



.....

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

coletânea de artigos de estudantes e professores do Curso de  
Especialização em Educação Ambiental Interdisciplinar.

Livro 2

PAULO ROBERTO RAMOS  
HESLER PIEDADE CAFFÉ FILHO  
ENOS ANDRÉ DE FARIAS  
(ORGANIZADORES)

# EDUCAÇÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE

Livro 2  
Coleção Educação Ambiental em Debate



(Org.)  
Paulo Roberto Ramos  
Hesler Piedade Caffé Filho  
Enos André de Farias

2023

Direitos autorais © 2023 Programa Escola Verde

Todos os direitos reservados

Nenhuma parte deste livro pode ser reproduzida ou armazenada em um sistema de recuperação, ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outro, sem a permissão expressa por escrito dos autores ou da editora.

ISBN: 978-65-00-80470-6

DOI: 10.5281/zenodo.8340613

Editora: CBL São Paulo

Design da capa: Canva

Imagens: Pixabay Royalty Free, Banco de imagem dos autores

[escolaverde.org](http://escolaverde.org)

*"A natureza é a arte de Deus"*

*Dante Alighieri*

*"A natureza está satisfeita com a simplicidade"*

*Isaac Newton*



Dedicamos esta obra ao eterno baluarte  
da educação ambiental, professor Celso  
Franca, *in memoriam*.



## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Capes, a SEaD/Univasf e ao Programa Escola Verde, por possibilitarem a oferta do Curso de Educação Ambiental Interdisciplinar, sem o qual não seria possível esta coletânea;

Aos estudantes e orientadores pela dedicação e zelo no desenvolvimento dos artigos aqui publicados;

Aos colegas Ionaldo Dias e Francisco Ricardo Duarte pela colaboração nas atividades da Especialização;

A todos os técnicos da SEaD pela disponibilidade e assistência;

Aos colegas que organizaram esta coletânea pela resiliência.





# SUMÁRIO

PREFÁCIO .....	11
INTRODUÇÃO	
RELAÇÃO EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL .....	15
CAPÍTULO 1	
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: REFLETINDO A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS .....	60
CAPÍTULO 2	
A EDUCAÇÃO COMO AGENTE TRANSFORMADOR NA CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA .....	76
CAPÍTULO 3	
A IMPORTÂNCIA DA CONSCIENTIZAÇÃO DOS EDUCANDOS SOBRE O REAPROVEITAMENTO E O DESCARTE CORRETO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	105
CAPÍTULO 4	
UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA JOSÉ ARAS, MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA: A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E O DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	126
CAPÍTULO 5	
O PLANTIO DE MUDAS NATIVAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) DA CAATINGA PARA A COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE UMA EMPRESA DE AGRONEGÓMICOS EM JUAZEIRO-BA .....	166

---

CAPÍTULO 6	
FORMAS DE ECONOMIZAR E REUTILIZAR ÁGUA PARA SUSTENTABILIDADE: POSSIBILIDADE ECOLÓGICA NO SERTÃO DA BAHIA .....	196
CAPÍTULO 7	
TECNOLOGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE: A UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS NA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL .....	216
CAPÍTULO 8	
O LIXO: REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM NA ESCOLA .....	235
CAPÍTULO 9	
A INFERTILIDADE DO SOLO NA COMUNIDADE INDÍGENA TRUKÁ: UMA OCORRÊNCIA NA ALDEIA PAMBUZINHO .....	263
CAPÍTULO 10	
LEVANTAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA O SANEAMENTO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM - BA .....	297
CAPÍTULO 11	
O REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E ORGÂNICOS FRENTE À SUSTENTABILIDADE .....	324
POSFÁCIO	
SEMEANDO O FUTURO SUSTENTÁVEL .....	353

## PREFÁCIO

Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira\*

Este livro resultante dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) do eixo “Sustentabilidade”, do Curso de Especialização em Educação Ambiental ofertado pela SEAD/UNIVASF e coordenado pelos professores Paulo Roberto Ramos e Hesler Piedade Caffé Filho, além do colaborador Enos André de Farias, traz à luz um rico debate sobre temas que vão da reutilização de águas cinzas na agricultura familiar, coleta seletiva de materiais recicláveis, reciclagem do lixo e a importância da educação ambiental nos sistemas formais e informais de ensino com vistas a sensibilização da população para o delicado momento de uma esperada transição da economia arcaica para a economia verde. Neste século XXI, trata-se do problema mais premente a ser resolvido no caminho, local e global, para o desenvolvimento sustentável.

A abordagem do livro nos remete à globalização e a confirmação do esgotamento deste modelo de desenvolvimento tradicional predador dos ecossistemas e que vem se apresentando como socialmente injusto, por promover

---

\* .Profa. Dra. Vice Reitora da UNIVASF. Membro permanente do Mestrado em Extensão Rural e do Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial.

---

desemprego para milhões de famílias e estimular a xenofobia e a intolerância nas suas várias formas. Portanto, as reflexões trazidas pelos autores desta coletânea, alerta os formuladores de políticas públicas e empreendedores de modelos de negócios para levarem em conta a regulação do clima tão comprometido pelo aquecimento do planeta terra e a responsabilidade em deixar o legado da sobrevivência digna para as gerações futuras.

Para tanto, necessário se faz erradicar a pobreza extrema, inserir as populações vulneráveis na geração de trabalho e renda para reduzir as desigualdades e retirar o desenvolvimento como patrimônio exclusivo das elites.

O uso da natureza como matéria prima para manufaturas e indústrias, alteram cursos de rios, destrói montanhas, polui as águas, o ar, envenenando os solos com resíduos que não são por ela metabolizados, ignorando que sobreviver com sustentabilidade requer a observância de regras de convivência, já que as sociedades humanas não apenas produzem e consomem, elas precisam criar ideias, valores e significados sobre sua produção e seu consumo dimensionando o futuro.

Educação, saúde, arte, produção agrícola com emissão de baixo carbono, respeito ao meio ambiente, não são despesas. São investimentos numa sociedade menos desigual, onde a economia, o meio ambiente e a sociedade humana podem agir em harmonia.

O princípio número 4 da Declaração Rio-92, afirma que “para chegar-se a um desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve fazer parte do processo do desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente.”

Assim, a prevenção inserida no procedimento do estudo prévio de impacto ambiental, e a análise do risco ambiental devem constituir momentos indispensáveis do processo de formulação e implementação do desenvolvimento, por estarem aí embutidos o direito à informação e o direito à participação, que se fundem na moderna concepção do controle social, na construção do desenvolvimento ambiental sustentável.

Com estas reflexões, uno-me à expectativa de cada leitor em fortalecer seus conhecimentos através da leitura do livro “Educação Ambiental e Sustentabilidade”, parabenizando aos autores e organizadores desta obra magnífica, que enobrece a Universidade Federal do Vale do São Francisco, cujo mosaico de reflexões permite reconhecer a urgência em se intensificar a educação ambiental em todos os espaços sociais.

Uma contribuição que visa estimular modificações no comportamento humano, em especial na maneira de produzir e consumir bens, nem sempre necessários, na compreensão de que o esgotamento dos recursos naturais degrada os ecossistemas, amplia conflitos, desigualdades sociais e a perda da qualidade de vida.

Saibam os organizadores do livro, assim como os autores dos capítulos, que os trabalhos aqui apresentados em muito contribuirão para a construção de novas reflexões e pesquisas orientadas para a sustentabilidade ambiental.

Desejo a todas, todos e todes, uma boa leitura!

## INTRODUÇÃO

# RELAÇÃO EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Paulo Roberto Ramos<sup>1</sup>

É com grande satisfação que apresentamos o livro "Educação Ambiental e Sustentabilidade", uma coletânea de 11 artigos elaborados por estudantes e professores do Curso de Especialização em Educação Ambiental Interdisciplinar, organizado pelo Programa Escola Verde e ofertado pela Secretaria de Educação à Distância da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

O curso de especialização teve como objetivo proporcionar uma formação qualificada e atualizada nesse campo de conhecimento, a fim de promover uma abordagem

---

<sup>1</sup> Graduação em Ciências Sociais. Mestrado e Doutorado em Sociologia pela Universidade Federal da Paraíba. Atualmente, é professor associado da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Univasf. Tem experiência nas áreas de Educação, Metodologia Científica, Ciência Política e Sociologia, com ênfase em Sociologia do Desenvolvimento, Sociologia Ambiental, Sociologia da Saúde e Sociologia Urbana e Mídia. Fundador e Coordenador Geral do Programa Escola Verde, aprovado pelo Programa de Extensão Universitária (PROEXT-MEC). Ganhador do prêmio de Referência para Inovação e Criatividade na Educação Básica pelo MEC através do Projeto Escola Verde. Líder do Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental Interdisciplinar. Coordenador do Núcleo Temático de Educação Ambiental Interdisciplinar (NUTEAI) e do Núcleo de Estudos em Sociologia Ambiental (NESSA). Coordenador do Curso de Especialização Lato Sensu em Educação Ambiental Interdisciplinar.

---



interdisciplinar e integrada na educação ambiental.

## **IMERSÃO NA TEMÁTICA DA OBRA**

Este é o segundo livro da “Coleção Educação Ambiental em Debate”. Resultado de um intenso trabalho colaborativo, que reuniu diversos profissionais e pesquisadores engajados na temática da educação ambiental e sustentabilidade. Os artigos presentes nesta obra abordam uma ampla gama de questões relevantes para a promoção da sustentabilidade e conscientização ambiental.

Os temas explorados são variados e vão desde a importância da educação ambiental na formação de professores até estratégias educativas para a conservação da biodiversidade, gestão de recursos hídricos, energias renováveis, consumo consciente e muito mais. Cada artigo é fruto de pesquisas, reflexões e experiências práticas, demonstrando o comprometimento e dedicação dos autores com a temática abordada.

Ao longo desta obra, serão encontradas abordagens teóricas sólidas, embasadas em autores renomados, tanto brasileiros quanto internacionais. Além disso, os artigos também apresentam exemplos práticos e relatos de experiências reais, enriquecendo a compreensão sobre as possibilidades e desafios enfrentados na promoção da educação ambiental.

O Programa Escola Verde, em parceria com a Secretaria de Educação à Distância da Universidade Federal do Vale do São Francisco, tem desempenhado um papel fundamental na disseminação do conhecimento sobre educação ambiental e sustentabilidade. Através deste curso de especialização, busca-se capacitar profissionais da educação e demais interessados para atuarem como agentes de transformação, promovendo a conscientização e ações em prol do meio ambiente e do desenvolvimento sustentável.

Portanto, convidamos você, caro leitor, a embarcar nessa jornada de conhecimento e reflexão. Explore os artigos presentes neste livro, mergulhe nas discussões propostas pelos autores e permita-se repensar a forma como nos relacionamos com o meio ambiente. Acreditamos que a educação ambiental é uma ferramenta poderosa para construirmos um futuro mais sustentável, e este livro representa mais um passo em direção a essa transformação.

Desejamos a todos uma excelente leitura e que as reflexões aqui apresentadas inspirem ações concretas em prol da educação ambiental e sustentabilidade.

A sustentabilidade é um tema que tem ganhado cada vez mais destaque nos últimos anos. A necessidade de conscientização e mudança de atitudes em relação ao nosso planeta e ao nosso futuro é urgente e inadiável. Neste contexto, a educação ambiental surge como uma ferramenta

fundamental para a construção de uma sociedade sustentável, ajudando as pessoas e as coletividades a compreenderem a complexidade e a interdependência dos processos socioambientais.

Entender a relação entre Educação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável é de extrema importância, pois uma sociedade sustentável só pode ser alcançada por meio da conscientização e envolvimento de toda a população em relação à preservação do meio ambiente. Assim, a Educação Ambiental tem um papel crítico na promoção de valores ecológicos, proporcionando oportunidades de reflexão e mudança de comportamentos e atitudes.

A Educação Ambiental abre caminhos para a transformação social e para uma nova visão de mundo, em que a sustentabilidade seja uma prioridade.

Desenvolvimento sustentável é um conceito criado em 1987 com a publicação do Relatório Brundtland, que o definiu como "o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias necessidades". Em outras palavras, o desenvolvimento sustentável busca um equilíbrio entre as dimensões ambiental, social e econômica, visando garantir um futuro saudável e próspero para a humanidade (Brundtland, 1988).

Já Sustentabilidade é um termo mais amplo, que se refere à capacidade de um sistema (seja uma sociedade, uma

economia ou um ecossistema) de se manter e se regenerar ao longo do tempo. A origem da palavra remonta ao latim *sustentare*, que significa "manter" ou "sustentar" (Gadotti, 2012).

Enquanto o desenvolvimento sustentável é uma abordagem específica para alcançar a sustentabilidade, a sustentabilidade em si é uma meta mais ampla e abrangente, que busca garantir a viabilidade ecológica, econômica e social de um sistema em longo prazo.

A sustentabilidade aplicada ao meio ambiente busca garantir a viabilidade ecológica, econômica e social de um sistema a longo prazo. Na área da Educação Ambiental, a sustentabilidade é um tema central que busca sensibilizar a sociedade quanto à preservação do meio ambiente e das culturas humanas, a do uso consciente dos recursos naturais e da justiça social (Arroyo & Toledo, 2009).

Guimarães (2010), Layrargues (2007) e Sauv  (2003) têm contribuído significativamente para a reflexão de uma consciência crítica em rela o   questão socioambiental. Guimarães, por exemplo, destaca a importância do entendimento da problemática ambiental a partir de uma perspectiva sist mica, que leve em conta as complexas intera o es entre os sistemas naturais, sociais e econômicos.

Layrargues (2015), por sua vez, enfatiza a necessidade de buscar sempre problematizar a no o de desenvolvimento, questionando o modelo hegem nico que o define como

crescimento econômico, sem considerar as questões socioambientais. Já Sauv  defende que a educa o ambiental deve ser entendida como um processo de forma o  tica, na medida em que questiona os valores que sustentam a sociedade atual.

Este compêndio, aqui introduzido, tem como objetivo apresentar abordagens críticas e atualizadas sobre a rela o entre a educa o ambiental e a sustentabilidade. A partir da análise das questões mais urgentes e complexas que envolvem esses temas, busca-se oferecer subsídios para reflexão e aço, sobretudo no que se refere ao papel da educa o ambiental na transforma o social e na constru o de um mundo mais justo e sustentável.

De acordo com Philippe Pomier Layrargues (2015), professor da Universidade de Brasília e um dos principais pensadores brasileiros, "a Educa o Ambiental   um processo pedagógico que deve ir além do conhecimento científico e incluir a dimensão política,  tica e est tica do meio ambiente". Nesse sentido, a Educa o Ambiental pode ser entendida como um processo de transforma o cultural, que visa a uma mudança de paradigma na rela o entre ser humano e natureza.

Por outro lado, com base nos estudos de Guimarães (2006), a sustentabilidade deve ser entendida como um processo que busca o equilíbrio entre as várias dimensões

ambiental, social, política e econômica. O autor defende ainda que a educação ambiental seja o principal caminho para garantir a sustentabilidade, pois promove o envolvimento da sociedade em soluções para os problemas ambientais.

Outros autores brasileiros, como Sauv  (2005) e Pinto *et al.* (2012), destacam a necessidade de uma visão crítica e transformadora sobre o desenvolvimento sustentável, que incluía a participa o da sociedade no processo de tomada de decisão e na constru o de uma cultura geral da sustentabilidade por todas as esferas sociais.

A crescente preocupa o com a preserva o do meio ambiente e a necessidade de desenvolvimento sustentável têm colocado a educa o como um dos principais instrumentos para promover a conscientiza o ecológica e impulsionar mudanças positivas em rela o   sustentabilidade. Através de práticas educativas que englobam conhecimentos científicos, valores e atitudes, a educa o ambiental desempenha um papel fundamental na forma o de uma consciência ecológica em indivíduos de diferentes faixas etárias e contextos socioculturais.

A educa o ambiental desempenha um papel crucial na conscientiza o sobre questões ambientais e na promo o de mudanças de comportamento em rela o ao meio ambiente. Segundo Leff (2017), a educa o ambiental deve ir além da transmissão de informa o, buscando desenvolver habilidades críticas e reflexivas nos indivíduos, a fim de que possam

compreender a complexidade dos problemas ambientais e tomar decisões informadas e responsáveis.

Para ser realmente eficiente, a educação ambiental deve envolver não apenas a escola, mas também a própria comunidade, visando à construção de uma consciência ecológica coletiva (Layrargues, 2004). Pois não se limita apenas à transmissão de conhecimentos, mas também visa à formação de valores e atitudes que promovam a sustentabilidade.

De acordo com Jacobi (2003), a educação ambiental deve trabalhar para desenvolver nos indivíduos uma ética ambiental, baseada no respeito e na valorização da natureza.

Autores como Sauv  (2005) destacam que a construção da consciência ecológica implica uma mudança de paradigma, em que o indivíduo se reconhece como parte integrante e interdependente do meio ambiente.

Por outro lado, a educação ambiental não deve se restringir apenas à infância e à escola, desde a educação infantil até o ensino superior, adaptando-se aos diferentes níveis de desenvolvimento cognitivo e experiências de vida. Além disso, a educação ambiental pode ocorrer fora do ambiente escolar, por meio de programas comunitários, ONGs e mídias digitais, alcançando um público mais amplo e diversificado (Carvalho, 2006).

Ao desenvolver conhecimentos científicos, valores e habilidades críticas, a educação ambiental busca capacitar os

indivíduos a compreenderem a interdependência entre os sistemas ecológicos e a tomar decisões responsáveis em prol da sustentabilidade, através de abordagens holísticas e participativas. Portanto, investir na educação como agente transformador é essencial para promover uma consciência ecológica coletiva e construir um futuro sustentável.

A educação ambiental tem um papel fundamental no desenvolvimento de uma consciência ecológica crítica e transformadora. Através da educação, é possível sensibilizar e conscientizar a sociedade quanto à importância da preservação do meio ambiente e da utilização sustentável dos recursos naturais.

Autores como Paulo Freire, Moacir Gadotti e Aldo Leopold destacam a importância da educação como agente de transformação social e ambiental. Para Freire (1996), a educação precisa partir da realidade dos alunos e considerar suas experiências para que possa ser transformadora. Já Gadotti (2013) destaca a necessidade da educação crítica para uma transformação social, e Leopold (2017) enfatiza que é preciso uma nova ética que valorize o meio ambiente e a natureza.

A educação ambiental como agente transformador na consciência ecológica pode ser trabalhada em diversos contextos, seja em escolas, universidades, empresas ou através de projetos sociais. A promoção de atividades que estimulem a reflexão crítica e a busca contínua por soluções



sustentáveis para os problemas ambientais é essencial nessa formação.

A educação se apresenta como um agente transformador na consciência ecológica ao sensibilizar e conscientizar a sociedade quanto à importância da preservação do meio ambiente e da utilização sustentável dos recursos naturais. Compreende-se que a educação ambiental é uma ferramenta essencial para o processo de transformação de pensamento e comportamento, tendo por objetivo a promoção de atividades que estimulem a reflexão crítica e a busca por soluções sustentáveis para os problemas ambientais.

Para Layrargues e Lima (2014), a educação ambiental "visa estimular a consciência crítica nos indivíduos, de forma a participarem ativamente na preservação dos sistemas naturais, dos recursos hídricos, da diversidade biológica e, principalmente, do meio ambiente". Já para Gadotti (2013), a educação crítica se baseia em uma nova ética que valoriza o meio ambiente, guiando as ações humanas pela sustentabilidade e pela justiça social.

Além disso, é fundamental que a Educação Ambiental esteja presente em todos os níveis de ensino, visto que é uma disciplina que não se limita ao espaço escolar. Conforme Leff (2017) afirma, "a educação ambiental é uma prática social complexa que se produz em um amplo espectro de espaços sociais e que se dirige a atores, públicos, agentes sociais e institucionais diversos".

Dessa forma, pode-se inferir que a educação é um caminho efetivo para transformação da consciência ecológica, uma vez que promove a reflexão crítica, a sensibilização e a tomada de ações efetivas em prol da sustentabilidade. Sendo assim, é preciso enraizar a Educação Ambiental em todas as disciplinas, capacitando professores e educadores a abordá-la de forma interdisciplinar, a fim de que novas gerações possam crescer com uma perspectiva crítica e de preservação do meio ambiente em seus modos de vida.

Vale salientar que a educação ambiental precisa ser interdisciplinar e transdisciplinar, ou seja, ir além dos limites das disciplinas e dos muros da escola e englobar todos os setores da sociedade, incluindo governos, empresas e comunidades locais. Isso porque todos têm um papel importante a desempenhar na construção de uma consciência ecológica transformadora.

Nesse sentido, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, da Organização das Nações Unidas (ONU), reconheceu a importância da Educação Ambiental, determinando a inclusão deste tema na implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Isso evidencia a necessidade de políticas públicas que garantam o acesso universal à educação de qualidade e à Educação Ambiental, promovendo a conscientização e o envolvimento da sociedade em prol da preservação do meio ambiente.

Desta forma, conclui-se que a educação é um agente transformador importante na consciência ecológica, na medida em que promove a reflexão crítica e engaja a sociedade em prol de ações mais efetivas em favor da sustentabilidade. Entretanto, é preciso que todos os setores da sociedade se engajem nesse processo, e que políticas públicas garantam a oferta de uma educação de qualidade, transdisciplinar e acessível.

## **SOBRE O DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O crescente aumento na geração de resíduos sólidos tem se tornado um desafio ambiental global. Nesse contexto, a conscientização dos educandos sobre o reaproveitamento e o descarte correto dos resíduos sólidos torna-se uma questão de extrema importância.

A relevância desse tema na educação ambiental e no desenvolvimento sustentável evidencia a necessidade de promover a conscientização e o engajamento dos educandos em práticas responsáveis de gerenciamento de resíduos sólidos.

A educação ambiental desempenha um papel fundamental na conscientização dos educandos sobre a problemática dos resíduos sólidos e na promoção de mudanças de comportamento em relação ao seu reaproveitamento e descarte correto.

Segundo Carvalho (2006), a educação ambiental deve ir além da mera transmissão de informações, buscando promover uma reflexão crítica sobre as consequências ambientais e sociais do consumo excessivo e do descarte inadequado de resíduos. Autores brasileiros como Layrargues (2004) ressaltam que a educação ambiental deve envolver não apenas a escola, mas também a comunidade, a fim de fortalecer uma consciência coletiva sobre a importância do gerenciamento adequado dos resíduos sólidos.

A conscientização sobre o reaproveitamento dos resíduos sólidos é essencial para a promoção da sustentabilidade. O reaproveitamento dos resíduos contribui para a redução do volume de lixo enviado aos aterros sanitários e para a preservação dos recursos naturais. Por meio de práticas educativas que incentivam a reutilização e a reciclagem de materiais, os educandos podem adquirir conhecimentos e habilidades para transformar resíduos em recursos, estimulando uma mudança de mentalidade em relação ao consumo e ao descarte.

A conscientização sobre o descarte correto dos resíduos sólidos é crucial para evitar a contaminação do solo, da água e do ar, bem como para minimizar os impactos negativos à saúde humana e ao meio ambiente. Autores como Pinto et al. (2018) enfatizam a necessidade de promover a educação ambiental voltada para o descarte adequado dos resíduos, evidenciando a

importância de ações como a separação dos materiais recicláveis, a destinação correta de resíduos perigosos e a valorização da coleta seletiva.

Daí a relevância de programas educativos que sensibilizem os educandos sobre os riscos e consequências do descarte inadequado de resíduos sólidos, buscando promover mudanças de comportamento e a responsabilidade individual e coletiva no gerenciamento adequado dos resíduos.

A conscientização dos educandos sobre o reaproveitamento e o descarte correto dos resíduos sólidos desempenha um papel crucial na promoção da sustentabilidade e na construção de uma consciência ambiental. Por meio da educação ambiental, é possível promover a reflexão crítica, desenvolver habilidades e disseminar valores que contribuam para a redução da geração de resíduos, o reaproveitamento de materiais e o descarte adequado.

Assim, é fundamental investir em programas educativos e políticas públicas que fortaleçam a conscientização dos educandos, capacitando-os a se tornarem agentes de transformação na gestão responsável dos resíduos sólidos.

A questão ambiental é uma temática cada vez mais presente no cenário atual, principalmente no que se refere aos resíduos sólidos. O acúmulo desordenado desses resíduos pode gerar impactos ambientais negativos, como a poluição do solo, do ar e da água, além de afetar a saúde pública. Nesse sentido, a conscientização dos educandos sobre o

reaproveitamento e o descarte correto dos resíduos sólidos é fundamental para a construção de um ambiente sustentável.

A educação é um processo contínuo de transformação social, e deve ser entendida como um instrumento para o desenvolvimento sustentável. Nessa perspectiva, a educação ambiental é uma das principais formas de conscientização dos educandos quanto à coleta seletiva e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos. Além disso, é importante destacar que a educação ambiental deve ser vista como uma prática social que aborda tanto os aspectos ecológicos como os socioeconômicos, políticos e culturais.

Nesse sentido, a educação ambiental se apresenta como um instrumento de mudança da cultura materialista e consumista para um modelo participativo, cooperativo e solidário.

Em relação ao reaproveitamento e descarte correto dos resíduos sólidos, a conscientização dos educandos é de extrema importância. É necessário que os educandos compreendam o conceito de "lixo" como um recurso que pode ser reutilizado para outros fins. Isso envolve o uso de técnicas como a reciclagem e o reaproveitamento de materiais, que contribuem para a redução do volume de resíduos sólidos e para a preservação ambiental.

Além disso, é preciso ressaltar a importância da participação da comunidade no processo de coleta seletiva e destinação correta dos resíduos sólidos. A coleta seletiva é

uma atividade que deve envolver todos os setores da sociedade, principalmente o poder público, que deve investir em infraestrutura e tecnologia para o reaproveitamento de materiais recicláveis.

A educação ambiental pode ser trabalhada de diversas formas no ambiente escolar. Uma das metodologias mais utilizadas é a educação pelo exemplo, na qual a escola deve ser referência no reaproveitamento e descarte correto dos resíduos sólidos, incentivando a coleta seletiva e a reciclagem de materiais. A escola pode ainda utilizar como estratégia pedagógica a realização de feiras de reciclagem, conscientização ambiental, campanhas educativas e palestras temáticas.

Por fim, é importante destacar a legislação brasileira que diz respeito aos resíduos sólidos e à educação ambiental. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) traz em seu texto a necessidade da responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e sociedade para a gestão adequada dos resíduos sólidos. Já a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) determina a inclusão da educação ambiental como uma prática comum no ensino básico.

A conscientização dos educandos quanto ao reaproveitamento e descarte correto dos resíduos sólidos é um processo fundamental para a construção de um ambiente sustentável. A educação ambiental tem como objetivo a

mudança de comportamento em relação aos resíduos gerados, necessitando de uma participação consciente e crítica da comunidade em geral. É necessário que o poder público, as empresas e a sociedade em geral se unam para a construção de políticas públicas capazes de estimular a mudança de comportamento e responsabilidade na gestão dos resíduos sólidos.

## **SOBRE A COLETA SELETIVA**

A implantação da coleta seletiva é uma medida essencial para promover a gestão adequada dos resíduos sólidos e a busca por um desenvolvimento sustentável. No município de Chorrochó, localizado no sertão baiano, a implantação da coleta seletiva pode trazer benefícios significativos, tanto do ponto de vista ambiental quanto social.

Um dos artigos apresentado nesta obra analisa uma proposição para a implantação da coleta seletiva em Chorrochó, destacando sua importância, os desafios envolvidos e possíveis estratégias para alcançar o sucesso nesse processo.

A coleta seletiva é fundamental para a gestão adequada dos resíduos sólidos, contribuindo para a redução da poluição, a conservação de recursos naturais e a promoção da economia circular. Autores como Pinto et al. (2020) destacam que a implantação da coleta seletiva permite a separação dos



resíduos recicláveis dos resíduos orgânicos, possibilitando seu encaminhamento para reciclagem e compostagem, respectivamente. Além disso, a coleta seletiva promove a inclusão social e a geração de empregos na cadeia produtiva da reciclagem.

A implantação da coleta seletiva em Chorrochó enfrentará desafios particulares. Um deles é a conscientização da população sobre a importância da separação adequada dos resíduos. É premente enfrentar a necessidade de programas educativos que sensibilizem a população, promovam mudanças de comportamento e forneçam informações sobre os benefícios da coleta seletiva. Além disso, será necessário investir em infraestrutura, como a instalação de pontos de coleta seletiva e a capacitação de profissionais envolvidos no processo.

A implantação da coleta seletiva em Chorrochó requer uma abordagem integrada e participativa. É importante envolver a comunidade, as instituições locais e o poder público nesse processo. É necessário o estabelecimento de parcerias entre a prefeitura, cooperativas de catadores, escolas e organizações não governamentais para promover a coleta seletiva de forma eficiente e sustentável. Além disso, é fundamental realizar um diagnóstico da realidade local, identificando os principais resíduos gerados e as possíveis soluções para seu gerenciamento.

A implantação da coleta seletiva em Chorrochó, a

exemplo de outros municípios, pode trazer benefícios significativos para o município. Além da redução da poluição e da conservação de recursos naturais, a coleta seletiva pode gerar empregos e promover a inclusão social. Neste sentido, é importante destacar a valorização dos catadores de materiais recicláveis, por meio da inclusão em cooperativas e da garantia de melhores condições de trabalho, é um aspecto fundamental para o sucesso da coleta seletiva. Além disso, a implantação da coleta seletiva fortalece a imagem do município, demonstrando compromisso com a sustentabilidade e a preservação ambiental.

A implantação da coleta seletiva em Chorrochó é uma proposição fundamental para promover a gestão adequada dos resíduos sólidos e buscar um desenvolvimento sustentável. A conscientização da população, o investimento em infraestrutura e a participação ativa das instituições locais são aspectos essenciais para o sucesso desse processo. A implantação da coleta seletiva em Chorrochó trará benefícios ambientais, sociais e econômicos, fortalecendo o compromisso do município com a sustentabilidade e a qualidade de vida de sua população.

## **REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS**

O gerenciamento adequado dos resíduos sólidos é um desafio global que requer várias soluções sustentáveis para

promover a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Nesse contexto, o reaproveitamento dos resíduos sólidos e orgânicos surge como uma estratégia efetiva para reduzir a quantidade de lixo destinado aos aterros sanitários e promover a economia circular. Outro trabalho muito importante deste compêndio se propõe a explorar a importância do reaproveitamento dos resíduos sólidos e orgânicos frente à sustentabilidade, destacando os benefícios e desafios envolvidos nesse processo.

A gestão inadequada dos resíduos sólidos causa impactos negativos no meio ambiente, na saúde pública e nos recursos naturais. O aumento da população e o consumo desenfreado têm levado a um aumento significativo na geração de resíduos sólidos. Nesse contexto, o reaproveitamento dos resíduos sólidos e orgânicos é fundamental para minimizar esses impactos, reduzir a extração de recursos naturais e promover a economia de materiais (Silva *et al.* 2020).

O reaproveitamento dos resíduos sólidos envolve a reciclagem e a reutilização de materiais descartados. A reciclagem é um processo de transformação de resíduos em novos materiais ou produtos, reduzindo a necessidade de extração de recursos naturais. A reutilização, por sua vez, envolve o uso de itens descartados em novos contextos e funções, evitando o consumo excessivo. Ambas as práticas contribuem para a redução da quantidade de resíduos enviados aos aterros sanitários.

O reaproveitamento dos resíduos orgânicos é uma prática essencial para a sustentabilidade e a gestão adequada dos resíduos. A compostagem é um processo de decomposição controlada de resíduos orgânicos que resulta em um composto rico em nutrientes para a fertilização do solo. Além disso, a biodigestão é uma técnica que transforma resíduos orgânicos em biogás, uma fonte de energia renovável. O reaproveitamento dos resíduos orgânicos por meio da compostagem e biodigestão contribui para a redução da emissão de gases de efeito estufa e a produção de energia limpa (Teixeira *et al.*, 2020).

O reaproveitamento dos resíduos sólidos e orgânicos enfrenta desafios, como a conscientização da população, a infraestrutura adequada e a capacitação de profissionais. Autores brasileiros como Monteiro *et al.* (2018) ressaltam a importância de programas educativos que promovam a conscientização sobre a importância do reaproveitamento e forneçam informações sobre as práticas adequadas. No entanto, os benefícios são significativos, como a redução da poluição, a conservação de recursos naturais, a geração de empregos na cadeia produtiva da reciclagem e a promoção da economia circular.

O reaproveitamento dos resíduos sólidos e orgânicos desempenha um papel crucial na promoção da sustentabilidade ambiental e na busca contínua por um desenvolvimento mais equilibrado. O reaproveitamento dos resíduos sólidos e

orgânicos contribui para a redução do desperdício, a preservação dos recursos naturais, a diminuição da poluição e a promoção da economia de materiais. A conscientização da população, a infraestrutura adequada e o investimento em educação ambiental são fundamentais para o sucesso dessas práticas e para a construção de um futuro mais sustentável.

## **CATADORES: AGENTES SOCIAIS DE TRANSFORMAÇÃO**

A atividade de catadores de materiais recicláveis desempenha um papel essencial na gestão de resíduos sólidos e na promoção da sustentabilidade ambiental. Além de contribuir para a redução do volume de resíduos destinados aos aterros sanitários, os catadores atuam como educadores ambientais e agentes de transformações sociais nas comunidades em que estão inseridos. Um dos trabalhos muito importante deste livro destaca o papel dos catadores de materiais recicláveis enquanto educadores ambientais, demonstrando seus desafios e contribuições para a promoção da sustentabilidade e inclusão social.

Os catadores de materiais recicláveis possuem um conhecimento valioso sobre os resíduos sólidos e a importância da reciclagem. Os catadores desenvolvem uma expertise própria na identificação e separação dos materiais recicláveis, contribuindo para a conscientização da população sobre a necessidade de reduzir, reutilizar e reciclar. Através de

sua atuação diária, os catadores promovem a educação ambiental informal, disseminando práticas sustentáveis e conscientizando sobre a importância da coleta seletiva (Silva *et al.*, 2021).

Apesar de sua importância, os catadores de materiais recicláveis enfrentam diversos desafios em sua atividade. A falta de reconhecimento e valorização social desses trabalhadores, além das condições precárias de trabalho e a falta de infraestrutura adequada para a coleta e triagem dos materiais são desafios que impactam diretamente sua capacidade de atuar como educadores ambientais e agentes de transformações sociais, reforçando a necessidade de políticas públicas e ações que valorizem sua contribuição (Buarque, 2017).

Além de seu papel como educadores ambientais, os catadores de materiais recicláveis são agentes de transformações sociais nas comunidades em que vivem. Esses trabalhadores promovem a inclusão social ao oferecer oportunidades de trabalho e renda para pessoas em situação de vulnerabilidade.

Além disso, os catadores estimulam a consciência coletiva sobre a importância da reciclagem e a valorização dos resíduos como recursos, contribuindo para a mudança de mentalidade em relação ao consumo e ao descarte.

Para potencializar a atuação dos catadores de materiais recicláveis como educadores ambientais e agentes de

transformações sociais, é fundamental promover a valorização e o apoio a essa categoria de trabalhadores. São necessárias políticas públicas que reconheçam e fortaleçam o trabalho dos catadores, proporcionando melhores condições de trabalho, acesso a capacitação e infraestrutura adequada para a coleta seletiva. Além disso, a conscientização da população sobre a importância de apoiar os catadores e a adoção de práticas sustentáveis são fundamentais para fortalecer sua atuação como educadores ambientais (Brandão *et al.*, 2020).

Os catadores de materiais recicláveis desempenham um papel fundamental como educadores ambientais e agentes de transformações sociais. É necessário valorizar e apoiar esses trabalhadores, reconhecendo sua expertise e promovendo melhores condições de trabalho. Ao fortalecer sua atuação como educadores ambientais, os catadores contribuem para disseminar práticas sustentáveis, conscientizar a população sobre a importância da reciclagem e promover a inclusão social.

A união de esforços entre poder público, sociedade civil e setor privado é essencial para criar um ambiente propício para a atuação desses agentes de transformação social e promover a construção de uma sociedade mais sustentável e justa.

## **INFERTILIDADE DO SOLO EM COMUNIDADE INDÍGENA**

A comunidade indígena Truka, especificamente a Aldeia Paubuzinho, enfrenta um desafio crucial: a infertilidade do solo.

Essa questão representa uma ameaça para a segurança alimentar e a subsistência dos membros da comunidade, bem como para a preservação de sua cultura e modo de vida tradicional. Um dos trabalhos apresentados nesta obra debate a problemática da infertilidade do solo na Aldeia Paubuzinho, destacando suas causas, consequências e a importância da adoção de práticas sustentáveis de manejo do solo para a comunidade indígena Truka.

A comunidade indígena Truka é uma das diversas etnias que compõem o povo indígena do Nordeste brasileiro. Os Truka têm uma forte ligação com a terra, dependendo dela para sua subsistência e para a preservação de sua cultura. No entanto, a Aldeia Paubuzinho tem enfrentado um desafio crescente relacionado à infertilidade do solo, o que impacta negativamente a produção de alimentos e a qualidade de vida dos membros da comunidade.

A infertilidade do solo na Aldeia Paubuzinho pode ser atribuída a uma série de fatores. Entre eles, destaca-se a prática do monocultivo, que consiste no cultivo repetido de uma única espécie vegetal em uma mesma área. Autores como Silva et al. (2018) ressaltam que o monocultivo leva à exaustão e degrada os nutrientes do solo e à diminuição da fertilidade e biodiversidade, tornando-o cada vez menos propício à produção agrícola.

A infertilidade do solo na Aldeia Paubuzinho tem consequências diretas na subsistência e na qualidade de vida



dos membros da comunidade Truká. A falta de produtividade agrícola compromete a segurança alimentar, tornando-os dependentes de alimentos comprados em mercados externos, o que afeta sua autonomia e sua relação com o território. Essa dependência pode resultar na perda de conhecimentos tradicionais sobre técnicas agrícolas sustentáveis e na erosão da identidade cultural indígena.

A adoção de práticas sustentáveis de manejo do solo é crucial para reverter a infertilidade e promover a recuperação da terra na Aldeia Paubuzinho. Autores como Ribeiro et al. (2015) destacam a importância da agroecologia e da agricultura familiar para a promoção da sustentabilidade agrícola. Essas abordagens valorizam a diversificação de cultivos, o uso de adubos orgânicos, a rotação de culturas e o respeito aos ciclos naturais, visando à melhoria da fertilidade do solo e à conservação dos recursos naturais.

A infertilidade do solo na Aldeia Paubuzinho representa uma séria ameaça para a comunidade indígena Truká. A falta de fertilidade compromete a segurança alimentar, a subsistência e a preservação cultural dos membros da comunidade. A adoção de práticas sustentáveis de manejo do solo, como a agroecologia e a valorização da diversidade de cultivos, é fundamental para reverter essa situação. A relação entre povos indígenas, meio ambiente e sustentabilidade, destaca a importância de políticas públicas e iniciativas locais para promover a recuperação do solo e garantir a

sustentabilidade da Aldeia Paubuzinho e outras comunidades indígenas.

## **ÁGUA E SUSTENTABILIDADE**

A água é um recurso essencial para a vida e, conseqüentemente, para a sociedade. No entanto, sua disponibilidade e qualidade vem sendo ameaçada pela ação humana e pelas mudanças climáticas. Diante disso, é importante que a sociedade adote práticas sustentáveis de gerenciamento da água, especialmente nas regiões mais áridas e secas, como é o caso do Sertão da Bahia.

O Sertão da Bahia é conhecido por sua aridez e escassez de recursos hídricos, o que impõe desafios significativos para a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades locais. Nesse contexto, explorar formas de economizar e reutilizar a água torna-se essencial para garantir o acesso a esse recurso vital, promover a preservação dos ecossistemas locais e construir uma sociedade mais sustentável. Por isso é importância de discutir as possibilidades de economia e reutilização da água no Sertão da Bahia.

Esta região enfrenta desafios constantes relacionados à falta de água. A região é marcada pela irregularidade das chuvas e pela ausência de cursos d'água perenes. Autores como Souza et al. (2019) ressaltam que a falta de água limita a produção agrícola, afeta a saúde e o bem-estar das

comunidades locais e contribui para a degradação ambiental. Nesse contexto, é fundamental buscar formas de economizar e reutilizar a água como estratégias para enfrentar a escassez hídrica.

Existem várias práticas eficazes que podem ser adotadas para economizar água no Sertão da Bahia. Entre elas, destacam-se a captação e o armazenamento de água da chuva. Autores como Lima et al. (2017) enfatizam a importância da construção de cisternas para coletar e armazenar água durante a estação chuvosa, fornecendo uma reserva para períodos de escassez. Além disso, a adoção de sistemas de irrigação eficientes, como gotejamento e microaspersão, contribui para reduzir o desperdício de água na agricultura.

A reutilização da água desempenha um papel crucial na sustentabilidade hídrica no Sertão da Bahia. Uma forma eficaz de reutilização é a implantação de sistemas de tratamento e reuso de água, permitindo que a água residual seja tratada e utilizada em atividades não potáveis, como a irrigação de plantas não comestíveis. Autores como Bezerra et al. (2016) destacam a importância de projetos de reuso de água em comunidades rurais do Sertão da Bahia, ressaltando que essas práticas contribuem para a preservação dos recursos hídricos e para a sustentabilidade local.

Projetos comunitários de captação e armazenamento de água da chuva, como os implementados pela Articulação do Semiárido (ASA), têm promovido a autonomia das comunidades

locais e a melhoria da qualidade de vida. No entanto, desafios persistem, como a necessidade de investimentos em infraestrutura hídrica, a conscientização da população e a implementação de políticas públicas adequadas. Araújo et al. (2015) enfatizam a importância de uma abordagem integrada que envolva a participação da sociedade civil, do governo e das instituições de pesquisa para enfrentar esses desafios.

Economizar e reutilizar a água são medidas cruciais para promover a sustentabilidade no Sertão da Bahia. A escassez hídrica enfrentada na região exige a adoção de práticas eficientes e sustentáveis, como a captação de água da chuva e o reúso de água.

A implementação dessas práticas contribui para a segurança hídrica, a preservação dos ecossistemas locais e o fortalecimento das comunidades. A gestão da água no contexto do Sertão da Bahia é fundamental na busca por soluções integradas e participativas para alcançar a sustentabilidade hídrica na região.

## **POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS**

As políticas públicas voltadas para o saneamento e a educação ambiental desempenham um papel fundamental na promoção do desenvolvimento sustentável e na melhoria da qualidade de vida das comunidades. Nesse contexto, é importante destacar o artigo contido nesta obra que trata de

pesquisa sobre as políticas públicas desenvolvidas no município de Senhor do Bonfim, localizado no estado da Bahia, com foco no saneamento básico e a educação ambiental.

Senhor do Bonfim é um município localizado no norte do estado da Bahia, Brasil, com uma população de cerca de 73 mil habitantes. A região tem como principal atividade econômica a agricultura, sendo importante produtora de frutas e grãos. Apesar disso, o município enfrenta desafios significativos em relação ao saneamento, com grande parte da população ainda sofrendo com a falta de coleta de esgoto e a destinação inadequada do lixo.

No que diz respeito à política pública voltada para o saneamento e educação ambiental em Senhor do Bonfim, a pesquisa identificou algumas ações que têm sido empreendidas pelo poder público e pela sociedade civil nos últimos anos. Em 2019, foi criado o Conselho Municipal de Saneamento, responsável por formular e fiscalizar a política de saneamento no município. Além disso, a população tem se mobilizado em relação à coleta seletiva de lixo, por meio de cooperativas que realizam a separação e comercialização dos resíduos recicláveis.

