXT, 2014, RECIFE. Anais do XIV Encontro de Extensão - ENEXT. RECIFE: UFPE, 2014.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. 4. ed.

CARVALHO, I.C.M. **Educação Ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, A.; SILVA, E.; CAVALCANTI, I.; OLIVEIRA, P.; LIMA, D. Educação Ambiental e economia doméstica em uma comunidade carente na cidade de recife (PE), **Revista de Trabalhos Acadêmicos - UNIVERSO RECIFE**, V.5, n.2, 2018.

CASCINO, F. **Educação Ambiental**: princípios, história, formação de professores. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 1999.

SOUSA, R.; SAMARA, G.; FERNANDES, L. Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar Na Promoção de Melhorias ao Ensino, À Saúde e ao Ambiente. **Revista Ciência Agrícola**, v.15, 2017.

DEGASPERI, T.; BONOTTO, D. Educação Ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo sentidos, **Ciência e Educação**, v.23, n.3, 2017.

DEMOLY, K.; SANTOS, J. Learning, Environmental Education And School: Ways Of En-Acting In The Experience Of Students And Teachers. **Ambient. soc.**, São Paulo, v. 21, 2018.

DUARTE, A.; BORBA, B.; SILVA, C.; FEITOSA, I.; CASTRO, J. Seleção de Projetos Sustentáveis em uma escola da rede municipal da cidade de Caruaru. **Anais** do XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, ENEGEP, João Pessoa, 2016.

FERNANDES, D.; DUARTE, A.; SANTOS, C.; SANTOS, C.; SILVA, G. Validação das ferramentas de Gestão Ambiental na estruturação do modelo na formação de agentes ambientais e aplicação de técnicas sustentáveis de consumo. **Anais** do XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Salvador, 2013.

Revbea, São Paulo, V. 17, Nº 1: 54-64, 2022.

FERMINO, D. Estudo de caso: Educação Ambiental voltada a Resíduos Sólidos Urbanos nas escolas municipais Felipe Zeni e Aroldo de Freitas no município de Pinhais – PR. **Revista Eletrônica Educação Ambiental em Ação**, v. X, n. 37, 2011.

FERREIRA, L.; MARTINS, L.; PEREIRA, S.; RAGGI, D.; SILVA, J. Educação Ambiental e sustentabilidade na prática escolar. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v.14, n.2, 2019.

FREIRE, K.; FREIRE, T.; SILVA, A.; RUSSO, S.; GRAZIELY, G. Diagnóstico Situacional da Educação Ambiental em Escolas Estaduais de Municipais de Sergipe. **Revista Edapeci**. Aracaju: v.6, n. 6, 2010.

FREITAS, N.; MARQUES, C. Abordagens sobre sustentabilidade no ensino CTS: educando para a consideração do amanhã, **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 65, 2017.

GRZEBIELUKA, D.; KUBIAK, I.; SCHILLER, A. Educação Ambiental: A importância deste debate na Educação Infantil, **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v.13, n.5, 2014.

GOMES, R.; NAKAYAMA, L. Educação Ambiental: saberes necessários a práxis educativa docente de uma escola amazônica amapaense, **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, n. 66, 2017.

GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais. Editora Papyrus, São Paulo: Campinas, 2004.

GUIMARÃES, M. **A Dimensão Ambiental na Educação**. 8. ed. Campinas Sp: Papyrus, 2007.

HICKMAN, G.; RIEMER, M. A Theory of Engagement for Fostering Collective Action in Youth Leading Environmental Change. **Ecopsychology**, v. 8, n. 3, 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CP 2/2012**. Diário Oficial da União, Brasília, 18 de junho de 2012 – Seção 1 – p. 70.

PEDROSA I.; REIS, A.; SILVA, E. Condições ambientais e ações dos governos dos municípios mais populosos de Pernambuco. **Revista Eletrônica Gestão e Sociedade**. Belo Horizonte, v.2, n.3, 2009.

RAMOS, A.; FONSECA, P.; NOGUEIRA, E.; LIMA, R. A Relevância Da Educação Ambiental Para O Desenvolvimento Da Sustentabilidade: Uma Breve Análise, **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 4, 2019.

SANTOS, T.; CARNEIRO, S. Projetos de Educação Ambiental no Ensino Fundamental em Escolas Municipais de Curitiba. **Boletim de Geografia**, Maringá, v.28, n.1, 2010.

SILVEIRA, F.; FERREIRA, A.; FRAIBERG, M. Integration of school practices related to environmental education and teacher education: literature review, **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, 2019.

SILVA, J.; SANTOS, V.; SANTOS JUNIOR, G.; DUARTE, A.; SILVA, G. Aplicação do método de sobre classificação PROMETHEE para escolha de projeto sustentável em uma escola pública de Caruaru - PE. **Anais** do XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Joinville / SC, 2017.

SCHRÖDER, L-M.; WALSH, A.; VAN KOPPEN, K. Analysing the state of student participation in two Eco-Schools using Engeström's Second Generation Activity Systems Model, **Environmental Education Research**., v.26, n. 8, 2020.

SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; MENDONÇA, P.; FERRARO JR. L. Educação Ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, 2005.

SCHULTZ, J.; CAMPOS, M. Reflexões acerca da complexidade no processo educativo: a Educação Ambiental escolar em questão. **Revista Educação Ambiental em Ação**, Paraná, v.17, n. 64, 2018.

VERDELONE, T.; CAMPBELL, G.; ALEXANDRINO, C. Working environmental education with classes of elementary education I, **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, 2019.