No entanto, apesar dessas iniciativas, ainda há muito a ser feito para garantir o acesso universal ao saneamento básico em Senhor do Bonfim. É necessário investir em infraestrutura, educação e conscientização da população sobre a importância do saneamento e da preservação ambiental. Além disso,

políticas públicas efetivas devem ser implementadas para a correta gestão dos resíduos sólidos, incluindo a coleta seletiva, a destinação adequada dos resíduos não recicláveis e o tratamento dos efluentes sanitários.

Cabe destacar a importância da educação ambiental no processo de conscientização da população sobre o saneamento básico e sua relação com o meio ambiente, como ferramenta de transformação social, com potencial de mudar hábitos e atitudes em relação ao meio ambiente e ao saneamento.

O saneamento básico é essencial para garantir a saúde, a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente. Nesta perspectiva, destaca-se a importância de investimentos em infraestrutura de abastecimento de água, tratamento de esgoto, coleta e destinação adequada de resíduos sólidos.

A educação ambiental é um componente essencial para promover a conscientização, a participação cidadã e a sustentabilidade. Ações educativas podem sensibilizar a população, promover mudanças de comportamento e estimular a participação ativa na gestão ambiental.

Ao levantar as políticas públicas de saneamento e educação ambiental em Senhor do Bonfim, fica evidente os desafios enfrentados e as possibilidades para a promoção da sustentabilidade na região, a necessidade de fortalecer parcerias entre o poder público, a sociedade civil e as instituições de pesquisa, visando o planejamento e a implementação de ações integradas.

Além disso, é fundamental buscar recursos financeiros, capacitar os profissionais envolvidos e promover a participação da população na elaboração e execução das políticas públicas.

O levantamento das políticas públicas voltadas para o saneamento e a educação ambiental em municípios do interior, como Senhor do Bonfim, é essencial para compreender o cenário atual e identificar caminhos para a promoção da sustentabilidade nas diferentes regiões do Brasil.

É fundamental identificar os desafios enfrentados, como a falta de infraestrutura adequada, e buscar soluções integradas que envolvam a participação da população, a parceria entre os setores público e privado, e o fortalecimento das ações de educação ambiental. Ao promover políticas públicas efetivas e sustentáveis, Senhor do Bonfim poderá avançar em direção a um futuro mais sustentável e resiliente.

Diante do exposto, percebe-se a importância da implementação de políticas públicas efetivas em relação ao saneamento e educação ambiental em Senhor do Bonfim. É necessário que o poder público, a sociedade civil e as instâncias de participação social atuem em conjunto para garantir o acesso universal aos serviços de saneamento básico e a gestão adequada dos resíduos sólidos.

A educação ambiental é uma ferramenta fundamental nesse processo, sensibilizando a população sobre a importância da preservação do meio ambiente e ações sustentáveis.

## **UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) AMBIENTAL**

A conservação dos ecossistemas naturais é um desafio crucial para a sustentabilidade ambiental, especialmente em regiões nas quais a atividade agrícola e de agronegócios são predominantes. Nesse contexto, o plantio de mudas nativas em Unidades de Conservação (UCs) desempenha um papel importante na compensação ambiental e na preservação dos recursos naturais. Destaque para o artigo contido nesta obra que analisa a importância do plantio de mudas nativas na UC da Caatinga para a compensação ambiental de uma empresa de agronegócios, destacando os benefícios e desafios envolvidos nesse processo.

A Caatinga é um dos biomas mais desconhecido e mais rico em biodiversidade do Brasil, mas também um dos mais ameaçados devido à expansão agrícola e outras atividades humanas. A importância da conservação da Caatinga para a manutenção da biodiversidade, a proteção dos recursos hídricos e a mitigação das mudanças climáticas, é analisada neste artigo sob o viés da compensação ambiental, por meio do plantio de mudas nativas, como uma estratégia para mitigar os impactos negativos do agronegócio na região (Araújo *et al.*, 2019).



O plantio de mudas nativas em UCs é uma prática efetiva para a recuperação de áreas degradadas e a promoção da biodiversidade. O plantio de mudas nativas contribui para a formação de corredores ecológicos, o aumento da cobertura vegetal e a restauração de ecossistemas impactados.

Na UC da Caatinga, o plantio de mudas nativas pode ser uma estratégia de compensação ambiental viável, promovendo a restauração de áreas degradadas e fortalecendo a conexão entre fragmentos florestais (Oliveira *et al*, 2018).

O plantio de mudas nativas na UC da Caatinga para a compensação ambiental de uma empresa de agronegócios enfrenta desafios e requer a adoção de boas práticas. É importante o uso de espécies nativas adaptadas às condições locais, a preparação adequada do solo e a manutenção dos plantios. Além disso, é necessário considerar a participação da comunidade local e das partes interessadas, promovendo a conscientização e o envolvimento na conservação da UC (Figueiredo *et al*, 2017).

O plantio de mudas nativas na UC da Caatinga traz benefícios significativos. Além da recuperação de áreas degradadas, o plantio de mudas nativas contribui para a conservação da biodiversidade, a proteção dos recursos hídricos e a promoção de serviços ecossistêmicos. A importância da restauração florestal na Caatinga é fundamental para a conservação de espécies endêmicas e ameaçadas, bem

como para a promoção da resiliência dos ecossistemas diante das mudanças climáticas (Sampaio *et al.*, 2019).

O plantio de mudas nativas na UC da Caatinga como forma de compensação ambiental de uma empresa de agronegócios é uma estratégia essencial para a preservação desse importante bioma brasileiro. Ao promover o plantio de mudas nativas, a empresa de agronegócios pode contribuir para a conservação da Caatinga, a restauração de áreas degradadas e a promoção da biodiversidade. A adoção de boas práticas e a participação da comunidade local são fundamentais para o sucesso dessa iniciativa, fortalecendo a conexão entre as atividades do agronegócio e a conservação ambiental.

## **APLICATIVOS MÓVEIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A tecnologia tem desempenhado um papel cada vez mais importante na sociedade contemporânea, proporcionando novas oportunidades de comunicação, interação e acesso à informação. Nesse contexto, a utilização de aplicativos móveis para a conscientização ambiental surge como uma ferramenta inovadora e eficaz para engajar a sociedade na preservação do meio ambiente. Outro artigo muito importante desta coletânea destaca a utilização de aplicativos móveis na conscientização ambiental, destacando os benefícios, desafios e potenciais dessa abordagem.

A relação entre tecnologia, sociedade e meio ambiente é complexa e interdependente. A tecnologia molda a sociedade e tem um impacto significativo no meio ambiente, tanto positivo quanto negativo. Nesse contexto, a utilização de aplicativos móveis surge como uma forma de utilizar a tecnologia de forma consciente e engajadora, mobilizando a sociedade para a conscientização ambiental e a adoção de práticas sustentáveis (Lemos & Lévy 2017).

A utilização de aplicativos móveis na conscientização ambiental oferece diversos benefícios. Os aplicativos móveis podem fornecer informações sobre temas ambientais, dicas práticas para a sustentabilidade, acesso a dados científicos, e até mesmo gamificação para incentivar a participação ativa dos usuários. Além disso, os aplicativos móveis têm potencial para alcançar um público amplo e diversificado, permitindo uma abordagem totalmente personalizada e interativa na conscientização ambiental.

Apesar dos benefícios, a utilização de aplicativos móveis na conscientização ambiental enfrenta desafios e limitações. A acessibilidade e a inclusão digital são desafios significativos, já que nem todos têm acesso a dispositivos móveis ou conhecimento para utilizá-los. Além disso, é necessário garantir a confiabilidade das informações fornecidas pelos aplicativos e promover a integração com outras estratégias de educação ambiental para alcançar resultados efetivos (Torres *et al.*, 2020).

A utilização de aplicativos móveis na conscientização ambiental apresenta potenciais e perspectivas promissoras. É necessária uma abordagem multidisciplinar e participativa na criação e desenvolvimento dos aplicativos, envolvendo diferentes atores da sociedade.

Além disso, a integração de tecnologias como realidade aumentada e inteligência artificial pode abrir novas possibilidades na conscientização ambiental, proporcionando experiências mais imersivas e interativas para os usuários.

A utilização de aplicativos móveis na conscientização ambiental representa uma abordagem inovadora e promissora para engajar a sociedade na preservação do meio ambiente. Os aplicativos móveis oferecem benefícios significativos, como a disseminação de informações, o engajamento dos usuários e a personalização das experiências de conscientização ambiental. No entanto, é importante levar em consideração os desafios de acessibilidade e confiabilidade das informações, bem como explorar o potencial de integração com outras estratégias de educação ambiental. Com uma abordagem multidisciplinar e participativa, os aplicativos móveis podem contribuir para a construção de uma sociedade mais consciente e engajada na preservação do meio ambiente.

## **PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A percepção ambiental e o descarte adequado de resíduos sólidos são temas de grande relevância para a educação ambiental nas escolas. Nesse contexto, um estudo de caso realizado na Escola José Aras, localizada no município de Euclides da Cunha, e apresentado aqui em um artigo desta coletânea, permite uma compreensão mais aprofundada da relação entre a percepção ambiental dos estudantes e suas práticas de descarte de resíduos sólidos.

A educação ambiental desempenha um papel fundamental na formação de estudantes conscientes e engajados com a preservação do meio ambiente. A percepção ambiental, entendida como a forma como os indivíduos interpretam e compreendem o meio ambiente, influencia diretamente suas atitudes e comportamentos em relação à sustentabilidade. Na escola José Aras, o estudo de caso buscou analisar como a percepção ambiental dos estudantes se relaciona com suas práticas de descarte de resíduos sólidos.

O estudo de caso foi conduzido na escola José Aras por meio de entrevistas, questionários e observações diretas. Os estudantes foram questionados sobre sua percepção ambiental, suas práticas de descarte de resíduos sólidos e a influência das atividades escolares na formação de seus hábitos ambientais. As observações diretas permitiram verificar as práticas de descarte adotadas pelos estudantes no ambiente escolar.

Os resultados do estudo de caso na escola José Aras revelaram que a percepção ambiental dos estudantes influencia diretamente suas práticas de descarte de resíduos sólidos. Por isso, a educação ambiental nas escolas deve promover uma percepção e opinião crítica do meio ambiente, estimulando a reflexão sobre as consequências das ações individuais e coletivas (Guimarães, 2012). No estudo de caso, verificou-se que os estudantes que demonstraram uma percepção ambiental mais consciente adotaram práticas de descarte adequadas, separando os resíduos e buscando formas de reutilização e reciclagem.

A pesquisa revelou a importância da educação ambiental contextualizada, que leve em consideração as particularidades locais e estimule a participação ativa dos estudantes. O estudo de caso evidenciou a influência das atividades escolares na formação dos hábitos ambientais dos estudantes e a importância de promover ações educativas que incentivem a percepção crítica e práticas sustentáveis de descarte de resíduos sólidos.

O estudo evidenciou a importância da educação ambiental contextualizada, que promova a percepção crítica do meio ambiente e estimule práticas sustentáveis de descarte. A escola José Aras pode utilizar os resultados do estudo de caso para desenvolver estratégias educativas mais efetivas, visando a conscientização ambiental dos estudantes e a promoção da sustentabilidade no município de Euclides da Cunha.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, U. P. et al. **As palmeiras na alimentação de povos indígenas do Nordeste do Brasil: uso e manejo tradicional.** Revista de Biologia Neotropical, 9(2), 71-86, 2012.

ARAÚJO, E. L. et al. **Gestão de recursos hídricos no contexto do semiárido: uma análise crítica sobre a sustentabilidade dos projetos hídricos no Vale do Paramirim, Bahia, Brasil.** Revista Ambiente & Água, 10(3), 437-452, 2015.

\_\_\_\_\_, R. V. et al. **Recuperação de áreas degradadas da Caatinga por meio da restauração ecológica.** Revista Caatinga, 32(1), 181-193, 2019.

ARROYO, M. G.; TOLEDO, R. F. (Org.). **Aprendizagens socioculturais na educação ambiental.** São Paulo: Ação Educativa, 2009.

BEZERRA, M. J. C. et al. **Reúso de água para irrigação em comunidades rurais do Semiárido baiano.** Irriga, 21(2), 252-263, 2016.

BRANDÃO, E. R. et al. **Catadores de materiais recicláveis e a cadeia da reciclagem no Brasil: avanços, desafios e perspectivas.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental, 14(2), 119-136, 2020.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;** altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 10 jul. 2023.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 10 jul. 2023.

BRUNDTLAND, Gro Harlem. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: FGV, 1988.

BUARQUE, S. C. **Catadores de materiais recicláveis no Brasil: desafios e possibilidades para a inclusão social e produtiva.** In Sustentabilidade e Inovação no Setor Público: Gestão Ambiental, Políticas Públicas e Práticas de Responsabilidade Social (pp. 109-132). E-papers Serviços Editoriais, 2017.

CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico** (2ª ed.). Cortez Editora, 2006.

CUNHA, C. C. et al. **Educação Ambiental no Contexto dos Resíduos Sólidos Urbanos.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, 10(2), 178-196, 2015.

DUTRA, F. C., & DOLABELA, M. F. **Criatividade e Educação Ambiental: Reaproveitamento de Materiais Descartados como Prática Criativa em Escolas de Belo Horizonte/MG.** Ambiente & Educação, 17(2), 107-123, 2012.

FIGUEIREDO, T. C.; SANTANA, V. **A importância da coleta seletiva em tempos de crises ambientais e econômicas.** In: FERREIRA, V. F.; FIGUEIREDO, T. C. (Org.). Educação ambiental e sustentabilidade: reflexões e experiências. Natal: EDUFRN, 2014. p. 31-46.

\_\_\_\_\_, R. O. et al. **Práticas de restauração florestal na Caatinga: panorama atual e desafios.** Natureza & Conservação, 15(2), 168-174, 2017.



FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, M. **Educação e poder: introdução à pedagogia do conflito.** São Paulo: Cortez, 2012.

\_\_\_\_\_. **História das ideias pedagógicas.** São Paulo: Ática, 2013.

\_\_\_\_\_. **Perspectivas atuais da educação.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

GUIMARÃES, M. **Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21.** Petrópolis: Vozes, 2006.

\_\_\_\_\_. **Educação ambiental crítica.** Cortez Editora, 2012.

\_\_\_\_\_, Roberto Pereira. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa, 118, 189-205, 2003.

LAYRARGUES, P. P. & LIMA, G. L. **Política e gestão ambiental: teorias e práticas.** São Paulo: Cortez, 2014.

\_\_\_\_\_, P. P. **Consciência ecológica e educação ambiental: tendências e desafios na educação brasileira.** Ambiente & Educação, 9(1), 29-43, 2004.

\_\_\_\_\_, **Pedagogia da ecologia.** São Paulo: Cortez, 2015.

\_\_\_\_\_. **Meio ambiente e representação social.** São Paulo: Cortez, 2007.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder.** Petrópolis: Vozes, 2017.

LEITE, M. L. M. **Reaproveitamento, reciclagem e composição dos resíduos sólidos.** In: FERREIRA, V. F.; FIGUEIREDO, T. C. (Org.). Educação ambiental e sustentabilidade: reflexões e experiências. Natal: EDUFRN, 2015. p. 59-80.

LEMOS, A., & LÉVY, P. **O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária.** Paulus Editora, 2017.

LEOPOLD, A. **Almanaque de um condado arenoso.** São Paulo: Leitura, 2017.

MEDEIROS, A. M. et al. (Org.). **Consciência socioambiental em destaque.** Natal: EDUFRN, 2016.

PEREIRA, T. S. et al. **Programas de educação ambiental em coleta seletiva no Brasil: uma revisão sistemática da literatura.** Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, 23(5), 855-866, 2018.

PINTO, J. G. et al. **A conscientização ambiental e o descarte de resíduos sólidos no município de Niquelândia, Goiás.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, 22(2), 407-417, 2018.

\_\_\_\_\_, S. R. et al. **Desenvolvimento sustentável e consumo responsável: uma abordagem ambientalmente adequada.** São Paulo: Atlas, 2012.

REBELLO, F. et al. **Reaproveitamento de resíduos sólidos como prática educativa: a contribuição de uma ONG para a educação ambiental em uma comunidade do Rio de Janeiro.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, 14(1), 221-234, 2019.

RIBEIRO, M. A. et al. **Adoção de Práticas de Manejo Sustentável do Solo na Agricultura Familiar.** Revista Brasileira de Agroecologia, 10(2), 34-47, 2015.

SÁ, R. A. et al. **Coleta seletiva e inclusão social: estudo comparativo entre organizações de catadores de materiais recicláveis.** Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, 14(1), 127-145, 2016.

SAMPAIO, E. V. et al. **Restauração ecológica da vegetação da Caatinga: estado da arte e perspectivas.** Revista Caatinga, 32(1), 194-206, 2019.

SANTOS, E. S. et al. **Povos Indígenas do Nordeste do Brasil: um enfoque sobre a relação entre cultura e ambiente.** Revista Extensão Rural, 21(2), 1-18, 2014.

SAUVÉ, L. **Educação ambiental: uma ecopedagogia para a cidadania planetária.** São Paulo: Editora Paulus, 2005.

\_\_\_\_\_. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental.** Educ. Soc., Campinas, v. 24, n. 82, p. 441-460, set./dez. 2003.

SILVA, A. B. et al. **Práticas agroecológicas em um assentamento rural no semiárido nordestino: estudo de caso da Comunidade Queimadas,** Ouricuri-PE. Revista Brasileira de Agroecologia, 13(3), 84-96, 2018.

\_\_\_\_\_, T. G. et al. **Resíduos sólidos urbanos e a poluição ambiental: uma análise dos impactos socioambientais em áreas urbanas.** Revista Brasileira de Ecotoxicologia, 13(4), 143-154, 2020.

\_\_\_\_\_, E. S. et al. **A atuação de catadores de materiais recicláveis no processo de gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso em municípios do interior do Estado do Ceará.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, 25(2), 136-150, 2021.

SOUZA, J. G. et al. **Percepção dos agricultores familiares sobre a escassez hídrica no Semiárido baiano.** Revista Brasileira de Geografia Física, 12(2), 306-317, 2019.

FONSECA, E. S. et al. **Educação ambiental: uma ferramenta para mudança de coletividade e inclusão social.** Explorando Fronteiras, v.12, n.1, p.87-100, 2018.

SANTOS, C. R. et al. **Políticas públicas de saneamento básico: o caso dos municípios do semiárido baiano.** APPCULTURA: Revista de Expressão Científica, v.5, n.1, p.95-109, 2013.

TEIXEIRA, C. A. et al. **Tecnologias sustentáveis e saneamento: uma análise bibliométrica dos trabalhos publicados no Brasil.** REVISTA ELETRÔNICA DE ENGENHARIA CIVIL, v.16, n.2, p.70-83, 2019.

\_\_\_\_\_, J. L. et al. **Valorização de resíduos orgânicos através de compostagem doméstica e comunitária: um estudo de caso no município de Pato Branco - PR.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental, 14(4), 680-693, 2020.

TORRES, M. F. et al. **E-lixo, impactos ambientais e educação ambiental: uma análise de aplicativos móveis.** Revista Geonorte, 7(26), 4420-4436, 2020.

## CAPÍTULO 1

# TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA: REFLETINDO A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS

Hesler Piedade Caffé Filho<sup>2</sup>  
Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira<sup>3</sup>  
Maria Célia da Silva Lima<sup>4</sup>

### INTRODUÇÃO

As questões econômicas, climáticas, ambientais, de qualidade de vida e sobrevivência humana já provaram isso – mesmo que por conta dos conhecimentos populares do cotidiano da população. E justamente por isso a característica principal dessa transição é de utilizar das abordagens

---

<sup>2</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco, discente do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, hesler.caffe@univasf.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/7527346637492629>

<sup>3</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco, docente do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, lucia.oliveira@univasf.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/9814539262982598>

<sup>4</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco, discente do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, maria.celia@univasf.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/8825549105204441>

interdisciplinares e multidisciplinares em suas diversas defesas e campos de transformação. A visão e fortalecimento da agroecologia depende do máximo possível de visão de áreas para avançar nas conquistas e eliminar a sensação de utopia no que tange a transformação agroecológica. Foi nessa perspectiva que esse material foi desenvolvido.

Aqui tratamos as etapas da chamada transição agroecológica e suas dimensões, por Gliessman (2015), e detalhamos essa transição a partir do olhar e caso de Kopplel et al. (2021), intitulado “Transição Agroecológica, Agricultura Familiar E Trabalho Feminino: Um Estudo De Caso Em Ituporanga-SC”.

A relevância desse texto se deu pela possibilidade de verificar na prática as etapas da transição agroecológica pontuando cada avanço alcançado pelo estudo do caso. Trata-se de mais uma contribuição para ampliar o olhar e verificar evidências objetivas da possibilidade real de se fazer essa transição.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi evidenciar, através de um estudo bibliográfico que envolveu teorias sobre o tema e um caso real de transição agroecológica, afastando assim a possível unanimidade dessa transição ser uma situação utópica, comumente reconhecida em discursos encontrados no senso comum.

A partir desse material, os leitores podem verificar uma trajetória paralela entre os autores Gliessman (2015) em teoria

e Kopplel et al. (2021) na prática.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Embora nos últimos 50-60 anos venha ocorrendo uma grande inovação na agricultura, impulsionada principalmente, por uma ênfase em altos rendimentos e lucros agrícolas, resultando não apenas em retornos notáveis, mas em uma série de efeitos colaterais ambientais e sociais negativos, muitos agricultores estão escolhendo fazer a transição para práticas que são mais ambientalmente mais corretas e têm o potencial de contribuir para a sustentabilidade a longo prazo da agricultura (Gliessman, 2015).

Neste sentido, a partir de agora, descrever-se-á as etapas necessárias para implementação do processo de transição agroecológica, embasando-se no relato de experiência analisado neste estudo.

Nesse viés, Tiftonell (2019) ressalta que as transições nos sistemas agroalimentares e de produção em geral têm sido estudadas por diferentes escolas de pensamento, umas com maior ênfase nos aspectos sociais e/ou tecnológicos e outras de um ponto de vista ecológico e/ou ecossistêmico e ocorre simultaneamente em múltiplas dimensões (sociocultural, biológica, econômica, institucional e política).

Em relação ao manejo da agrobiodiversidade nos agroecossistemas, Gliessman (2015) considerou e organizou metodologicamente o processo de transição agroecológica em cinco níveis ou etapas. O primeiro nível representa a substituição de técnicas e manejo convencionais por técnicas mais eficientes de manejo do solo e da agrobiodiversidade, tais como práticas de conservação no preparo do solo e plantio, manejo de plantas espontâneas, diminuição do uso de agrotóxicos e adubos químicos.

O segundo nível requer a substituição de insumos convencionais e externos à propriedade por insumos locais, baseados no melhor uso da biodiversidade funcional, tais como sementes, adubação orgânica e caldas para controle de pragas e doenças. Já o terceiro nível implica a mudança de gestão e manejo dos componentes da propriedade, denominador e desenho dos componentes do agroecossistemas. O redesenho visa a melhoria dos processos ecológicos a partir, por exemplo, da diversificação de culturas e da integração dos componentes animal/cultivos agrícolas e florestais.

No quarto nível se busca conectar os produtores aos consumidores, visando estabelecer uma cultura de sustentabilidade que leve em consideração as interações entre todos os envolvidos na cadeia produtiva dos alimentos. Há ainda o nível cinco que, ao contrário dos níveis um a quatro, implica uma mudança que tem um alcance global e alcança tão profundamente a natureza da civilização humana que



transcende o conceito de “conversão”, visto que há necessidade de mudanças mais transcendentais, no nível dos processos sociais e políticos.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma pesquisa qualitativa tendo em vista a subjetividade característica da produção, Silva e Menezes (2000). Não foi pesquisada uma série histórica de nenhum fato e sim a fenomenologia de um fato isolado. O que interessou nesse trabalho foi o conjunto de significados e não uma repetição matemática ou numérica. Além de ser qualitativa, essa pesquisa foi descritiva.

O que aconteceu ao longo dessa produção foi a descrição de um fato específico, sem alteração da realidade, sem a intervenção dos pesquisadores, apenas analisando a ocorrência do fato. De fato, houve a exposição das características de um acontecimento e apontamento das variáveis que interessam ao objetivo da pesquisa, como diz Vergara (2000). Também observam que o estudo não busca explicar o fenômeno que descreve, embora seja a base para tal explicação.

Em relação ao objeto estudado, tratou-se de um artigo científico intitulado: “Transição Agroecológica, Agricultura Familiar E Trabalho Feminino: Um Estudo De Caso Em Ituporanga-SC”, de Kopplel *et al.* (2021), na Revista Brasileira

de Agroecologia (V. 16), em que sistematiza a experiência no âmbito da agricultura familiar. Foi uma decisão de amostragem não probabilística, que segundo Vergara (2010), essa técnica é muito comum e envolve a seleção de uma amostra acessível de uma população.

Ou seja, os indivíduos empregados neste estudo foram escolhidos porque estavam prontamente disponíveis, não porque foram selecionados por critérios estatísticos. Além disso a escolha da amostra foi intencional em um estudo de caso, amplamente validados por Cosby (2003) e Yin (2010).

A experiência escolhida para relato e análise sistematiza a experiência no âmbito da agricultura familiar. Dessa forma, o citado trabalho analisa a ocorrência da transição agroecológica em uma propriedade familiar, localizada em Ituporanga/SC, com enfoque no papel desempenhado pela mulher durante todo o processo. Sobre essa ênfase, de acordo com Pacheco (2009), as mulheres possuem um papel de destaque na promoção da Agroecologia, por fazerem uma leitura diferenciada da agricultura.

Nesse sentido, a propriedade, foco da experiência relatada, é localizada na SC 302, km 25, no município de Ituporanga, no Alto Vale do Itajaí, em Santa Catarina, sendo o quarto maior produtor de orgânicos do Brasil. Possui uma área territorial de 336km<sup>2</sup>, em uma altitude que chega a 830m acima do nível do mar e temperatura média anual de 17,58°C, população de aproximadamente 22.250 habitantes.

A família, da propriedade estudada, é composta pelo casal Sr. Afonso e Sra. Salete, de 63 e 62 anos, respectivamente, a filha Sirlei e os filhos Aurélio e Aguinaldo. Tal escolha decorreu do fato de ser uma das pioneiras na produção orgânica no estado de Santa Catarina. Desde 1996, o grupo familiar influencia e desperta interesse de outras famílias na região, o que a tornou uma referência. Dessa maneira, os autores buscaram descrever as experiências tendo a agricultora matriarca como entrevistada, de forma a evidenciar e valorizar o trabalho feminino realizado. Nessa lógica, para uma melhor compreensão do processo de transição, o relato será apresentado em etapas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A Primeira etapa rumo a transição engloba a decisão do casal em mudar do sistema de produção convencional, predominantemente de cebola e fumo, para o sistema de produção orgânico de horticulturas, com início cronológico no ano de 1996, se estendendo até o ano de 1999, com a conquista da certificação orgânica. A tomada de decisão quanto à mudança foi de forma conjunta pelo casal, diante da necessidade de buscar outra maneira de se manterem economicamente na propriedade.

O despertar da família em mudar a forma de produção foi alavancado pela equipe da EPAGRI (Empresa de Pesquisa

Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), de Ituporanga/SC, que envolveu a família em projetos na região. Com isso, o casal junto com seu filho e demais agricultores, foram levados aos municípios de Ipê e Antônio Prado/RS para conhecer outras unidades de agricultura familiar que já utilizavam o sistema de produção orgânico. A partir do processo de organização desses agricultores, e com a ajuda do Agrônomo Rainer Bresser, foi fundada a Associação de Agricultores Ecológicos de Ituporanga (AECIT) onde a participação das mulheres tornou-se rotina, pois havia trocas de conhecimento umas com as outras sobre questões de manejo e de mercado.

Na segunda etapa veio a consolidação da produção orgânica – a transição dos modelos de produção se deu com o fortalecimento do processo de produção orgânica, após o ano de 1999, já com a produção formalmente certificada, novas técnicas e práticas de manejo foram desenvolvidas. Nessa fase a propriedade da família estava com toda área de produção orgânica, houve mudança no solo, na qualidade das águas, a preservação do meio ambiente obteve maior atenção, bem como a saúde da família e da biodiversidade.

Apesar disso, as dificuldades na propriedade foram eminentes, a maior delas correspondeu ao fato de não terem sementes e nem saberem como conservar as sementes. Assim, a família aprendeu a realizar a seleção e conservação da própria semente. Também a agricultora incluiu a produção

animal, visto que os sistemas de produção de alimentos precisam ser entendidos e sistematizados como um todo.

Reestruturada a propriedade, a família realizou parcerias com outros agricultores familiares, com os quais se obtinha maior subsídio de mão-de-obra, desde a produção até a comercialização. Isso possibilitou o reconhecimento da propriedade como o farol da agroecologia, resultando em visitas técnicas de Universidades, de escolas agrotécnicas, agricultores, técnicos e profissionais do meio ecológico, tais como o Prof. Miguel Altieri, sua esposa Clara Nicholls e outros professores de instituições do exterior e nacional.

Etapa de concretização da transição agroecológica – essa fase corresponde à época em que a família, após receber a certificação orgânica, consegue se manter economicamente e garantir renda a partir dos frutos de sua produção. Para isso, de forma a viabilizar essa ocorrência, a comercialização dos produtos era, e ainda é realizada na Feira Livre da Lagoa da Conceição, todo sábado, das 6h até as 12h30 da manhã, em Florianópolis/SC, com a distância da propriedade até o local da feira de aproximadamente 176km, em torno de três horas e meia de viagem.

De forma diversificada, os produtos comercializados decorrem da sazonalidade do manejo agroecológico, de acordo com a estação do ano. Quanto aos produtos que retornam da feira sempre são reaproveitados e processados em forma de sucos, geleias, conservas e massas. Já os produtos que não

são reaproveitados para consumo humano são empregados na alimentação de animais e na compostagem orgânica.

A independência financeira veio após a terra está equilibrada, com melhora na qualidade e quantidade da produção. Além disso, a partir de 2005, foram criadas parcerias com outras associações de produção orgânica, visando realizar a troca de produtos entre regiões agroecológicas diferentes, proporcionando maior oferta e variedade de produtos aos consumidores.

Etapa conscientização do protagonismo feminino e resultados alcançados – após o divórcio e a separação de bens pelo casal a Sra. Salete assumiu a administração da propriedade, a fim de continuar a manutenção da produção agroecológica. Apesar do ciclo ter sido rompido, com o divórcio, ela aprendeu as formas de manejo, se preparou para gerir a questão financeira e as reformas necessárias na propriedade, inclusive na execução do trabalho braçal.

Os autores evidenciaram que os reflexos da mudança ao modo de produção agroecológico demonstraram a importância do trabalho feminino na agricultura, que se descreve em atitudes que aparentemente parecem simples, mas que expressam a sensibilidade e presteza que as mulheres possuem. Além disso, segundo relatos da agricultora, a filosofia da agroecologia influenciou seus filhos a trilharem seus caminhos profissionais envolvidos na produção orgânica, já que a filha fez a faculdade de Ecologia. O mais velho tem uma loja

de produtos orgânicos em Florianópolis e o mais novo continua ainda plantando orgânico e vendendo na feira.

No que tange à discussão dos processos técnicos e socioecológicos que caracterizam etapas, dimensões e níveis de transição, destaca-se que durante a transição do modelo industrializado para o agroecológico os agricultores identificam inúmeras dificuldades porque é um processo complexo e é afetado por fatores sociais, econômicos, tecnológicos, culturais, etc. (Guzmán e Alonso, 2010).

Ademais, as mudanças realizadas pela família traçaram um novo modo de vida, um estilo de comportamento, uma relação saudável entre o homem e a natureza, em sintonia com a vida, sustentadas pela disposição da família em sair da estagnação econômica, a qual o empreendimento agrícola estava submetido.

Outro aspecto relevante foi a estratégia adotada pela família para a venda e divulgação dos produtos orgânicos, a partir do contato direto com os consumidores, sendo de suma importância para fortalecê-los e mantê-los encorajados a permanecer na produção orgânica e buscar a agroecologia, mesmo diante das dificuldades que enfrentavam.

Também, demonstrou a importância do papel da mulher, não só para viabilizar economicamente a pequena propriedade, mas por ser equilibrada sob os aspectos ambientais, éticos, políticos e social, pois demonstra a preocupação feminina com o agroecossistema como um todo e

sua importância na mudança de paradigma em relação à agroecologia.

Muitos estudos com foco na agricultura familiar deixam de problematizar as relações de poder e os papéis exercidos por cada membro da família, mantendo invisível o trabalho das mulheres na construção da Agroecologia.

No que se refere aos resultados alcançados, de acordo com a agricultora, a maior conquista da família foi produzir de forma orgânica, pois, naquela época pouco se ouvia falar em outras formas de se produzir. Também, obtiveram uma melhoria financeira, conseguindo fazer uma casa nova com cercado, adquirir uma camioneta, entre outras coisas. Além disso, ampliaram a rede de amigos ao fazer parte do grupo de agricultores que produzem de forma orgânica na região.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao sistematizar as informações teóricas sobre o processo de transição agroecológica, foi possível obter um breve panorama das atividades desenvolvidas pela família, e considerando os aspectos ambientais, econômicos e socioculturais, pode-se observar que os sistemas de cultivos desenvolvidos na propriedade em Ituporanga-SC se encontram em transição agroecológica avançada e efetivada.

Quanto aos níveis do processo de transição agroecológica apontados por Gliessman (2015), percebe-se



que a família da propriedade seguiu quase todas as etapas do manejo dos agroecossistemas na perspectiva sustentável da agroecologia. Inicialmente houve a mudança do sistema de produção convencional, predominantemente de cebola e fumo, para o sistema de produção orgânico de horticulturas.

Para o uso do solo foram incorporados os insumos orgânicos/agroecológicos do local, utilizaram a técnica de diversificação das culturas e consórcio de plantas e a família aprendeu a realizar a seleção e conservação da própria semente (autonomia produtiva). Ainda houve a inclusão da produção animal, dando uma característica geral dos sistemas de produção de alimentos como um todo.

Já os aspectos de biodiversidade também obtiveram resultados satisfatórios, com a baixa ocorrência de plantas doentes, muito em função do uso de princípio ativo natural como repelente e inseticida, a exemplo da isca com o melaço de cana, a sanidade dos cultivos e a ausência de deficiência nutricional são decorrentes da adubação com compostos orgânicos e boa diversidade produtiva (agrobiodiversidade).

Em relação a dimensão sociocultural, destaca-se a participação da mulher nas tomadas de decisões e a importante colaboração no processo. Cabe destaque também o engajamento do grupo de agricultores que produzem de forma orgânica na região e o papel fundamental da assistência técnica alavancado pela equipe da EPAGRI (Empresa de Pesquisa

Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina), que envolveu a família em projetos na região e deu o suporte técnico para iniciar a transição.

Quanto a dimensão de caráter econômico, pode-se observar que a família se encontra em situação de crescimento e estabilidade financeira, quando relacionados a comercialização e diversificação de canais de escoamento da produção. Outro ponto positivo foi, além da iniciativa da criação da cooperativa, as parcerias criadas com outras associações de produção orgânica, ampliando o mercado e, conseqüentemente, o aumento nos lucros.

Por fim, o relato apresentado da experiência na propriedade de Ituporanga-SC contribuiu para o debate sobre Transição Agroecológica, sob vários aspectos. Inicialmente que essa experiência deixa claro o quanto a agroecologia proporciona e muda a vida das pessoas, ajudando a criar laços e compartilhamento de conhecimento, tornando-se a esperança para um futuro promissor e cheio de vida.

## REFERÊNCIAS

CASTRO. M. G.; LAVINAS. L. **Do feminino ao gênero: a construção de um objeto**. In: COSTA, A. O.; BRUSCHINI, C. Uma questão de gênero. Rio de Janeiro: Rosa dos Tempos; São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1992

COZBY, Paul C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo, Atlas, 2003.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2 Ed. Porto Alegre: Ed. Universidade (UFRS),2001.

GLIESSMAN, S. R. Chapter 22. ConvertingtoEcologicallybasedManegment. *IN: GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: The EcologyofSustainable Food Systems***. Boca Raton: CRC Press. 2015. 275-285

GUZMÁN, GI, ALONSO, AM 2010. A União Européia: Papéis-chave para instituições Suporte e Fatores Econômicos. Dentro:**A conversão para a agricultura sustentável: princípios, processos e práticas**.Avanços em Agroecologia,ed. S. R. GLIESSMAN & M. ROSEMEYER, 239-272.Boca Raton, Flórida: CRC, Taylor & Francis Group.

GUZMÁN, G.I. **Transición agroecológica: donde confluyenlainvestigación y laacción**. Laboratorio de Laboratorio de Historia de losAgroecosistemas, 1-12, 2013.

KOPPLEL, S. A.; BERNARDO, M. A. T.; BERNARDO, J. T.; SEBOLD, S. M.; VERGUTZ, C. L. B. TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA, AGRICULTURA FAMILIAR E TRABALHO FEMININO: UM ESTUDO DE CASO EM ITUPORANGA-SC. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 226–239, 2021. DOI: 10.33240/rba.v16i3.23285. Disponível em: <https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/23285>.

PACHECO, *et al.* (2021). Fundamentos Teórico-Conceituais da Transição Agroecológica a partir de uma Revisão Integrativa. **Ambiente & Sociedade: concepções, fundamentos, diálogos e práticas para conservação da natureza**. Doi10.37885/210504670.

SILVA, Edna Lúcia da.; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/ PPGE/LED, 2000, 118 P.

TITONELL, P. Las transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos. **Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo**, v. 51, n. 1, p. 231-246, 2019. Disponível em: <http://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/RFCA/article/view/2448>.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3ª edição. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2000

\_\_\_\_\_. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## CAPÍTULO 2

# A EDUCAÇÃO COMO AGENTE TRANSFORMADOR NA CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA

Ednalva de Souza Duarte<sup>5</sup>

Patrícia Araújo dos Reis<sup>6</sup>

### INTRODUÇÃO

As questões ambientais se encontram cada vez mais em evidência nos assuntos pertinentes ao nosso cotidiano, visto que se trata de uma temática que necessita ser trabalhada, principalmente nas escolas quando os alunos podem desenvolver uma nova visão sobre o meio ambiente.

---

<sup>5</sup>Especialista em Educação Ambiental, pela UNIVASF, com MBA Executivo em Segurança no Trabalho e Meio Ambiente.

<sup>6</sup>Mestra pelo Programa de Pós Graduação em Extensão Rural e Desenvolvimento local (POSMEEX), da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Comunicadora Social com habilitação em Relações Públicas, titulada pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP). Pós-graduada em Jornalismo Cultural (UNICAP) e Economia da Cultura (UFRGS).

Assim a educação ambiental pode ser um determinante para amenizar os problemas ocasionados pelo homem aos recursos naturais renováveis e não renováveis. Segundo a UNESCO (2005, p. 44), “Educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente”. Tornando-se dessa forma, uma prática educativa continua e indispensável em todos os segmentos de ensino.

Sendo assim, é uma disciplina que deve ser trabalhada desde muito cedo na vida das crianças, uma fase em que a crianças segundo Vigotsky (1998) aprende mais facilmente, levando para o resto da vida o que for ensinado com propostas centradas na conscientização, e possibilidades para estimular maior integração e harmonia entre o ser humano e o meio ambiente. Ela emerge e se manifesta como aliada ao ambiente educativo, com a promessa de ultrapassar os paradigmas que permeiam os interesses ecológicos no campo de atuação social, político econômico (MONTEIRO; Monteiro, 2017).

Assim, ela se manifesta como um método instrutivo, no desenvolvimento da cidadania ecológica, com fundamentos que desfazem diretamente com a percepção de que as justificativas pelas causas dos efeitos ambientais envolvem somente os fatores na exploração demográfica, na agricultura excessiva e aumento com a crescente urbanização e industrialização.

Partindo dessas considerações, esse estudo foi motivado por inquietações da pesquisadora como educadora, compreender melhor sobre a relevância da educação ambiental na formação de valores e conhecimentos sobre os cuidados com a natureza, fortalecendo para o desempenho no exercício da cidadania e concepção das relações do homem com os recursos naturais, entendendo assim, que a educação ambiental contribui para ampliar nas crianças desde cedo uma visão mais crítica e reflexiva do seu ambiente natural e social.

Assim, ao organizar este estudo houve o propósito de oferecer elementos de reflexão teórica em torno do tema, desenvolvido por meio de referências bibliográficas, dado a impossibilidade de ser realizado numa escola, que por conta da pandemia necessitou ser totalmente ajustado a sua modalidade de realização através da aplicação de uma pesquisa de forma presencial.

Sendo, portanto, elaborado por meio do método descritivo explicativo, quando foram reunidos textos de especialistas que apresentam em suas teorias, contextualizações relevantes para potencialização, aprendizado e a consciência socioambiental e comprometimento com a vida e o bem estar da sociedade.

## **BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A educação ambiental surge a partir das preocupações

de ecologista, colocando em evidência na sociedade os impasses ocasionados na natureza pelo uso irrestrito dos recursos inerentes à natureza e destruição das florestas. O primeiro registro da preocupação mundial com a educação ambiental ocorreu em 1968 com uma reunião de cientistas dos países desenvolvidos para se discutir o consumo e as reservas de recursos naturais não renováveis e o crescimento da população, além de se investir numa mudança radical na mentalidade e procriação (Sato, 2004).

Os participantes dessa reunião observam que o homem deve examinar a si próprio seus objetivos e valores. O ponto chave da reunião não era a sobrevivência da espécie humana, mas, sobretudo, as possibilidades de sobrevivência sem cair em um estado inútil de existência. Segundo Sato (2004, p. 23):

A primeira definição para a Educação Ambiental foi adotada em 1971 pela *Internacional Union for the Conservation of Nature* (União Internacional pela Conservação da Natureza), aonde os conceitos ali definidos vieram a sofrer ampliações posteriormente pela Conferência de Estocolmo e depois pela Conferência de Tbilisi na Geórgia.

Logo depois em 1972 a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou uma conferência Mundial de Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia. Sendo que o tema em discussão nessa conferência foi a poluição ocasional



principalmente pelas indústrias. O Brasil e a Índia defendiam que a população é o preço que se paga pelo progresso (Sato, 2004).

Nesta colocação, esses países abriram as portas para as instalações de multinacionais poluidoras, que estavam impedidas ou de certa forma com dificuldades de continuar operando da mesma forma que operavam em seus respectivos países. Devida essas atitudes, esses países sofreram consequências graves devido a grande concentração de poluição química.

No Brasil um exemplo clássico é Cubatão, quando muitas crianças nascem acéfalas; enquanto na Índia, o acidente de Bephal, que aconteceu na indústria química multinacional que exercia atividade sem os cuidados e as seguranças exigidas em seus papéis de origem, provocando a morte de milhares de pessoas.

Já para Reigota (2000) uma resolução importante nessa conferência de Estocolmo foi à de que se deve educar o cidadão para a resolução dos problemas ambientais. Então foi a daí que surge o que se convencionou chamar de Educação Ambiental.

Sendo que a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), organismo da ONU (Organização das Nações Unidas) responsável pela divulgação e a realização dessa nova perspectiva educativa, promove seminários regionais em todos os continentes, sempre

procurando estabelecer os seus fundamentos filosóficos e pedagógicos. E a partir desses seminários, um grande número de textos e artigos em livros foram publicados pela UNESCO em diversas línguas (Reigota, 2000).

Nos anos seguintes, diversos eventos marcaram a história da educação ambiental. A partir desse referencial, segundo Reigota (2000, p.16) em Belgrado, na então Iugoslávia, em 1975, foi realizada a reunião de especialistas em educação, Biologia, Geografia e História, entre outros, se definiu os objetivos da Educação Ambiental, publicados no que se convencionou chamar "a carta de Belgrado". E em Tbilissi, em 1977, realizou-se o primeiro congresso Mundial, onde foram apresentados os primeiros trabalhos que estavam sendo desenvolvidos. Dez anos depois, ocorreu em Moscou o segundo congresso de Educação Ambiental.

Nesse período a então União Soviética vivia o início da Perestroika e da Glasnost, e os temas desarmamentos, acordos de paz entre URSS e EUA, democracia e liberdade de opinião permeava as discussões dos parentes. Muitos especialistas consideram inútil falarem Educação Ambiental e formação de cidadãos, enquanto vários países continuavam a produzir armas nucleares e impedindo a participação dos cidadãos nas decisões políticas (TRAVASSO, 2004). Ainda segundo o mesmo autor apud MEC (1987):

Diversos documentos governamentais tem regulamentado a implantação dessa prática

educativa em nosso país. O Governo federal emitiu o parecer nº 226/87, de 11 de março de 1987 (MEC, 1987), indicando o caráter interdisciplinar da educação ambiental e recomendando sua realização em todos os níveis de ensino. Não se trata, portanto, de uma disciplina, mas, sim de uma nova dimensão do sistema de educação, que precisa absolver os resultados da aceitação da complexidade e da urgência dos problemas ambientais (Travasso 2004, p.13).

Os sistemas de ensinos tomaram para si a prática da Educação Ambiental em conjunto com outros órgãos governamentais e não governamentais voltados para os cuidados e preservação com o meio ambiente, por meio de projetos pontuais e temáticos.

As organizações não governamentais (ONGs) exercer relevante papel no processo de ampliação e aprofundamento das ações de Educação Ambiental e continuamente impulsionam grandes iniciativas governamentais.

As introduções dos aspectos relacionadas ao meio ambiente adquiriram novos impulsos após o “ECO 92”, apontado como sendo o mais significativo encontro sobre as questões ambientais e sociedade sustentável no mundo, quando reuniu no Rio de Janeiro representantes de 170 países.

A partir de então o Ministério da Ambiente, da Educação e Cultura e tecnologia no ano de 1992 constituíram o PRONEA - Programa Nacional de Educação Ambiental. Responsável por colocar em prática suas determinações, e o

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) também constituiu diretrizes para implantação do PRONEA. Dessa forma, à educação ambiental foi incluída no processo de gestão ambiental (Brasil, 1998).

E em 1997, o Ministério da Educação elabora uma nova proposta curricular estabelecida como PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais quando o meio ambiente passa a ser um tema transversal nos currículos básicos do ensino fundamental – do 1º ao 9º ano. Fortalecida em 1999 com a Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 que constitui a Política Nacional de Educação Ambiental.

Procurando compreender as inúmeras definições apresentadas na literatura sobre meio ambiente, visto que se trata de uma tema de grande complexidade pelos seus elementos constituintes, cita-se a opinião de Coimbra (2002) como sendo um conjunto de elementos abióticos (físicos e químicos) e bióticos (flora e fauna), organizados em diferentes ecossistemas naturais e sociais em que se insere o homem, individual e socialmente [...]. complementando a esse respeito, para Coelho (2004) construção do meio ambiente se faz de acordo com a interação contínua entre sociedade em movimento e um espaço físico que se modifica permanentemente, assim o ambiente é passivo e ativo.

Constitui um processo dinâmico e duradouro pelos fatores externos com a intervenção do homem na fauna e flora em benefício dos seres que nele vivem, ou por ações do ser

humano na manipulação da natureza, provocando a destruição deles mesmos. Entendendo-se dessa forma, que a ação do homem no meio ambiente pode ser um processo antagônico, com atitudes de respeito, conservação e preservação ou exploração do universo, responsável por boa parte da destruição dos recursos naturais, e causam devastação da natureza com práticas prejudiciais que geram o desaparecimento do ecossistema e da humanidade.

Isto posto, tona-se imprescindível que existam mudanças paradigmáticas em relação ao comportamento do homem junto as adversidades ambientais, destacada aqui Sorrentino (2002, p, 19), ao afirmar que “é preciso despertar em cada indivíduo o sentimento de ‘pertencimento’, participação e responsabilidade na busca de respostas locais e globais que a temática do desenvolvimento sustentável nos propõe”.

Desse modo, faria com que cada ser humano refletisse e entendesse melhor sobre seu comprometimento pelo ambiente que vive, deixando de ser sujeito passivo para ser ativo e contribuir melhor para a proteção do meio ambiente.

O termo ambiental, embora ainda seja de difícil definição, continua sofrendo uma progressiva abrangência do seu significado. Havendo, portanto, diversos entendimentos do que vem a ser ambiente. Afirmado aqui nas palavras de Mendonça (2004), quando fala que o meio ambiente deixa de receber aquela tradicional visão descritiva/contemplativa por parte da geografia como se fosse um santuário que existe

paralelamente à sociedade.

O meio ambiente é visto então como um recurso a ser utilizado e como tal deve ser analisado e protegido, de acordo com suas diferentes condições, numa atitude de respeito, conservação e preservação.

Nesse sentido, os impactos ambientais causados principalmente pelo processo de industrialização, estão sendo colocados em evidência na atualidade e o que se voltava somente para a exploração e apropriação da natureza de forma desordenada e sem controle, vem sendo motivo de preocupação ao longo dos tempos em reverter a depleção<sup>7</sup> do capital natural para um meio ambiente mais equilibrado ecologicamente.

## **O MEIO AMBIENTE: PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO**

O meio ambiente pode ser entendido como sendo um conjunto dos agentes físicos, biológicos, químicos e dos fatores sociais susceptíveis de terem um efeito direto ou indireto, sobre os seres vivos bem como nas atividades humanas.

Contudo, de acordo com Carvalho (2003, p.84), os Parâmetros Curriculares Nacionais (1977, p.31) informam que:

Muitos estudiosos da área ambiental consideram que a ideia para a qual se vem

---

<sup>7</sup>Perda, redução, diminuição.

dando o nome de “meio ambiente” não configura um conceito que passa ou que interessa ser estabelecido de modo rígido e definitivo. É mais relevante estabelecê-lo como uma “representação social”, isto é, uma visão que evolui no tempo e depende do grupo social em que é utilizada.

Nesse sentido, quando se fala em meio ambiente, a discussão deve passar pelo modelo de desenvolvimento econômico, pela distribuição de renda, pelo modo como os diferentes atores sociais, por meio de suas práticas alteram a qualidade do meio ambiente. Nesse sentido, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) trabalha no combate a pobreza e a exclusão social, a conservação ambiental e uso sustentável dos recursos naturais.

São direitos assegurados pela Constituição Federal (1988), no art. 225, caput, onde declara que todos tem direito “ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Desse modo, o ser humano precisa desenvolver um comportamento ético com relação ao meio ambiente, adotando modelos de desenvolvimento sustentável e práticas sociais ambientalmente saudáveis. Nesses termos, engloba-se a agricultura familiar, uma atividade produtiva constituída por famílias de agricultores, que de forma mais cuidadosa com os

recursos naturais, garantem a soberania alimentar e o desenvolvimento sustentável.

De acordo com Martins (2001), “Agricultura Familiar é uma instituição de reprodução da família, cujo núcleo está na relação direta com a terra e com a produção agrícola”.

Com esse propósito, cada vez mais, a agricultura familiar implementa novas alternativas de produção sustentável aliada a conservação ambiental, dentre estas possibilidades, os sistemas agroflorestais é uma ferramenta na redução de queimadas, redução de emissão de gases e contribui para minimizar as mudanças climáticas globais.

Assim, “a implantação de um modelo de desenvolvimento socialmente justo e ecologicamente sustentado supõe mudanças radicais na consciência da sociedade [...]” O Ministério da Cultura - MINC (2005, p.147).

Diante disso, fica claro que é preciso um desenvolvimento econômico e principalmente social que tenha como base a utilização racional dos recursos naturais e evitando a degradação do meio ambiente. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Preservação é a ação de proteger contra a destruição e qualquer forma de dano ou degradação de um ecossistema, uma geografia ou espécies animais e vegetais ameaçadas de extinção, adotando-se as medidas preventivas legalmente necessárias e medidas de vigilâncias adequadas (PCN's, 1997, p.35).



Esse pensamento revela que além de uma legislação consciente necessita-se também de recursos financeiros e humanos para que se faça cumprir leis que irão beneficiar a qualidade ambiental de todo planeta.

## **A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL**

Durante muitos anos foi possível acreditar na ideologia da natureza infindável, pois, os impactos provocados ao meio ambiente e pelas atividades econômicas eram espacialmente limitados, ou seja, ocorriam em escala local ou regional apenas como base do sustento da comunidade, como nas sociedades primitivas. E junto ao processo da globalização no sec. XIX com a expansão do capitalismo e, conseqüentemente, da sociedade de consumo, desencadearam-se problemas ambientais em escala planetária, como os da exaustão dos recursos naturais e da poluição dos ambientes urbanos e rural.

Segundo Milton Santos (2000, p. 23) “a globalização é o ápice do processo de internacionalização do mundo capitalista”. Para ele, globalização é formada por bases materiais de perversidade que geram graves e desequilíbrio e degradação ambiental. A esse respeito dados revelam uma série de recursos naturais que correm o risco de se esgotarem completamente em poucas décadas pelo uso descontrolado do homem. Para isso,

(...) o consumo dos recursos naturais renováveis não devem ser, portanto, mais rápido do que sua reposição. E a poluição e os desequilíbrios da natureza provocados pela espécie humano precisam ser evitados a todo custo, pois podem fazer esses recursos se esgotar (Gewandsznadjer, 2006, p.109)

Muitos deles são recursos naturais não-renováveis, ou seja, não podem mais ser repostos pela natureza nem recriados pelo ser humano, assim deve-se ter o cuidado de não usá-los de forma irracional. Com a evolução, outro problema ambiental característico da sociedade de consumo é a falta de um destino racional para o lixo que anos após anos vem sendo acumulado sem um destino certo.

Para MINC (2005, p.64) “a forma como o lixo é gerado, sua composição, a proporção de seu reaproveitamento e sua disposição final são indicadores do desenvolvimento e da cultura da sociedade”.

Isso revela que a elevação contínua dos níveis de consumo e as constantes inovações tecnológicas aplicadas às mercadorias e aos serviços têm gerado uma quantidade cada vez maior de resíduos sólidos, que não passam por um processo adequado de reciclagem abarrotando os aterros sanitários ou sendo despejados em locais inapropriados.

## **CONSCIÊNCIA ECOLÓGICA DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS**

Para Magnoli e Araújo (1997, p. 211), “a crise ecológica global é também uma crise de conceitos de desenvolvimento econômico. No mundo todo, uma nova consciência ecológica invade a esfera da política e questiona as nações tradicionais de progresso”. A questão do meio ambiente tornou-se essencial nas discussões internacionais, nas preocupações dos Estados e, principalmente, dos grandes centros mundiais de poder quanto ao futuro.

Diante de toda essa crise ecológica alguns tratados internacionais de preservação ambiental foram firmados na Europa no início do século XX<sup>8</sup>. Vários grupos sociais, alarmados com a situação em que se encontrava o meio ambiente, passaram a promover amplos debates em nível mundial fazendo emergir a ideia de que os problemas ambientais deveriam ser motivo de preocupação para toda a humanidade. Segundo Paulino (2001, p.11), “a humanidade precisa conscientizar-se cada vez mais da necessidade de preservação dos ambientes naturais, como forma de garantir a sobrevivência das espécies vivas, inclusive da nossa”.

Entendendo-se dessa forma, que as espécies vivas dependem de condições adequadas e saudáveis para sobreviver, sendo assim, cuidar e preservar o meio ambiente são tarefas essenciais para o equilíbrio do ecossistema, a

---

<sup>8</sup>Conferência de Estocolmo; Consenso de Monterrey; Convenção Africana sobre a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais; Convenção de Barcelona; Convenção de Bona; Convenção de Londres; Convenção de Modificação Ambiental; Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio etc.

manutenção da fauna e da flora, e conseqüentemente um mundo melhor e mais saudável.

Nesse contexto esses movimentos eclodiram na América do Norte, na Europa Ocidental, no Japão e na Oceania nas décadas de 1960 e 1970. Porém, a emergência de uma consciência ecológica coletiva é um fato social que só chegou a proporções maiores a partir do fim do socialismo, ou seja, já na década de 1990 como informa Vesentine (2005, p.396):

Podemos falar numa consciência ecológica da humanidade em geral, embora com diferentes ritmos – mais avançados no Norte e mais tardio nos países subdesenvolvidos, que se iniciou por volta da década de 1970 e cresce a cada ano.

Em consonância com os movimentos de defesa ambiental, surgiram as chamadas organizações não-governamentais (ONG's) que passaram a atuar no mundo todo, levantando diagnósticos ambientais, elaborando propostas de ações para a proteção do meio ambiente e pressionando governos e organismos supranacionais a refletirem sobre o modelo de desenvolvimento econômico das sociedades modernas, pois se “não nos capacitarmos para enfrentar as agressões ambientais se não conhecemos sua origem, a lógica dos agentes, os sistemas produtivos e a história das práticas predatórias, bem como a história da resistência contra a devastação” (Minc, 2002, p.33).

Sendo assim, a atuação dos movimentos ambientalistas intensificou-se buscando disseminar a ideia de que, se as ações prejudiciais ao meio ambiente não forem controladas, os

seres humanos podem sofrer as consequências. Isso tornou -se uma consciência ecológica coletiva, que cresceu rapidamente em muitos países.

Assim, os conceitos e os princípios da ecologia enriquecem-se e se transformam em cultura, e em alternativa quando aplicados, de forma criativa e eficiente, às situações concretas. Nesse sentido, “a atual sociedade de consumo veio colocar em evidência os limites da natureza no planeta, mostrando o quanto ela é sensível às interferências humanas” (Minc, 2005, p.130). São constantes transformações pelo consumismo desenfreado em busca dos desejos econômicos que causam desequilíbrios ambientais que comprometem o futuro e as novas gerações.

Contudo, a disseminação de ideias que promovem uma maior conscientização ecológica coletiva ocorre lentamente, com avanços e retrocessos. Em nível global, vem se destacando o papel da organização das Nações Unidas (ONU) nas discussões ambientais. E no Brasil diversas ações sinérgicas e sistêmicas foram implementadas no sentido de fortalecer a educação ambiental.

A constituição de 1988 introduziu um capítulo específico sobre o meio ambiente. No ano de 1992 foi criado o MMA (Ministério do Meio Ambiente) no mesmo ano foi realizado no Rio de Janeiro a Rio-92, quando foi elaborado um documento chamado “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”. Em 1999 foi

sancionado a lei 9795/99 reconhecendo e oficializando a educação ambiental, dentre outras que vem sendo implantadas.

Entretanto, apesar dos avanços na formulação de políticas públicas voltadas para a proteção e conservação do meio ambiente, a degradação florestal na Amazônia vem ocorrendo em ampla extensão, com ações de desmatamento das terras, incêndios e exploração madeireira, além das invasões e exploração de áreas e terras indígenas. Isso mostra a importância de uma legislação mais efetiva que contemple os direitos e garantem a proteção, conservação, com medidas que gerem menos impactos, punição a crimes ambientais, e que façam valer o que está instituído em leis na Constituição Federal do Brasil.

## **IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Atualmente, o mundo enfrenta, sérios desafios, um deles é a complexidade e diversidade existente na problemática ambiental. É importante ressaltar que, a palavra ambiente pode ter inúmeras definições. Como mostra os PCN's (1997, p.31) "o conceito de meio ambiente ainda vem sendo construído. Por enquanto, ele é definido de modo diferente por especialistas de diferentes ciências". No senso comum refere-se ao ambiente físico ou "natural", que contém os seres humanos e demais espécies vivas. No entanto, o conceito é expandido para

englobar não apenas o entorno físico, mas também os aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos inter-relacionados.

Em consequência, por educação ambiental entende-se a dimensão dada ao conteúdo e a prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, através de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade. Como exemplo cita-se a Ciência Jovem, uma das principais feiras do país, realizada no espaço ciência, Museu interativo de Ciências em Pernambuco que reúne cerca de 300 projetos de categorias científicas de todos os estados do Brasil e da América Latina.

Segundo Ab'saber (1996, p.47) “a educação ambiental é o conhecimento da estrutura, da composição e da funcionalidade da natureza, das interferências que o homem produziu sobre esta estrutura, esta composição e esta funcionalidade”. Dessa maneira a Educação Ambiental busca abrir os olhos da humanidade, mostrando que o ser humano é apenas uma parte do meio ambiente em que vive. “O homem deveria se comportar não como dono do mundo, mas, percebendo-se como parte integrante da natureza”(Brasil, 1997, p. 22), pois somente assim será possível mudar.

As modificações comportamentais e a nova ordem social a luz de uma ética de preservação da humanidade, dependem, sobretudo, da mudança no consumo de toda sociedade. Assim, as pessoas com maiores níveis de

consciência ambiental tendem a tomar decisões levando em consideração o impacto ambiental de suas posturas e ações. (Bedante, 2004).

Por outro lado, dependem também da compreensão correta das questões ambientais e da vida por parte da humanidade, que passaria a agir no sentido de um desenvolvimento dentro das limitações e das necessidades da sua própria realidade. Aponta para as transformações da sociedade em direção aos novos paradigmas de justiça social e qualidade ambiental.

Sendo assim, a Educação Ambiental surge como um processo educativo, de formação da cidadania ecológica, com princípios que rompem frontalmente com o pensamento de que as causas dos impactos ambientais residem apenas, entre outros fatores, na exploração demográfica, na agricultura intensiva e na crescente urbanização e industrialização. É prioritário uma mudança de postura de hábitos e de costumes.

Para Minc (2005, p.148) “o desafio é mudar as mentalidades, os comportamentos”. Dessa forma, fica evidente a grande importância de se educar toda uma sociedade para que, venha agir de maneira mais responsável, conservando o ambiente saudável.

Nesse quadro, à educação ambiental caberia, principalmente, promover a mudança de comportamento do sujeito em relação cotidiana e individualizada com o meio ambiente e os recursos naturais, objetivando a formação de



hábitos ambientalmente responsáveis no meio social, dentre eles, o cuidado com o lixo.

Atualmente, vive-se num ambiente onde a natureza é profundamente agredida. Toneladas de matérias-primas, provenientes dos mais diferentes lugares do planeta, são industrializadas e consumidas gerando rejeitos e resíduos, que são comumente chamados lixo. Lixo é basicamente todo e qualquer material descartado, proveniente das atividades humanas. É importante salientar que o lixo gerado pelo homem é apenas uma pequena parte da montanha gerada todos os dias, composta pelos resíduos de outros setores.

Um dos fatores da vida moderna que mais geram discussões entre ambientalistas, governo e população em geral. Mais de 50% do que se chama de lixo é que formará os chamados “lixões” é composto de materiais que podem ser reutilizados ou reciclados.

Existem várias soluções para aproveitar e tratar os resíduos de forma correta, sem acarretar prejuízos ao meio ambiente e a saúde pública. Qualquer iniciativa neste sentido deverá absorver práticas e divulgar os conceitos complementares de redução, reutilização e reciclagem. Considerada no ponto de vista ecológico, como o processo mais eficiente e ecologicamente correto no trato de substâncias que, já tendo sido empregados em um produto são utilizadas novamente para a fabricação de outro. Citando como exemplo, um programa de coleta seletiva em Jaboatão dos Guararapes

ganhou reconhecimento da ONU (organização das Nações Unidas) num projeto de coleta seletiva que integra catadores e cooperativas de material recicláveis.

De acordo com Minc (2005, p.65) em 2003 os índices de reciclagem aumentaram para 89% das latas de alumínio, 45% das embalagens de vidro, 45% do papel, 20% dos plásticos e 47% de latas de aço. Esses dados revelam que o papel, o plástico, o vidro, alumínio e as latas de aço são os materiais mais aproveitados no processo de reciclagem, que contribui para diminuir o volume de lixo descartado e a poluição do solo, do ar e da água, além de diminuir os custos industriais.

As crescentes preocupações ambientais fazem com que, em todo o mundo a reciclagem, seja incentivada para diminuir o volume de lixo e, assim, melhorar a qualidade de vida da população “não basta reciclar: é importante reutilizar o que for possível e reduzir o volume do lixo, preferindo, por exemplo, produtos com menos embalagens” (Gewandsznadje, 2006.p.109).

Reutilizar o desperdício é uma forma de utilizar os recursos e diversos produtos podem ser reutilizados antes de serem descartados, podem ser usados na função original ou criando novas formas de utilização.

Reduzir significa consumir ou comprar menos. Reduzindo-se o consumo, diminui-se a quantidade de lixo. Segundo Mattos (2004, p.30) “para reduzir o nosso próprio lixo, devemos prestar atenção aos hábitos de consumo e ao

desperdício”. Nesse atendimento deve-se dar preferência a produtos com menos gastos, na embalagem, e embalados em material reutilizável.

Segundo o mesmo autor “Procurar produtos com embalagens mais simples é uma boa maneira de cada um contribuir para reduzir o lixo” (2004, p. 31) dessa maneira fica evidente que não se pode parar de produzir lixo, pelo menos pode-se reduzi-lo e reutilizá-lo no que for necessário.

Por conseguinte, a escola é um espaço transformador e emancipador e o ato de educar é a mais avançada ação social concebida como tal, tanto a educação formal como a educação voltada para as questões ambientais, através da escolaridade, deverá despertar e aperfeiçoar as capacidades de cada cidadão.

Educar é negar o senso comum de que temos uma minoria consciente. (...) é entender que não podemos pensar pelo outro, para o outro e sem o outro que também é sujeito, que tem sua identidade e individualidade a serem respeitadas no processo de questionamento, dos comportamentos e da realidade (Loureiro 2004, p.28).

Nesse sentido, fica evidente que a educação voltada para a formação cidadã não atua somente no campo das ideias, dos ideais ou das utopias e, sequer se firmará unicamente no campo da transmissão de informações, porque ela trabalha diretamente com a existência, e, portanto o processo de conscientização através da ação com conhecimento e pela

capacidade de procurar entender o ser humano, em seu contexto, na relação com o outro, com o mundo e consigo mesmo.

E a Educação do Campo nesse contexto luta pela ruptura de paradigmas que envolvem desde educação, produção, trabalho, infraestrutura, organização política e relações sociais voltadas que avancem na perspectiva de consolidação do espaço rural como um território de múltiplos saberes e de produção de vida.

Assim nos últimos tempos vem despertando diferentes setores da sociedade envolvidos com a questão ambiental, que são constantemente convocados para a resolução de problemas ambientais, devido às estratégias de desenvolvimento adotadas pelas ações. Através de encontros e fóruns de debates internacionais, visando tratar da problemática ambiental que atinge o planeta, confrontando antigos problemas com os problemas atuais. Procurando envolver a sociedade como um todo, desde órgãos oficiais estados, empresas, universidades, escolas e órgãos não governamentais.

Nesse sentido, a prática nas escolas tem a função transformadora de indivíduos críticos na construção de uma sociedade sustentável, solidária, tolerante e digna de respeito à diversidade. Em escolas da região em turmas da EJA Campo, principalmente em áreas rurais como os projetos de irrigação, são realizados projetos interdisciplinares envolvendo a comunidade escolar, professores, alunos e trabalhadores rurais.

Os mesmos ocorrem em forma de palestras com convidados sobre reciclagem, reutilização, cuidados e respeito a natureza e uso de agrotóxicos como também através de vídeos educativos, realização de trabalhos manuais, confecção de brinquedos com materiais recicláveis, apresentação e exposição de trabalhos em grupo.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Partindo da relevância do cuidado com a natureza e o meio ambiente na criança já na educação infantil, este estudo foi desenvolvido colocando em discussão fundamentos que tratam da relação do homem e a natureza.

A situação do meio ambiente é um desafio para toda a sociedade. A preservação dos recursos naturais, ao mesmo tempo, possibilita um desenvolvimento social justo, permitindo que as sociedades humanas atinjam uma melhor qualidade de vida em todos os aspectos.

Tem se observado que a destruição da natureza, base da vida, através da contaminação e degradação dos ecossistemas crescem em um ritmo acelerado, motivo pelo qual torna-se necessário reduzir o impacto ambiental para a obtenção de um desenvolvimento ecologicamente equilibrado para todo o planeta.

Deve-se também reconhecer que atualmente vive-se numa sociedade na qual é fundamental partir de uma boa

formação e de um sólido conhecimento dos complexos problemas e potencialidade ambientais.

Contudo, para que isso ocorra, faz-se necessário um direcionamento da escola para a compreensão e a busca de superação dos problemas ambientais pautada por uma postura, comprometida com a formação de hábitos ambientalmente responsáveis no meio social.

Levando-se em conta a proposta de se fazer uma educação capaz de primar pela excelência, outro aspecto relevante é a escolha de práticas educativas, que privilegie mudanças de comportamentos do indivíduo em sua relação com o meio. Neste sentido, vale considerar que é importante evitar o desperdício no consumo, diminuir a produção de resíduos, promover separação de lixo entre outras coisas. Porém, constatou-se que a falta de condutas ambientalmente responsáveis, não tem ajudado que a escola proporcione dos seus alunos a aquisição dos conhecimentos necessários a compreensão da problemática ambiental.

Todavia, conclui-se que não basta preservar o meio ambiente e corrigir os abusos cometidos, o mais importante é formar cidadãos, conscientes de sua responsabilidade na mudança de mentalidade e nas práticas. Para isso, torna-se relevante que as pessoas, se conscientizem e se sensibilizem em todas as etapas da sua formação, garantindo assim, maior eficácia e eficiência em relação a preservação e conservação do meio ambiente. Assim a educação ambiental tornou-se um

instrumento e um aliado de grande relevância para a construção de um mundo melhor, para isso, deve ser inserida no contexto escolar já desde a educação infantil, em conteúdos voltados para a conscientização ambiental de forma prazerosa e continuada, a qual desperta na criança o cuidado, respeito e manutenção de um ambiente saudável e desenvolvimento sustentável.

## REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. **Amazônia**: do discurso a práxis. São Paulo: EBUSP, 1998.

BEDANTE, G.N. **A influência da consciência ambiental e das atitudes em relação ao consumo sustentável na intenção de compra de produtos ecologicamente embalados.**

Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Parâmetros Básicos de Infraestrutura para instituições de Educação Infantil.** Brasília: MEC/SAEB, 2008.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente saúde/secretaria de educação fundamental.** Brasília: 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para educação Infantil.** Brasília: MEC/SERF, 1998.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.

COIMBRA, J. de A. A. **O outro lado do meio ambiente: uma incursão humanística na questão ambiental.** Campinas: Millennium, 2002.

COELHO, M. C. N. Impactos Ambientais em Áreas Urbanas teorias, conceitos e métodos de pesquisa . In: GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. da. (Orgs). **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil.** 2 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

GEWANDSZNAJDER. Fernando. **Ciências - livro do professor.** São Paulo: Ática 2006.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental.** São Paulo: Cortez, 2004.

MAGONOL. Demetrio; ARAÚJO Regina. **Geografia paisagem e território: geografia geral e do Brasil 2.** Ed. Reform. São Paulo: Moderna, 1997.

MARTINS, José de Souza. **Ímpares sociais e políticos em relação à reforma agrária e a agricultura familiar no Brasil.** Santiago Chile, 2001.

MATTOS, Neide Simões de. **Lixo: problema nosso de cada dia: cidadania, reciclagem e uso sustentável,** Neide Dimões de Mattos Facchini Granato – São Paulo: Saraiva, 2004.

MENDONÇA, F. de A. Geografia e Meio Ambiente. 7 ed. São Paulo: Contexto, 2004.

MINC. Carlos. **Ecologia e cidadania,** Carlos Minc. 2, Ed. São Paulo: Moderna, 2005 – (Coleção polêmica).

MONTEIRO, I. F. C.; MONTEIRO, P. D. E. B. S. C. O. **A educação ambiental e as representações sociais dos professores da rede pública no ensino fundamental.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 165-176, 2017.



PAULINO, M. G. R. **Letramento literário: por vielas e alamedas.** Revista da Faced/UFBA, Salvador, n.5, p.56, 2001.

REIGOTA, M.; BARCELOS, V. H. de L. (Orgs). **Tendências da Educação Ambiental brasileira.** Santa Cruz do Sul- RS: EDUNISC, 2000,

SATO, Michèle. Para quem servirá Jo'Burg 2002. In: **Conferência Latino Americana Sobre Meio Ambiente**, 5. 2002, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: [s.n.], 2002. [Reproduzido em: Educação Ambiental em Ação, ano 1, n. 2, set./nov, 2002. Disponível em: . Acesso em: 11/04/2020.

SORRENTINO, M.**Desenvolvimento Sustentável e Participação: algumas reflexões em voz alta.** In: CASTRO, R. S. de. eEt. al. E (orgs).Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. São Paulo: Cortez, 2004.

TRAVASSO, Edson Gomes. **A prática da educação ambiental nas escolas.** Porto Alegre: Mediação, 2004.

UNESCO. **Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável**, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação, Brasília, Brasil, 2005. 120 p.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores.** Trad. José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VESENTINI, José Willian. **Geografia: Geografia geral e do Brasil.** Volume único: 1. Ed. São Paulo: ática, 2005.

## CAPÍTULO 3

# A IMPORTÂNCIA DA CONSCIENTIZAÇÃO DOS EDUCANDOS SOBRE O REAPROVEITAMENTO E O DESCARTE CORRETO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Paloma de Souza Ribeiro<sup>9</sup>

Dennis Lucena Mendes<sup>10</sup>

### INTRODUÇÃO

Os Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs), que são popularmente conhecidos como lixo urbano são aqueles resultantes da atividade doméstica e comercial dos grandes, médios ou pequenos centros urbanos. Vivemos em uma sociedade onde os resíduos sólidos “lixo” é um dos grandes

---

<sup>9</sup> Graduada em Pedagogia pela Universidade do estado da Bahia (UNEB), Especialista em Educação Ambiental e Interdisciplinaridade pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). E-mail: palomasribeiro@hotmail.com.

<sup>10</sup> Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (2021) e graduação em Pedagogia pela Faculdade de Ciências Educacionais Capim Grosso (2011). Atualmente é horista da Faculdade de Capim Grosso, Tutor a Distância da Universidade do Estado da Bahia, Tutor Presencial da Universidade Norte do Paraná. Tem experiência na área de Educação, desde a docência, coordenação e Gestão escolar. E-mail: dennys\_lucena@hotmail.com

problemas que ameaçam a vida no planeta Terra, em suas diversas atividades, os seres humanos produzem grande quantidade de lixo. Esteja onde estiver o ser humano produz resíduos: em casa, nos estabelecimentos comerciais, nas escolas, no trabalho, (cultivando alimentos ou criando animais).

Esse “lixo” é composto de diversos itens que variam dependendo da população, da situação socioeconômica e também das condições e hábitos de vida de cada pessoa. É possível classificar os resíduos como: papel e papelão, matéria orgânica (restos de comida), plásticos, vidros, metais e outros (roupas, resíduos de eletrodomésticos, óleos). Segundo a ABRELPE<sup>11</sup>, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, cada brasileiro produz em média 387 kg de lixo por ano, sendo mais de 79 mil toneladas anualmente.

Caminhos diversos têm sido apontados como possibilidades de minimização ou de solução dos problemas decorrentes dos alarmantes níveis de degradação do ambiente. Dentre estes, coloca-se em evidência a educação que, vista como prática social pode gerar movimentos de transformação e de alteração dos níveis alarmantes de degradação da qualidade de vida e do meio ambiente.

---

<sup>11</sup> Fundada em 1976 por um grupo de empresários pioneiros nas atividades de coleta e transporte de resíduos sólidos, a ABRELPE tem pautado sua atuação nos princípios da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável, para representação e defesa do setor, com a missão de promover o desenvolvimento técnico-operacional da gestão de resíduos sólidos no Brasil.

O descarte incorreto dos resíduos sólidos dentro do ambiente escolar, ainda é um problema gritante que necessita urgentemente de medidas para que esses hábitos sejam repensados e modificados, os educandos descartam lixo por toda área da escola sem nenhuma preocupação com o espaço compartilhado e vivenciado pelos mesmos nem com a saúde do ambiente como um todo. São encontrados pelo chão, no mobiliário escolar e até mesmo nas paredes da escola diversos resíduos sólidos tipo, embalagens de lanches, chicletes, garrafas pet, papéis, entre outros.

Dentre estes, não é difícil perceber a quantidade de papéis que são descartados todos os dias pelos alunos, percebemos que o mau uso predomina com ênfase nas casas e esses hábitos acabam refletindo assim dentro da escola.

Um dos meios mais comuns de reutilização de alguns resíduos sólidos, o papel em especial, é a reciclagem; como sabemos, o papel é produzido através da celulose de determinados tipos de árvores. Quando reciclamos o papel ou compramos papel reciclado estamos contribuindo com o meio ambiente, pois conseqüentemente, árvores deixarão de ser cortadas além de gera renda para milhares de pessoas no Brasil que atuam, principalmente, em cooperativas de catadores e recicladores de papel.

O papel é um dos produtos mais utilizados nas tarefas do cotidiano. Quando não serve mais para ser utilizado, ele

pode passar por um processo de reciclagem que garante seu reaproveitamento na produção do papel reciclado.

Diante dessa realidade o presente trabalho pretende investigar o seguinte problema: De que forma a escola assume o papel de conscientização dos educandos sobre o reaproveitamento e descarte correto dos resíduos sólidos através da disciplina de Desenvolvimento Sustentável no Semiárido?

A partir da conscientização e formação plena do cidadão que assume suas responsabilidades com o meio ambiente, preocupado com os problemas que envolvem o lixo produzido na escola e na comunidade onde vivem, acreditando que eles serão grandes multiplicadores em casa e na comunidade sobre o bom uso de como reutilizar o lixo. Castro afirma:

[...] é necessário um trabalho de conscientização pública através da promoção de educação ambiental, de informação e publicidade dos projetos e programas, públicos ou privados, que comprometam a qualidade de vida. A garantia da preservação e restauração dos recursos ambientais, locais e regionais, dependem, portanto, da ação conjunta integrada do poder e da coletividade. (Castro, 1995, p. 16).

Tendo como principal objetivo: Analisar de que forma a Colégio Municipal José Carlos da Mota tem contribuído para a conscientização dos educandos sobre o reaproveitamento e descarte correto dos resíduos sólidos, e objetivos específicos

que deram suporte a pesquisa foram: Identificar no PPP, e/ou no planejamento escolar se as ações pedagógicas desenvolvidas contemplam a conscientização dos educandos sobre o reaproveitamento e o descarte correto dos resíduos sólidos; Conhecer quais projetos pedagógicos relacionados a preservação do meio ambiente, ou cuidado com o resíduos sólidos são desenvolvidos na instituição de ensino; Analisar de que forma os discentes discutem os problemas ocasionado pelo lixo, mostrando que este pode causar danos ao meio ambiente e conseqüentemente a saúde dos que convivem no ambiente poluído.

Pretende-se dessa forma, investigar como o educando pode obter bons hábitos, sendo motivados pelos professores a partir da diversidade de ações pedagógicas e incentivo, motivação e conscientização. Justifica-se, desse modo, a necessidade de se buscar alternativas que auxiliem o trabalho pedagógico do professor para que proporcione ao estudante êxito em sua aprendizagem e modifiquem assim seus atos.

## **O HOMEM E A SUA RELAÇÃO COM O LIXO**

A relação do homem com um lixo é uma herança que predomina hoje desde as primeiras formas de civilização, os nômades, por exemplo, a primeira forma que o homem encontrou para sobreviver eram grupos de pessoa que viviam de forma itinerante, eles se instalavam em determinada região

utilizavam os recursos naturais como água e alimento e quando esses recursos eram escassos, mudavam para outro local em busca de alimento, deixando assim todo seu “lixo” para traz. Lixo este composto de matérias orgânicas que logo eram decompostas pela ação do tempo.

O aumento na produção de lixo aumentava cada vez mais à medida que o homem evoluía e mudava seus hábitos de vida, passou a fabricar ferramentas de caça, utensílios domésticos de cerâmicas, além de fixar-se em um local e construir suas moradias.

Naturalmente, com o aumento da população e desenvolvimento humano, esse aumento na quantidade de lixo descartado de forma incorreta só foi se agravando.

Com o advento da revolução industrial o que possibilitou um salto na economia e na produção de bens de consumo, o problema como o descarte do lixo teve um grande impulso, quanto mais pulsante for a economia mais lixo o país irá produzir, porém sem nenhuma preocupação com as questões ambientais e todo o lixo produzido, pensava-se apenas no desenvolvimento, consumimos e capitalismo. Alguns anos mais tarde o lixo foi percebido, infelizmente, como algo que simplesmente estava fora do lugar, a preocupação inicial foi tira-lo da frente dos olhos e narizes da população, criando assim os grandes lixões espalhados em grandes terrenos principalmente nos centros urbanos.

A partir da década de 1960, acompanhando a crescente preocupação de diferentes setores sociais em relação aos impactos negativos provocados por atividades antrópicas, preocupação mundial com o equilíbrio ambiental, sobre os impactos e violências causadas ao meio ambiente decorrentes das ações humanas e principalmente com a alteração no perfil do lixo, o que antes em sua composição era predominantemente matéria orgânica com o avanço da tecnologia o lixo passou a ser composto por materiais como plásticos, isopor, pilhas, baterias de celular.

Como cita Ferreira (2020), “o estabelecimento de novos padrões comportamentais e culturais depende de um trabalho de educação e conscientização e deveria (deve) ser tarefa da atual e das próximas, na construção de um novo modelo de mundo”.

Caminhos diversos têm sido apontados como possibilidades de minimização ou de solução dos problemas decorrentes dos alarmantes níveis de degradação do ambiente. Dentre estes, coloca-se em evidência a educação que, vista como prática social poderia gerar movimentos de transformação e de alteração dos níveis alarmantes de degradação da qualidade de vida e da qualidade do ambiente a que está sujeita grande parte da população no planeta Terra. Diante do reconhecimento mundial da complexidade crescente dos problemas que afetam o meio ambiente, a expressão educação ambiental impregnou não só o ideário político, como também



passou a ocupar destaque no contexto pedagógico desde o início dos anos 70.

## **RECICLAR PARA PRESERVAR**

A reciclagem pode ser considerada como um processo adequado de destinação dos resíduos sólidos. A lei 12.305 de 2010, no artigo 7º, inciso II, inseriu a reciclagem como um dos objetivos da política nacional de resíduos sólidos, que visa a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (Senado, 2010).

Sendo assim, para que o processo de reciclagem seja eficiente é necessário primeiro reduzir o consumo, adquirindo-se apenas o necessário e optando por produtos menos nocivos ao meio ambiente. Os produtos adquiridos devem ser reutilizados ao máximo, de formas alternativas. Somente quando não for mais possível o seu reaproveitamento, o descarte de cada material deve ser feito adequadamente, encaminhando-se para a reciclagem somente o que é reciclável.

Outra questão de grande preocupação, gerada pelo descarte e não reaproveitamento dos resíduos sólidos é sobre a contaminação dos recursos hídricos, a poluição do solo e o mau aproveitamento dos resíduos sólidos são sinais evidentes do esgotamento e maus tratos ao meio ambiente. O aquecimento

global já revela nitidamente o grito desesperador, o apelo da natureza para uma revisão urgente no que diz respeito às ações humanas.

## **OBSTÁCULO DA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES**

A Escola tem um papel fundamental no que diz respeito à formação de cidadãos conscientes, que sejam atuantes e promovam a diferença, sendo disseminadores da responsabilidade de cada ser humano da luta em defesa da vida.

A interatividade da Educação Ambiental com a sociedade ocorre principalmente no âmbito escolar, por isso, é na escola que podemos encontrar a principal fonte dispersora da consciência ambiental. Contudo, na maioria das vezes as fragilidades do ensino tanto em seu espaço físico quanto na falta de preparo dos professores impedem que a Educação Ambiental seja aplicada de maneira satisfatória (Bosa & Tesser, 2014)

Infelizmente a produção da pesquisa em educação ambiental no Brasil não obtém grandes avanços, os pesquisadores que têm se dedicado a análises sobre a produção da pesquisa em educação ambiental questionam o pequeno número de teses e dissertações referentes ao assunto.

A Conferência de Estocolmo ou Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, ocorreu entre 5 e 16 de junho de 1972, em Estocolmo, na Suécia. Esse foi o primeiro evento organizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para discutir de maneira global sobre as questões ambientais, teve como principal objetivo discutir as consequências da degradação do meio ambiente. O encontro também abordou as políticas de desenvolvimento humano e a busca por uma visão comum de preservação dos recursos naturais.

É evidente que muitas unidades de ensino no Brasil vivenciam grandes desafios para promover de fato uma educação de qualidade. O incentivo à pesquisa na área da Educação ambiental é evidentemente notado na declaração da Conferência da ONU pois proclama que o homem deve fazer constante avaliação de sua experiência e continuar descobrindo, inventando, criando e progredindo.

Partindo do pressuposto que só a educação é capaz de transformar a realidade, é de suma importância o incentivo referente à pesquisa na educação ambiental para transformação do cenário degradante e violento com o bem mais precioso pertencente ao ser humano, o meio ambiente. JACOBI (2003), alerta sobre a necessidade de repensar ações voltadas para questões ligadas à educação ambiental.

A necessidade de uma crescente internalização da problemática ambiental, um

---

saber ainda em construção, demanda empenho para fortalecer visões integradoras que, centradas no desenvolvimento, estimulem uma reflexão sobre a diversidade e a construção de sentidos em torno das relações indivíduos-natureza, dos riscos ambientais globais e locais e das relações ambiente-desenvolvimento. A educação ambiental, nas suas diversas possibilidades, abre um estimulante espaço para repensar práticas sociais e o papel dos professores como mediadores e transmissores de um conhecimento necessário para que os alunos adquiram uma base adequada de compreensão essencial do meio ambiente global e local, da interdependência dos problemas e soluções e da importância da responsabilidade de cada um para construir uma sociedade planetária mais equitativa e ambientalmente sustentável (Ferreira, 2003)

Só a partir da educação podemos buscar soluções para os complexos e diversificados problemas relacionados com as alterações ambientais provocadas pelas atividades humanas.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **Tipo de Pesquisa**

A pesquisa deve ser vista como um procedimento reflexivo, sistemático, controlado e crítico, que permite a descoberta de novos fatos em qualquer campo ou área do

conhecimento. A pesquisa é um processo formal e reflexivo que exige tratamento científico. É um fenômeno de busca do conhecimento que se dá por aproximações contínuas e nunca esgotadas, dado que não é uma situação definitiva, finita e inesgotável; Gil (1989, P-43) define a pesquisa de campo é uma atividade intencional para adquirir conhecimento e necessário para compreender a realidade.

O processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é descobrir respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos.

A pesquisa é sempre uma investigação para conhecimento da realidade, entendimento sobre a mesma, e quando necessário possibilitar sua transformação. É um conjunto de ações propostas para encontrar a solução para um problema que tem por base procedimentos racionais, reflexivos e sistemáticos. Então, pesquisar é defender uma ideia, é investigar algo, buscar fundamentação teórica na literatura, com base na coleta de dados e em referenciais teóricos, ou seja, a pesquisa é uma ação sistemática e obedece ao rigor científico.

Segundo Minayo (2001), a preocupação da pesquisa qualitativa está nos aspectos sociais e não nos qualitativos, apesar de estarem interligadas. Para a autora a pesquisa qualitativa.

Trabalha com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes e se preocupa em compreender e

explicar a dinâmica das relações sociais que, por sua vez, são depositárias de crenças, valores, atitudes e hábitos. Trabalha com a vivência, com a experiência, com a cotidianidade e também com a compreensão das estruturas e instituições como resultado da ação humana objetivada. (Minayo, 2001, P-24)

## **Instrumentos de Coleta de Dados**

O desenrolar da pesquisa deu-se em duas etapas, na primeira etapa definiu-se como técnica de coleta a entrevista semiestruturada, um instrumento que pode ser utilizado de maneira mais espontâneo que a entrevista estruturada, e através deste, segundo Minayo (1996) defende ser o fenômeno que permite que o pesquisador aproxime os fatos ocorridos na realidade da teoria referente ao assunto analisado, a partir da combinação entre ambos.

O objetivo foi investigar quais projetos pedagógicos relacionados a preservação do meio ambiente, ou cuidado com os resíduos sólidos são desenvolvidos na instituição de ensino. objetivou-se ainda conhecer de que forma os docentes discutem os problemas ocasionado pelo lixo, mostrando que este pode causar danos ao meio ambiente e conseqüentemente a saúde dos que convivem no ambiente poluído.

Ainda na primeira etapa realizou-se a Análise Documental, que se caracteriza como instrumento complementar para concretização do estudo. Vieira (2000)

ressalta que "A análise é construída a partir do estudo dos principais documentos da política educacional de cada um desses governos, através do exame de textos de planejamento e de relatório" (Vieira, 200, P-15).

**QUADRO 1:** Proposta metodológica para a investigação

<p><b>Objetivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar no PPP, e/ou no planejamento escolar se as ações pedagógicas desenvolvidas contemplam a conscientização dos educandos sobre o reaproveitamento e o descarte correto dos resíduos sólidos.</li> <li>Conhecer quais projetos pedagógicos relacionados a preservação do meio ambiente, ou cuidado com os resíduos sólidos são desenvolvidos na instituição de ensino.</li> </ul>		
<p><b>Técnica de Pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Análise documental</li> </ul>	<p><b>Corpus de Análise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto Político Pedagógico.</li> <li>Planejamento semanal do professor</li> <li>Plano de Ação da disciplina.</li> </ul>	<p><b>Questões de Pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>O Projeto político Pedagógico da instituição de ensino contempla ações voltadas para a Educação Ambiental?</li> <li>De que forma o professor da disciplina de Desenvolvimento Sustentável no Semário do planeja suas ações para conscientizar o aluno sobre o descarte correto dos resíduos sólidos?</li> <li>Quais as ações planejadas para o ano letivo que favorecem o desenvolvimento de cidadãos críticos e comprometidos com a questão Ambiental, principalmente com o descarte e reutilização do lixo?</li> </ul>
<p><b>Objetivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar de que forma o docente trabalha com seus alunos os problemas ocasionados pelo lixo, mostrando que este pode causar danos ao meio ambiente e consequentemente a saúde dos que convivem no ambiente poluído.</li> </ul>		
<p><b>Técnica de Pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrevista</li> </ul>	<p><b>Corpus de Análise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Professor</li> </ul>	<p><b>Questões de Pesquisa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De que forma as atividades pedagógicas realizadas contribuem para formação do cidadão ciente do seu dever com a questão ambiental?</li> <li>Quais ações são planejadas como objetivo de conscientizar o aluno sobre o descarte correto dos resíduos sólidos?</li> <li>Quais ações foram desenvolvidas ou estão em desenvolvimento na escola que contemplam ações voltadas para a questão do lixo, descarte correto e reciclagem.</li> </ul>

Fonte: o autor, 2020.

Através deste instrumento de pesquisa pode-se identificar nos registros do professor, no Projeto Político Pedagógico, e/ou no planejamento escolar quais ações pedagógicas são desenvolvidas na instituição a fim de

conscientizar os educandos sobre o reaproveitamento e o descarte correto dos resíduos sólidos.

Para a segunda etapa foi definido o corpus da investigação, isto é, professores da instituição anteposta, O sujeito participante da pesquisa foi o professor da disciplina de Desenvolvimento Sustentável no Semiárido (DSSA), Lucas Lopes de Lima Silva, técnico em Agropecuária e licenciando em Ciências Agrárias pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

### **Local da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada Colégio Municipal José Carlos da Mota que teve sua fundação no ano de 2011 e neste período teve seu funcionamento somente com fundamental I e a partir de 2012 passou a atender a clientela do Fundamental II. A instituição é uma escola pública da rede municipal.

A escola não oferece aos alunos um laboratório de ciências, e embora tenha alguns computadores também não tem laboratório de informática.

Nesse ano letivo de 2020 tem matriculado 348 alunos sendo 155 do sexo masculino e 193 do sexo feminino. Nos sextos anos a média de idade está entre 10 a 12 anos; nos sétimos anos de 11 a 14 anos; oitavos anos de 13 a 14 anos; e nonos anos os alunos estão em numa faixa etária de 14 a 16 anos. Oitenta por cento dos alunos são moradores da sede



onde fica localizada a escola, e vinte por cento são oriundos de povoados e fazendas circunvizinhas.

Nos anos anteriores a escola não conta com alunos evadidos e no ano de 2019 a taxa de reprovação foi de 4,5%. A taxa de violência física é mínima ou quase inexistente. O quadro de professores está completo, são 14 no total; são 06 efetivos e 08 temporários, todos com formação e especialização nas áreas de atuação.

## **DISCUSSÃO DOS DADOS**

Observou-se na instituição que a mesma dispõe de alguns canteiros para hortas e jardim e faz muito uso de material reciclável para jardim suspenso. A instituição escolar tem como destaque um sistema de captação de água, montado com telhas feitas com materiais ecológicos que são fabricadas a partir de resíduos de fibras vegetais, essas telhas controlam a temperatura do ambiente, além disso a água captada nos momentos de chuvas é direcionada para um reservatório e é utilizada para a irrigação das hortas e jardins, além do uso na prática de limpeza do ambiente escolar.

A análise do Projeto Político-Pedagógico e dos planejamentos semanais realizados pelo professor da disciplina de Desenvolvimento sustentável no Semiárido, apontam para a grande preocupação com a questão ambiental, principalmente no que diz respeito aos resíduos sólidos, seu reuso e descarte

correto, identificou-se projetos com intenção de se trabalhar a Educação Ambiental de forma interdisciplinar, tentativa esta que não se efetiva na prática docente, observa-se nas propostas de disciplina que o tema Ambiental é trabalhado se forma isolada discutido apenas quando apresentado do livro didático.

Ressalta-se a falta de formação inicial e/ou continuada dos docentes para trabalhar com a Educação Ambiental, o trabalho interdisciplinar proposto da Educação Ambiental pode alavancar conhecimento e conscientização dos educandos frente a suas responsabilidades com o Meio Ambiente.

Ainda durante a análise dos registros, a promoção de ações por parte da disciplina de Desenvolvimento Sustentável no Semiárido, que promovem o descarte e reaproveitamento dos resíduos sólidos, como antes citado, a instituição de ensino dispõe de canteiro ecológicos, hortas suspensas confeccionadas com garrafas pets, sistema de captação de água da chuva que posteriormente servirá para a manutenção da horta e limpeza do colégio.

A importância da conscientização dos educandos com ações que despertem o interesse com o seu papel de cidadão responsável dos seus atos com o meio em que estão inseridos, nota-se em projetos de intervenção que são frequentemente realizados na instituição, durante a entrevista com o professor da disciplina de DSSA.

Pode-se perceber a preocupação do mesmo em solucionar os problemas decorrentes do descarte do lixo nos

corredores do colégio, a narrativa do professor entrevistado, como se observa abaixo, expressa satisfação conduzir uma ação didática de maneira coerente que contribua para a aprendizagem e conscientização dos seus alunos, 'durante a aplicação do projeto de intervenção, foram construídas, de forma artesanal e com material reaproveitado, e instaladas no pátio da escola lixeiras de coletas seletivas, reduzindo assim significativamente o número de lixo que eram descartados nos corredores, além da horta sustentável que oferece alimento para a cantina da escola.

A riqueza dos registros demonstra a complexidade do tema e do significado para os alunos, salientando a inescapável reciprocidade e troca de conhecimento entre docentes e discente de uma instituição de ensino, indicando assim que ambos precisam romper com conceitos e hábitos herdados durante anos de existência da humanidade, criando mecanismos de conscientização e aquisição de conhecimento que favoreçam a vida da Terra e a qualidade do Meio Ambiente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O início da pesquisa se dá a partir de uma conjuntura: hábitos herdados durante anos de história da humanidade, a respeito do descarte incorreto do lixo e o papel fundamental da escola enquanto formador da consciência cidadã ciente de seus

direitos e deveres com o meio ambiente e principal incentivador para a mudança de hábitos, conscientizando-os sobre o reaproveitamento e o descarte correto dos resíduos sólidos.

Em documentos analisados na instituição de ensino pesquisada e/ou na fala do professor entrevistado, nota-se que a escola tem fundamental importância e responsabilidade em promover ações pedagógicas de contemplem e incentivem os alunos a serem agentes de preservação e promoção da vida saudável no planeta.

É evidente que muitos dos problemas enfrentados hoje no tocante ambiental é proveniente da ação humana e conseqüentemente da falta de incentivos à Educação Ambiental, na escola há um esforço em trabalhar a questão ambiental de forma interdisciplinar, mas na maioria das vezes, esta prática se resume a projetos temáticos, articulados do currículo e das possibilidades de diálogo entre as áreas de conhecimento.

Nas atividades desenvolvidas, a prática pedagógica é vinculada à realidade e existe a compreensão de como a interdisciplinaridade ajudará a entender as questões ambientais dentro do contexto local e mundial. A interdisciplinaridade deve ser um contexto muito trabalhado no sistema de ensino do município, tanto na formação inicial quanto na formação continuada de professores.

Conclui-se ainda que a escola tem sim a capacidade de conscientização e de mudança de hábitos, o caminho árduo,

difícil, porém promissor, necessita de compromisso pedagógico, visto que, mesmo com projetos, planejamentos e ações que contemplem a formação da “consciência ambiental”, nota-se a resistência de alguns alunos de pôr em práticas novo hábitos mesmos que melhores, pois não será fácil mudar o cenário de anos de [des]educação.

## REFERÊNCIAS

ABRELP, 2012. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2011**. Associação Brasileira de Empresas Pública e Resíduos Especiais.

Agenda 21, Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Declaração da Conferência da ONU no Ambiente Humano, Estocolmo, 5-16 de Junho de 1972. FRACALANZA, H. **As pesquisas sobre educação ambiental no Brasil e as escolas: alguns comentários preliminares**. In: TAGLIEBER, J.E.; GUERRA, A.F.S. (Org.).

BOSA, Cláudia Regina; TESSER, Halandey Camilo de Borba. **Desafios da Educação Ambiental nas Escolas Municipais do Município de Caçador – Sc**. 2014. Disponível em: <file:///C:/Users/Maiane%20Rios/Downloads/9763-57361-1-PB.pdf>. Acesso em: 13. junho 2020.

CASTRO, Alaor A. et al. **Manual de Saneamento e Proteção Ambiental para os Municípios**. Belo Horizonte: Escola de Engenharia da UFMG, p. 16, 1995.

FERREIRA, J. A. **“Resíduos sólidos: perspectivas atuais”**. In: OLIVEIRA R. M. de, SISINO C. L. S: (org); Resíduos sólidos, ambientais e saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000, p.19.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: ATLAS, 1987.

JACOBI, Pedro: **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**; Disponível em :[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-15742003000100008](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-15742003000100008) acesso em 26 de Junho de 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: teoria, métodos e criatividade**. Petrópolis: VOZES, 1994.

VIEIRA, Sofia Lerche: **Política educacional em tempos de transição**; Brasília: PLANOS, 2000.

## CAPÍTULO 4

# UM ESTUDO DE CASO NA ESCOLA JOSÉ ARAS, MUNICÍPIO DE EUCLIDES DA CUNHA: A PERCEPÇÃO AMBIENTAL E O DESCARTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Gabriela Santos Barbosa<sup>12</sup>  
Daniela de Jesus Lima<sup>13</sup>

### INTRODUÇÃO

Se podes olhar, vê. Se podes ver, repara. Escreveu José Saramago (1995) em o *Ensaio sobre a cegueira*, uma metáfora para dizer o quanto a humanidade esqueceu de enxergar, pois quem pode ver, percebe. Diferente de ver, o perceber está atrelado as sensações, a existência do sujeito no mundo, como este se envolve e está envolvido com os fenômenos que o cerca. Nesse sentido, serve também para

---

<sup>12</sup>Especialista em Educação Ambiental Interdisciplinar, pela UNIVASF. E-mail: gabrielabarbosa.23@hotmail.com

<sup>13</sup>Mestra em Educação pela Universidade Federal da Bahia. E-mail: danielaformadora@gmail.com

---

dizer o quanto, nós, percebemos a natureza, pois, hoje, a população da Terra, humanos e não humanos, vivem no limiar da degradação dos recursos naturais, proveniente de um modelo social adotado a partir do século XVI, com o nascimento da ciência moderna, desencadeando, no homem, um sentimento de posse/dominação em relação à natureza.

Resguardando diferenças de classes, o nível de consumo vem crescendo entre a população mundial, conseqüentemente, o descarte do que já não serve mais para uso. Com isso, cresce também o volume de “lixo”, depositado em aterros sanitários, lixões ou aterros controlados. Esses produtos, após seu descarte não deixa de ser responsabilidade de quem os consumiram, uma vez que o consumidor é também o responsável, no sentido de acondicioná-los corretamente.

Nesse tocante, por meio das Políticas Públicas de Gestão de Resíduos Sólidos (2012), deve-se criar mecanismos para conferir um destino seguro aos resíduos, descartando-os, preferencialmente, em aterros sanitários e, antes disso, criando e incentivando uma política de educação ambiental. Contudo, é necessário haver entre a sociedade a percepção dos problemas ambientais que o planeta vem passando.

Assim, como a escola é um microuniverso ou evocando as palavras de Bachelard (2005), uma metáfora do mundo, pensou-se em fazer as seguintes indagações para a



formulação do problema de pesquisa: de que modo os estudantes do Colégio José Aras localizado no município de Euclides da Cunha, percebem os impactos que a geração e descarte (destino) de resíduos sólidos urbanos causam ao meio ambiente?

Como objetivos específicos pretende-se, caracterizar o que são Resíduos Sólidos; descrever a percepção ambiental dos estudantes da Escola José Aras no município de Euclides da Cunha/BA.

A percepção ambiental considera o estender-se para o mundo, além disso, é um tema que vem colaborar para a tomada de consciência destes alunos, que eles sejam multiplicadores de percepções materializadas em ações individuais e coletivas. Nesse sentido, o estudo da percepção ambiental representa grande utilidade para a educação, já que a educação ambiental possibilita a interrelação homem/natureza/meio ambiente.

Formular este tema para a confecção de uma pesquisa tem muito a ver com a crise ambiental que vem assolando o planeta nas últimas décadas, bem como com a necessidade de construir uma outra/nova sociedade, pautada no paradigma da solidariedade em relação a natureza, nos percebendo seres integrantes a ela. Indivisíveis.

O Colégio José Aras é caminho para meu trabalho, além disso é a maior escola de Ensino Fundamental – Anos finais da Rede de Ensino do município de Euclides da Cunha,

conta, hoje, com 862 alunos. Sendo caminho, no retorno do trabalho ao meio dia, vejo os alunos sentados em sua calçada, bem como nas calçadas de casas vizinhas, à espera do transporte escolar, conversando. Em uma de minhas passagens, por entre um corredor de jovens que falavam desenfreadamente, um deles jogou uma embalagem de picolé, ali mesmo na calçada. Aquela ação me fez refletir sobre sua conduta, e isso foi a motivação inicial de querer pesquisar a percepção ambiental destes jovens.

Para responder a tais questões, lançaremos mão do estudo de caso, como método de pesquisa dentro da abordagem qualitativa. Assim, esse método consiste, a priori, em uma forma de entender/compreender uma unidade individual em meio a um conjunto. Servindo para responder questionamentos que o pesquisador tem acerca da realidade (Triviños, 1987).

Essa pesquisa não dará conta de mensurar em sua totalidade a percepção ambiental dos estudantes, mas, com isso, compreender, antes, o fenômeno da percepção ambiental e de como ser presença no mundo, com todos os seus sentidos, pode corroborar para um maior entendimento do que seja o meio ambiente e da importância de sua preservação.

## **CONCEITUAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Comumente, chama-se lixo aquilo que sobra das atividades humanas e que é jogado fora. Contudo, deveria ser descartado apenas “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis” (Brasil, 2012, p. 11), pois a maior parte do que é descartado como lixo, pode ser reaproveitado, reciclado, por isso a denominação correta é resíduo.

Obviamente, o reaproveitamento depende de alguns fatores: o modo como esse resíduo é manejado e armazenado para o descarte, desde o uso doméstico até o processamento final. Assim, o que seria lixo retorna para uso da sociedade, a partir de mecanismos de reciclagem e de reuso, deixando de agredir o meio ambiente.

Este conceito está na Lei 12. 305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual contém mecanismos quanto ao enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos, no país, devido ao manejo/descarte inadequado dos resíduos sólidos. Por meio de suas práticas, a Política prevê a redução na geração de resíduos, a partir da mudança de hábitos das pessoas frente ao consumo. Propicia também práticas para o aumento da reciclagem e da reutilização destes resíduos, bem como sua destinação ambientalmente adequada.

Para efeito de conceituação e do desenvolvimento de práticas e ações concernentes ao manejo, processamento e

descarte de resíduos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o entende como todo:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, propõe-se proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2012, p. 11).

A partir da PNRS, é preciso, então, que os Estados e Municípios efetivem-na e materializem-na por meio de instrumentos que favoreçam a conscientização das comunidades em relação ao consumo e descarte conscientes (Educação Ambiental) e fortaleça os sistemas de coleta, processamento e descarte adequados.

Isso fará diminuir o quantitativo de resíduos (lixo) depositado nos lixões, em terrenos baldios, nas encostas de estradas, no entorno das cidades e outros lugares inadequados para tal disposição e, até mesmo, em aterros sanitários.

Segundo o relatório do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2018), compilado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos

Especiais (ABRELPE), em 2018, o país gerou 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, desse montante apenas 72,7 toneladas foram coletadas. A geração *per capita* de resíduos em 2018, foi de 1, 039 kg/hab/dia, em 2014, foi de 387, 63 kg/hab/.

A produção de resíduos sólidos está atrelada a sociedade de consumo, que busca de uma forma insaciável produzir itens e bens duráveis mais e mais. A humanidade consome 30% a mais do que o planeta pode naturalmente repor. Para o autor, o luxo ou o desperdício é uma constante e muitos não entendem a ligação dos produtos consumidos com o impacto que estes causam à natureza.

O aumento do uso dos recursos naturais, o rápido crescimento da população mundial, o consumo desenfreado, o aumento da produção agrícola, as crescentes pressões sofridas pelo meio ambiente devido a expansão da indústria e do desenvolvimento, bem como o alargamento de outras cadeias produtivas tem aumentado a produção de resíduos sólidos. Isso reflete a necessidade de minimização de consumo e tratamento adequado desses resíduos.

Diante desse contexto, como ser racional e estar consciente de seus atos, se o homem sempre impôs sua vontade e agiu retirando da Terra aquilo que as sociedades precisam para se desenvolver? Aprendemos a superestimar os valores humanos em detrimento dos valores naturais, faltando com o devido respeito a natureza, esperando que ela

exista para sempre.

A partir desse pensamento, surge a necessidade de tomada de consciência e da percepção ambiental sobre o que cada um de nós, em nossos lares, fazemos para diminuir e minimizar o impacto ambiental.

Desse modo, a Educação Ambiental, entendida como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade, pode fortalecer esta percepção frente a tomada de consciência acerca do que pode ser feito com os resíduos domiciliares (Brasil, 1999).

## **PERCEPÇÃO AMBIENTAL**

A ideia de que o ambiente é separado dos seres humanos é enganosa, haja vista que tudo que nós fazemos reverbera, inevitavelmente, na natureza. Assim, nunca existimos isolados, em relação aos demais seres: fauna e flora.

Dependemos, intrinsecamente da biota e das associações estabelecidas com o meio em toda a sua complexidade sistêmica. Nisto, o modo como olhamos, e, para além disso, enxergamos com todos os nossos sentidos, com todo o nosso corpo para esta exterioridade que é o meio

ambiente natural – espaço de morada – é condição *sinequanom* para a continuidade da vida na Terra.

Para tanto, a percepção vem servir como um mecanismo de apreensão dos fenômenos existentes no meio, bem como, da relação homem-natureza. Isso significa que diante de centenas de anos de transformações tecnocráticas (Guatarri, 2001), que desencadeou a crise de civilização (Leff, 2002.), encontrar uma solução por meio da racionalidade teórica seria uma demanda improvável.

Por isso, juntando alguns “achados”, quase que arqueológicos, em meio à crise do conhecimento, da civilização e, portanto, ambiental, pensemos na percepção como uma proposta de mensurar como os estudantes do Ensino Fundamental II do Colégio José Aras estão lidando com as questões ambientais e qual seria o caminho promissor para a efetivação de uma educação ambiental que desencadeasse um maior cuidado com o meio ambiente.

Gibson (1974) em sua *Ecologia da Percepção*, nos diz que ambiente é aquilo que é percebido; ele é ontologicamente relativo a quem percebe e, do mesmo modo que não há separação entre o homem e a natureza, não há, em absoluto, uma separação entre mente e matéria, entre o percebedor e o mundo, “entre o ambiente e o eu, abraçando um processo contínuo da atividade biológica” (idem, p. 69), restando tão somente uma espécie de compatibilidade entre a vida e o ambiente.

Assim, o que é percebido é o eu que habita o ambiente, neste exercício percebemos (ou deveríamos perceber) não apenas o ambiente, mas tudo que há nele. Em outras palavras para Gibson (1974 *in* Santaella, 2012, p. 57), a percepção:

[...] resulta de se construir uma ideia, imagem ou representação mental a partir de inputs sensoriais. Com isso, a percepção não passa de uma mistura estranha de inferência lógica e imaginação, baseada, na realidade, na mistura entre mecanismo (olho) e mentalismo [...]. Percepção é, portanto, holística, contínua, seletiva, ativa, ecológica, envolve ajustamento e equilíbrio.

Portanto, a percepção é uma experiência que o sujeito tem da realidade, ela é, ao mesmo tempo, “tradução e reconstrução cerebral com base em estímulos ou sinais captados e codificados pelos sentidos” (MORIN, 2000, p. 20). Isso é possível, graças “a um par de olhos que se movem, localizados em uma cabeça que pode virar, que está atada a um corpo, o qual por sua vez, se movimenta de um lugar para outro” (Santaella, 2012, p. 63).

Esses órgãos, segundo a autora, formam o sistema perceptivo que entra em atividade na presença de um estímulo informativo, que é externa ao organismo, mas que se transforma neste, permitindo ao sujeito uma compreensão dos fenômenos ambientais.

Em outras palavras, nossas ações são motivadas por aquilo que percebemos do meio, pois:



Estamos no mundo sob o efeito de nossas percepções. [Ela] nos permite o acesso às coisas, está aberta à efetividade, ao conhecimento das existências. Deve ao seu posicionamento diante da presença concreta das coisas seu caráter sensível. Aquele que percebe se abre a exterioridade e é afetado por esta (Salles, 2008, p. 30).

Assim, o que se mostra à percepção não são apenas imagens mentais, mas toda a materialidade dos objetos no espaço. Nesse sentido, a percepção se coloca diante de coisas concretas, materiais, efetivas, tal como ela é em si mesma (Benjamin, 1980).

Contudo, podemos dizer que este não é um olhar diáfano, translúcido - este olho que se move feito um farol, é atravessado, paradoxalmente, por diversas possibilidades, biológicas, psicológicas, históricas, culturais, econômicas, territoriais, políticas, uma infinidade delas, que também vai moldando o campo perceptivo em relação ao meio.

Aquilo que se apreende não é a realidade, mas uma sobreposição de cenários (Santaella, 2012), impedindo, talvez, uma interpretação clara dos fenômenos do meio ambiente e, portanto, de como agir sobre ele.

Por isso, que se faz necessário conhecer para alargar a percepção dos sujeitos nesta modernidade, cuja sombra do extermínio se agrava quase que de modo inexorável. Diante disso, há que se falar também nos erros de percepção (Morin, 2000), que veio se construindo ao longo da história, uma vez

que ela não é estática, mas historicamente construída e modificada a depender dos processos sociais de cada tempo/lugar/cultura (Benjamin, 1980).

O que nos faz compreender que, se estamos em crise ambiental é porque, antes, houve uma crise de percepção (Capra, 2006), que nos trouxe como legado a alienação e uma percepção reducionista, longe da compreensão deste emaranhado de relações/acções/retroalimentações presente nos fenômenos cotidianos:

[a crise ambiental] precisa ser vista, exatamente, como diferentes facetas de uma única crise, que é, em grande medida, uma crise de percepção. Ela deriva do fato de que a maioria de nós, e em especial nossas grandes instituições sociais, concordam com os conceitos de uma visão de mundo obsoleta, uma percepção da realidade inadequada para lidarmos com nosso mundo superpovoado e globalmente interligado (capra, 2006, p. 23- grifo nosso)

Contudo, Capra (2006, p. 23), nos oferta uma luz, nos dizendo que “há soluções para os principais problemas de nosso tempo, algumas delas até mesmo simples, mas requerem uma mudança radical em nossas percepções”. Sendo assim, há que se dizer que é possível voltar à percepção como um modo de construir uma outra/nova sociedade. Por isso, se faz necessário, no que tange ao entendimento da percepção enquanto algo real e concreto,

conhecer como, hoje, os sujeitos enxergam, percebem o meio ambiente.

## **METODOLOGIA: CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

É com o entendimento de sujeito que apreende o mundo através do corpo, que nasce a proposta desta pesquisa. Ancorada na abordagem quali-quantitativa, ela lança mão do Estudo de Caso, como método de investigação, por “consistir na observação e análise detalhada de um contexto ou indivíduo, de uma única fonte de documento ou de um acontecimento específico” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 89), cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente à luz de seus significados e pontos de vista.

Para a consecução do estudo, não de modo aleatório, foi escolhida a escola José Aras, situada na cidade de Euclides da Cunha, município baiano, localizado no território de identidade Semiárido Nordeste II, é a maior escola de Ensino Fundamental II do município, com 862 alunos, 13 salas de aulas, direção, secretaria, sala de coordenação, biblioteca, sala de professores, despensa, cozinha, banheiros, sala de recursos multifuncionais para atendimento educacional especializado e pátio coberto.

O estudo aconteceu em uma turma de 9º ano, abrangeu 100% dos alunos, 42 alunos. A turma era composta por alunos entre 13 e 16 anos, moradores do centro, periferia e

zona rural.

Para a coleta dos dados lançamos mão do questionário semiestruturado, composto por 17 questões, sendo 16 fechadas e 1 aberta, acerca de como os estudantes enxergam o manejo dos resíduos e como eles próprios os manejam. As questões abordaram 6 dimensões: dimensão conceitual; preocupação com o meio ambiente; ação ambiental, coleta de resíduos sólidos, impacto ambiental e educação ambiental na escola.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ALUNOS**

Se for possível compreender a percepção ambiental (proposta colocada nesta pesquisa), dos estudantes (jovens) da escola, podemos, também, fazer uma projeção e compreendermos o universo lá fora, já que um é a dobra do outro.

Dessa maneira, há um contingente de jovens que ainda não sabem e não entenderam o nível de devastação ambiental que vem assolando o planeta há séculos, eles também, de algum, modo acabam colaborando com algumas ações danosas. Por isso, esta pesquisa nasce com o intuito de entender a percepção ambiental dos alunos da Escola José Aras.

## O que é lixo?

Do total de respostas a esta pergunta, separamos em 2 categorias: o que não tem utilidade, que “não presta” e o que pode ser descartado e reciclado. Desse modo, para os respondentes, lixo é tudo aquilo que não tem mais utilidade; é o resto ou que não presta mais; o que pode ser descartado e, por fim, o que pode ser reciclado.

Isso evidencia, que por um lado, os alunos entendem, sabem o que é lixo, de um modo geral e como fomos ensinados a pensar, como sendo algo inutilizável, sem serventia alguma, por outro lado, constata-se que os respondentes também entendem “que tudo pode se transformar”, inclusive o lixo, que pode ser reciclado e se transformar em outras matérias para que possa ser usado, novamente.

A generalização do conceito “lixo”, faz com que tudo que não usamos mais seja “descartado” dentro desse conceito e jogado fora. De fato, lixo é simplesmente lixo, segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (2012), mas poucas coisas são realmente lixo, a maior parte da matéria jogada fora são resíduos, que:

[...] pode ser reutilizada ou reciclada servindo de matéria-prima para elaboração de outros produtos, economizando energia e recursos naturais, gerando renda, aumentando a vida útil dos aterros sanitários e contribuindo para assegurar um futuro ambientalmente saudável (Teixeira, 2010, p. 19).

Desse modo, infere-se uma moderada percepção dos alunos no que diz respeito ao entendimento do que seja lixo. Essa diferença pode estar relacionada, primeiramente, a “ausência da presença” da Educação Ambiental no cotidiano desses estudantes, em suas ações básicas.

Ainda na dimensão conceitual, ao serem perguntados sobre se eles sabiam a diferença entre lixo orgânico e reciclável, como constatado no gráfico abaixo, 93% responderam que sim; 5% não e 2% não responderam a essa questão, demonstrando uma forte percepção dos mesmos.

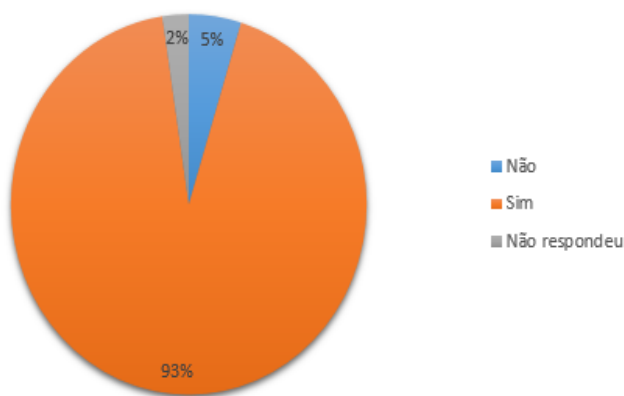


Gráfico 1: Diferença entre lixo orgânico e reciclável

## Responsabilidade e problemas ambientais

É pressuposto que a responsabilidade é a capacidade de consciência que cada sujeito e instituições carregam em si,

frente aos atos que praticam, voluntariamente. Portanto há uma responsabilidade individual, mas há também a responsabilidade coletiva. Nesse sentido, de quem é a responsabilidade de cuidar do meio ambiente?

Conforme o gráfico 3, no entendimento de 98% dos respondentes, a responsabilidade de cuidar do meio ambiente é de todos, por meio de ações coletivas do governo, sociedade, indivíduos que compõem a sociedade, e 2% dos respondentes disseram ser da sociedade, que, em certa medida, o governo e as pessoas, em sua individualidade, compõem a sociedade.

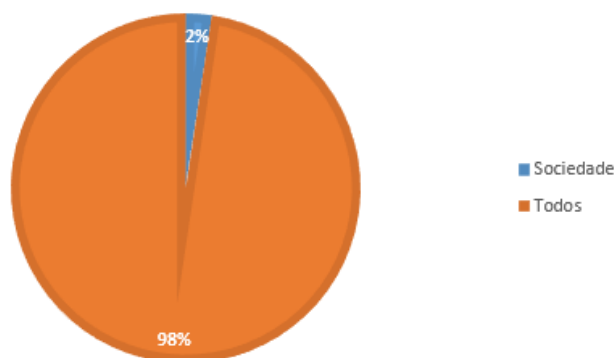


Gráfico 2: Responsabilidade ambiental

Isso demonstra uma forte percepção ambiental por parte dos alunos, pois cuidar da qualidade ambiental deve ser uma ação conjunta de todos.

Somente com a partilha e divisão de responsabilidades, pois sempre que utilizamos de forma racional e de modo responsável os recursos colocados à nossa disposição, sempre que evitamos o desperdício, sempre que cuidamos da destinação correta do lixo que geramos, e sempre que procuramos reutilizar os materiais evitando que estes sejam descartados sem necessidade, buscando reduzir ou evitar possíveis riscos e danos à natureza, estamos reclamando para nós, a responsabilidade ambiental.

Ao serem perguntados se, no município de Euclides da Cunha, existem problemas ambientais, e, caso existam, se eles saberiam descrevê-los: 74% dos estudantes disseram existir; 21% não sabem e 5% disseram não existir problemas ambientais no município, como pode ser visto no gráfico 3.

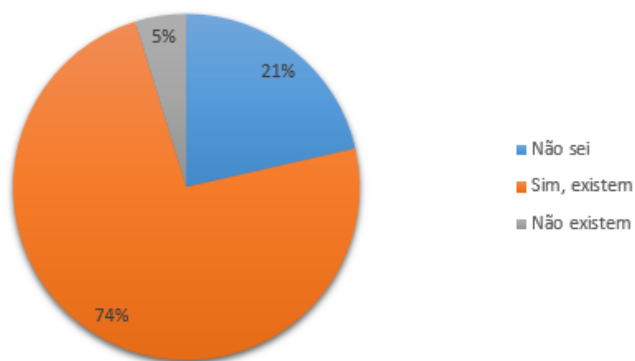


Gráfico 3: Problemas ambientais no município de Euclides da Cunha

Quanto a descrição dos problemas ambientais existentes no município, os respondentes trouxeram como



maiores problemas no município o esgoto a céu aberto, lixo “entulhado” nas calçadas, queima de lixo em lugares inadequados, descarte de lixo em qualquer lugar e poluição.

Embora, a maior parte dos alunos disseram existir problemas ambientais no município, a parcela daqueles que disseram não existir é significativa, bem como, até mesmo, aqueles que disseram não saber que existem problemas. Isso revela, sem dúvida, o desconhecimento e, como disse Saramago (1995), uma certa “cegueira” diante do que acontece e é visível no meio ambiente, demonstrando um comprometimento do entendimento acerca dos fenômenos ambientais.

### **Coleta e destino de resíduos sólidos**

No que tange a coleta de lixo na rua e nas comunidades do município de Euclides da Cunha, já que muitos alunos são da zona rural, conforme o gráfico 4, 98% dos domicílios tem coleta de lixo 3 vezes por semana e 2% disseram não ter.

Verifica-se que a resposta desses 2% está no fato de “que o serviço de limpeza e coleta de resíduos sólidos não abrange toda a população urbana e rural do município de Euclides da Cunha”, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município (2017, p. 98).

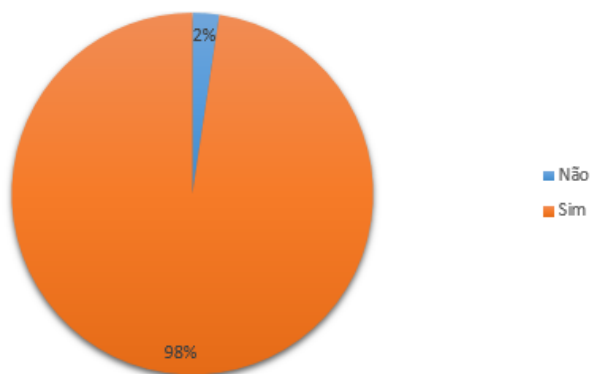


Gráfico 4: Frequência da coleta dos resíduos

Verifica-se que a resposta desses 2% está no fato de “que o serviço de limpeza e coleta de resíduos sólidos não abrange toda a população urbana e rural do município de Euclides da Cunha”, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Euclides da Cunha (2017, p. 98).

Ainda, segundo, o Plano, a coleta dos resíduos atende somente a 70% da população da sede e 30% da população das localidades da zona rural. Isso significa que onde a coleta não chega, os resíduos são dispostos inadequadamente em terrenos baldios, incorrendo na formação de “monturos”. Quando há um grande volume de resíduos, eles são incinerados, o que é um agravante à saúde da população. Na sede do município, nos bairros periféricos, onde a coleta não chega, ocorre o mesmo.

Para além da coleta, há que se ter também o gerenciamento dos resíduos, que inclui o acondicionamento, transporte, tratamento e destinação e disposição final, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), o que não ocorre no município; todo volume de resíduo coletado é depositado no lixão.

Ao serem questionados, se tinham conhecimento da realização de coleta seletiva no município, 69% dos respondentes disseram haver, 12% responderam não e, por fim, 19% disseram que sabem o que é coleta seletiva, conforme o gráfico 5:

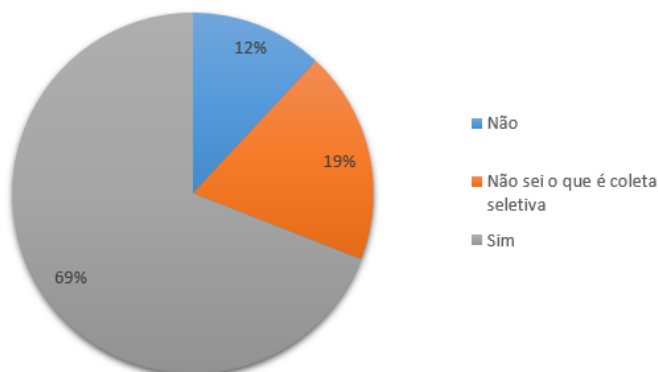


Gráfico 5: Coleta seletiva

Tais respostas demonstram, por parte dos alunos, uma moderada apreensão da realidade ambiental, quando eles dizem haver coleta seletiva, porém, falta um trabalho mais efetivo no que tange a educação ambiental, pela escola,

pelos órgãos públicos de meio ambiente e pela própria gestão municipal a uma parcela significativa dos respondentes (19%), que disseram desconhecer o termo coleta seletiva, conseqüentemente, a ação e a implicação desta para a vida das pessoas e para o meio ambiente.

Essa resposta chega a ser estranha em relação aos que responderam haver coleta, uma vez que, os alunos pertencem a mesma classe estudantil e a mesma faixa etária. Mas, porém, investigando o próprio questionário, percebe-se que tais respostas são fundamentadas no fato de os alunos que responderam não haver coleta seletiva são oriundos da zona rural. Com isso, chegamos, talvez a um denominador comum, uma vez que a coleta seletiva é relativamente nova no município e não abrange a zona rural do referido município; ela foi implantada a partir da aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico (2017). E, além de não chegar na zona rural, falta, de toda maneira, ações de educação ambiental nos espaços de convivência dos cidadãos euclidenses.

Ao serem perguntados se sabiam o destino do lixo coletado na cidade de Euclides da Cunha, os respondentes, em sua grande maioria tem conhecimento da destinação final desse lixo e outro percentual responderam não saber para onde vai os resíduos, conforme mostra o gráfico 6: 50% dos respondentes disseram saber, 48% não sabem o destino do lixo urbano coletado e 2% não responderam.

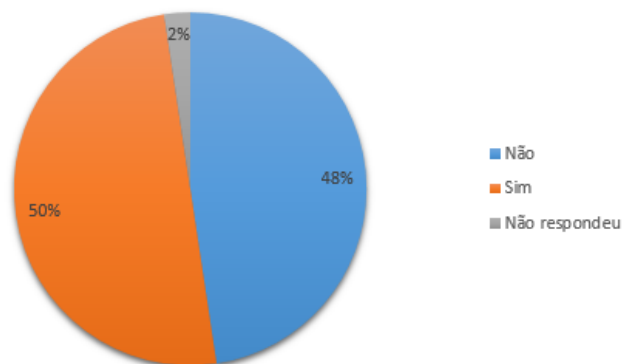


Gráfico 6: Destinação dos resíduos urbanos

Conforme pode ser observado, a partir do gráfico, 50% dos respondentes indicou o lixão como destinação final dos resíduos produzidos pelo município e 48% não sabem para onde vão e/ou o que é feito com esses resíduos. Tais práticas provoca sérias e danosas consequências à saúde pública e ao meio ambiente e se associa ao triste quadro socioeconômico de um grande número de famílias que, excluídas socialmente, sobrevivem dos 'lixões de onde retiram os materiais recicláveis que comercializam.

O município de Euclides da Cunha não tem aterro sanitário e segue despejando, cotidianamente, no lixão, todos os resíduos produzidos no município, conforme consta no Plano Municipal de Saneamento Básico (2017. p. 113):

Para esta área são destinados os resíduos domiciliares, comerciais podas e cortes de

árvores, resíduos volumosos, pneus, resíduos eletrônicos, lâmpadas, pilhas e baterias, coletados na Sede Municipal e na zona rural. A área é utilizada para deposição de resíduos, de acordo com os catadores, há aproximadamente 28 anos.

Os impactos de um lixão ao meio ambiente são vastos, a citar a geração e percolação do chorume, líquido de cor escura, com odor desagradável e grande concentração de matéria orgânica e metais pesados, que pode ser responsável pela contaminação do solo e das águas superficiais e subterrâneas, apresentando riscos ao meio ambiente e ao homem.

Na aprovação do Plano Municipal de Saneamento Básico de Euclides da Cunha, a partir da Lei 1.536, de 28 de dezembro de 2017, consta no Art. 6º, Inciso IV, “a construção do aterro sanitário”, porém, hoje, três anos após a criação da Lei e a aprovação do Relatório, o aterro não fora construído, bem como, segundo a Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, não há previsão de licitação para dar andamento à construção deste equipamento.

### **Impactos ambiental**

Entende-se por impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humana que direta ou indiretamente

afeta a saúde, a segurança e o bem estar da população (CONAMA, 01/86). A partir dessa definição do Conselho Nacional do Meio Ambiente para impacto ambiental, os alunos, ao serem questionados acerca dos impactos causados pelo descarte incorreto de resíduos, 32% responderam que afeta o solo; 27% que causa poluição ambiental; 17% disseram que provoca doenças respiratórias; 10%, causa alagamento e inundação; 8%, poluição do lençol freático e 6%, causa poluição visual.

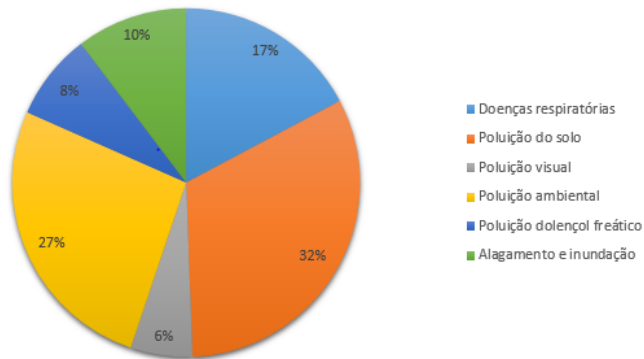


Gráfico 7: Impacto Ambiental

Considerando que impacto ambiental é qualquer alteração física, química, biológica no meio, as respostas são pertinentes no que diz respeito ao modo como as ações humanas afetam o meio ambiente e condiz com o disposto no Plano Municipal de Saneamento Básico (2017) do município quanto aos impactos negativos provocados pela disposição

inadequada de resíduo, sendo a degradação da paisagem natural, degradação do solo e dos lençóis freáticos, danos à saúde, dentre outros.

## **Ação ambiental**

Para a efetivação da coleta seletiva, sabe-se que uma premissa básica é a separação dos resíduos, a partir de suas categorias. Nesta dimensão, questionamos apenas o conhecimento acerca da separação entre os resíduos orgânicos e recicláveis, feita nos domicílios dos respondentes. Desse modo, 48% responderam que faz a separação, enquanto 52% não.

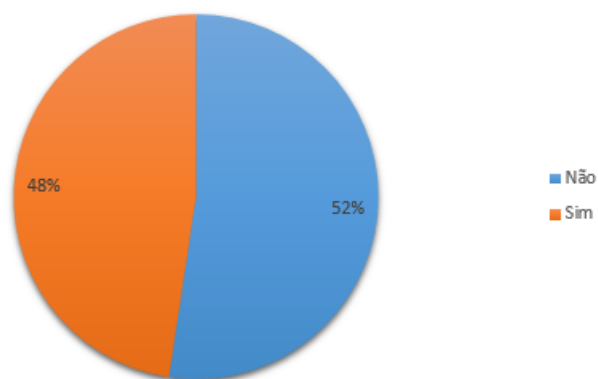


Gráfico 8: separação do resíduo orgânico do reciclável

Se comparamos com o gráfico 5, em que se trata da coleta seletiva, tais respostas, no gráfico 8, tudo indica estão



condizentes, uma vez que a separação de resíduos é o caminho para a coleta seletiva, embora aqui, tenhamos enfatizado apenas os resíduos orgânicos e outros (recicláveis), não estabelecendo categorias para esses outros.

Questionamos também, onde os respondentes descartam o saquinho e o palito de picolé, caso estejam na rua. As respostas demonstram uma forte percepção ambiental, pois 76% dos respondentes disseram guardar consigo para descartar em um local adequado, 14% procuram uma lixeira e 10% descartam na rua.

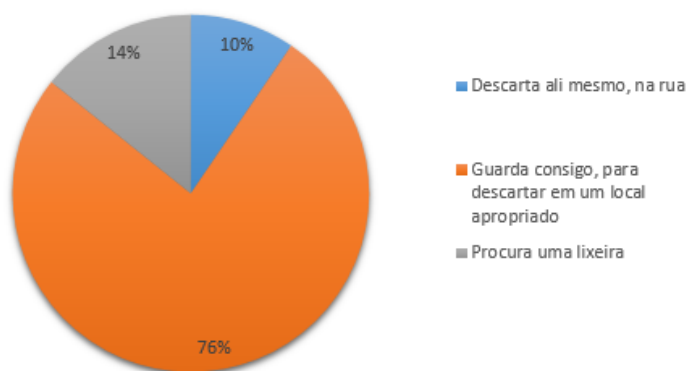


Gráfico 9: Descarte de palito de picolé

Mesmo parte dos alunos não sabendo o que é coleta seletiva ou, ainda, não sabendo o destino dos resíduos produzidos em suas residências, no âmbito individual, eles carregam a percepção do cuidado em seus corpos, quase

como fosse uma gramática orgânica, uma necessidade anterior de cuidado e de preservação com o meio ambiente. E, mesmo não sendo a totalidade dos respondentes a guardarem o saquinho de picolé, a parcela de 76% é significativa, haja vista a ausência de Educação Ambiental no município.

Considerando que 76% dos respondentes guardam o saquinho e o palito de picolé, ao fazerem isso estão promovendo uma ação de preservação e conservação ambiental, porém, na outra ponta, esses mesmos respondentes não saberiam o que fazer com este saquinho se se deparassem com um conjunto de lixeiras para coleta seletiva, pois eles não sabem diferenciar as cores das lixeiras quanto ao seu significado. Portanto não saberiam em qual lixeira jogar o saquinho e o palito do picolé.

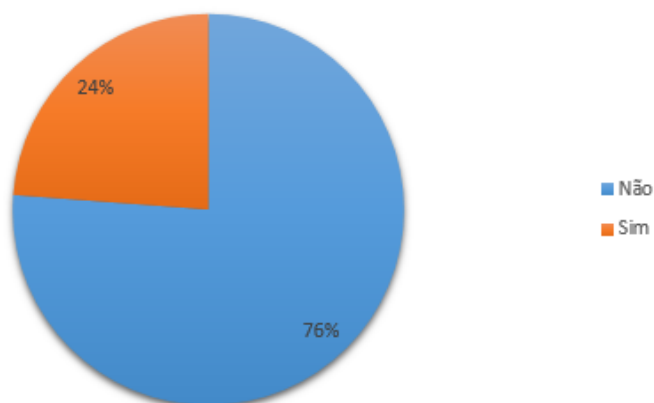


Gráfico 10: Diferença entre as cores das lixeiras

Para a efetivação da reciclagem e do reaproveitamento de resíduos, a sua separação é essencial para essa cadeia. Esse processo depende, sobretudo, da sociedade a partir dos seus indivíduos. Entretanto, são necessárias ações programadas de Educação Ambiental, sem as quais o projeto de coleta seletiva e sua consequente reciclagem não dará certo.

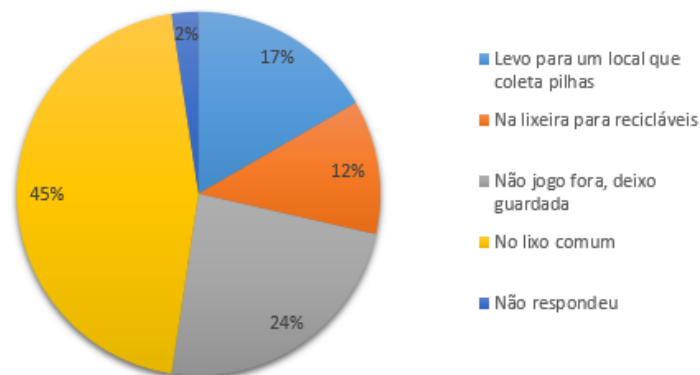


Gráfico 11: Onde você descarta pilhas usadas?

Em relação aos materiais perigosos, os quais, segundo a NBR 10.004/2004, são aqueles que apresentam periculosidade, quer sejam em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, a ponto de poderem ocasionar danos ao solo, se descartado de maneira inadequada.

Baterias e pilhas estão nessa categoria e não podem

ser descartadas em “lixo comum”. Desse modo, questionamos, onde os respondentes fazem esse descarte, 45% jogam no lixo comum; 24% não jogam fora, deixa guardada; 12% joga na lixeira para recicláveis; 17% leva para um local que colete esse tipo de material e 2% não respondeu.

Sabendo que pilhas são resíduos perigosos, eles não podem ser descartados junto aos resíduos comuns, para tanto, é necessário a adoção da logística reversa, que determina que fabricantes, importadores, distribuidores e vendedores realizem o recolhimento desses resíduos que não podem ir para a coleta seletiva local.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (2017), no município de Euclides da Cunha até o final de 2016 não era realizado a logística reversa e os resíduos classificados como especiais e ou perigosos para logística reversa eram descartados no lixão.

Por isso, que uma parcela dos respondentes disse guardar consigo, uma vez que reconhece a periculosidade do resíduo e sabem que não pode ser destinado no lixo comum; eles guardam, por também não haver, no município, local adequado para seu descarte.

## **Educação ambiental na escola**

De acordo com a Resolução nº 2 de 15 de junho de

2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental, reconhece a relevância e a obrigatoriedade da Educação Ambiental em todas as etapas e modalidades da educação básica, bem como no ensino superior, devendo as instituições de ensino promover a de modo integrado, interdisciplinar, transversal, contínua e permanente, não devendo, como regra, ser implantada como disciplina ou componente curricular específico, pois a Educação Ambiental não é uma disciplina, mas um conjunto de crenças e valores a serem aplicados em todas as disciplinas, transversalmente.

Assim, especificamente, na parte da Educação Ambiental, enfatizamos, no questionário, acerca de como a escola promove a Educação Ambiental.

Desse modo, ao serem perguntados sobre a medida que as disciplinas (todas elas), contribuem para o desenvolvimento da compreensão acerca do meio ambiente, da consciência crítica, social, política e cultural, 50% dos respondentes disseram que essa contribuição é razoável; 24% satisfatório; 19% pouco contribui; 2% dos respondentes não responderam e apenas 5% dos alunos disseram ser a contribuição das disciplinas para a na formação de uma consciência crítica e consciente relacionada ao meio ambiente, plenamente satisfatório.

Como pode ser visto no gráfico abaixo:

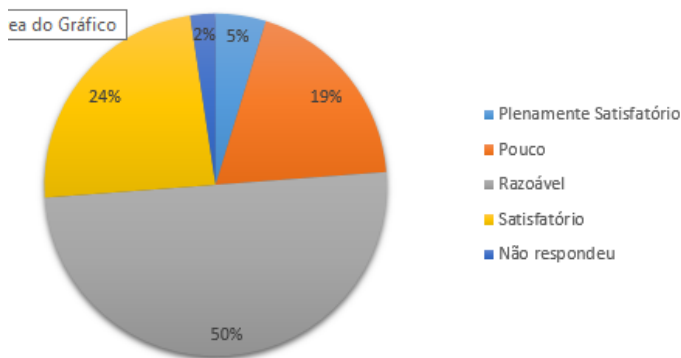


Gráfico 12: A contribuição das disciplinas para o desenvolvimento da compreensão acerca do meio ambiente

As respostas demonstram que a Escola não inclui a Educação Ambiental, em seu currículo, como preconiza a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), bem como a Política Nacional de Educação Ambiental (1999) e as Diretrizes Curriculares para a Educação Ambiental (2012), cujo entendimento de todas essas legislações é que ela seja inserida, transversalmente, a todo currículo, na proposta pedagógica da escola e em cada disciplina, de modo permanente e não em datas comemorativas, como demonstra o gráfico abaixo (gráfico 13), ficando a disciplina de ciências a cargo de desenvolver tais projetos, o que inviabiliza a efetivação e realização plena da Educação Ambiental, conseqüentemente a mudança de paradigma sociocultural frente ao que se pensa ser a natureza e o meio ambiente.

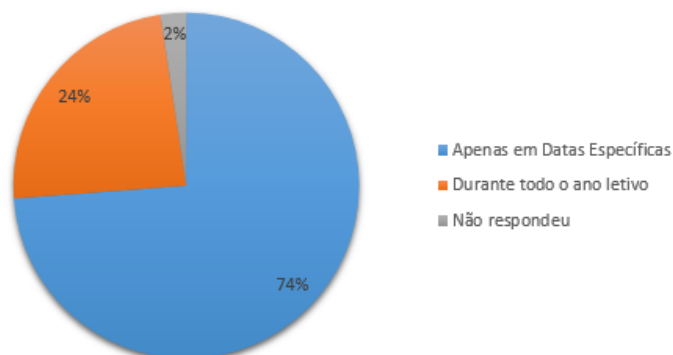


Gráfico 13: A escola promove Educação Ambiental, com ações de conscientização?

Foi perguntado sobre a frequência com que os professores em suas aulas, independente da disciplina, falava da necessidade de preservar, conservar e cuidar da natureza. Nesse sentido, 86% dos alunos responderam que às vezes, em suas falas, os professores falam na conservação e preservação ambiental; 12% pouco e apenas 2% dos professores falam sempre.

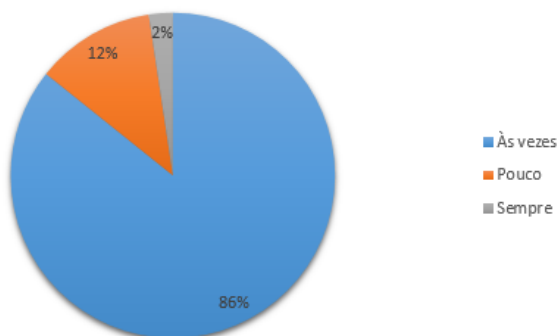
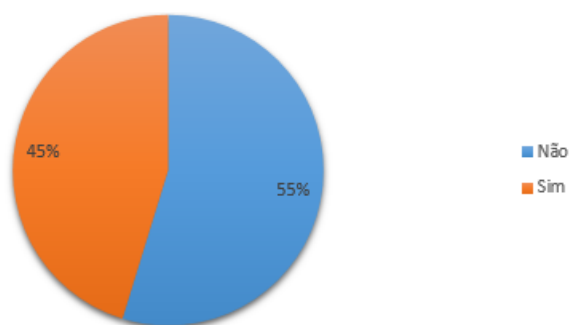


Gráfico 14: Com que frequência, durante as aulas, os professores (todos eles) falam em meio ambiente e da necessidade de cuidar da natureza?

Esses dados, nos mostra a pouca preocupação da escola e dos professores com as questões ambientais, por não trazerem em suas propostas pedagógicas ações e discursos sólidos para efetivação da Educação Ambiental, como preconiza a Política Nacional de Educação Ambiental (1999). Entretanto, para além da pouca preocupação dos professores ou da escola, constata-se com isso, que não há, também, no Sistema de Educação do município a formação continuada de professores que contemple a Educação Ambiental, como também preconiza a Política Nacional de Educação Ambiental.

Especificamente, em relação aos resíduos sólidos da escola, foi perguntado se a escola dispõe de lixeiras para coleta seletiva, conforme gráfico abaixo, percebe-se um impasse, mesmo elas sendo visíveis, há um impasse, pois 55% dos alunos disseram que não tem e 45% responderam que sim.



*Gráfico 15: A escola dispõe de lixeira para a coleta seletiva?*



Diante dessas respostas podemos fazer duas análises, a primeira está relacionada ao desconhecimento dos alunos acerca do que é coleta seletiva, como demonstra o gráfico 5, mas, por outro lado, a parcela de alunos que responderam não saber o que é coleta seletiva é inferior (19%) àqueles que disseram não haver lixeira para coleta seletiva. Então, presume-se que eles sabem o que é. A segunda análise, tem a ver com o pouco trabalho que a escola faz acerca da Educação Ambiental, então, desse modo, os alunos não “enxergam”, não percebem as lixeiras dispostas na escola ou, em uma terceira análise, elas estão dispostas em lugares não estratégicos e inadequados.

Seguindo a mesma linha, e confirmando a baixa atuação da escola no que tange as ações da Educação Ambiental, 64% dos respondentes não sabem se a escola separa seus resíduos por categoria para a coleta feita pelo caminhão.

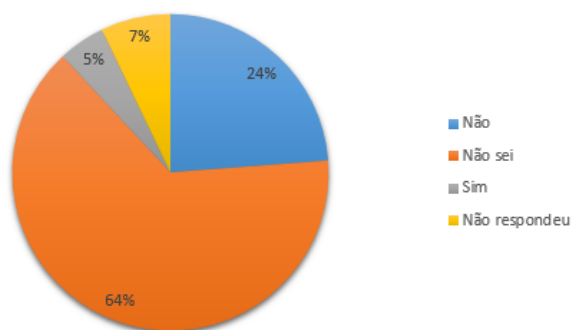


Gráfico 16: Acondicionamento dos resíduos na escola, para a coleta feita pelo caminhão

Saber do acondicionamento correto do lixo faz parte de toda cadeia da Educação Ambiental, pois não é só o descarte que, no caso, o aluno faz na lixeira para a coleta seletiva, mas sempre o depois. O que é feito com este resíduo depois? Somos responsáveis diretos por esta cadeia e entender este percurso auxilia, sobremaneira, em uma percepção e, conseqüentemente, na mudança de comportamento frente ao que fazemos local e globalmente.

## **CONDIDERAÇÕES (NÃO) FINAIS**

Desta feita, esta pesquisa, tem muito a ver com a apropriação social e industrial da natureza e da transformação do meio (LEFF, 2000), que vem assolando o planeta nas últimas décadas, a partir da exploração dos recursos naturais, acumulação de capital e produção desenfreada de “coisas”, que, ao não servem mais para o uso e que são jogadas “fora”.

É neste ciclo que estamos vivendo há centenas de anos, desde a Revolução Industrial que desencadeou o capitalismo e a construção de uma concepção de que tudo o que o homem desejasse poderia se obter e se tirar da natureza, alienando-a, expropriando-a. Portanto, uma percepção socialmente e erroneamente construída.

A partir da análise dos dados, podemos verificar algumas fragilidades quanto ao entendimento dos estudantes acerca do descarte de resíduos sólidos, que não basta serem

visíveis, mas, antes, precisam ser percebidos, enxergados, como esclarece José Saramago. Essas fragilidades estão ancoradas em um discurso que não demonstra tanta preocupação com o meio ambiente ou mesmo uma defesa e um querer. É como que os estudantes não se sentem parte desse todo maior que é o Planeta Terra; é como que se a natureza ou mesmo o meio ambiente fosse algo diferente deles próprios; coisas distintas. Demonstrando, assim, uma percepção confusa e não se sentem inseridos no contexto.

Quanto as potencialidades, os respondentes conhecem alguns conceitos em relação aos resíduos, então daria para a escola trabalhar a partir deles, no sentido, de enraizar alguns comportamentos, e estes passar a ser multiplicadores de ações no fortalecimento das percepções ambientais e do descarte adequado.

Diante disso, percebemos que falta engajamento dos estudantes, mas, sobretudo, falta ações afirmativas do Sistema Municipal de Educação, da Gestão Pública quanto à Política Municipal de Resíduos Sólidos e da escola, que reverberem na comunidade e, assim, criar-se uma identidade que prime a conservação e a preservação do meio ambiente em todos seus aspectos.

A escola é de fundamental importância na e para a construção da apreensão do real, por meio de ações contínuas, permanentes e interdisciplinares que dialoguem as questões ambientais. Entretanto, a partir da verificação dos

dados, percebe-se que falta também o engajamento da escola e que ela trabalha o tema meio ambiente apenas em datas comemorativas em projetos específicos, principalmente na disciplina de ciências, reduzindo, assim, a Educação Ambiental a um ato vazio sem diálogo com as outras áreas e com a realidade.

A partir dessa pesquisa, verifica-se a necessidade de um trabalho mais efetivo em relação ao fortalecimento da percepção e do entendimento do que é o meio ambiente e dos impactos que ele vem sofrendo ao longo do tema, para, então, se construir uma nova/outra sociedade pautada na solidariedade ambiental. Daí, a urgência e necessidade de se reformar a educação, de modo que se estabeleça um novo pensamento que fortaleça as ações de conservação e preservação do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2013**. Disponível em: < <http://www.abrelpe.org.br>>. Acesso em: 12 maio 2020.

BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

BENJAMIN, Walter. **A obra de arte na época de suas técnicas de reprodução**. In: BENJAMIN, W.; HORKHEIMER, M.; ADORNO, T.W.; HABERMAS, J. Textos escolhidos. Coleção O pensadores. São Paulo: Abril, 1980.

\_\_\_\_\_. **Reflexões:** A criança, o brinquedo, a educação (M. V. Mazzari, Trad.). São Paulo: Summus, 1984.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, SariKnopp. **Investigação qualitativa em educação.** Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei 9795 de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental.** Brasília: Diário Oficial da União, 1999.

\_\_\_\_\_. Lei 12305/2010. **Política Nacional dos Resíduos Sólidos.** Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 15 abr. 2020.

CAPRA, F. **A teia da vida:** uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. Tradução de Newton Roberval Eichenberg. 10ª reimpressão. São Paulo: Cultrix, 2006.

GUATTARI, F. **As três ecologias.** Tradução de Maria Cristina F. Bittencourt. 11ª. ed. Campinas: Papyrus, 2001.

LEFF, Enrique. **Epistemologia Ambiental.** Tradução de Sandra Valenzuela; revisão de Paulo Freire Vieira. São Paulo: Cortez, 2001.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 2. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2000.

PREFEITURA MUNICIPAL DE EUCLIDES DA CUNHA. Lei 1.536 de 28 de dezembro de 2017. **Plano Municipal de Saneamento Básico.** Euclides da Cunha: Diário Oficial do Município, 2017.

SALLES, Vanessa Madrona Moreira. **Cidade – dispositivo de olhar:** elementos para uma teoria benjaminiana da percepção. Tese de doutorado: Faculdade de Filosofia, Letras

e Ciências Humanas- USP, São Paulo, 2008. Disponível em: [http://filosofia.fflch.usp.br/sites/filosofia.fflch.usp.br/files/posgraduacao/defesas/2008\\_docs/2008.VanessaMadrona\\_doc.pdf](http://filosofia.fflch.usp.br/sites/filosofia.fflch.usp.br/files/posgraduacao/defesas/2008_docs/2008.VanessaMadrona_doc.pdf). Acesso em: 23/02/2020.

SANTAELLA, Lúcia. **Percepção, fenomenologia, ecologia e semiótica**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SARAMAGO, José. **Ensaio sobre a cegueira**. São Paulo: Companhia das letras, 1995.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

## CAPÍTULO 5

# O PLANTIO DE MUDAS NATIVAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) DA CAATINGA PARA A COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE UMA EMPRESA DE AGRONEGÓGIOS EM JUAZEIRO-BA

Katia Lisana do Nascimento Barbosa<sup>14</sup>

Paulo Roberto Ramos<sup>15</sup>

### INTRODUÇÃO

Este artigo discutiu a importância da Unidade de Conservação (UC) na Caatinga para a Composição Ambiental (CA) por uma empresa do agronegócio no vale do São Francisco. Buscou entender se o processo de revitalização ambiental adotado por uma empresa decorre de forma responsável e de respeito ao meio ambiente. E assim, garantiria

---

<sup>14</sup>Especialista em Educação Ambiental, pela UNIVASF (2020).

<sup>15</sup> Professor associado do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Univasf. Fundador e Coordenador Geral do Programa Escola Verde, aprovado pelo Programa de Extensão Universitária (PROEXT-MEC). Coordenador do Curso de Especialização *Lato Sensu* em Educação Ambiental Interdisciplinar.

---

compensação ambiental sendo fiscalizado por órgãos competentes, com transparência e o uso racional dos recursos naturais. Ou seja, revitalizar por meios que tragam retorno socioambiental para a região.

Entretanto, para que pudesse tornar realidade às concretizações de ações de conservação ambientais no Brasil, houve a necessidade de um intenso processo de diálogos, de debates entre técnicos do setor ambiental e entre membros provenientes da comunidade científica. E assim, direcionar o desenvolvimento socioambiental pelos empreendedores.

Esta premissa é confirmada por Dias (2011) quando comenta que a compensação ambiental surgiu como uma alternativa para criação de espaços voltados a conservação da biodiversidade das áreas afetadas pelos empreendimentos. E que tem sua origem associada, basicamente, aos grandes megaempreendimentos do setor elétrico brasileiro, em especial aqueles situados na Amazônia.

E assim, ressalta ainda que, a procura de alternativas para a defesa e conservação da biodiversidade como da Amazônia, teria que ser adotado um planejamento da compensação ambiental, dos custos sociais e ambientais que deveriam estar incorporados nos empreendimentos como estratégia para a sustentabilidade e preservação dos recursos naturais na região.

Então, para que se tornasse realidade essa visão de conservação, foi necessária à criação de Unidades de



Conservação (UCs), no qual o empreendedor tem o dever de apoiar a implantação e manutenção das UCs que foram instituídas pela lei do Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC) em território brasileiro.

A partir desta percepção, o problema investigado neste artigo foi sobre as ações ambientais na Unidade de Conservação (UC) na Caatinga como meio de Compensação Ambiental por uma empresa do agronegócio na cidade de Juazeiro – Bahia. Então, foi discutido se este empreendimento promove ações de sustentabilidade no intuito em evitar os impactos ambientais na biodiversidade da caatinga do vale do São Francisco.

Sendo assim, a justificativa da escolha desta temática partiu da percepção de que torna-se essencial que o empreendedor incorpore em seu projeto, a responsabilidade socioambiental, apoia a criação de UC não apenas como meio de conservação, mas que incorpore também, os custos sociais e ambientais envolvidos em seu negócio respeitando a legislação de preservação ambiental vigente no país.

Neste sentido, a empresa escolhida foi do ramo da agroindústria do Vale do São Francisco S.A, conhecida como AGROVALE, que proporciona na região sanfranciscana cerca 4.800 empregos diretos. É conhecida por ser uma das maiores produtoras de açúcar, etanol e bioeletricidade do Estado da Bahia (Agrovale, 2020). Entretanto, possui uma imagem negativa na opinião pública, em ser uma empresa degradadora

ambiental devido provocar poluição nas duas cidades, Juazeiro-BA e Petrolina-PE, devido à fuligem produzida na queima de cana-de-açúcar em sua usina.

Diante desta realidade, a problemática a ser respondida é a seguinte: Quais as contribuições das ações ambientais na Unidade de Conservação (UC) na Caatinga para a Compensação Ambiental (CA) por uma empresa do agronegócio em Juazeiro-BA?

Ressalta que a partir da escolha da empresa AGROVALE para o artigo, a pesquisa passou a ser caracterizar como pesquisa documental realizada no site da empresa e de levantamento bibliográfico. Assim, buscou entender essa relação estratégica em desenvolver um negócio lucrativo e sustentável para a região do vale do São Francisco.

Partindo destes pressupostos, este artigo teve como objetivo: Analisar sobre a importância as contribuições das ações socioambientais na Unidade de Conservação da Caatinga para a Compensação Ambiental por uma empresa do agronegócio na cidade de Juazeiro/BA.

Em seus objetivos específicos, realizar um breve levantamento histórico sobre a Compensação Ambiental e o Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC); também contextualizar sobre a dimensão socioambiental, as estratégias no planejamento e na criação de Unidades de Conservação (UCs); Discutir sobre os resultados das estratégias no planejamento e na instalação da UC na

Agrovale.

Para o desenvolvimento textual foi construído em partes fundamentadas que dialogam uma com a outra, ir à busca do entendimento crítico das abordagens discutidas relacionadas às temáticas desenvolvidas neste estudo.

A primeira parte inicia com esta introdução e a descrição dos procedimentos metodológicos adotados por uma pesquisa documental, de caráter descritivo e qualitativo, e que se fundamentará com estudos que abordam as temáticas do artigo.

Na segunda parte entra o desenvolvimento relacionado as UCs e a CA pelas empresas. Abordagem sobre os tópicos: Aspectos Históricos da Compensação Ambiental; Contextualização sobre a Composição Ambiental e o Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC) na atualidade; Análise do Planejamento da UC na Caatinga para a CA Adotada pela Agrovale no Vale do São Francisco e seus subtópicos: as ações ambientais na UC na Caatinga adotada pela Agrovale; Contribuições adotadas para a CA da Caatinga pela Agrovale.

Na terceira parte, as considerações finais que é uma síntese dos principais dados da pesquisa bibliográfica. Aborda o que foi apresentado, bem como o que foi amplamente debatido anteriormente.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este estudo foi uma pesquisa documental, que também utilizou a pesquisa bibliográfica com abordagem através do método descritivo e qualitativo em leitura e discussão das obras dos principais autores que estudam a Compensação Ambiental e a Unidade de Conservação.

Sendo assim, pode descrever a pesquisa documental como sendo o tipo de investigação que:

Trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias (Fonseca, 2002, p. 32).

Em relação à abordagem pelo método descritivo, exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar, descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (Triviños, 1987).

Enquanto ao método qualitativo, a preocupação é “com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais” (Gerhardt & Oliveira, 2009, p. 32).

Sendo assim, no primeiro momento foi realizado os fichamentos que foram baseados nos descritores utilizados, divididos por assuntos e baseados nos objetivos da pesquisa. A seleção de informações que aconteceu entre os meses de fevereiro a abril de 2020.

No segundo momento, ocorreu a partir da definição de subtemas: Composição Ambiental, Unidades de conservação e impactos ambientais. Foram realizadas sondagens em artigos, fórum, e em revistas científicas além de sites e periódicos especializados na internet e no site da empresa Agrovale.

Então, por último, depois da seleção e fichamento do material de estudo, foi realizado a revisão de literatura e promovido o debate entre os autores como: Dourado (2010), Menezes (2015), sites governamentais como ICMBIOS (Brasil, 2018) e em legislações ambientais brasileira. Por último, foi realizado o confronto de pesquisas e visões das questões pertinentes.

## **COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (CA) E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UCs) NO BRASIL**

### **Aspectos Históricos da Compensação Ambiental**

De acordo com Oliveira (2019, p. 117), disserta que

“através dos tempos, o ser humano buscou apropriar-se dos recursos naturais por seu valor de uso, aproveitando os bens fornecidos pela natureza, como forma de garantir sua sobrevivência e seu conforto”. E continua afirmando que em períodos passados, existiam as trocas de bens e serviços e que não tinham um significado de valor, e tão pouco, voltadas para o acúmulo.

Esta situação iria mudar com a sociedade do capital, em que os recursos naturais assumiram a dimensão de valor de troca, um fator de produção do capital e, portanto, de mercadoria. As consequências que iria trazer para a humanidade seria a ocupação devastadora e impiedosa do espaço geográfico e que seria necessária a criação de legislação ambientais vigentes em defesa da natureza e os seus recursos naturais.

Esta afirmação é confirmada por Thomas e Foletto (2013, p. 735), quando explica que:

A ocupação devastadora e impiedosa do espaço geográfico fez com que a sociedade e o Poder Público passassem a compreender melhor a importância da proteção da natureza criando, assim, legislações ambientais que visem garantir o controle de uso sobre áreas que devem ser preservadas, conservadas e restauradas para assegurar que o equilíbrio ambiental seja mantido.

Como vistos por estes autores, a relação do ser humano com o meio ambiente foi no início, como forma de

---

sobrevivência e sustento para as suas necessidades. Logo, passou a ser explorada de forma devastadora e destruidora dos recursos naturais. Isto devido à ocupação do espaço geográfica desenfreada e diante do avanço do capitalismo que almeja apenas o lucro. Entretanto, para combater essa ocupação, houve reação da sociedade e do poder público em busca da conservação ambiental.

Diante deste contexto, segundo Dourado (2010), irá comentar que um dos primeiros marcos históricos na criação de áreas protegidas, que abriu portas para o surgimento de espaços de proteção ambiental em outros países, foi a criação do Parque Nacional de Yellowstone, no ano de 1872, nos Estados Unidos.

Em relação ao Brasil e a política de criação de áreas protegidas, vai demorar em se concretizar no país. E assim, aconteceu somente em 1937 com a criação do parque nacional do Itatiaia. Porém, antes disso o Código Florestal de 1934 já previa o estabelecimento de áreas protegidas com objetivo conservacionista (*Ibidem*).

Adiante, no ano de 1988 com a promulgação da Constituição Federal, houve a inovação na política ambiental em território brasileiro. A Carta Magna passou o estabelecer mecanismos reguladores de proteção ambiental e o direito ao meio ambiente equilibrado como descrito no Artigo 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso

comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil, 2016, p. 131).

Ainda no Artigo 225 no § 1º, inciso III da Constituição Federal, concebia a garantia à perenidade legal e ecológica dos “espaços territoriais e seus componentes especialmente protegidos”, ao incumbir ao poder público o dever de definir, em todas as unidades da federação, “sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” (Brasil, 2016, p. 131).

Foi então que em 2000 surgiu a Lei 9.985 que instituiu o Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC). No entanto, esta lei além de disciplinar a criação de tais áreas, também indicou fontes de financiamento para auxiliar nesse objetivo que é o caso da compensação ambiental exigida de empreendimentos (Dourado, 2010).

Por este breve histórico, nota-se que a preocupação por políticas ambientais no território brasileiro, levaria um tempo a ser adotada, diferente do que aconteceu como EUA. No entanto, surgiu a Lei 9.985 que foi importante para conservação ambiental no país, por instituir o Sistema Nacional das Unidades de Conservação – SNUC. Assuntos para o próximo tópico.



## **Contextualizações sobre a CA e o Sistema Nacional das Unidades de Conservação (SNUC) na atualidade**

De acordo com o portal Oeco (2015), contextualiza a CA como sendo um instrumento legal que funciona a partir da regulação do princípio poluidor-pagador, uma espécie de indenização perante a sociedade. Para isso, o empreendedor deve utiliza-se de determinados recursos naturais, e depois retorná-los para o meio ambiente como forma de compensar o dano ambiental causado.

Por este autor, nota-se o compromisso que o empreendedor tem com o meio ambiente, quando desejar empreender numa região rica em recursos naturais. Compromisso, por exemplo, com a preservação da mata ciliar, dos recursos naturais de modo a não causar dano ambiental ao ecossistema. Para isso, deverá seguir as legislações vigentes de preservação e conservação ambiental do Governo Federal e local.

Por exemplo, a lei nº9.985/2000 que instituiu o Sistema nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que de acordo com Barros (2013), a existência desta lei federal foi a responsável pela criação desse sistema em território brasileiro e, que trata especificamente de unidades de conservação.

Desse modo, a SNUC apresenta a exigência da compensação ambiental no qual o empreendedor tem o dever

de apoiar a implantação e manutenção das unidades de conservação, independente das ações mitigadoras de impacto ambiental.

Indo nesta mesma direção, Leite (2015), comenta que as medidas de CA são exigências para o licenciamento ambiental. Tem como objetivo a de compensar os impactos ambientais provocados pela instalação e operação de projetos com potencial poluidor, que não sejam anulados, mitigados ou reduzidos.

Como visto por estes autores, empreender numa área de biodiversidade, por exemplo, como a Amazônia não é apenas desmatar e construir. Os responsáveis pelo empreendimento devem seguir as orientações e as exigências do SNUC, ou seja, deverá realizar o licenciamento ambiental de seu projeto como intuito de compensação dos impactos ambientais na região.

Esta premissa é confirmada por Faria (2008) quando ressalta que os atores relevantes do setor ambiental brasileiro, sejam eles governamentais ou não governamentais, consideram a aplicação dos instrumentos de CA como da mais alta importância para a consolidação do SNUC.

Diante deste cenário, a CA tornou-se uma prática importantíssima para a existência de um empreendimento. As empresas devem adotar essa estratégia de marketing, então promover sua marca e se destacar dentro de um mercado

consumidor cada vez mais exigente e preocupado com o ambiente natural, com a preservação de modo sustentável e com características sociais.

Corroboram com essa premissa, Isadora (2019), quando comenta que a criação de espaços especialmente protegidos, demonstra a preocupação e alternativa de preservação do ambiente natural, tendo em vista a crescente degradação do meio ambiente e seus recursos naturais.

Portanto, pode ser ditos a partir destes autores citados, de que a CA torna-se essencial para a preservação dos recursos naturais de uma região. Para isso, sendo necessário que a empresa esteja direcionando recursos para uma iniciativa, que consiga diminuir o impacto ambiental, que seja positivo comprovado de maneira equivalente ao impacto ambiental de sua atividade econômica.

### **Análise do Planejamento da UC na Caatinga para a CA Adotada pela Agrovale no Vale do São Francisco**

No entender de Menezes (2015), comentar que planejar tem o significado de antecipar as ações a partir do estabelecimento de cenários e trata-lo de forma estratégica, para que assim, as empresas possam estar preparadas para aquilo que o mercado pode trazer de novo, de radical e muitas vezes de supressa.

Diante desta fala, é percebido que o processo de

planejar se torna importante para as empresas que pretende, deseja entrar em determinado empreendimento sem correr o risco de falência sendo necessário que estejam preparadas para o novo. Por isso, torna-se importante que possa criar estratégias no planejamento estratégico como necessário para ir à busca de resultados positivos.

Neste contexto, pode ser afirmado que a essência do planejamento estratégico está na capacidade de elaborar estratégias eficientes para organização que queiram empreender (Sbcoaching, 2018). Ou seja, devem adotar ações que visa alcançar os resultados desejados, como no caso de empreender numa região em que se deve preservar o meio ambiente.

Nota-se assim, que o planejamento estratégico se torna importante para as empresas que busca investir em determinado empreendimento, que busque alcançar resultados positivos. E assim, torna-se necessário criar estratégias eficientes para a sobrevivência, e não seria diferente, se a empresa se encontra diante o cenário de conservação ambiental necessitando adotar uma avaliação estratégica para amenizar os impactos ambientais.

Esta afirmação é confirmada pelo ICMBIOS (BRASIL, 2018), quando ressalta que o objetivo da avaliação estratégica dentro de um processo de planejamento é fazer um diagnóstico sintético das possibilidades oferecidas às Unidades de Conservação (UC) e das fragilidades às quais

está submetida em seus quadros externos e internos.

Diante deste contexto, na UC é necessário que seja criada estratégias dentro desse processo de planejamento que realize uma análise do quadro externo. Que consiga identificar as oportunidades mais excessivas e ameaças de maiores impactos. A proposta dessa análise é devida que o quadro interno permite identificar determinadas fraquezas e as forças mais atuantes (*Ibidem*).

Como vistos nestes parágrafos, como é importante para o projeto de instalação da UC, seja realizada uma avaliação estratégica prévia, sendo que não se pode pensar nessa avaliação sem fazer um planejamento, principalmente, do quadro externo e interno no intuito de identificar as fraquezas e as forças. Então, coletar as informações com as metodologias necessárias para instalar o projeto com segurança.

Esta afirmação é confirmada por Longo (2014), quando comenta que a organização do planejamento é a etapa preparatória onde são coletadas as informações disponíveis sobre a UC. São nesta etapa que são definidas as metodologias a serem adotadas. É o momento quando se estabelece um desenho para implementar o processo de elaboração do plano de manejo.

Indo nesta mesma direção, de acordo com o site da Fundação Florestal (São Paulo, 2020), informa que o planejamento e o processo de elaboração dos planos de

manejo, partem do entendimento das questões ambientais, socioeconômicas, históricas e culturais.

De acordo com o site da Fundação Florestal, este entendimento das questões ambientais, socioeconômicas, históricas e culturais caracteriza o modelo adotado para a instalação das UC e a região onde se insere. São um ciclo contínuo de consulta pública e tomada de decisão (*Ibidem*).

Sendo assim, nota-se que é necessário que haja um planejamento estratégico para a criação de projetos socioambientais e da UC em busca da preservação e conservação da biodiversidade onde a esteja instalado esse empreendimento. Este é o caso da empresa Agrovale em Juazeiro – Bahia, que utiliza avaliação de estratégias no planejamento da Unidade de Conservação.

### **Ações Ambientais da Agrovale na UC na Caatinga**

As informações descritas sobre a Agroindústria do Vale do São Francisco S.A, conhecida como Agrovale, instalada em Juazeiro – Bahia foi pesquisada no site da empresa.

Na região, conforme o site da Agrovale (Agrovale, 2020), é vista como grande impulsionadora da economia regional do vale São Francisco caracterizada por dois Estados - Bahia e Pernambuco. Isto devido a proporcionar cerca de 4.800 empregos diretos e criando uma sólida cadeia

produtiva de incremento de capital e desenvolvimento integrado.

A Agrovale é considerada como uma das maiores produtoras de Açúcar, Etanol e Bioeletricidade do Estado da Bahia, se destaca no setor sucroalcooleiro como referência em produtividade de cana por hectare e agricultura irrigada, associada a uma eficiente política de sustentabilidade (Agrovale, 2020).



Figura 1: Empresa Agrovale em Juazeiro – BA, retirado de Ribeiro, Azevedo e Torres (2016, p. 134)

A empresa possui uma extensa área com um viveiro de árvores nativas que é utilizada como plantio de mudas da caatinga que são totalmente irrigadas e que é destinada a reserva ambiental e preservação permanente.

Segundo Ribeiro, Azevedo e Torres (2016. p. 140), neta área “habitam uma grande variedade de espécies animais e vegetais, onde a natureza encontrou campo fértil para seu desenvolvimento”. Consta com mais de 25 espécies cultivadas, totalizando mais de 600 mudas por dia.

A partir dessa iniciativa, a Agrovale implementou apoio a sólidos projetos em preservação dos recursos naturais e consumo consciente realizando parceria com escolas e faculdades da região. Um destes projetos é o Projeto Escola Verde<sup>16</sup> da Universidade de Vale do São Francisco – UNIVASF, em que foi doada cerca de 500 mudas de diferentes espécimes da Caatinga, como Barauna, Ipê, Barriguda, Aroeira, etc, destinada para as atividades socioambientais nas escolas e comunidades, como visto na figura2.

Sendo assim, a Agrovale juntamente com o Programa Escola Verde, demonstra que através dessas ações e parceria com a UNIVASF, demonstra preocupação pela compensação ambiental com a preservação dos diferentes espécimes da Caatinga na região do vale do São Francisco.

A empresa aposta em ações que seja adotado um modelo sustentável através da aplicabilidade de programas prioritários para seu desempenho social, ambiental e econômico na região que se encontra.

---

<sup>16</sup>O Projeto Escola Verde é um movimento social de mobilização e transformação pedagógica e colaborativa de escolas e comunidades no enfrentamento dos problemas socioambientais (Projeto Escola Verde, 2020)





Figura 2: Disponível no site do Projeto Escola Verde  
(Projeto Escola Verde, 2020, s/p)

Entretanto, a população local, a ver como uma grande poluidora em época de queimada do canavial da Agrovale que produz fuligem oriunda da queima da palha da cana e vão cair nas residências dos moradores das duas cidades – Petrolina e Juazeiro, causando transtorno, que pode ser visto na figura 3:

No entanto, para alcançar o modelo sustentável do meio ambiente, foi necessária a realização de discussões e debates, objetivando como melhor instalar a empresa na região. Sendo assim, foi priorizado se instalar de forma responsável que pudesse manter a conservação do dos recursos naturais e a biodiversidade da Caatinga.



Figura 3: Queima do canavial na Agrovale (Fernades, 2018)

No entanto, para alcançar o modelo sustentável do meio ambiente, foi necessária a realização de discussões e debates, objetivando como melhor instalar a empresa na região. Sendo assim, foi priorizado se instalar de forma responsável que pudesse manter a conservação do o meio ambiente, dos recursos naturais e a biodiversidade da caatinga.

Diante deste contexto, a gestão ambiental da Agrovale necessitou realizar o planejamento para a criação de projetos socioambientais, com a instalação de uma da UC na região, que pudesse dar prioridade a preservação e conservação da biodiversidade do bioma Caatinga e que pudesse trazer contribuições socioambientais.

## **Contribuições da Agrovale para a Caatinga**

A partir da revisão crítica dos resultados encontrados na pesquisa levantada no site da Agrovale (AGROVALE, 2020), foi percebida que a empresa utiliza a avaliação de estratégias no planejamento da Unidade de Conservação. Para isso, foram detalhadas ações que objetivasse o planejamento da UC, que trouxeram as contribuições para o meio ambiente, e consequentemente, benefícios para a sociedade local e a Caatinga. E assim, podem ser citadas:

- ❖ Desenvolvimento de ações de revitalização com monitoramento e controle ambiental do Riacho Tourão, contribuindo para a preservação na bacia do São Francisco;
- ❖ Ações de caracterização e monitoramento da biodiversidade da fauna localizada nas áreas da Agrovale;
- ❖ Recomposição florestal da caatinga de forma que o bioma seja enriquecido em áreas degradadas, com áreas de reserva legal, preservação permanente e de não aptidão agrícola, a fim de conservar as espécies nativas do semiárido através de mudas produzidas na própria empresa;
- ❖ Recomposição da mata ciliar no Rio São Francisco. O repovoamento em áreas de preservação permanente

permite o enriquecimento da biodiversidade nas margens do velho Chico;

- ❖ Mobilização socioambiental e de educação ambiental, com atividades de arborização de escolas e comunidades, através do Projeto Escola Verde;
- ❖ Viveiros de mudas nativas plantadas na Agrovale que busca contribuir na conscientização ambiental, na biodiversidade da caatinga, qualidade e sustentabilidade ambiental da região (Agrovale, 2020).

A adoção destas ações ambientais no planejamento da UC da Caatinga trouxe resultados que revelou que a empresa vem tendo ótimos avanços na preservação dos recursos naturais na região do Vale do São Francisco. Sendo aprovado um modelo sustentável que diminuísse os impactos ambientais na região.

Esta premissa é confirmada por Ribeiro, Azevedo e Torres (2016), ao afirmar que a Agrovale adotou um modelo sustentável desenvolvendo projetos que trabalham para preservar a caatinga, e ainda, conta com áreas que são destinadas a reserva ambiental permanente, onde habitam uma grande quantidade de espécies animais e vegetais.

No levantamento da pesquisa, foi possível verificar através dos dados encontrados no site da Agrovale que a mesma vem trabalhando no controle da aferição dos seus coeficientes de uniformidade de distribuição de água. Ou seja,

em busca constante da eficiência hídrica e de um consumo sustentável, na redução do consumo de água, no reaproveitamento de efluentes e em todas as suas atividades operacionais, com ampliação da tecnologia de irrigação por gotejamento.

Entretanto, em se tratando de uma das maiores empresas do setor sucroalcooleiro e com proposta de desenvolvimento sustentável, a Agrovale ainda vem se utilizando de técnicas primitivas de queimadas, o que tem provocando efeitos danosos aos trabalhadores que atuam na empresa, para a sociedade e ao meio ambiente. A fuligem que libera polui a cidade, tomando conta das áreas vizinhas e poluindo o ar atmosférico (Pacheco & Santos, 2013, p.105).

No entanto, segundo Fernandes (2018), comenta que para amenizar os efeitos negativos da fuligem, a empresa vem realizando investimentos na implantação da colheita mecanizada. E aponta que se pode constatar uma redução significativa da incidência de fuligem em relação aos anos anteriores.

Infelizmente, para o autor, ressalta de que esse processo pode leva algum tempo para trazer bons resultados, e que traz consigo consequências, ou seja, poderá trazer prejuízos socioeconômicos para a região. Isto devido, que a aquisição de novas colheitadeiras vai reduzir os postos de trabalho, substituindo trabalhadores por maquinas (*Ibidem*).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Analisando as informações coletadas através da pesquisa documental, foi possível perceber que apesar da poluição pela fuligem que vem causando transtorno à população sanfranciscana, foi percebida também, que a Agrovale vem buscando melhorias na questão socioambiental e desenvolvendo projetos ambientais com o replantio de mudas nativas da Caatinga.

E assim, pode ser dito que a caracteriza como sendo uma empresa que se preocupa com as questões ambientais e busca alternativas para aplicação de um modelo de desenvolvimento sustentável como uma proposta de apoiar a CA e avaliação estratégica na preservação da UC da Caatinga em que se encontra.

Como visto, em relação a CA é uma exigência para o licenciamento ambiental que deverá ser praticada com o objetivo a de compensar os impactos ambientais provocados pela instalação de empresa em determinada região, e que possa assim, anular, mitigar ou reduzir os impactos ambientais.

No entanto, para atingir estes objetivos, a empresa deverá planejar de forma antecipada as ações estratégicas necessárias como meio de evitar supressa quando iniciar o seu empreendimento. Para isso, é necessário adotar a metodologia para ações na UC na Caatinga, na busca de

realizar um planejamento prévio do quadro externo e interno no intuito de identificar as fraquezas e as forças do seu empreendimento.

Portanto, o artigo conseguiu alcançar o objetivo em analisar sobre as contribuições das ações socioambientais na Unidade de Conservação da Caatinga para a Compensação Ambiental por uma empresa do agronegócio na cidade de Juazeiro/BA.

Então, respondendo a problemática, foi obtido que partir das ações socioambientais na UC da Caatinga trouxe contribuições para a composição ambiental como: Ações de revitalização com monitoramento e controle ambiental e recomposição da mata ciliar do Rio São Francisco; Ações de caracterização e monitoramento da biodiversidade da fauna da caatinga; Recomposição e renovação florestal da caatinga; Conscientização ambiental, qualidade e sustentabilidade ambiental da região; e aferição dos coeficientes de uniformidade de distribuição de água.

Estas afirmações podem ser ditas verdadeiras ao perceber que a empresa adotou o planejamento na instalação de uma UC na região com preocupação socioambiental e dedicou uma área da empresa para o plantio de mudas nativas da Caatinga. E assim, contribui para avaliação estratégica relacionada à compensação ambiental para a biodiversidade do vale São Francisco e mitigar os impactos ambientais na região.

Nesta perspectiva, o achado importante do estudo foi à existência de uma reserva ambiental e de preservação permanente utilizada como viveiro de árvores nativas. Utilizada para o plantio de mudas da Caatinga sendo irrigadas pelo rio São Francisco. Possui mais de 25 espécies cultivadas, totalizando mais de 600 mudas por dia como Baraúna, Ipê, Barriguda, Aroeira, etc, e que são destinadas para as atividades socioambientais nas escolas e comunidades.

Também, acontece projeto de educação ambiental em parceria com o Projeto Escola Verde da UNIVASF, com a doação de mudas de espécimes nativas do bioma Caatinga, que assim, demonstrou a preocupação pela composição ambiental e preservação da biodiversidade no Vale do São Francisco.

Foi percebido o investimento na implantação da colheita mecanizada. Essa tecnologia foi necessária para que seja possível reduzir os impactos ambientais da poluição do ar da região. Essa poluição acontece devido à utilização de técnicas primitivas de queimadas, o que tem provocando efeitos danosos aos trabalhadores que atuam na empresa e com a poluição de fuligem para a sociedade.

Entretanto, esta mecanização poderá trazer efeitos socioeconômicos drásticos com a redução de posto de trabalho, substituindo trabalhadores por máquinas. Portanto, fica aqui, a sugestão para estudos futuros que demandará a



necessidade de pesquisa mais aprofundada, de forma, a ser pesquisado com dados estáticos e quantificáveis.

Desta forma, o artigo trouxe importância para a carreira acadêmica em entender, de forma crítica e com conhecimentos científicos, sobre a UC na Caatinga e as contribuições da CA por uma empresa. Sendo observada a necessidade de coletar mais informações com as metodologias necessárias para instalar o projeto ambiental sustentável e traga retorno para a sociedade na região.

## REFERÊNCIAS

AGROVALE, Agro Indústrias do Vale do São Francisco S.A. **Site institucional**. Disponível em: <<http://www.agrovale.com/>>. Acesso em fev. 2020.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. ICMBIOS; **Presidente sanciona lei da compensação ambiental**, 2018. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br> Acesso em 16 fev.2020

\_\_\_\_\_. [Constituição (1988)] **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nos 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo no 186/2008. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016.

BARROS, Eva Costa de. **Estudo da compensação ambiental aplicada ao estado de Minas Gerais-lavras**: UFLA, 2013.p.21. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br> acesso em: 07abr.2020.

DIAS, Roberta Leocádio. Compensação ambiental em unidades de conservação de uso sustentável. Periódico Eletrônico. “**Fórum Ambiental da Alta Paulista**”, 2011. Disponível em: <<http://amigos-da-natureza.org.br>>acesso em 17 fev.2020.

DOURADO, Raul Lopes. **Compensação ambiental**. 2010. Disponível em: <http://www.puc-rio.br> acesso 25 jun.2020.

FARIA, Ivan Dutra. Compensação ambiental: os fundamentos e as normas, a gestão e conflitos. **Senado federal, consultoria legislativa, centro de autos estudos**, 2008. Disponível em:<<http://mppa.mp.br>>acesso em 09 fev.2020.

FERNANDES, Cauby. **Agrovale**: fuligem e os transtornos em Petrolina e Juazeiro,2018.Disponível em: <http://www.alingua.com.br>>Acesso em: 06 fev.2020.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

ISADORA. **Compensação ambiental**: como tornar a sua empresa sustentável e se destacar com isso, 2019. Disponível em: <<http://www.ejeq.com.br>>acesso em 17 fev. 2020

LEITE, Frederico Arthur Souza. **Desafios perspectivas da compensação ambiental para a criação e manutenção de unidades de conservação**. Ouro Preto-Minas Gerais, 2015.125 p. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br>> Acesso em 06 fev.2020.

LONGO, José Milton. **Roteiro Metodológico para Elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais de Mato Grosso do Sul** / José Milton Longo; Sylvia Torrecilha (orgs.). – Campo Grande: Imasul, 2014. 74 p. Disponível em: [http://< www.imasul.ms.gov.br>](http://www.imasul.ms.gov.br). Acesso em fev. 2020.

MENEZES, Levy. **A importância do planejamento estratégico em tempos de crise**, 2015. Disponível em: [http://<Administradores.com.br>](http://Administradores.com.br) acesso em 25 jun.2020.

OLIVEIRA, Jose Carlos. **Meio ambiente e energia**, Câmara, jan. 2019. Disponível em [http://<www.camara.leg.br>](http://www.camara.leg.br) acesso em: 06 fev.2020.

PACHECO, Celia Simone Gonçalves Rosa; SANTOS, Reinaldo Pacheco dos; **Territórios monocultores e (in)sustentabilidade Ambiental**: uma discussão sobre os impactos da queima de cana de açúcar no vale Sanfranciscano. 2013, p.95-108. Disponível em: [http://<www.Dialnet.unirioja.es>](http://www.Dialnet.unirioja.es) acesso em: 13 mar. 2020.

PORTAL O ECO. **O que é compensação ambiental?** O Eco, jan. 2015. Disponível em: [http://<http://www.oeco.org.br>](http://www.oeco.org.br). Acesso em: 06 fev.2020.

PROJETO ESCOLA VERDE. **Projeto recebe mudas de doação**. Disponível em: <https://escolaverde.org/site/index.php/nggallery/thumbnails?p=56675>>. Acesso em 11/08/2020

RIBEIRO, Kleber Ávila; AZEVEDO Elaine Agnacilda de TORRES, Shirlei Anne Granja. **Revista desenvolvimento social** n° 17/01, 2016. projeto de responsabilidade social: um estudo de caso sobre a empresa Agrovale em Juazeiro –BA. Disponível em: [http://< www.periodicos.unimontes.br>](http://www.periodicos.unimontes.br)Acesso em: 25/06/2020.

SÃO PAULO, Secretária de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Planos de manejo**. Fundação Florestal, 2020. Disponível em: <http://<Infraestruturameioambiente.sp.gov.br>> acesso em: 25 jun. 2020.

SBCOACHING. **Planejamento estratégico: O que é, Importância e Como fazer**. 2018. Disponível em <http://<https://www.sbcoaching.com.br/blog/o-que-e-planejamento-estrategico/>> acesso em 26 jun.2020.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

THOMAS, Bruna Leticia; FOLETO Eliane Maria. **A evolução da legislação ambiental no âmbito das áreas protegidas brasileiras**. I congresso internacional de direito ambiental e ecologia política-UFSM. III seminário ecologia política e direito na América. Universidade federal de Santa Maria, 2013, p.734-744. Disponível em: <http://<periodicos.ufsm.br>> acesso em: 25 jun.2020

## CAPÍTULO 6

# FORMAS DE ECONOMIZAR E REUTILIZAR ÁGUA PARA SUSTENTABILIDADE: POSSIBILIDADE ECOLÓGICA NO SERTÃO DA BAHIA

Marco Martins Cunha<sup>17</sup>

Deise Cristiane do Nascimento<sup>18</sup>

### INTRODUÇÃO

Existem relatos de sua prática na Grécia Antiga, com a disposição de esgotos e sua utilização na irrigação. No

---

<sup>17</sup> Especialista em Educação Ambiental (UNIVASF, 2020).

<sup>18</sup> Doutoranda em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGEcoH), Mestre em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental (PPGEcoH) pela Universidade do Estado da Bahia, Mestre em Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales. Especialista em Gestão da Administração Pública pela Universidade Castelo Branco é Graduada em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Maria (2001). Atualmente é professora da Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina - FACAPE, professora Colaboradora do Curso de Especialização em Educação Ambiental Interdisciplinar da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), professora Colaboradora do Curso de Especialização em Políticas Públicas e Direitos Sociais da FACAPE.

entanto, a demanda crescente por água tem feito do reuso planejado da água um tema atual e de grande importância (CETESB, 2010 apud CUNHA, 2011).

De acordo com ROSA (2010),

Na área urbana os usos potenciais são: irrigação de campos de golfe e quadras esportivas, faixas verdes decorativas ao longo de ruas e estradas, gramados residenciais, viveiros de plantas ornamentais, parques e cemitérios, descarga em toaletes, lavagem de veículos, reserva de incêndio, recreação, construção civil (compactação do solo, controle de poeira, lavagem de agregados, produção de concreto), limpeza de tubulações, sistemas decorativos tais como espelhos d'água, chafarizes, fontes luminosas, entre outros.

A utilização da água pelo homem depende da sua disponibilidade e da real situação socioeconômica e cultural de uma sociedade. Assim, percebe-se que é importante o estabelecimento e viabilização de projetos racionais de irrigação, com métodos eficientes e sustentáveis como os de gotejamento ou de irrigação subterrânea nos lugares que fazem uso de água na agricultura.

Porém, predominam, ainda, métodos de irrigação de superfície, como a aspersão, que imita a chuva, em que o desperdício é alto e o ganho para o meio ambiente muito baixo. Sem a irrigação compromete-se a capacidade de produzir toda a alimentação que a população mundial exige.

Nesse sentido, é necessário aprimorarmos o uso da água na produção sustentável dos alimentos e ao mesmo tempo melhorar a qualidade e manter a biodiversidade dos recursos naturais (WWF-Brasil, 2006).

Baleia (2007) afirma que bons exemplos de reaproveitamento da água também são dados pela indústria. Muitas delas estão empregando nas próprias estações de tratamento de água, para diminuir o custo da utilização da água em seus processos produtivos.

Esses sistemas admitem que a empresa tenha um circuito fechado de reciclagem de água. É imprescindível que se diga que, embora sua utilização seja menor que na agricultura e indústria, há no uso doméstico, grandes desperdícios. Nesse sentido faz-se necessário a realização de programas educacionais de incentivo a pesquisa para a inibição dos abusos, racionalização do consumo doméstico e combate a perdas com vazamentos.

## **JUSTIFICATIVA**

A reutilização ou reuso de água não é um conceito novo e tem sido praticado em todo o mundo há muitos anos. Existem relatos de sua prática na Grécia Antiga, com a disposição de esgotos e sua utilização na irrigação. No entanto, segundo a Resolução nº 54 de 28 de novembro de 2005, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, o

reuso de água constitui-se em prática de racionalização e de conservação de recursos hídricos, conforme princípios estabelecidos na Agenda 21.

Tal prática reduz a descarga de poluentes em corpos receptores, conservando os recursos hídricos para o abastecimento público e outros usos mais exigentes quanto à qualidade; reduz os custos associados à poluição e contribui para a proteção do meio ambiente e da saúde pública (CUNHA, 2011).

Além da degradação e contaminação das águas, também contribui para o agravamento dos problemas do uso da água, o desperdício, uma vez que ocorrem todos os dias e das maneiras mais variadas, seja por falta de conscientização, de orientação e de informação. Para exemplificar, a agricultura é responsável por um desperdício que pode chegar a 60%, devido a falhas de planejamento, uso inadequado do solo e à monocultura extensiva. Vazamentos nas canalizações e residências são responsáveis por outros 15% de desperdício dos sistemas de tratamento (TVCULTURA, 2008).

Assim, através das fundamentações acima abordadas e em algumas práticas comprovada cientificamente, percebe-se a importância de a conscientizar a população do sertão da Bahia sobre a importância da economia e o reuso da água das residências, comércios e indústrias, entre outras.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

---



Para Cunha (2011) fazer reuso de água trata-se da implantação de uma pequena estação de tratamento de água de uso 'nobre' (banho e pias) para reutilização em fins 'menos nobres', como descargas, lavagens de piso e outros.

No entanto, segundo a Resolução nº 54 de 28 de novembro de 2005, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH, o reuso de água constitui-se em prática de racionalização e de conservação de recursos hídricos, conforme princípios estabelecidos na Agenda 21. Tal prática reduz a descarga de poluentes em corpos receptores, conservando os recursos hídricos para o abastecimento público e outros usos mais exigentes quanto à qualidade; reduz os custos associados à poluição e contribui para a proteção do meio ambiente e da saúde pública (CUNHA, 2011).

### **Reaproveitamento das águas pluviais**

O aproveitamento das águas pluviais pode ser aplicado em vários setores desde casas residenciais, edificações comerciais, industriais e rurais. Aproveitar a água da chuva não é novidade, SICKERMANN (2005) diz que “a lavanderia industrial “Lavanderia da Paz” em São Paulo, que há 30 anos capta, processa e então utiliza a Água de chuva nos seus processos de lavagem”.

De acordo com ROSA (2010),

Na área urbana os usos potenciais são: irrigação de campos de golfe e quadras esportivas, faixas verdes decorativas ao longo de ruas e estradas, gramados residenciais, viveiros de plantas ornamentais, parques e cemitérios, descarga em toaletes, lavagem de veículos, reserva de incêndio, recreação, construção civil (compactação do solo, controle de poeira, lavagem de agregados, produção de concreto), limpeza de tubulações, sistemas decorativos tais como espelhos d'água, chafarizes, fontes luminosas, entre outros.

Hoje muitas empresas têm a sua cisterna de água filtrada que serve para: descarga do banheiro; lavagem de pisos e carros; irrigação de jardins; lavagem de roupas. E nas indústrias e estabelecimentos comerciais para: resfriamento de telhados e máquinas; climatização interna; lavanderia industrial; reposição de evaporação de piscinas em hotéis; lava-jatos de caminhões e ônibus; limpeza industrial.

## **Tipos e modalidades de reuso**

Órgãos competentes definiram alguns tipos e modalidades de reuso, sendo que, de acordo com MORUZZI (2008), a OMS (OMS) lançou em 1973 (WHO, 1973) um documento que apresenta a classificação dos tipos de reuso em diferentes modalidades, de acordo com seus usos e finalidades, conforme descrito abaixo:

**Reuso indireto:** ocorre quando a água já usada, uma ou mais vezes para uso

---

doméstico ou industrial, é descarregada nas águas superficiais ou subterrâneas e utilizada novamente à jusante, de forma diluída. Trata-se da forma mais difundida onde a autodepuração do corpo de água é utilizada, muitas vezes sem controle, para degradar os poluentes descartados com o esgoto in natura; **reuso direto**: é o uso planejado e deliberado de esgotos tratados para certas finalidades como irrigação, uso industrial, recarga de aquífero e água potável. Exige a concepção e implantação de tecnologias apropriadas de tratamento para adequação da qualidade do efluente à estação à qualidade definida pelo uso requerido; **reciclagem interna**: é o reuso da água internamente as instalações industriais, tendo como objetivo a economia de água e o controle da poluição. É constituído por um sistema em ciclo fechado onde a reposição de água de outra fonte deve-se às perdas e ao consumo de água para manutenção dos processos e operações de tratamento; **reuso potável direto**: ocorre quando o esgoto recuperado, através de tratamento avançado, é diretamente reutilizado no sistema de água potável. É praticamente inviável devido ao baixo custo de água nas cidades brasileiras, ao elevado custo do tratamento e ao alto risco sanitário associado; **reuso potável indireto**: caso em que o esgoto, após tratamento, é disposto na coleção de águas superficiais ou subterrâneas para diluição, purificação natural e subsequente captação, tratamento e finalmente utilização como água potável. O tratamento do esgoto é empregado visando adequar a qualidade do efluente à estação aos padrões de emissão e lançamento nos corpos d'água.

Referente à legislação vigente, tem-se a Resolução N°

54 pertencente ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, da data de 28 de novembro de 2005, que coloca as modalidades, diretrizes e critérios a serem adotados quando do reuso direto não potável de água.

### **Reuso de água no meio doméstico**

Em 2005, a ANA – Agência Nacional de Águas, a FIESP – Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e o SINDUSCON-SP(Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo) reuniram agentes públicos, empresas de tecnologia, fabricantes e instituições de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, para elaborar um manual de conservação e reuso de água em edificações, nele consta algumas exigências mínimas para o uso da água não potável nas edificações, conforme apresentado a seguir.

Água para irrigação rega de jardim, lavagem de pisos: não deve apresentar mau cheiro; não deve conter componentes que agridam as plantas ou que estimulem o crescimento de pragas; - não deve ser abrasiva; não deve manchar superfícies; não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana.

Água para descarga em bacias sanitárias: não deve apresentar mau cheiro; não deve ser abrasiva; não deve manchar superfícies; não deve deteriorar os metais sanitários;

não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana.

Água para refrigeração e sistema de ar condicionado: não deve apresentar mau cheiro; não deve ser abrasiva; não deve manchar superfícies; não deve deteriorar máquinas; não deve formar incrustações.

Água para lavagem de veículos: não deve apresentar mau Cheiro; não deve ser abrasiva; não deve manchar superfícies; não deve conter sais ou substâncias remanescentes após secagem; não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana.

Água para lavagem de roupa: deve ser incolor; não deve ser turva; não deve apresentar mau cheiro; deve ser livre de algas; deve ser livre de partículas sólidas; deve ser livre de metais; não deve deteriorar os metais sanitários e equipamentos; não deve propiciar infecções ou a contaminação por vírus ou bactérias prejudiciais à saúde humana.

## **Poços Artesianos e Uso Racional da Água**

No Brasil e em todo o mundo a questão do uso racional da água tornou-se uma preocupação relevante nos últimos anos. É certo também que pessoas ligadas à área hídrica vêm alertando para esse problema através de estudos e até mesmo comprovações evidentes bem antes desse assunto se tornar

um problema discutido por órgãos públicos e privados. (Monteiro, 2011).

A água doce, usada para abastecimento humano, é representada por aproximadamente 2,4% de todo o recurso hídrico existente na Terra. Os outros 97,6% é constituído pelos mares, oceanos e lagos de água salgada. Então, o que se imaginava ser um recurso inesgotável, precisa ser usado no paradigma da sustentabilidade e deve-se preservar de modo racional para que não venha a faltar totalmente num futuro próximo. (Capucci *et al*, 2001).

Verifica-se que em muitas regiões no mundo as pessoas sofrem com a falta de água. Buscando uma melhor qualidade de vida para a população residente em regiões com escassez de águas superficiais e subterrâneas, elevadas temperaturas e baixo desenvolvimento socioeconômico, a construção de poços artesianos, ou seja, utilização de águas subterrâneas, constitui uma excelente alternativa para sobrevivência dessas populações.

Segundo dados da SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo) nos últimos 25 anos foram perfurados mais de 12 milhões de poços tubulares artesianos em todo o mundo.

Nas últimas décadas verificou-se no Brasil o aumento da utilização de águas subterrâneas para o abastecimento público. Geralmente, as águas subterrâneas são de ótima qualidade e tem menor custo de captação, adução e tratamento se comparadas às águas dos rios. Esse fato pode justificar o crescente uso de poços artesianos, até mesmo pelo setor público.

Outra vantagem da utilização de forma racional desse recurso de construção da engenharia é que caso o poço cubra totalmente as necessidades da região onde foi construído, a população local pode se desvincular completamente ou parcialmente da companhia de fornecimento local, pagando apenas a taxa de esgoto, além da garantia de abastecimento durante períodos de racionamento, seca e de maior consumo, como no verão.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada fundamentou-se em pesquisas bibliográficas em livros, teses, dissertações, artigos, notas de aula, entre outras referências relacionadas ao tema.

Através das fundamentações acima abordadas e em algumas práticas caseiras simples, pretendeu-se alertar a população sobre a importância da economia e o reuso da água das residências da água.

Foram tratados temas como: reutilização de materiais, preservação do meio ambiente, tentou-se mostra que é essencial a participação de todos nessa ideia.

A temática busca estimular a reflexão do povo do sertão sobre os benefícios da preservação na forma como nos relacionamos com o nosso meio ambiente.

## **DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

No uso doméstico a água captada pode ser usada na lavagem de vasos sanitários, sistemas de ar condicionado, sistema de controle de incêndio, lavagem de veículos, pisos e também na irrigação de jardins.

Além disso, existem muitas vantagens da adoção de um sistema para armazenagem da água, controlar o volume de água drenada das coberturas e o aproveitamento da água pluvial, permitindo o seu uso em fins não potáveis, diminuição do consumo de água potável e diminuição do volume a tratar pelas estações de tratamento de água públicas, isto de forma sustentável e viável.

No documento, Cisternas (2013) é uma tecnologia desenvolvida onde reservatórios armazenam águas pluviais ou outros líquidos, água potável ou não. A água da chuva geralmente escorre do telhado através de uma calha e cai diretamente na cisterna, onde é armazenada.





Figura 1: Sistema simples de calha para captação d'água da chuva para uso domestico

Embora também é possível usar uma área no chão, que seja cimentada ou coberta com pedras, como área de captação. Em cerca de 90% dos casos a área do telhado é grande o suficiente para garantir uma quantidade de água potável suficiente para todos que moram debaixo desse telhado, ou seja, a água captada é suficiente para suprir as

necessidades de uma família, como regar as plantas, lavar o quintal, garagem, utilizar na descarga, entre outros. Esse reservatório deve ser protegido de luz e calor para garantir a qualidade da água armazenada, além disso seu dimensionamento considera quatro fatores principais:

- Estudo da média de precipitação local mensal;
- O local onde a água será captada não deve ter o acesso de pessoal, animais e/ou veículos, não ficar próximo a currais, fossas, lixões ou quaisquer pontos que possam colocar em risco a qualidade da água;
- O telhado e o filtro para captação devem ser eficientes, e as telhas não devem ser de amianto;
- Demanda de água não potável.



Figura 2: Calha de aço galvanizado para captar água da chuva para armazenamento

A captação da água pluvial através de cisternas traz muitas vantagens, entre elas:

- Não proliferam algas e bactérias;
- Estanques e impermeáveis, sem risco de contaminação da água ou vazamentos;
- Duráveis e resistentes, porém aconselha-se que não sejam construídas em locais próximos de árvores, arbustos com raízes fortes, pois podem quebrar as paredes das cisternas e ocasionar vazamentos;
- Fáceis de limpar;
- Não deixam cheiro e sabor na água;
- Não recebem impurezas imprevistas, ótimos encaixes;
- Não requerem manutenção (limpeza uma vez ao ano segundo ABNT NBR 15.527/07).

Conforme Lorenzete (2011) e Como (2012) as partes constituintes de um sistema de captação de água da chuva são: Separador de fluxo: Dispensa os primeiros minutos da chuva, evitando as impurezas como poeira e fezes de animais. Calhas: tem por objetivo a captação das águas que caem sobre o telhado e conduzidas até condutores verticais. Seus formatos e materiais podem ser variados de acordo com o projeto arquitetônico como chapadas de aço galvânico folhas-de-flandres, chapas de cobre, PVC rígido, fibra de vidro, concreto

ou alvenaria.

Condutores verticais: tem por objetivo o transporte das águas captadas pela calha até as redes coletoras.



Figura 3: Poço artesiano para aproveitamento da água subterrânea

Segundo Todd (1959), a palavra artesiano é derivada do francês "artésien" referindo-se a Artois, uma província no norte da França onde foram perfurados os primeiros poços profundos a atingir aquíferos confinados, em torno do ano de 1750, sendo o nome artesiano usado para poços com escoamento livre.

O fenômeno de "artesianismo" trata-se da elevação do nível de água no poço gerado pela pressão no aquífero confinado. Se a água eleva-se naturalmente acima da superfície do terreno, este poço será classificado como jorrante, e caso não atinja a superfície do terreno, será classificado como não jorrante.

O jorro de poços artesianos, em alguns casos, pode ser de curta duração, pois a pressão no aquífero confinado pode cessar rapidamente com a exploração do aquífero. Dessa forma, um poço inicialmente classificado como artesiano jorrante, pode passar a ser artesiano não jorrante.

Em locais com precariedade de abastecimento de água, período de seca ou de racionamento de água, o poço artesiano torna-se uma solução real para o problema, além de poder trazer benefícios financeiros a longo prazo, se obedecidas as normas e requisitos básicos para construção do mesmo.

Porém, a construção do poço tubular sem o devido estudo do local, sem a utilização de materiais e métodos adequados realizados por profissionais altamente qualificados e capacitados pode trazer sérios prejuízos.

Conclui-se que o poço artesiano pode ser uma solução real para o consumo humano, haja vista a escassez de água potável, mas deve-se atentar para uma série de detalhes para que essas reservas subterrâneas não sofram com a contaminação das águas, tonando imprópria para consumo humano.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para Pádua e Tabanez (1998), a educação ambiental propicia o aumento de conhecimentos, mudança de valores e aperfeiçoamento de habilidades, condições básicas para estimular maior integração e harmonia dos indivíduos com o meio ambiente.

Porém, a dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que diz respeito a um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o envolvimento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade civil numa perspectiva interdisciplinar.

Nesse contexto, segundo Reigota (1998), a educação ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos.

Certamente, essa conscientização deve ser acima de tudo um ato cidadão voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva de ação holística que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo como referência que os recursos naturais.

Assim, esse artigo teve a intenção de despertar a população em geral para práticas participativas para a economia e reuso de água potável e preservação dos

mananciais, bem como mostra formas alternativas simples para esse fim. Além disso, pretendeu-se mostrar o retorno financeiro para o morador, pois estimou-se praticas para a execução de um projeto que se paga em pouco tempo, a partir da redução nos gastos do consumo de água potável e reuso da mesma de forma sustentável.

## REFERÊNCIAS

CUNHA, Ananda Helena Nunes. **O reuso de água no Brasil: a importância da reutilização de água no país.** Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13; 2011 Pág. 1225 a 1248. Disponível em <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2011/ciencias%ambientais/o%20reuso.pdf>>. Acesso: 05/10/13.

MAYSSA, A. S.; Claudemir, G. S. **Reuso De Água: possibilidades de redução do desperdício nas atividades domésticas.** Disponível em < <http://tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/05/REUSO-DE-%C3%81GUA-possibilidades-de-redu%C3%A7%C3%A3o-do-desperd%C3%ADcio-nas-atividades-dom%C3%A9sticas.pdf>>. Acesso: 17/02/19.

GUARDA, I. M. S.; Follador, F. A. C. **O Uso Racional E O Reuso Da Água Como Estratégia Para Evitar A Escassez.** Disponível em< [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2014/2014\\_unioeste\\_cien\\_artigo\\_ieda\\_marici\\_schaab.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unioeste_cien_artigo_ieda_marici_schaab.pdf)>. Acesso: 26/05/20.

FERREIRA, A. M.; Aoki, Y. S. **Educação Ambiental E A Problemática Do Uso Da Água: Conhecer para cuidar.** Disponível em <[http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_ana\\_maria\\_ferreira.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_ana_maria_ferreira.pdf)>. Acesso: 26/05/20.

SILVA, M. A.; Santana, C. G. **Reuso De Água: possibilidades de redução do desperdício nas atividades domésticas.**

Disponível em <<http://tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2016/05/REUSO-DE-%C3%81GUA-possibilidades-de-redu%C3%A7%C3%A3o-do-desperd%C3%ADcio-nas-atividades-dom%C3%A9sticas.pdf>>. Acesso: 26/05/20.

**CISTERNAS a captação da água de chuva pelo telhado. Captação da água de chuva pelo telhado.** Disponível em: Acesso em: 18 mar. 2013.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Meio-ambiente.** Disponível em <<https://www.portalsaofrancisco.com.br/meio-ambiente/conservacao-da-agua>>. Acessado: Acesso: 17/02/19.

FEDOZZI, F. A: **Captação De Água Da Chuva: Condomínio Plaza Das Flores, Em Campinas/SP.** Disponível em <<http://lyceumonline.usf.edu.br/salavirtual/documentos/2585.pdf>>. Acesso:14/06/2020.

FAGUNDES, J. P. R.; Andrade, A. L. A. **Poços Artesianos: uma reflexão na perspectiva da sustentabilidade.** Disponível em <[https://revistas.unipacto.com.br/storage/publicacoes/2015/pocos\\_artesianos\\_uma\\_reflexao\\_na\\_perspectiva\\_da\\_sustentabilidade\\_35.pdf](https://revistas.unipacto.com.br/storage/publicacoes/2015/pocos_artesianos_uma_reflexao_na_perspectiva_da_sustentabilidade_35.pdf)>. Acesso: 14/06/2020.

VASCONCELOS, M. B. **Poços Para Captação De Águas Subterrâneas: Revisão De Conceitos E Proposta De Nomenclatura.** Disponível em < <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/viewFile/28288/18401>>. Acesso: 14/06/2020.



## CAPÍTULO 7

# TECNOLOGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE: A UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS MÓVEIS NA CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL

Amanda Eugênia Pereira da Silva<sup>19</sup>

Edimilson de Jesus Santos<sup>20</sup>

### INTRODUÇÃO

Os diversos recursos tecnológicos permitiram ao longo do tempo importantes transformações sociais e ambientais, e consequentemente ocasionaram grandes mudanças no

---

<sup>19</sup> Graduada em Interdisciplinar em Ciências Naturais e Matemática. Graduada em Biologia Instituto de Formação de Educadores (IFE). Universidade Federal do Cariri do Cariri (UFCA). Pós-graduanda no curso de Especialização em Educação Ambiental Interdisciplinar. Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf). Email: amandaeugenia34@gmail.com

<sup>2</sup> Licenciado em Matemática, pela Faculdade de Tecnologia e Ciência – FTC, Licenciado em Pedagogia pelo Centro Universitário Faveni, Especialista em Matemática Financeira e Estatística pela Universidade Cândido Mendes, Mestre em Ciência da Educação pela Universidade Del Sur, e revalidado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Doutorando em Ciência da educação pela Universidade Interamericana. Professor da rede pública de ensino de Camaçari e Coordenador da rede particular em Camaçari e pesquisador em novas tecnologias e Metodologias Ativas. E-mail: edimilson.cevn@gmail.com

comportamento humano. Tais mudanças são vistas em diferentes linhas de pensamentos, pois por muito tempo a tecnologia foi considerada uma das vilãs nas questões ambientais, visto que seu objetivo inicial era exclusivamente em torno do desenvolvimento econômico demonstrando incomplacência com o desequilíbrio ambiental gerado por sua evolução.

No entanto, com o passar dos anos as tecnologias vêm se tornando uma aliada na busca do equilíbrio ambiental ao desenvolver recursos tecnológicos que buscam a sustentabilidade, especialmente ao utilizar o seu poder de comunicação na promoção da educação ambiental conscientizando a sociedade sobre suas ações através das diversas ferramentas e softwares.

O objetivo em estudar a interferência que a tecnologia exerce na sociedade consiste em identificar a sua influência no que diz respeito às questões sociais. Nesse caso, discutiremos a influência da tecnologia, especificamente o uso de aplicativos móveis (app's) e softwares desenvolvidos e disponibilizados para dispositivos eletrônicos que podem tornar-se uma estratégia de divulgação das problemáticas ambientais.

Saber usufruir dos recursos naturais de maneira sustentável é algo realmente valioso, visto a necessidade de uma conscientização, educação e reeducação quanto às questões socioambientais. A informação propiciada por aplicativos ocorrem de uma forma facilitada, pois ao ser

desenvolvido objetiva-se, na maioria das vezes, buscar uma maneira interativa e prática de orientar o usuário.

A tecnologia da informação e comunicação nos permite compreender o nível de impacto do futuro ocasionado por ações do presente e promove a conscientização da sociedade que é mobilizada a partir do conhecimento da realidade. “A sociedade tem demonstrado ansiar pela partilha do saber da ciência e da tecnologia, cujas descobertas reflitam na melhoria da qualidade de vida, do ambiente e da saúde, para se alcançar a almejada sustentabilidade” (Sulaiman, 2011, p.657).

Diante desse cenário compreende-se a importância de pesquisas que proporcione contribuições diretas para o desenvolvimento acadêmico da aplicabilidade e resultados positivos oriundos da relação entre a tecnologia, o meio ambiente e a sociedade a partir de discussões que destaquem a sua colaboração em proporcionar melhorias e conscientização sobre as questões ambientais apresentando e realizando uma análise de aplicativos com finalidades específicas de contribuir no processo educativo ambiental.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **CONCEITO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE**

Sustentabilidade é o processo de manter a mudança

em um ambiente equilibrado, no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional estão em harmonia e potencializam o potencial atual e futuro para atender às necessidades e aspirações humanas.

Para muitos no campo, sustentabilidade é definida através dos seguintes domínios ou pilares interconectados: meio ambiente, econômico e social, que segundo Fritjof Capra<sup>21</sup>, é baseado nos princípios do Pensamento Sistêmico<sup>22</sup>. Subdomínios do desenvolvimento sustentável também foram considerados: culturais, tecnológicos e políticos. Enquanto o desenvolvimento sustentável pode ser o princípio organizador da sustentabilidade para alguns, para outros, os dois termos são paradoxais (ou seja, o desenvolvimento é intrinsecamente insustentável).

O desenvolvimento sustentável foi conceituado como o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades de acordo com o Relatório Brundtland para a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1987). Foi a partir desse documento que

---

<sup>21</sup>Autor de obras que se tornaram referência para o pensamento sistêmico.

<sup>22</sup>**Pensamento sistêmico** refere-se a "Compreensão De Um Sistema Dentro Do Contexto De Um Todo Maior". De acordo com a visão sistêmica, as propriedades essenciais de um organismo se encontram no todo e decorrem das relações entre suas partes, somente sendo compreendidas a partir da organização do todo, isto é, dentro de um contexto mais amplo.

---

se introduziu e universalizou-se o termo de desenvolvimento sustentável (Wallerstein, 2012).

Sustentabilidade também pode ser definida como um processo sócio ecológico caracterizado pela busca de um ideal comum. Um ideal é, por definição, inatingível em um dado tempo e espaço. No entanto, ao persistentemente e dinamicamente se aproximando, o processo resulta em um sistema sustentável.

A sustentabilidade do sistema é importante uma vez que, ecossistemas e ambientes saudáveis são necessários para a sobrevivência de seres humanos e outros organismos. As formas de reduzir o impacto humano negativo são a engenharia química ambientalmente correta, a gestão de recursos ambientais e a proteção ambiental, informações obtidas da computação verde, química verde, ciências da terra, ciências ambientais e biologia da conservação. A economia ecológica estuda os campos da pesquisa acadêmica que visam abordar as economias humanas e os ecossistemas naturais (Baitelo, 2008).

Mover-se em direção à sustentabilidade também é um desafio social que implica leis internacionais e nacionais, planejamento e transporte urbano, gestão da cadeia de suprimentos, estilos de vida locais e individuais e consumismo ético (Wallerstein, 2012).

A história da sustentabilidade traça os sistemas ecológicos dominados pelos seres humanos desde as

primeiras civilizações até os dias atuais. Esta história é caracterizada pelo aumento do sucesso regional de uma sociedade particular, seguida por crises que foram resolvidas, produzindo sustentabilidade, ou não, levando ao declínio (Arrighi, 2008).

No início da história humana, o uso do fogo e o desejo por alimentos específicos podem ter alterado a composição natural das comunidades de plantas e animais. Entre 8.000 e 10.000 anos atrás, surgiram comunidades agrárias que dependiam em grande parte de seu ambiente e da criação de uma "estrutura de permanência" (D'Albertas, 2007.).

A revolução industrial ocidental dos séculos 18 a 19 aproveitou o vasto potencial de crescimento da energia nos combustíveis fósseis. O carvão era usado para alimentar motores cada vez mais eficientes e depois gerar eletricidade. Sistemas modernos de saneamento e avanços na medicina protegeram grandes populações de doenças, um feito concebido a partir das tecnologias e pesquisas avançadas.

No entanto, em meados do século 20 um movimento ambientalista reuniu e apontou que havia custos ambientais associados aos muitos benefícios materiais que estavam sendo desfrutados agora (Veiga, 2005), em detrimento desses avanços tecnológicos e da demanda de predação e extração do meio ambiente ocasionada pelos seres humanos.

Assim, no final do século 20 os problemas ambientais

tornaram-se globais em escala. Sendo que nos anos de 1973 e 1979 as crises energéticas demonstraram até que ponto a comunidade global se tornou dependente de recursos energéticos não renováveis.

Percebe-se que, no então século 21, há uma crescente conscientização global da ameaça representada pelo efeito estufa humano, produzido em grande parte pela derrubada de florestas e pela queima de combustíveis fósseis (Cavalcanti, 2014).

## **TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Buscar medidas de promover a educação ambiental tornou-se necessidade em meio à crise ambiental sendo uma alternativa para desacelerar o desequilíbrio promovido pelas ações humanas e preservar o meio ambiente e ecossistemas. É importante reconhecer que essas ações não objetivam impedir a utilização dos recursos, mas sim compreender a sua utilidade, realizá-la de forma consciente e sustentável tornando-se um hábito que possa vir a contribuir para a qualidade de vida da sociedade atual e a sobrevivência das gerações futuras.

Desse modo, considerar a popularização das ferramentas tecnológicas e sua forte influência no processo educativo é importante uma vez que se detecta a oportunidade de utilizá-la em benefício do meio ambiente.

Atualmente, um volume crescente de evidências sugere que os aparelhos móveis, presentes em todos os lugares – especialmente telefones celulares e, mais recentemente, tablets – são utilizados por alunos e educadores em todo o mundo para acessar informações, racionalizar e simplificar a administração, além de facilitar a aprendizagem de maneiras novas e inovadoras (Unesco, 2013, p. 7).

São diversos os recursos tecnológicos disponíveis utilizados e encontrados com as mais diversas finalidades, dentre elas, destacam-se a conscientização dos cidadãos através das ferramentas utilizadas. Os aplicativos são softwares que são produzidos com o intuito de facilitar, orientar, informar e interagir com o usuário de forma a conquistar seu interesse e aprimorar seus conhecimentos. Nesse sentido, utilizar o conhecimento tecnológico em favor da educação ambiental é criar expectativas de um futuro sustentável considerando a sua alta capacidade de impacto e mobilização da sociedade, assim como o desenvolvimento da responsabilidade socioambiental.

É o desenvolvimento da ciência e da tecnologia que muda a realidade social e sua forma de viver (Benite et al, 2015, p. 611) fazendo assim, uma associação entre a tecnologia, sociedade e o meio ambiente marcada por conflitos iniciais, desenvolvimento e progresso além de um futuro sustentável.



Nesse aspecto, os aplicativos móveis são desenvolvidos com finalidades específicas para informar e orientar sobre o meio, além disso, ocorre uma interação com o usuário desempenhando um importante papel na comunicação entre o ser humano e o ambiente proporcionando comandos que beneficiam a convivência e o desenvolvimento sustentável do meio ambiente.

Nessa perspectiva, os *App'se Softwares* podem ser capazes de induzir os cidadãos a realizar práticas ambientalmente conscientes, isso porque a partir do momento que a sociedade exige uma nova visão na resolução de problemas destaca-se a importância do conhecimento por meio da divulgação das informações, permitindo assim que as práticas necessárias sejam concretizadas a partir do conhecer para então planejar o que deve ser feito.

Segundo Jacobi (2003), os problemas ambientais são fortemente agravados pela falta de informação, nesse aspecto os recursos tecnológicos podem suprir essa demanda perante a desinformação, e assim passam a assumir uma função transformadora, desenvolvendo a partir da educação à formação, conscientização e responsabilização dos indivíduos. Esses passam a ser objetivos essenciais a serem alcançados para promover o desenvolvimento sustentável.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Com o propósito de analisar aplicativos móveis gratuitos desenvolvidos com a finalidade de contribuir na divulgação e conscientização sobre as causas ambientais por meio de informações atualizadas e conteúdos interativos foram analisados na loja virtual “Play Store” disponível para o sistema operacional Android. O Android se trata de uma plataforma de código-aberto criado inicialmente pela Google, objetivando o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis.

As tarefas (tais como acessar a Internet, ouvir música, visualizar e editar documentos, executar jogos, gerenciar conferências, entre outras) são realizadas, através de aplicativos gratuitos ou pagos que estão disponíveis em lojas on-line, podendo os gratuitos serem baixados diretamente (Amaral, 2013, p. 15).

No intuito de verificar aplicativos móveis com abordagens direcionadas a conscientização ambiental foi realizada uma seleção levando em consideração as diversas temáticas discutidas nesse meio, estabelecendo critérios que permitam verificar a oportunidade igualitária, observando o poder da tecnologia ao alcançar o maior número de usuários e promover o conhecimento por meio da informação e interatividade.

Para atingir o objetivo quatro critérios foram considerados: a) Gratuitade; b) Idioma em português; c) Sem restrição de uso (localidade e público); d) Avaliados com

notas entre 4 e 5. Para a análise de aplicativos móveis disponíveis na loja virtual *Play Store* utilizou-se um *Smartphone* da marca *Samsung Galaxy A10*, utilizando para a busca as seguintes palavras chaves: educação ambiental e sustentabilidade.

Em seguida foram escolhidos os aplicativos que atendiam os critérios estabelecidos e que abordassem as maneiras de conscientizar através da informação e do conhecimento os desafios enfrentados pela natureza. De acordo com o conteúdo abordado em cada aplicativo foi definida a categoria a qual faziam parte no intuito de atingir a mesma finalidade, conscientizar a sociedade ambientalmente.

Os aplicativos foram analisados e divididos conforme suas principais funções: interatividade onde é promovida a participação por meio de games, quiz e comandos em que seja necessária uma participação mais ativa do usuário; informativos onde se promove conhecimento dos fatos educacionais, embora alguns não tenham sido produzidos com finalidade educativa, mas exerce contribuição nesse processo.

Após esse procedimento os dados obtidos foram representados em forma de gráficos e tabelas para melhor expressão dos resultados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos nesta pesquisa se deram a partir da análise de aplicativos móveis encontrados na loja virtual “Play Store” disponível para o sistema operacional Android. No total foram analisados 16 aplicativos encontrados por meio das palavras de busca: Educação Ambiental e Sustentabilidade e selecionados com base nos critérios estabelecidos. E para fins de uma melhor visualização e apresentação de tal conteúdo, desenhou-se a seguinte tabela abaixo. Onde foi dividida em cinco seções principais: aplicativos, avaliação, data de lançamento, última atualização e número de download.

Todos os aplicativos verificados encontram-se caracterizados em ordem alfabética na Tabela 1.

Com base na Tabela 1 verificou-se que as datas de lançamento e atualização são uma forma de identificar a aceitação dos aplicativos, ou seja, aqueles aplicativos cuja atualização ocorre com mais frequência tornam-se os mais prováveis de utilização e são os mais aceitos pelo público.

Quanto aos termos de nº de *downloads* os aplicativos "Defensor da Natureza" e "Desafio Ambiental" foram os mais baixados mesmo existindo um atraso de atualização entre os dois.

O aplicativo "Clube da sustentabilidade" foi o que menos teve *downloads* podendo ser reflexo da baixa divulgação do aplicativo.

<b>APLICATIVOS</b>	<b>AVALIAÇÃO</b>	<b>LANÇADO</b>	<b>ATUALIZADO</b>	<b>N° DE DOWNLOAD</b>
<b>Clube da sustentabilidade</b>	5	22/09/2019	18/12/2019	Mais de 100
<b>Código Florestal 2018</b>	4,3	19/12/2016	09/10/2018	Mais de 1.000
<b>Curso de Meio Ambiente</b>	4	29/10/2018	10/05/2019	Mais de 1.000
<b>Defensor da Natureza</b>	4,3	05/05/2018	23/08/2019	Mais de 50.000
<b>Desafio Ambiental</b>	4,6	04/06/2018	18/03/2020	Mais de 50.000
<b>Descarte rápido</b>	4,9	27/12/2019	12/02/2020	Mais de 1.000
<b>Direito Ambiental: Leis 12651, 9505 e 11.284</b>	4,7	02/11/2018	17/01/2020	Mais de 1.000
<b>Ecobochos</b>	4,9	15/10/2016	03/02/2017	Mais de 1.000
<b>EcoDebate :Cidadania e Meio Ambiente</b>	4,6	16/06/2017	15/08/2019	Mais de 1.000
<b>Leis de Crimes ambientais 2020</b>	5	21/05/2019	17/01/2020	Mais de 1.000
<b>Meio Ambiente</b>	4,5	14/03/2019	27/11/2019	Mais de 5.000
<b>Moeda Verde</b>	4	11/03/2019	09/12/2019	Mais de 5.000
<b>OnePlanet Vegan</b>	4,9	12/02/2017	07/08/2019	Mais de 1.000
<b>Rede sustentabilidade</b>	4,8	29/03/2019	18/03/2020	Mais de 1.000
<b>Sustentabilidade Online</b>	5	12/10/2017	04/03/2020	Mais de 500

Sustentify	5	24/03/2017	09/08/2017	Mais de 500
------------	---	------------	------------	-------------

Tabela 1 - Aplicativos verificados com finalidade ambiental de acordo com os critérios estabelecidos

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A Figura 1 mostra a porcentagem de atualização dos aplicativos durante o tempo, assim é notório que mais da metade dos aplicativos foram atualizados nos últimos seis meses. Isto evidencia a necessidade da atualização, visto que, além de corrigir eventuais falhas do sistema e reforçar a segurança, as atualizações, de modo geral, melhoram o desempenho dos programas trazendo novas ferramentas e aperfeiçoando o espaço, ou seja, aprimorando e garantindo uma melhor operacionalidade do aplicativo, protegendo os dados dos usuários contra os criminosos virtuais que se aproveitam de falhas no sistema dos aplicativos.



Figura 1 - Período em que os aplicativos foram atualizados.  
Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Outra questão analisada foi a quantidade de *downloads*, a maior parte dos aplicativos tinham na sua data de análise um quantitativo na escala de 1000 *downloads* que é considerado um valor pequeno ao se tratar do número de usuários da loja virtual *Play Store*, que segundo anúncio do *Google* conta com mais de 2,5 bilhões de usuários em todo mundo, dentre esses aplicativos com esse quantitativo estão dois cujo objetivo é tratar de leis ambientais, leis essas que determinam a função da sociedade na preservação distribuindo direitos e deveres aos cidadãos, estes resultados na porcentagem dos *downloads* podem ser reflexo da qualidade dos aplicativos bem como das avaliações e comentários a ele atribuído. Isso fica claro quando avaliamos os *downloads* na escala 50.000 que representa 13% dos aplicativos avaliados mostrando a eficiência do aplicativo.

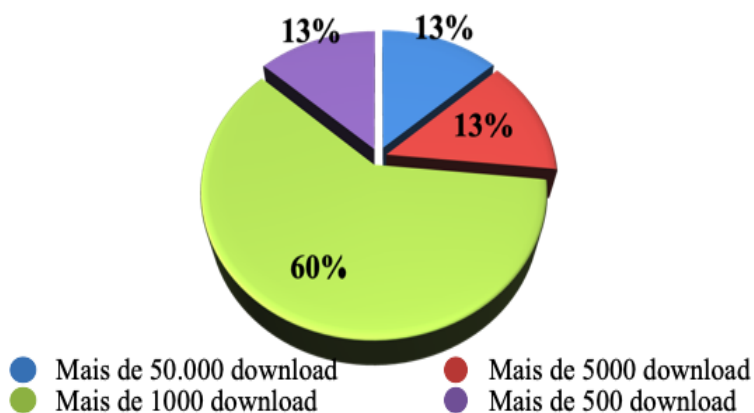


Figura 2- Números de downloads dos aplicativos móveis sobre questões ambientais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Percebe-se variadas formas de tratar as questões ambientais onde estão em destaque os meios dinâmicos utilizados e produzidos principalmente no intuito de atingir o público infantil de maneira interativa permitindo informar sobre os desafios globais, bem como conscientizar sobre as ações necessárias para reverter toda a situação de desequilíbrio ambiental criada pelo comportamento humano. Nessa categoria de aplicativos estão aqueles com o maior número de *downloads*.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo mostra que a grande maioria dos aplicativos são atualizados frequentemente, visto que, além de garantir a correção de eventuais erros e garantir a segurança dos usuários, as atualizações, de maneira ampla, melhoram o desempenho dos programas. Estas atualizações permitem que o usuário mantenha seus dados protegidos, já que os criminosos virtuais se aproveitam das fraquezas de alguns *softwares* para tirar alguma vantagem sobre o usuário do aplicativo.

Esta pesquisa evidencia que o desempenho dos aplicativos é influenciado diretamente por características das avaliações dos usuários, já que, os mesmos permitem aos desenvolvedores direcionar as melhorias e adequações, garantindo uma provável melhor qualidade e desempenho



dos aplicativos.

A utilização dos aplicativos que utilizam como palavras-chave para busca 'Educação Ambiental' e 'Sustentabilidade' apresentam uma gama direcionada para o público infantil, visto que, muitos pais fazem uso de alguns aplicativos para ensinar as crianças sobre meio ambiente e conscientização ambiental.

Com base nos resultados obtidos podemos afirmar que o surgimento da tecnologia veio para agregar conhecimento sobre o meio ambiente disponibilizando informações capazes de aproximar a população para com o meio em que vivemos mostrando os impactos provocados pelo descuido que temos com o meio, bem como proporcionar formas de conscientização e de preservação do meio ambiente.

Com este estudo pode-se concluir que a utilização dos aplicativos permite um maior entendimento e aproximação para com o meio em que vivemos podendo vir a promover um maior cuidado e zelo com o meio ambiente através das informações obtidas por intermédio dos aplicativos.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, P. G. R. **Softwares matemáticos e estatísticos para tablets: uma primeira análise**. 2013. 64f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade

Federal Fluminense, Niterói, 2013.

ARRIGHI, G. **A ilusão do desenvolvimento**. 4 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

BAITELO, R. **A caminho da sustentabilidade energética: como desenvolver um mercado de renováveis no Brasil.** Greenpeace Brasil, 2008.

BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; GONCALVES, L. P. S.; MARQUES JUNIOR, J. G. **O uso das TIC?s como alternativa para a experimentação no ensino de química.** Enciclopédia Biosfera, v. 11, p. 611-619, 2015. Disponível em: <[www.conhecer.org.br/enciclop/2015a/o%20uso%20das%20tics.pdf](http://www.conhecer.org.br/enciclop/2015a/o%20uso%20das%20tics.pdf)>.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais, Ética/Meio Ambiente.** Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAVALCANTI, C. **“Desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais: referências conceituais e de política”.** In: Programa de Comunicação Ambiental, CST. Educação, ambiente e sociedade. Serra: Companhia Siderúrgica de Tubarão, 2014.

D’ALBERTAS, S. M. **A internalização de práticas do desenvolvimento sustentável nas empresas: estudo de caso de setores selecionados da grande Florianópolis.** Monografia, Graduação em Ciências Econômicas – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis: 129p, 2007.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** Cadernos de Pesquisa. São Paulo, nº118, mar/2003.

SULAIMAN, Samia Nascimento. **Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos.** *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 17, n. 3, p. 645-662, 2011.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2005.

WALLERSTEIN, I. **Após o liberalismo: em busca da reconstrução do mundo**. Trad: Ricardo A. Rosenbush. Petrópolis: Vozes, 2012.

## CAPÍTULO 8

# O LIXO: REUTILIZAÇÃO E RECICLAGEM NA ESCOLA

Maria Cleta dos Santos Andrade<sup>23</sup>

Luci Maria da Silva<sup>24</sup>

### INTRODUÇÃO

O estudo sobre a reutilização e a reciclagem do lixo na escola, se inicia a partir de nossas trajetórias profissionais, especificamente, na Escola Municipal Reverendo Rodrigo, localizada no município de Simões Filho/BA. Nesse caminhar o objeto desta pesquisa foi tomando forma. Construiu-se no decorrer das experiências enquanto docente. No entanto, as

---

<sup>23</sup> Pedagoga, Especialista em Educação Ambiental - UNIVASF. E-mail: cletandrade@bol.com.br.

<sup>24</sup> Pedagoga, Especialista em Administração Escolar e Coordenação Pedagógica - UFPE, Mestra em Políticas Educacionais - UFPB, Professora e Analista em Assuntos Educacionais da Secretaria de Educação do Estado de PE. Orientadora da UNIVASF. E-mail: lucimspedagogia@gmail.com

---

problemáticas ambientais sempre se fizeram presente no Brasil desde o início dos anos 60 com os movimentos ambientalistas. Contudo, a Constituição Federal de 1988 no Capítulo VI - Do Meio Ambiente, artigo 225, § 1º, assevera que: “(...) incumbe ao Poder Público: inciso VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente”.

Porém, a preocupação com à Educação Ambiental tornou-se maior após as disposições constitucionais. Posteriormente, outro documento oficial a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394 de dezembro de 1996, artigo 32, assegura que o ensino fundamental terá por objetivo a formação básica do cidadão, dizendo que:

[...] II – a compreensão do ambiental natural e social do sistema político, da tecnologia das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (Brasil, 1996).

Pelo exposto, a LDBEN nº 9394/96 considera a importância de se educar para a preservação do meio ambiente. Em seguida a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, referente a Educação Ambiental que dispõe no artigo 2º, que:

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. (Brasil, 1999).

Diante da legalidade citada acima, é preciso conhecer também o universo cultural dos docentes que têm informado aos alunos os benefícios trazidos pela reutilização e reciclagem do lixo dentro da comunidade escolar.

Pensando nesse contexto, a proposta desta pesquisa ocorreu na Escola Municipal Reverendo Rodrigo, para responder a seguinte problematização: quais são os cuidados necessários que a comunidade escolar tem com a reutilização e a reciclagem do lixo no espaço educacional e no entorno da escola?

Tendo como objetivo geral analisar as ações do professorado e as orientações transmitidas aos alunos em relação ao processo de reutilizar e reciclar o lixo.

Enquanto, o objetivo específico foi: investigar a prática do corpo docente da Escola Municipal Reverendo Rodrigo com relação a Educação Ambiental consciente no dia a dia da comunidade escolar.

E para fundamentar o tema em análise, foi preciso descobrir o universo cultural das professoras da Educação Infantil e do Ensino fundamental de 9 anos, veja o gráfico, a seguir:

De um total de 10(dez) professoras lotadas na Unidade Escolar investigada, que estão distribuídas em dois turnos: matutino e vespertino, todas portando o mesmo perfil listado abaixo: efetivas do quadro de docentes da Secretaria

Municipal de Educação (SEMED); portadoras de Cursos relacionados com Educação Ambiental; atuantes na Educação Infantil e no Ensino Fundamental de 9 anos.

NUMERO DE DOCENTES E MODALIDADES DE ENSINO CONSIDERADOS NA PESQUISA	
▪ Modalidades de Ensino	▪ Respondentes
▪ Educação Infantil	▪ 3
▪ Ensino Fundamental de 9 Anos	▪ 7
▪ TOTAL DE RESPONDENTES	▪ 10

Quadro 1 - Participantes da Pesquisa por Modalidade de Ensino

Fonte: dados da pesquisa 2020

Quanto a formação acadêmica das participantes, a maioria da área de pedagogia, isto é, um equivalente a 05(cinco) pedagogas, e as outras professoras lecionavam as disciplinas curriculares de biologia com 02 (duas) professoras, artes também somou 02 (duas) professoras e, apenas, 01(uma) profissional de língua portuguesa.

Afinal, as professoras entrevistadas seguem um calendário escolar de 200 dias letivos compostos por uma carga horária de 800 horas, elaborado Pela Secretaria

Municipal de Educação – SEMED e passível de adaptações realizadas conforme necessidade dos alunos e de cada instituição escolar. Sendo importante esclarecer que houve a consideração do currículo oficial.

## **PROCEDIMENTOS ADOTADOS NA METODOLOGIA DESTA PESQUISA**

A pesquisa é uma abordagem qualitativa considerando os postulados de Demo (2006, p.74; Thiollent, 2011, p.70), sendo desenvolvida na Escola Municipal Reverendo Rodrigo - localizada na Rua da Aroeira 68, Centro do município de Simões Filho/BA, este município está localizado na Região Nordeste, a cerca de 22 km da cidade do Salvador.

Ressaltando que a pesquisadora é participante da investigação pelo vínculo de docente que exerce na Instituição Escolar. Então, é necessário dizer este estudo se enquadra na pesquisa participante, que nas palavras de Demo (2006) se configura como:

A pesquisa participante é talvez a proposta mais ostensiva de valorização da prática como fonte de conhecimento, apesar de suas banalizações típicas. Propugna a eliminação da separação entre sujeito e objeto, tentando estabelecer relação dialogal de influência mútua, teórica e prática. O conhecimento adquire a



dimensão de autoconhecimento, aparecendo logo a importância da formação da consciência crítica como passo primeiro de toda proposta emancipatória. Todo conhecimento advindo da prática necessita de elaboração teórica, mas não é menos verdadeira a postura contrária. E isto permitiria superar a dicotomia sarcástica entre saber & mudar (Demo, 2006, p.27-28).

O esclarecimento supracitado é relevante para este estudo com a pesquisa participante. Valendo revelar que a observação, a entrevista estruturada junto com um questionário foram usados para catalogar os dados de maneira convergentes, conforme as orientações de Thiollent (2011, p.75) para a metodologia da pesquisa-ação, que reintegra a teoria e a prática sendo importante para identificação de posicionamentos normais da vida, principalmente na escola básica.

Portanto, reconhecendo que as 10(dez) professoras estiveram envolvidas durante todo o processo de projeção, elaboração e implementação das etapas da investigação e com a efetivação da Educação Ambiental no espaço escolar, exercendo a docência e pesquisando conteúdos e métodos para a efetivação de suas aulas.

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

A técnica de observação in loco empregada pela

pesquisadora demonstrou que alguns desafios e dificuldades em desenvolver uma educação ambiental de qualidade, ainda que, as profissionais pesquisadas promovessem a interdisciplinaridade para melhor trabalhar com a Educação Ambiental, precisaram rever conteúdos e trocar informações atuais a respeito da Educação Ambiental proporcionando a participação de toda a demanda da Educação Infantil e do Ensino fundamental de 9 Anos.

Cabe aqui salientar, que as observações permitiram um mergulho na realidade dos fatores educacionais, os quais não se deram com facilidade, pois, para que as professoras se acostumassem com toda vivência do currículo escolar e implementassem a reutilização e a reciclagem em sala de aula perpassou alguns anos e, de certa forma, a tendência formativa que receberam, por vezes, fragmentada e aleatória, apenas voltada para a execução disciplinar, impedindo a articulação na escola, pois quando as participantes se depararam com a realização das diversas atividades decorrentes do ofício de mestre<sup>25</sup>, tiveram que voltar a estudar.

Durante a entrevista estruturada que foi realizada empregando um questionário contendo 05 (cinco) perguntas, que foram respondidas individualmente, havendo um diálogo entre as professoras e a pesquisadora, para uma melhor compreensão do currículo com a Educação Ambiental. Dessa

---

<sup>25</sup> O termo: “ofício de mestre” é usado por Arroyo (2000, p. 25) para chamar a atenção sobre a longa história da identidade dos professores no Brasil.

conversa, chegou-se a conclusão de que as entrevistadas demarcam a grade curricular como um artefato social e cultural, fruto de embates e disputas, tecidos em diferentes instâncias e contextos sociais, e por isso, de difícil implementação.

Todavia, para a compreensão mais abrangente das respostas dadas pelas participantes e, com o intuito de organizar as análises do conteúdo das respostas, de forma sucinta, os relatos das falas das entrevistadas foram transcritos e relacionadas coletivamente.

Nesse sentido, as transcrições resultaram em consolidados de cada uma das perguntas, que são olhares que se cruzam, se moldando em um ponto de vista coletivo. Essa tática permitiu tabular e catalogar os conceitos que o grupo das 10(dez) professoras investigadas tem como referencial nas respostas apresentadas no ato da entrevista estrutura e da aplicação do questionário.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ademais, a escolha dessa direção permitiu apontar neste estudo uma simetria no modo de pensar das docentes com relação ao significado da Educação Ambiental, que de certa forma, perpassa por uma visão de igualdade. Com base nessa linha de pensar, a primeira pergunta segue exposta num quadro com o total de docentes, as modalidades de ensino e as devidas respostas:

Tabela 1 - O que você entende por Educação Ambiental?

Respostas	Modalidade de Ensino	Total de Docentes
É um processo de educação, voltado para formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais.	Educação Infantil	2
É a estratégia de ensino e aprendizagem que busca preservação e a conservação dos recursos naturais.	Ensino Fundamental Anos Iniciais	3
É a orientação mediada pelos professores para a reutilização e reciclagem do lixo na escola.	Docente da Educação Infantil	1
	Docentes do Ensino Fundamental Anos Finais	4
<b>TOTAL DE DOCENTES</b>		<b>10</b>

Fonte: dados da pesquisa 2020

Nos depoimentos é possível visualizar que as professoras têm uma noção ampla sobre Educação Ambiental e fazem suas aulas com um olhar estritamente educativo. No quadro acima, é possível observar que: 02(duas) professoras da Educação Infantil alegaram que a Educação Ambiental é um

processo de educação que está voltado para a formação dos indivíduos para que se preocupem com os problemas ambientais. E 03(três) professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais consideram a Educação Ambiental como uma estratégia de Ensino e Aprendizagem.

A maior quantidade de investigadas - 05(cinco) professoras entendem que a orientação e a mediação dos professores que lecionam com a Educação Ambiental são importantes para a reutilização e reciclagem do lixo na escola. Continuando com o mesmo critério, a segunda pergunta ficou no mesmo molde da primeira, vislumbre na sequência a tabela 2.

Através das análises do discurso resultantes do emprego do questionário utilizado na entrevista, algumas evidências sobre a opinião metodológica para lecionar mantendo a Educação Ambiental em sala de aula tomaram sentido na tabela 2, possibilitando distinguir que: 03(três) professoras da Educação Infantil responderam a pergunta de número 2, dizendo que a Educação Ambiental deve se realizar por uma abordagem metodológica de reutilização que proporcione a sustentabilidade.

Resposta	Modalidade de Ensino	Total de Docentes
Deve ser através da reutilização e da sustentabilidade. Nesse momento o lixo é reaproveitado em diversas outras possibilidades de uso, podendo ser aplicada nas mesmas funções ou não, evitando o desperdício e colaborando para alertar sobre preservar o meio ambiente.	Educação Infantil	3
A metodologia mais importante para trabalhar a Educação Ambiental na escola é através da arte utilizando materiais descartáveis	Docentes do Ensino Fundamental Anos Iniciais	4
A metodologia deve ser eclética para se trabalhar com a Educação Ambiental, isto é, com vários métodos, com uma postura de agente da transformação dos alunos	Docentes Ensino Fundamental Anos Finais	3
TOTAL DE DOCENTES		10

Tabela 2 - Como deve ser a abordagem metodológica dada a Educação Ambiental?

Fonte: dados da pesquisa 2020

Através das análises do discurso resultantes do emprego do questionário utilizado na entrevista, algumas evidências sobre a opinião metodológica para lecionar mantendo a Educação Ambiental em sala de aula tomaram sentido na tabela 2, possibilitando distinguir que: 03(três)

professoras da Educação Infantil responderam a pergunta de número 2, dizendo que a Educação Ambiental deve se realizar por uma abordagem metodológica de reutilização que proporcione a sustentabilidade. As 04(quatro) professoras do Ensino Fundamental Anos Iniciais afirmaram que a metodologia mais importante para se trabalhar com a Educação Ambiental é quando se utiliza os materiais descartáveis como fonte de fazer arte.

Por fim, 03(três) professoras do Ensino fundamental Anos Finais enfatizaram que usam metodologias, ou seja, vários métodos como meio para abordarem a Educação Ambiental em suas aulas, por isso, e se dizem ecléticas.

Para a descrição da terceira pergunta que questiona: Quais conhecimentos compete no trabalho com reciclagem e reutilização do lixo - "objetos descartados"? Justifique. Ocorreram variadas menções nas narrativas do grupo de 03(três) professoras da Educação Infantil justificaram a pergunta três, dizendo que conhecem a história da vida nova para os descartados, por que: após a Segunda Guerra Mundial na década de 1940 quando inúmeras cidades foram dizimadas e ocorreram conflitos bélicos dos japoneses a países, alguns materiais como a borracha, tecidos entre outros se escassearam fazendo com que as indústrias fossem obrigadas a recorrerem a alternativas que suprissem suas necessidades. Nesse momento, campanhas de incentivos começaram a serem feitas e apoiadas pelo governo para que resíduos fossem

doados pela população a fim de serem reaproveitados pelas indústrias.

Mais adiante por volta da década de 1950 a economia sofreu um grande impacto em consequência do capitalismo e aparecimento das novas tecnologias maximizando o processo de produção nas indústrias. Essas professoras entendem que é preciso conhecer a história da Educação Ambiental para interpretar as dificuldades com a preservação da natureza e é através da reutilização e da reciclagem dos resíduos denominados de lixo que se pode fazer a diferença.

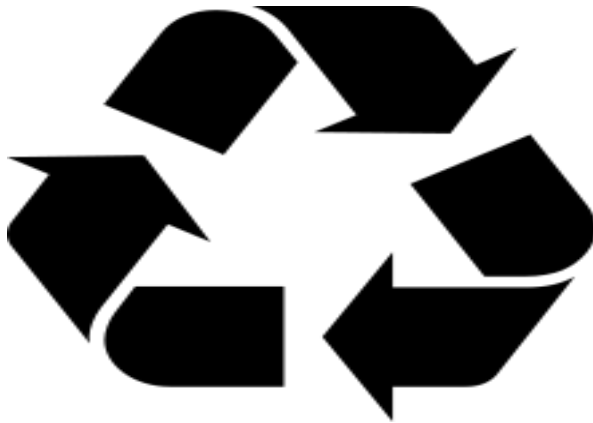
O grupo das 04(quatro) professora do Ensino Fundamental Anos Iniciais deixaram claro que: a Reciclagem é uma palavra de origem inglesa “re” que significa repetir e “cycle” que significa ciclo, pertencente ao terceiro “R” da sustentabilidade. Além do mais, em suas justificativas, demonstraram que as propostas de reciclagem é um conjunto de técnicas que têm por finalidade aproveitar os descartados e reutilizá-los no ciclo de produção para formar outros objetos.

As docentes alegaram que procuram em suas mediações do ensino e da aprendizagem da Educação Ambiental incentivar os alunos a produzirem desenhos, imagens e objetos que possam transparecer a reciclagem e a reutilização de materiais que são chamados de lixo. A apuração de alguns conhecimentos que as 03(três) professoras do Ensino Fundamental Anos Finais têm em suas tarefas com a reciclagem e a reutilização do lixo no espaço escolar se justifica



pelo uso do símbolo representatividade de um triângulo composto de três setas pretas dispostas no sentido horário que representam a indústria, o consumidor e a própria reciclagem, essa definição desse ciclo é pertinente para as aulas em geral, e o desenho é representado assim:

Figura 1: Símbolo da Reciclagem



Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre

Nas aulas da disciplina de Biologia, por exemplo, as 02(duas) professoras disseram que começaram a trabalhar com os símbolos da reciclagem, uma vez que, buscavam diferentes materiais como o papel, papelão, aço, vidro e plástico para realizar o projeto da coleta seletiva no pátio externo da Escola Municipal Reverendo Rodrigo, com isso veio a ideia dos reservatórios são identificados por determinadas cores padrões, conforme o modelo da figura 2, observe:

Figura 2 - Coleta Seletiva



Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre

Nos enunciados referentes à Justificativa da terceira pergunta feita durante a entrevista estruturada acompanhada do questionário, as professoras, fizeram a retórica dentro de bases que relataram assim: a partir do momento em que o homem passou a utilizar a agricultura como fonte de sua sobrevivência iniciou-se a poluição ambiental.

Outrora esta relação acontecia de modo equilibrado, porque o próprio homem se relacionava de maneira ajustada com o ecossistema. Com o passar dos tempos ele (o homem) para garantir uma maior produção e garantir sua sobrevivência começou a interferir no meio ambiente realizando queimadas, derrubadas de florestas provocando o desequilíbrio ambiental.

Elas relataram ainda que conduzem suas aulas descrevendo essas situações para que os estudantes compreendam melhor o papel que devem assumir a partir e depois de terem estudado Educação Ambiental.

A professora de língua portuguesa do Ensino Fundamental Anos Finais, exemplifica que em suas aulas interdisciplinares a didática para os alunos perpassa pelo exame ao Dicionário da Língua Portuguesa, nessas atividades pedagógicas em sala de aula, os estudantes encontram diversos significados para a palavra poluição, os quais passam algumas ideias: de modificar ou de prejudicar alguma coisa, alterar, ação de sujar.

A professora que leciona língua portuguesa na Escola Municipal Reverendo Rodrigo, chama a atenção para o termo poluição, pois o mesmo é encontrado em diversos idiomas como: *pollution* (em inglês), *verschmutzung* (em alemão), *lapollution* (em francês) e *inquinamento* (em italiano). Contudo, ela conformou que o termo poluição em português se deriva do latim “*poluere*” que significa “sujar”.

Os direcionamentos supracitados pela professora condizem com o pensamento de Vesentini (2000, p.297), pois

Poluição é qualquer degradação (deterioração) das condições ambientais, do habitat de uma coletividade humana, É uma perda, mesmo que relativa, da qualidade de vida em decorrência de mudanças ambientais (Vesentini, 2000, p. 297).

Nessa direção, as professoras de pedagogia, justificam que: o crescimento das indústrias após a Revolução Industrial a qualidade de vida da população aumentou como também as influências de maneiras negativas no meio ambiente e a poluição passou a evoluir gradualmente, constituindo-se em um

problema para a humanidade.

Conforme, as mudanças geradas pelo desenvolvimento do capitalismo a natureza aos poucos foi se modificando, se transformando deixando de existir e dando espaço a um meio ambiente produzido pela modernidade. Entretanto, as professoras foram mais além, ao citarem a Lei nº 9705/99, no artigo 3º versando no inciso II que: “às instituições educativas, promovem a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem; [...]”. De um lado, as professoras de arte contextualizaram que em seus planos de aula para as turmas do Ensino Fundamental Anos Finais destacam a definição de meio ambiente.

Do outro, a professora de língua portuguesa, ressaltou o enfoque da terminologia e da origem do significado de meio ambiente, que vem do latim “AMBIENS”, “ENTIS”, “DE AMBIRE”, que quer dizer no sentido de andar ao redor, cercar, rodear, se referindo ao conjunto de fatores físicos, biológicos e químicos que rodeiam os seres vivos.

Aproveitando a retórica, a professora de Biologia se referiu à degradação do meio ambiente que causa aos seres vivos o afastamento de seu habitat, ou mesmo, fazendo com que os animais sejam influenciados e influenciem os biomas,

o que certamente modifica a acolhida e a condução da vida no ecossistema terrestre. Em suma, esses posicionamentos estão interligados ao pensamento de Leão e Falcão (2002), quando lembram de maneira concisa que:

Meio Ambiente é o espaço interno e circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos socioambientais, flora, fauna, seres humanos e suas inter-relações (Leão & Falção 2002, p.11).

O cenário referido é parecido com a forma tratada a Educação Ambiental pelas professoras investigadas, coincidindo com o critério de inclusão.

De modo geral, o material pesquisado delineia as ideias alusivas destacadas pelas professoras, nas ações, na práxis e no discurso, e adentra no trabalho realizado com o desenvolvimento da Educação Ambiental.

Aliás, a investigação deixou claro que é complexo todo os esforços que partiram da trajetória das professoras na escola, que se efetivou, com certeza, no entusiasmo dos estudantes que têm conseguido alcançar o direito aos ensinamentos e as aprendizagens referentes a Educação Ambiental, o que comunga com as orientações versadas na Constituição Federal Brasileira, Capítulo VI - Do Meio Ambiente, artigo. 225, que dispõe:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Brasil 1988).

As considerações legais da Carta Magna são importante, porque confere um paralelo com a Educação Ambiental na escola, já que as aulas são ocasiões abrangentes, com objetivos esclarecedores, pois, permitem elaborar conceitos, desenvolvimento valores, habilidades, modificando atitudes em relação ao meio social e ambiental da coletividade, ainda permitindo que todos conheçam os problemas que assolam os ambientes mais próximas da demanda matriculada na Escola Municipal Reverendo Rodrigo.

Enfim, as professoras disseram no momento da entrevistada que a progressão do trabalho com a Educação Ambiental na escola não dependeu, portanto, somente de aulas, mas, ocorreu com o envolvimento de todo o corpo docente, com os alunos e, indo mais além, se consolidou com aqueles que convivem ou estão próximos dos problemas ambientais, desta maneira, um coletivo se formou, passível de distinguir os danos causados pela destruição do meio ambiente, esse engajamento está contido nos propósitos relativos do tema deste estudo.

E as professoras continuaram com suas narrativas, enfatizando que a conservação do planeta é uma responsabilidade da humanidade, e diz respeito a qualquer ser humano impedir a destruição da natureza e, ajudando a população mundial para que se tornem inconscientes e preocupados com a natureza, descobrindo maneiras para proteger e preservar o mundo da poluição.

Vale lembrar aqui a pergunta de nº 4, que consistiu na pergunta: Em sua prática você costuma trabalhar reciclagem e reutilização do lixo "objetos descartados? Em quais situações?

As professoras da Educação Infantil e as Professoras de arte disseram que em suas práticas costumam trabalhar a reciclagem e a reutilização do lixo, através de processos produtivos que resultam na união com o alunado - os quais são consumidores de diversos tipos de embalagens descartadas no meio ambiente, mas, através do ensino e da aprendizagem sobre Educação Ambiental se tornam propensos a não considerar inúteis esses "lixos".

Nas falas das docentes sugerem que os estudantes são incentivados a tratar de forma diferente o plástico, a garrafa pet, o papel, entre outros, e se submetem a contribuir com o processo químico ou físico de reutilização dos descartáveis, promovendo a sua valorização, aproveitando-os ao máximo de sua totalidade, empregando-os como outros produtos dentro ou fora da comunidade escolar, colaborando para a redução do desperdício e da poluição do meio ambiente.

Essas situações são os cenários delineados pelas professoras participantes da pesquisa.

Prova disso, é a analogia com o Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR, 2008), que tem como lema:

Reciclar é tornar a usar o que já foi usado até, em alguns casos, infinitas vezes. Assim, não é preciso tirar da natureza, novamente aquilo que ela já nos deu. Reciclar é combater o desperdício. É garantir o futuro, copiando a sabedoria da própria natureza (CMRR, 2008, p.5).

Partindo dessa premissa, a escola escolhida como campo desta pesquisa constata que a reciclagem é uma atividade bem aceita pela comunidade escolar devido a existência de inúmeras atividades, as quais resultam em diversos objetos que estão presentes nas situações do dia a dia, expostos nas salas de aula e em outras dependências da estrutura física da escola, servindo de decoração para os ambientes.

É através do incentivo para reutilizar e reciclar as garrafas pet que os estudantes contribuem com a diminuição do lixo, transformando-o, em outros materiais diversos, assim, economizando a matéria prima na manufatura de novos produtos e minimizando as ações negativas causadas ao meio ambiente.

Entretanto, os moldes expostos, são pesquisados na internet pelos alunos, como os modelos em garrafas pet:



Figura 3: Lembrancinhas



Figura 4: Porquinho



Fonte: Wikipédia, 2020.

Figura 5: Brinquedo



Fonte: Wikipédia, 2020.

As professoras pesquisadas mostraram que essas nuances somente trazem benefícios para a sociedade. As atitudes desenvolvidas se assemelham com as teorias de Brasil e Santos (2004), que consideram os benefícios resultantes com reciclagem, alegando:

[...] a diminuição da exploração dos recursos naturais; diminuição da contaminação do solo, da água, do ar e de alimentos; a economia de energia e matéria-prima; a melhoria da qualidade de vida e da limpeza nas cidades; a geração de novas fontes de renda/empregos; e a formação de uma consciência ecológica. (Brasil; Santos 2004, p.70).

Seguindo a mesma linha que os autores supracitados, Pinto-Coelho (2009), declara:

A reciclagem pode gerar uma série de importantes benefícios sociais. Em primeiro lugar, trata-se de um comportamento que aumenta a consciência ecológica na comunidade despertados os cidadãos para mudanças de atitudes em prol do meio ambiente. [...] A reciclagem também gera benefícios diretos na economia local já que ela, além de gerar empregos, ainda corrobora para a injeção de recursos na economia local. (Pinto-Coelho, 2009, P.323).

As experiências com a reciclagem são amplas, e motivaram as professoras que falam da reciclagem como fonte de vida, elas confirmam que os alunos se tornaram multiplicadores das atividades desenvolvidas na escola, pois, muitos estudantes aprendem a reproduzir a reutilização e a reciclagem em suas casas, conseqüentemente, às vezes, até vendem suas produções individuais na vizinhança ou mesmo, nas feiras do bairro, o que contribui para o aumento da renda familiar.

A última pergunta feita as professoras: 5 - Quais os principais benefícios da reciclagem? Elas responderam que a reutilização do lixo nas salas de aula assumiu um papel primordial, por ser o princípio mais usado na reciclagem, por exemplo, ao transformarem em um caça-palavras as tampas dos vasilhames de garrafas pet, ou utilizarem potes de batatas para que fiquem iguais aos estojos de lápis, até mesmo, quando os potes de sorvetes são reutilizados e reciclados para virarem os porta-trecos, são vários os destinos desses utensílios:

Figura 6- Caça- palavras



Figura 7- Porta trecos



Fonte: Wikipédia, 2020

Durante o depoimento das pesquisadas ficou visível que o trabalho desenvolvido na escola é exaustivo, porém, deixaram evidente que as aulas são mais atrativas. Convém ressaltar, que as professoras ainda expressaram a

necessidade de capacitação, melhoria das condições de trabalho, elaboração e divulgação de material de apoio, melhor estruturação física da escola, todas essas reivindicações são para uma maior eficácia do processo de reutilização e reciclagem do “lixo” na comunidade escolar.

Por fim, as professoras amplamente deixaram claro que os benefícios de reutilização e reciclagem do lixo são enormes, além de contribuir para a gestão do lixo que seria encaminhado para aterros, descartados nas ruas ou nos lixões, evitando as queimadas e aterros sanitários, ajudando a minimizar a exploração dos recursos naturais e ameniza os impactos causados ao meio ambiente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa resultou em dados que foram consolidados, os quais apontam que a comunidade escolar onde ocorreu a pesquisa reutiliza e recicla o lixo no espaço educacional e no entorno da escola dentro dos parâmetros da interdisciplinaridade. As aulas das professoras que lecionam as disciplinas na Educação Infantil e no Ensino Fundamental de 9 anos seguem o norte da Educação Ambiental na grade curricular contemplando os conteúdos e os métodos para o ensino pautado em paradigmas didáticos, os quais ficaram evidentes tanto no modo de mediar os conhecimentos quanto no desenvolvimento de diferentes habilidades pelos alunos

dentro de um padrão de consciência educacional e, respeito pelas legislações.

As realizações projetadas pelas 10(dez) professoras que fizeram participação nesta investigação são inúmeras. São atividades de caráter teóricos e práticos que se integram com as aulas ministradas, possibilitando inserir a demanda escolar no patamar de agentes participativos conscientes da importância que o cuidado ambiental necessita.

No entanto, os alunos colaboraram para que houvesse uma mudança de comportamento, e tomaram os problemas ambientais pelo viés social, vistos como alvo de grandes questionamentos e discussões no cotidiano das salas de aula.

Vale ressaltar, que esse direcionamento colaborou bastante com a resolução do problema desta pesquisa e atingiu plenamente o que foi proposto como objetivo geral e específico. Outrossim, na Escola Municipal Reverendo Rodrigo, a contribuição com a execução curricular foi além do ensinar e do aprender sobre Educação Ambiental, despertou à imaginação e a criatividade nos estudantes. Partindo desses pormenores, conseguiram a qualidade dos impactos positivos em relação aos descartes de resíduos vistos como “lixo”, tendo em vista, o prolongamento da vida útil dos resíduos e, com isso melhorando a vida de todos da escola e dos que moram no entorno da mesma.

Finalmente, é importante salientar, que as questões

abordadas neste trabalho científico requerem, acima de tudo, um grande compromisso, não somente da escola, mas de toda sociedade. Cabendo aos leitores deste artigo vislumbrarem os esclarecimentos sobre a reutilização e reciclagem do lixo e, dessa forma, fazerem reflexões. Além disso, o intuito é que esta investigação sirva como fonte de consulta para educadores, alunos, pais e comunidades que se interessam pela manutenção do meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel G. **Ofício de Mestre: imagens e auto-imagens**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

BRASIL, Anna M.; SANTOS, Fátima. **Equilíbrio ambiental e resíduo na sociedade moderna**. São Paulo. Faarte Editora Ambiental, 2004, 223p.

\_\_\_\_\_. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado. 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9705, de 27 de abril de 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. 1999.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Nacional**. Ministério da Educação: Brasília, 1996.

CENTRO MINEIRO DE REFERÊNCIA EM RESÍDUOS. **Curso de gestão e negócios**. Belo Horizonte: W3 Propaganda, 2008.

DEMO, Pedro. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 12 ed. - São Paulo: Cortez, 2006.

LEÃO, Ana Lucia Carneiro; FALCÃO, Carlos Alberto Campos. **Fazendo educação e vivendo a gestão ambiental**. Recife: CPRH, 2002.28p.

PINTO-COELHO, Ricardo M. **Reciclagem e desenvolvimento sustentável no Brasil**. Belo Horizonte: Recóleo, 2009, 340p.

**RECICLAGEM**. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Wikipédia, 2019. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/reciclagem>>. Acesso em: 25.abr. 2020.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18 ed. - São Paulo: Cortez, 2011.

VESENTINI, J. William. **Sociedade e Espaço: Geografia Geral e do Brasil**. São Paulo: Ática, 2000.

## CAPÍTULO 9

# A INFERTILIDADE DO SOLO NA COMUNIDADE INDÍGENA TRUKÁ: UMA OCORRÊNCIA NA ALDEIA PAMBUZINHO

Edjane dos Santos Silva<sup>26</sup>

Patrícia Araújo dos Reis<sup>27</sup>

### INTRODUÇÃO

A comunidade indígena Truká<sup>28</sup> localiza-se no município de Cabrobó, interior do Estado de Pernambuco. Os trukás habitam a Ilha de Assunção e outras oitenta ilhotas que denominam o Arquipélago de Assunção, no Submédio Rio São

---

<sup>26</sup>Discente do curso em Especialização Em Educação Ambiental da Universidade do Vale do Francisco– UNIVASF-edjanesilva.bio@gmail.com

<sup>27</sup> Mestra em Extensão Rural e Desenvolvimento Local (UFRPE), Consultora em Economia Criativa e Gestão Cultural- patriciareis.cultura@hotmail.com

<sup>28</sup> Truká- A origem do nome Truká vem dos Encantos de luz (antepassados), mais precisamente a um sonho do ancião Acilon que dizia ter ouvido a frase: Tuxi, Tuxá, Tumbalalá, Nação Turká. Aldeamento fundado por volta de 1722, priorizando no seu contexto indígena terra, água, agricultura, religião (ritual do Toré) e a pesca.



Francisco. A tribo é composta por 30 aldeias, sendo que uma delas fica localizada em uma parte da ilha pertencente ao município de Orocó - Pernambuco.

Para os índios Trukás, a terra é o principal elemento na formação do aldeamento, do povoado e da vila da Assunção. Segundo Batista (2004), efetivamente disponibilizam 2160,56 hectares, utilizadas para residências, cultivo e criação de animais, além das ruínas do antigo aldeamento, do cemitério indígena e parte da caatinga que é considerada como área sagrada para o grupo.

A economia se dá através das plantações de arroz sendo está a sua maior cultura passada de geração em geração, ainda cultivam cebola, feijão, legumes e frutas e a criação de caprinos, ovinos, bovinos e suínos. A tradição da agricultura por este povo, dando ênfase ao cultivo do arroz, há anos vem contribuindo para a degradação ambiental dos solos, já que é realizada através do plantio convencional quando se utiliza técnicas tradicionais de preparo do solo com a remoção da vegetação nativa, aração, calagem, gradagem, semeadura, adubação mineral, capinas e aplicação de defensivos agrícolas para posteriormente efetuar o plantio.

As técnicas agrícolas utilizadas como: queimadas, desmatamento e preparo indevido do solo para expansão da agricultura, são as que mais provocam alterações no solo, afetando todas as suas características, principalmente o

desenvolvimento da flora e a preservação dos corpos hídricos (Silva, Felizmino & Oliveira, 2015).

Com o passar do tempo, muitos dos solos agrícolas tornaram-se inférteis através de manejo inadequado o que contribuem para a erosão e a lixiviação, além do abuso de agrotóxicos nas lavouras poluindo as terras e o lençol freático. Segundo Dent; Young (1993) apud Saboya et al., (2008, p. 9) afirmam que:

A falta de um planejamento racional de uso da terra, seja pela falta de conhecimento, seja pela necessidade dos agricultores, tem promovido diversos impactos negativos, muitas vezes chegando a limites críticos em determinadas regiões, resultando em degradação ambiental e redução da qualidade de vida, não só para a comunidade rural, mas também para toda população.

Desse modo o presente trabalho tem como objetivo identificar os principais fatores relacionados à infertilidade do solo na comunidade indígena Truká, demarcando a aldeia Pambuzinho, no município de Cabrobó- PE.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A ilha de Assunção é uma das ilhas do rio São Francisco pertencentes ao município de Cabrobó, localizada no médio curso do rio São Francisco, entre os estados de

Pernambuco e Bahia. O processo de colonização da ilha de Assunção teve sua fundação em 1722. No início do século XVIII o povoado de Cabrobó era considerado um centro de rota de relativa importância, constituído de vários aldeamentos (CONDEPE/FIDEM, 1981).

A região passou por vários conflitos de posse da terra entre os indígenas, a igreja católica e os fazendeiros, durante o final da década de 1980, grandes áreas foram desmatadas por fazendeiros para o plantio de capim e criação de gado (Governo de Pernambuco, 2011).

O Brasil é o um dos maiores produtores de agrotóxicos no mundo, a agricultura brasileira usou 539,9 mil toneladas de pesticidas em 2017, segundo os dados mais recentes do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama). Conforme o Ibama, isso representou um gasto de US\$ 8,8 bilhões (cerca de R\$ 35 bilhões no câmbio atual. No ranking de uso por hectare de lavoura, o Brasil foi o sétimo naquele ano, com gasto equivalente a US\$ 111. Já por tonelada de alimento produzido, o país foi o 13º, com US\$ 8.

De acordo com Soares (2010), um sistema de produção agrícola por si só já reduz a diversidade biológica do ambiente, a partir da transformação de um ecossistema em um agrossistema<sup>29</sup>. Esse desequilíbrio é quase que completo quando se trata de monoculturas, que são

---

<sup>29</sup> Agrossistema- Forma de produção agropecuária em que se observa diversos tipos de cultivos ou criações que são praticados, quais são as técnicas utilizadas e como é a relação da agricultura ou pecuária com o espaço geográfico

agrossistemas extremamente simplificados e, portanto, mais suscetíveis ao aparecimento de espécies nocivas à cultura plantada.

A preocupação crescente de especialistas e ambientalistas em relação ao uso de herbicidas é pela grande quantidade utilizadas nas práticas agrícolas que resultam em impactos ambientais pouco conhecidos, além dos inúmeros problemas relacionados à saúde pública (Mascarenha & Pessoa, 2013).

Diante disso, a qualidade do solo é baseada em atributos e depende do equilíbrio entre degradação e processos de recuperação. Lal (1993) expõe que o aumento da pressão demográfica e a escassez mundial de terras agrícolas aptas para o cultivo, refletem no esgotamento de nutrientes e consequentes desequilíbrios como a perda da fertilidade, redução da biodiversidade, deterioração da estrutura do solo e perturbações no ciclo hidrológico.

## **PRINCIPAIS NUTRIENTES DO SOLO**

Os principais nutrientes do solo são os macronutrientes Nitrogênio (N), Fosforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Enxofre (S). Os quais são absorvidos pelas plantas em maior quantidade que os micronutrientes Boro (B), Zinco (Zn), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Molibdênio (Mo), Cloro (Cl) e Manganês (Mn), entretanto

alguns desses componentes pode não estar presente, e para minimizar estes problemas, práticas adequadas de manejo do solo, fertilizantes e plantas devem ser adotadas (Goedert *et al.*, 1997).

Para os índios trukás, a forma de reconhecer se a terra é fértil e apta para o plantio, é através do capim-barba-de-bode *Aristidajubata (Arechav.) Herter (POACEAE)*, quanto maior a quantidade da espécie no solo, maior será a produtividade da terra.

## **PRINCIPAIS PROBLEMAS CAUSADOS AO SOLO**

### **Erosão**

A erosão é um fator que pode causar instabilidade do solo, no que se refere as ações da natureza a chuva é o principal agente causador da erosão, o homem ao desmatar uma área faz com que ela perca sua consistência (Globo Rural, 2014). Thomaz (2013) diz que a erosão hídrica pode refletir no uso de manejo inadequados do solo, que promovem redução na porosidade e alteração do balanço infiltração/escoamento de água. A passagem de máquinas agrícolas, por exemplo, promove a compactação do solo e favorece a formação de erosão concentrada em Latossolos<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Latossolos- São solos minerais, homogêneos com pouca diferenciação entre horizontes e cor qual homogênea com a profundidade. São normalmente profundos e bem drenados. Outra característica comum é a acidez, requerendo manejo adequado na sua correção e adubação fertilizante.

Operações mecanizadas realizadas sobre Latossolo Vermelho distrófico<sup>31</sup> promoveram deformações nos solos cultivados e resultaram em redução da conectividade entre os poros (Silva *et al.*, 2015).

Ademais, esse processo erosivo é ocasionado a partir da lavagem da camada superficial do solo pelo escoamento das águas, e quando destinados à agricultura as consequências vão desde a diminuição do poder de reestruturação até a sua infertilidade (Araújo, 2010).

## **Salinização**

A salinização é outro problema ocasionado pelo manejo inadequado do solo, o que contribuem para tornar o solo improdutivo em um curto espaço de tempo. Souza (1995) diz que solos normais podem se tornar improdutivos se receberam sais solúveis em excesso devido a irrigação má conduzidas com águas salinas. Mesmo com um bom controle da qualidade da água de irrigação há um contínuo resíduo de sais no solo.

De acordo com Silva (1997), em vários perímetros irrigados, aproximadamente 25% da área irrigada encontra-se com problemas de salinidade e esta porcentagem poderá aumentar caso não sejam adotadas medidas preventivas.

---

<sup>31</sup> Distrófico- É um tipo de solo de média ou baixa fertilidade, é aquele em que a saturação por bases é inferior a 50%, sendo bastante ácido.

No Brasil, segundo o Ministério do Meio Ambiente, existem quatro núcleos de desertificação: os núcleos do Ceará, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba, o núcleo de Cabrobó, além dos municípios pernambucanos de Belém do São Francisco, Carnaubeira da Penha, Floresta e Itacuruba (G1, 2014).

Bezerra (2014) afirma que o problema foi descoberto há 26 anos, e nos últimos 12 anos, se perdeu, aproximadamente, mais de 20 mil hectares do bioma Caatinga. E o semiárido é mais vulnerável à desertificação pela característica do solo que, em geral, é seco por causa do clima. Mas, a ação do homem, na agricultura, pecuária e no desmatamento agrava a situação.

A Ilha da Assunção também está sendo tomada pela desertificação. O local já foi bastante explorado na produção de arroz. No ano de 2013, os índios Truká plantaram o cereal, mas não colheram nada. Em entrevista concedida ao G1 (portal de notícia brasileira mantida pelo grupo GLOBO), pelo líder indígena Neguinho Truká, em 29 de abril de 2014, ele afirmou que “Dos 5 mil hectares que a gente tem apto a produção agrícola, 3 mil estão totalmente comprometidos com a salinização”.

Os aldeados relatam que o arroz é cultivado há mais de 20 anos através de irrigação por inundação na aldeia Pambuzinho, as únicas plantas que resistem ao solo salino são as Algarobas (*Prosopis juliflora*(Sw) DC). A quantidade de sal é visível e chega a formar camadas brancas.

### **Compactação**

A compactação é um processo decorrente da manipulação intensiva, na agricultura, a compactação do solo se dá pela influência de máquinas agrícolas, tais como tratores e colheitadeiras, como também pelo pisoteio de animais, como o gado (Globo Rural, 2014).

Dentre as consequências diretas da compactação do solo pode se citar o aumento da resistência mecânica do solo à penetração das raízes (Beutler&Centurion, 2003; Collares *et al.*, 2008; Ralischet *al.*, 2008), a redução da porosidade, da continuidade dos poros, da permeabilidade e da aeração do solo (Soane & Ouwerkerk, 1994).

## **Poluição química**

A contaminação química acontece quando ocorre qualquer acúmulo, deposição ou até mesmo substâncias que são enterradas, infiltradas ou lixiviadas de forma natural, planejada ou acidental (Vassão, 2019). As substâncias químicas podem ser aplicadas no terreno de várias maneiras, em forma de inseticida, herbicida, agrotóxicos, embalagens contaminadas, principalmente quando não é realizada a tríplice lavagem ou pela contaminação do solo proveniente da dessecação de culturas de cobertura e sua posterior incorporação (Antoniolli; Bemfica & Steffen, 2011).



De acordo com Camargo (2007), o solo tem a capacidade de absorver grandes quantidades de contaminantes sem sofrer grandes transformações. No entanto, ao passar dos anos, estas transformações são quase sempre irreversíveis e os danos causados ao meio ambiente são de difícil de serem reparados.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A aldeia Pambuzinho é composta por 21 famílias e 68 moradores, e está localizada na Ilha de Assunção, território dos índios Trukás em Cabrobó-PE.

O município localiza-se na unidade ambiental da depressão sertaneja, com relevo suave a ondulado. A vegetação predominante é a caatinga hiperxerófila<sup>32</sup> (Cabrobó, 2020).

Cabrobó, está localizado na mesorregião do Sertão do São Francisco e microrregião de Petrolina, no estado de Pernambuco. O município faz parte do núcleo de desertificação homônimo (BRASIL, 2007), que engloba também os municípios de Santa Maria da Boa Vista, Orocó e Belém de São Francisco, todos em Pernambuco.

A pesquisa do referido trabalho foi de caráter qualitativo, não se sustentando em um conceito teórico e

---

<sup>32</sup> Caatinga hiperxerófila- Constituída de vegetação do clima semiárido de pequeno e médio porte.

metodológico uniforme, havendo, pois, múltiplas abordagens que embasam os debates, as discussões e as reflexões referentes a prática dessa pesquisa (FLICK, 2009); (DENZIN; LINCOLN, 2006).



Figura 3: Mapa do território indígena Truká em Cabrobó- PE  
Fonte: Ribas, 2007

Quanto aos procedimentos é classificada com exploratória e participativa, realizada com os principais chefes de família da comunidade indígena da aldeia com idades entre 20 e 85 anos. Para aquisição dos dados foram aplicados questionários com perguntas aos aldeados, havendo um contato direto entre o entrevistador e o

entrevistado com o objetivo principal de coletar informações das atividades realizadas pelos agricultores. As perguntas foram subjetivas e de múltipla escolha, facilitando para o entrevistado ficar livre para responder.

O questionário não passou por comitê de ética pois, os índios diferentemente das outras culturas têm suas próprias normas, sendo que qualquer atividade, pesquisas ou similares a serem realizados na tribo Truká, precisa ser permitido por alguém que faça parte da liderança, e nesta pesquisa obteve-se a permissão.

Para a análise, os dados restritos foram categorizados em tabelas e depois colocados em gráficos. A pesquisa foi realizada a partir de dezembro de 2019, e a coleta de dados em fevereiro de 2020, para a construção do questionário utilizou-se o software Word, assim como para a construção de tabelas, e para os gráficos o Excel. Participaram da pesquisa 20 dos principais chefes de família.

Realizou-se ainda, fotografias para visualização da área de estudo, para registrar os aspectos analisados durante a pesquisa, assim como, a degradação ambiental ocasionada pelas atividades agrícolas.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

A Ilha de Assunção, no município de Cabrobó- PE, foi a primeira ilha do Rio São Francisco a ser irrigada, durante a

década de 40, feijão e arroz eram produzidos e consumidos nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, e grande parte da produção de cebola era exportada da ilha (CODEVASF, 1984).

No entanto, durante muitos anos, a agricultura na ilha caracterizou-se pelo uso de práticas inadequadas, resultando na aceleração do processo de degradação do solo e principalmente à diminuição da sua fertilidade natural e à salinização, sendo está mais frequente na parte central da ilha, em áreas de depressão e de drenagem deficiente (CODEVASF, 1984).

A exploração intensiva das áreas sem reposição de nutrientes e correção da acidez do solo, a falta de drenagem, juntamente com a descapitalização<sup>33</sup> dos agricultores, uma vez que a produção de arroz hoje não tem mais a rentabilidade esperada, obrigando as famílias indígenas que sobreviviam da agricultura buscar oportunidade de trabalho na cidade.

## **ALIMENTOS CULTIVADOS NA ALDEIA PAMBUZINHO**

Dentre os alimentos mais produzidos pelos agricultores da aldeia Pambuzinho estão o feijão e o arroz como mostra o gráfico.

Entretanto, a prática da agricultura tem diminuído nessa região, pelo fato do solo não ser mais tão fértil, ou

---

<sup>33</sup>Descapitalização- Ato ou efeito de perder o capital investido.

pelos moradores estarem buscando trabalhos alternativos, e os poucos agricultores que fazem o uso da terra, tem feito a práticas de manejo do solo inadequadas o que tem contribuído para o aumento da degradação ambiental.



Figura 4: Alimentos cultivados na aldeia Pambuzinho

Fonte:Autora, 2020

Scariot (2008) esclarece que existe uma enorme necessidade de se produzir uma agricultura sustentável, onde os produtos orgânicos tendem a ter uma valorização maior, devido ao cuidado ambiental que acontece no ato de produzir, através de uma agricultura limpa, para diálogos futuros existe a grande necessidade de construirmos uma agricultura diversificada e sustentável, enfatizando a cultura do campo com valores diferentes no modo de produção.

Na cultura do feijão que é realizada anualmente, os solos ficam mais expostos e propícios a se tornarem solos

erodidos<sup>34</sup> pois, com a perda dos nutrientes e da matéria orgânica, o solo fica propenso à erosão, à acidez e a salinização. Com isso os solos com culturas anuais, como milho, algodão e soja, estão mais expostos à erosão que os solos cultivados com plantas perenes ou semiperenes, como o café, cana-de-açúcar, laranja, seringueira e cacaueteiro” (LEPSCH, 1976, p. 142).

O cultivo continuado do arroz em uma mesma área aumenta a infestação por plantas daninhas, além de intensificar o uso de veículos e produtos agrícolas pesados. Dessa maneira outras alternativas de cultivos tornam-se inviáveis em solos pobres.



Figura 5: Plantação de banana abandonada  
Fonte: Autora, 2020

---

<sup>34</sup> Solos erodidos- são aqueles que sofrem da ação da erosão, que é um desgaste do solo.

A plantação exposta na figura 3 foi abandonada, pela falta de produção das bananeiras em consequência da salinização da terra.

## **DESMATAMENTO**

De acordo com Emerim e Philomena (2010) com a formação das pequenas comunidades populacionais, o homem começou a degradar o meio ambiente com proporções bem reduzidas, mas com o surgimento da industrialização aumentou consideravelmente o processo de disseminação dos recursos naturais não renováveis, já que com o desmatamento, a perda da fertilidade do solo e a contaminação das águas têm como consequência danos irreversíveis à flora, à fauna e à humanidade e isto acontece com grande frequência.

Quando perguntado aos agricultores qual a forma de desmatamento utilizada, 80% respondeu que era feita através ferramentas manuais e 20% mecânico.

Com o desmatamento manual, 45% dos entrevistados responderam que a madeira é utilizada para construção de cercas, enquanto que outros 45% apenas queimam e os 10% restante comercializam a madeira.

Nessa área, o desmatamento é uma prática que persiste desde a expansão do ciclo do gado na época do Brasil colonial. A região passou por vários conflitos de posse

de terra entre os indígenas, a igreja católica e os fazendeiros, durante o final da década de 1980, grandes áreas foram desmatadas por fazendeiros para o plantio de capim e criação de gado (GOVERNO DE PERNAMBUCO, 2011).



Figura 6: Forma de desmatamento utilizada  
Fonte: Autora, 2020

Com o desmatamento manual, 45% dos entrevistados responderam que a madeira é utilizada para construção de cercas, enquanto que outros 45% apenas queimam e os 10% restante comercializam a madeira.

Nessa área, o desmatamento é uma prática que persiste desde a expansão do ciclo do gado na época do Brasil colonial. A região passou por vários conflitos de posse de terra entre os indígenas, a igreja católica e os fazendeiros, durante o final da década de 1980, grandes áreas foram desmatadas por fazendeiros para o plantio de capim e criação



de gado (Governo De Pernambuco, 2011).

O desmatamento mecânico segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária(EMBRAPA-2010) é aquele realizado por meio do uso de tratores, normalmente de esteiras; equipados com lâminas cortadoras frontais fixas ou anguláveis; destocadores com aríete frontal; correntões e rolo faca; entre outros dispositivos.



Figura 5 e 6: Cerca proveniente do desmatamento, ao lado a madeira retirada para comercialização.  
Fonte: Autora, 2020

O desmatamento mecânico caracteriza a compactação, processo decorrente da manipulação intensiva, a partir de quando o solo perde sua porosidade pelo adensamento de suas partículas, a terra terá problemas como retenção, movimento e disponibilidade de água, arejamento, disponibilidade de nutrientes, resistência à penetração de raízes, estabilidade de agregados e Compatibilidade dos solos, o que dificultará a movimentação da água, criando uma camada densa e a planta não conseguirá desenvolver-se e

consequentemente o excesso de líquidos poderá provocar a erosão do solo.(Embrapa, 2010).

Na Aldeia Pambuzinho, o uso de tratores é muito utilizado para aração procedimento que acontece antes do plantio.



Figura 7 e 8:Uso de tratores na aração para cultivo  
Fonte: Autora, 2020

A consequência do desmatamento na aldeia, vem provocando impactos na flora e na fauna com o desaparecimento de espécies, bem como das ameaçadas de extinção. Causando assim, um desequilíbrio na biodiversidade local. Jalfim (2004, p. 117) diz que:

Quando as famílias degradam o ambiente onde vivem, fazem isso porque há várias gerações são vítimas de um modelo de desenvolvimento insustentável e perverso, no qual os interesses dos grupos econômicos e políticos locais, regionais e nacionais reservam-lhes apenas a possibilidade da sobrevivência num horizonte de curtíssimo prazo, geralmente buscando meios para obter dinheiro a fim de fazer a feira que garanta a

alimentação básica da semana seguinte e, ao mesmo tempo, tendo que buscar sozinho formas de aprender a conviver com um ambiente de secas cíclicas, bastante suscetível à salinização, à erosão e com um regime de chuvas irregular e altíssima taxa de evapotranspiração. Por conseguinte, as famílias sertanejas, mais do que causadoras, são vítimas da desertificação. Vítimas também de uma educação formal de difícil acesso e completamente inadequada à realidade do semi-árido, que não contribui para um aprendizado valorizador da cultura local, da convivência com o semiárido e da cidadania.

A aldeia Pambuzinho assim como outros povos, são marcados pela agricultura tradicional, com pouco acesso as tecnologias, presos aos seus costumes e crenças transferidos hereditariamente como simples forma de sobreviver. Com as técnicas de irrigação sem supervisão, o manejo inadequado, essas áreas quando utilizadas de forma intensiva a curto e médio espaço de tempo, acabam perdendo a sua produtividade, o solo se tornará salino perdendo sua fertilidade, e conseqüentemente o abandono pelos agricultores dessas terras.

## **SISTEMA DE PLANTIO**

O sistema SPD<sup>35</sup>, vem expandindo nas diversas regiões do Brasil. Na pesquisa realizada, 45% dos aldeados já o usa

---

<sup>35</sup> SPD- Sistema de Plantio Direto é uma forma de manejo do solo que envolve técnicas recomendadas para aumentar a produtividade, conservando ou melhorando continuamente o ambiente de cultivo

esse sistema, uma alternativa ao sistema convencional de preparo do solo e contribuir para a sustentabilidade das práticas agrícolas intensivas, por manter o solo coberto por restos culturais ou por plantas vivas o ano inteiro, minimizando os efeitos da erosão, e por manter o teor de matéria orgânica (Albuquerque *et al.*, 1995).

O Sistema predominante na aldeia Pambuzinho é o sistema de plantio Direto (SPD) como mostra o gráfico na figura 9.



Figura 9: Sistema de Plantio  
Fonte: Autora, 2020

Entretanto, essa técnica é considerada agressiva, uma vez que não concede tempo para a reposição dos nutrientes perdidos pelo solo na colheita anterior e demanda o uso de uma quantidade maior de herbicidas.



Figura 10: Área para o Sistema de Plantio Direto  
Fonte: Autora, 2020

Dos entrevistados 35%, disseram que utilizam o sistema de afolhamento, uma técnica que divide o terreno agricultável em duas partes cultivadas e uma em descanso. A parte que fica em descanso sem plantio, é para a recuperação de seus nutrientes, havendo um revezamento das áreas (Alves, 2018).

Apenas 10% dos agricultores utilizem o sistema de rotação de plantio, uma das técnicas adequada para a manutenção da qualidade das terras ou, pelo menos, para conter as agressões ambientais realizadas pela agricultura (Sousa, 2018).

A rotação de culturas é uma técnica de plantio aliada ao SPD, não sendo realizadas as etapas de preparo habitual de plantio, como aração (inversão das camadas do solo) e gradagem (rompimento dos torrões deixados pelo processo de aração como forma de aplanar o solo) (Embrapa, 2010).

## **PESTICIDAS**

---

Dos entrevistados, 100% responderam que o pesticida que mais utilizam é o inseticida. Com a expansão da produção agrícola, a utilização de agrotóxicos tem crescido simultaneamente.

De acordo com Costa (2004), muitos dos produtos utilizados apresentam elementos ou compostos potencialmente poluidores, como metais pesados, surfactantes, emulsificantes, entre outros. A constante utilização de agrotóxicos nas lavouras não é um problema particular dos índios Trukás da aldeia Pambuzinho. Gonçalo (2012), faz relato do uso abusivo dessas substâncias pela etnia Xukuru do Ororubá, em Pesqueira Pernambuco, região onde os agrotóxicos foram introduzidos após o processo de industrialização.

Sabendo do efeito do uso de agrotóxicos sobre os seres vivos, e de como a química de sua composição pode contaminar o ar, o solo, as águas superficiais e subterrâneas, e causarem malefícios a saúde humana, seja diretamente pelo manuseio, ou pela exposição indireta, representada pelos resíduos contidos em alimentos e água (LIMA, 2007). Percebe-se, desta forma quão prejudicado é o ecossistema da caatinga, pela falta de conhecimento dos agricultores em como cultivar sem degradar, e para que esse cenário seja aprimorado é preciso requerer a utilização de produtos sintéticos que auxiliem o controle de insetos praga, doenças e plantas invasoras nas lavouras.

Como estratégia, o projeto “Etnoconhecimento, agrobiodiversidade e serviços ecossistêmicos entre os Puyanawa” desenvolvido pela Embrapa no Acre vêm consolidar a produção agrícola, a formação de conhecimento sobre solos para potencializar o uso da terra e o aproveitamento sustentável de recursos florestais.

Segundo Haverroth (2018), pesquisador e líder do projeto o intuito principal é fortalecer a agricultura indígena para ampliar a oferta de alimentos, garantir segurança alimentar e possibilitar novas opções de geração de renda nas aldeias, por meio de alternativas que associem produção e conservação ambiental, buscando contribuir com o fortalecimento da cultura puyanawa, atuando em processo de retomada de antigas tradições.

Todas as atividades são planejadas com a comunidade e têm a participação de agentes agroflorestais indígenas que moram e trabalham nas aldeias.

## **FERTILIZANTES**

Beltrão *et al.*, (2000) diz, que a fertilidade define a capacidade do solo em fornecer nutrientes às plantas em quantidades e proporções adequadas para a obtenção de grandes produtividades, e pode ser modificada pelo homem

com certa facilidade, para se adequar às exigências da planta cultivada. Os fertilizantes contêm em sua composição nitratos e fosfatos, e quando lançados nas lavouras são posteriormente arrastados com a água das chuvas para o leito dos rios ou se infiltram no solo, indo para os lençóis freáticos e mananciais.



Figura 11: Tipos de fertilizantes utilizados  
Fonte: Autora, 2020

Quando interrogados a respeito dos fertilizantes mais utilizados pelos índios da aldeia Pambuzinho, 95% responderam que utilizavam fertilizantes minerais. A adubação é a prática agrícola que consiste em adicionar ao solo a quantidade de nutrientes que preenche a lacuna entre o que a planta exige e o que o solo pode fornecer, acrescentando, ainda, a quantidade perdida (Malavolta, 1989).



A adubação começa com a análise do solo, continua com a correção da acidez e termina com a aplicação correta do adubo (Malavolta, 1992a). Entretanto, o problema dos fertilizantes está nos seus impactos, como a degradação do solo, a poluição das fontes de água e da atmosfera e aumento da resistência de pragas.

A prática e a cultura dos agricultores utilizarem fertilizantes sem o conhecimento de análise do solo é constante, o que finaliza prejudicando e não corrigindo o problema.

De acordo com a Embrapa (2002), para determinar as necessidades de nutrientes do solo e a correção, três etapas devem ser consideradas: o problema deve ser diagnosticado, a deficiência deve ser determinada e a quantidade de fertilizante necessária para se conseguir a produção desejada, deve ser estabelecida.

Apenas 5% dos aldeados fazem uso de biofertilizante<sup>36</sup> que é um produto que contém princípio ativo ou agente orgânico, isento de substâncias agrotóxicas, capaz de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou parte das plantas cultivadas, elevando a sua produtividade, sem ter em conta o seu valor hormonal ou estimulante. Santos (1992) relatou o efeito fitohormonal<sup>37</sup> do biofertilizante em plantas

---

<sup>36</sup> Biofertilizante- É um subproduto obtido a partir da fermentação anaeróbica de resíduos da lavoura ou dejetos de animais.

<sup>37</sup> Fitohormonal-são compostos orgânicos que atuam em doses muito pequenas e são os principais fatores internos de regulação das reações de desenvolvimento e crescimento das plantas.

---

frutíferas, o autor cita que as plantas que receberam o biofertilizante apresentavam uma floração mais intensa e uma ramagem mais abundante em comparação com plantas que não haviam recebido a aplicação do produto.

Embora, os fertilizantes Organominerais<sup>38</sup> seja uma alternativa viável, é uma prática desconhecida pelos aldeados, pois, a combinação visa, simultaneamente, o melhoramento do solo e de suas propriedades físicas, e o fornecimento de matéria-prima bruta para que a planta possa crescer de forma saudável e rápida, agindo como corretivo, equilibrando o pH do solo e mantendo sua porosidade de forma ideal (Fernandes, 2002).

Dentre as limitações da pesquisa, o tempo foi o principal inimigo, a história dos índios Trukás é muito rica em detalhes, e necessitaria de uma disponibilidade de tempo para ouvir as longas histórias dos moradores as suas experiências e crenças, assim como para a leitura de todo o material disponível.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Concluiu-se, então, que as técnicas utilizadas pelos índios Trukás, da aldeia Pambuzinho - PE agregam desdobramentos negativos e que o preparo do solo é realizado de forma inadequada, contribuindo para sua infertilidade.

A agricultura para os aldeados é o principal meio de sobrevivência, porém a utilização de insumos agrícolas, o cultivo e práticas inadequadas para o solo da região, têm causado um desgaste ambiental em extensas áreas, e, conseqüente diminuição da produtividade, perda da fertilidade e salinização do solo. Quando a área está deteriorada não será mais utilizada pelos agricultores e conseqüentemente abandonada.

Para o ecossistema e o agricultor é fundamental um solo fértil e produtivo, pois, o principal objetivo do agricultor é manter a produtividade do seu solo e isso implica em manter uma boa estrutura física, um bom teor de matéria orgânica, boa aeração, teor adequado de umidade, pH adequado e nutricional, o que é complexo.

As técnicas utilizadas, que são passadas como costume de geração em geração sem nenhuma informação técnica, é o maior agravante do que está acontecendo na comunidade, as queimadas, o desmatamento a erosão seja ela hídrica ou superficial, os danos causados pela lixiviação, a redução da vegetação primária e o preparo indevido do solo são os principais motivos da perda da fertilidade da terra.

Ademais, a principal forma de proteger o solo é não realizar o desmatamento, pois, a vegetação natural de um ambiente, contém características que conservam o solo e o

---

<sup>38</sup>Organominerais- É uma mistura de compostos orgânicos com a complementação de fontes minerais,

mantém saudável. Se tratando da aldeia Pambuzinho, os aldeados dessa região precisam utilizar práticas sustentáveis na agricultura, tais como o descarte correto de embalagens, controlar as queimadas, utilizar adubação verde, química, orgânica e calagem, recuperar as pastagens, fazer uso do manejo integrado de pragas, dar continuidade o sistema plantio com mais afinco e priorizar durante as plantações a rotação de cultura.

Percebe-se diante do exposto, a importância da Educação Ambiental, e como ela deve ser priorizada nas escolas, principalmente nas indígenas onde a agricultura por esse povo é cultural, e através da educação formar cidadãos críticos, responsáveis e conscientes, para terem a oportunidade de mudar essa nossa realidade, participando ativamente de atividades sustentáveis, respeitando o meio ambiente e compreendendo os seus conceitos, assim como conservando e preservando a natureza, praticando uma agricultura sustentável.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Gustavo Henrique de Souza; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; GUERRA, Antônio José Teixeira. **Gestão Ambiental de áreas degradadas**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

BELTRÃO, N.E. de M.; SOUZA, L.C.F. de; RIBEIRO, V.G.; VASCONCELOS, O.S. **A fibra da Bahia**. Cultivar, n.21, p.52-53, 2000.

BEUTLER, A. N.; Centurion, J. F.; Centurion, M. A. P.; Freddi, O. S., Sousa Neto, E. L.; Leonel, C. L.; Silva, A. P. da. **Traffic soil compaction of an Oxisol related to soybean development and yield**. Scientia Agrícola, v.64, p.608-615, 2008.

BEZERRA, Iêdo. **Embrapa semiárido**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pe/petrolina-regiao/noticia/2014/04/processo-de-desertificacao-dificulta-plantio-em-cabrobo-pe.html>> Acesso em: 16 de abr. de 2020.

CABROBÓ. **Prefeitura Municipal de Cabrobó**. Disponível em: <<http://www.cabrobo.pe.gov.br/>>. Acesso em: 24 de abr. de 2020.

CAMARGO, O.A. **Uma visão política sobre contaminação de solos com metais pesados**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: [http://www.infobibos.com/Artigos/2007\\_3/contaminacao/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/contaminacao/index.htm). Acesso em: 03 de mar. de 2020.

CONDEPE/FIDEM. **As comunidades indígenas de Pernambuco**. Recife: Condepe, 1981. p. 44 a 47.1000284072  
DENZIN, N. K; LINCOLN, I.O **planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

EMBRAPA.**Adubação e Correção do Solo**: Procedimentos a Serem Adotados em Função dos Resultados da Análise do Solo.Campina Grande, PB Outubro, 2002.

\_\_\_\_\_. **Recuperação de áreas degradadas**. 2018. Disponível em:< <https://www.embrapa.br/agrobiologia/pesquisa-e-desenvolvimento/recuperacaode-areas-degradadas>>. Acesso em: 05 de mar. de 2020.

\_\_\_\_\_. **Sistema de produção de melancia**. 2010. Disponível em:<<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/solos.htm>> Acesso

em: 05 de mar. De 2020.

FERNANDES, A. L. T.; TESTEZLAF, R. **Fertirrigação na cultura do melão em ambiente protegido, utilizando-se fertilizantes organominerais e químicos.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 6, n.1, p. 45-50, 2002.

GLOBO RURAL, 2014 **4 fatores que causam degradação do solo na agricultura.** Disponível em: <<https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/noticia/2014/12/4-motivos-que-causam-degradacao-do-solo-na-agricultura.html>> Acesso em: 03 de mar. De 2020.

GONÇALVES GMS, Gurgel IGD, Costa AM, et al. **Uso de agrotóxicos e a relação com a saúde na etnia Xukurudo** Ororubá, Pernambuco, Brasil. Saúde Soc. 2012; 21(4):1001-1002.

GOVERNO DE PERNAMBUCO. Projeto Pernambuco Rural Sustentável – PRS: **marco dos povos indígenas de Pernambuco.** 2011. 27 p.

\_\_\_\_\_. PRS: **marco dos povos indígenas de Pernambuco.** 2011. 27 p.

HAVERROTH, Moacir. **Projeto investe na melhoria da agricultura na Terra Indígena Poyanawa.**> Disponível em: <https://www.embrapa.br/acre/busca-de-noticias/-/noticia/37030604/projeto-investe-na-melhoria-da-agricultura-na-terra-indigena-poyanawa>> Acesso em: 23 de abr. de 2020.

IBAMA. **Quantidade de Agrotóxico Comercializado por Classe de Periculosidade Ambiental.** Disponível em: <http://ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>> Acessado em 15 de abr. de 2020.

JALFIM, A. **Panorama da desertificação no Brasil.** In: CAMARGO, A; CAPOBIANO, J. P. R.; OLIVEIRA, J. A. P. (orgs.). Meio Ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio

92. 2ª ed. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental. Rio de Janeiro: FGV, 2002.  
LIMA, L.M.; Watrin, O.dos. S.; Pessoa, M.C.Y.; Pereira, A.S.; Campinas, D.do.S.N.; Figueiredo, R.de.O.; Costa, F.R.da. Anais... **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, 13. Florianópolis, Brasil, 21-26 abril 2007, INPE, p. 3397-3404.

MALAVOLTA, E. **ABC da adubação**. 5 ed. São Paulo: Ceres, 1989, 294p.

\_\_\_\_\_. **ABC da análise de solos e folhas: amostragem, interpretação e sugestões de adubação**. São Paulo: Ceres, 1992a. 124p.

MASCARENHA T.K.S.F. & Pessoa Y.S.R.Q. 2013. **Aspectos que potencializam a contaminação do trabalhador rural com agrotóxicos**: uma revisão integrativa. Trabalho e Educação 22(2):87-103.

PENA, Rodolfo F. Alves. "**Formas de degradação do solo**"; Brasil Escola. 2018. Disponível em:> <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/formas-degradacao-solo.htm>> Acessado em: 05 de mar. de 2020.

**POVOS Indígenas no Brasil**, Publicado em 06/2007, modificada pela última vez em 13 de julho de 2018. Disponível em:><https://pib.socioambiental.org/pt/Povo:Truk%C3%A1>> Acesso em: 23 de abr. de 2020.

**PROCESSO de desertificação dificulta plantio em Cabrobó**, PE. G1. globo, Petrolina 29 de abr. de 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pe/petrolina-regiao/noticia/2014/04/processo-de-desertificacao-dificulta-plantio-em-cabrobo-pe.html>> Acesso em: 16 de abr. de 2020.

RIBAS, Álvaro Eduardo Mascarenhas. **Mapa Municipal Estatístico Croquis do Povo Truká**. IBGE-2007.

SABIK, H.; Jeannot, R.; Rondeau, B. **Journal of Chromatography**, v.885, p.217- 236, 2000.

SABOYA, Rita de Cássia Cunha. **Identificação de Solos e Paisagem do Assentamento Vale Verde, Gurupi, TO, para fins de Aptidão agrícola.** In: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 227. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, nov. 2008, ISSN 1676-918X.

SANTOS, A. C. V. dos. **Biofertilizante líquido, o defensivo da natureza.** Niterói: EMATER – Rio, 1992. 16 p. (Agropecuária fluminense, 8).

SILVA, Ê. F. de F. **Avaliação da eficiência de diversos produtos na recuperação de um solo salino-sódico e seus efeitos na cultura de arroz (Oryza sativa L.).** Campina Grande, PB, 1997. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal da Paraíba.

SILVA, Felizmino& Oliveira. **Avaliação da degradação ambiental a partir da prática da cultura do feijão** no município de Tavares-PB. Disponível em:<<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/2063/1318>> Acesso em: 05 de mar. De 2020.

SILVA, L.F.S. da; MARINHO, M. de A.; MATSURA, E.E.; COOPER, M.; RALISCH, R. **Morphological and micromorphological changes in the structure of a Rhodic Hapludox as a result of agricultural management.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.39, p.205-221, 2015.

SOANE, B. D.; Ouwerkerk, C. van. **Soil compaction in crop production.** In: Soane, B. D.; Van Ouwerkerk, C. (ed.). **Soil compaction problems in world agriculture.** Amsterdam: Elsevier, p.1-21, 1994.



SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura.** 2010. 150 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente) – Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010

SOUSA, Rafaela. "**Rotação de culturas**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/rotacao-culturas.htm>. Acesso em 05 de mar. de 2020.

SOUZA, M. R. de. **Comportamento do feijoeiro (Phaseolus vulgaris L. CV Eriparza) submetido a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação.** 1995. 94 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.

THOMAZ, E.L. **Rillerosiononanoxisolinfluencedby a thincompactedlayer.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.37, p.1383-1392, 2013.

VASSÃO, Catharina Bertollini **Potencial de gramíneas (Poaceae) como fitorremediadoras em solo contaminado com herbicida-** Bandeirantes, 2019.

## CAPÍTULO 10

# LEVANTAMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA O SANEAMENTO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SENHOR DO BONFIM - BA

Cátia Gama da Silva Almeida<sup>39</sup>

Vanessa Souza Mendes<sup>40</sup>

### INTRODUÇÃO

A história das políticas públicas brasileira coincide com a implantação do projeto de desenvolvimento industrial do país, o qual trouxe superpopulação para as cidades. Em 1970, por exemplo, 70% da população vivia na zona urbana e 30% na zona rural, o inverso dos 50 anos anteriores (Barros, 2019).

---

<sup>39</sup> Especialista em Educação Ambiental Interdisciplinar da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF. E-mail: cat\_cat777@hotmail.com

<sup>40</sup> Orientadora do Programa de Pós-graduação de Especialização em Educação Ambiental Interdisciplinar. Secretária de Educação à Distância da Universidade Federal do Vale do São Francisco – SEAD/UNIVASF. Email: vanessa.souzamendes@univasf.edu.br

Como consequência desse inchaço populacional se intensificaram problemas de saúde pública e de poluição do meio ambiente, que obrigaram a humanidade a encontrar soluções de saneamento para a coleta e o tratamento de esgotos, abastecimento de água segura para o consumo humano, coleta e o tratamento dos resíduos sólidos e drenagem das águas de chuva (Ribeiro & Rocke, 2010).

Com essa demanda, se fez necessário políticas públicas de saneamento básico que segundo a World Health Organization - WHO (2004), é definido como o controle de todos os fatores do meio físico que podem causar danos sobre o seu bem-estar físico, mental e social.

No entanto, a falta de saneamento básico e destinação adequada do lixo são problemas longevos enfrentados por grande parte dos moradores brasileiros e são promotores de enchentes, pois este, quando jogado em terrenos baldios, durante a chuva são conduzidos às ruas impedindo o escoamento da água e gerando acúmulo desta, além de formar criadouros de mosquito, a exemplo do *Aedes Aegypti*, transmissor de doenças como a dengue, chikungunya e zika, que podem originar outras enfermidades como Guillain-Barré e microcefalia.

Somado a isto, os problemas citados estão diretamente ligados a origem dos lixões, os quais impactam

diretamente o meio ambiente e a sociedade. Para mudar essa situação é fundamental a presença de saneamento básico que compõe um conjunto de ações sobre o meio ambiente físico, portanto, de controle ambiental, que tem por objetivo proteger a saúde do homem (Ribeiro & Rocke, 2010).

De acordo com a Agência de Notícias IBGE (2016) 72,4 milhões de pessoas moram em domicílios sem acesso a rede geral de esgoto. Sendo que em 2018, apenas 66,3% dos domicílios do país tinham acesso a rede geral ou fossa ligada à rede para escoamento de esgotos. No Sudeste 88,6% dos domicílios tinham ligação à rede geral ou fossas. No Norte (21,8%) e Nordeste (44,6%), sendo esses os menores percentuais. No país, 72,4 milhões de não tinham acesso à rede geral coletora de esgotos. O que é um grave problema, pois corre o risco de contaminação das águas e a proliferação de doenças.

Em média uma pessoa precisa de 154,9 litros de água por dia para as suas necessidades, segundo dados da Organização Mundial das Nações Unidas - ONU (CNM, 2018), 110 litros seriam suficientes. No entanto, 14,3% das crianças e adolescentes de nosso país não têm acesso à água, o que é um serviço básico e deveria ser ofertado para toda a população. E as que têm acesso em muitos casos não é de água tratada (Souza, 2006).

Para reversão deste quadro, é necessário captação e tratamentos eficientes de água e esgotos.

Compreende-se que a falta de gestão do meio ambiente urbano resulta em graves problemas aos seres humanos, pois, a população depende dos serviços públicos para manter a cidade limpa através da coleta de lixo, garantir o abastecimento de água e rede adequada de esgotos, entre outros serviços. A falta da coleta de lixo, por exemplo, faz com que esses resíduos fiquem expostos em locais indevidos que afetarão ao meio ambiente, a saúde e até a segurança das pessoas.

No Brasil o saneamento básico é um direito assegurado na Constituição Federal de 1988 e pela Lei nº 11.445/2007, que define em seu Art. 3º o saneamento básico como conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição; esgotamento sanitário com coleta, transporte, tratamento, desde as ligações prediais até seu lançamento final no meio ambiente; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos através de coleta, transporte, tratamento e destino final; drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas e disposição final nas áreas urbanas (Brasil, 2007).

Essas intervenções pretendem conservar ou modificar as condições do meio ambiente, com o propósito promover a saúde, prevenindo doenças, melhorando assim a qualidade de vida da população e à produtividade do indivíduo,

facilitando a atividade econômica (Trata Brasil, 2012).

A Constituição Federal (art. 170, VI) traz a preocupação com a questão ambiental, considerando a defesa do meio ambiente como um dos princípios da ordem econômica, reforçando a obrigatoriedade de se promover o desenvolvimento econômico-social sem degradar o meio ambiente. Em seu, art. 225, § 1º, VI diz que é dever da coletividade defender e preservar o meio ambiente para a presente e as futuras gerações. Portanto, é necessário um trabalho de sensibilização pública através da promoção de Educação Ambiental – EA (Brasil, 1988).

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental Lei nº 9.795/1999, Art 1º, AE é o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, competências e atitudes voltadas para a preservação do meio ambiente, bem comum a todos, essencial a qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Brugger (2004) complementa que o adjetivo “ambiental” associado à educação significa, “uma outra forma de ver o mundo”. Assim a interdisciplinaridade se torna um recurso quando se pensa no fazer educativo de modo integrado com as necessidades sociais e mudanças referentes à informação e como esta deve ser recebida, interpretada e processada pelos estudantes. E tem um papel muito importante no que diz respeito à divulgação das ações voltadas para o sistema de saneamento básico.

A EA, é uma dimensão da educação, atividade que deve trazer ao indivíduo um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros, buscando potencializar a prática social e a ética ambiental (Carvalho, 2017).

Isto posto, justifica-se o presente trabalho com a importância da EA no cenário político, econômico, social atual, pois ressalta o papel da educação como propagadora de práticas ambientais e nela reside a diferença na divulgação dos fatos, onde apela para a consciência dos cidadãos, os quais modificam seus hábitos e conseqüentemente buscam o aumento de práticas sustentáveis, como a redução de danos ambientais e na saúde pública. Tais comportamentos fazem-se necessário intensificar no município de Senhor do Bonfim para um desenvolvimento sustentável progressivo e salutar.

O objetivo desse trabalho consiste em informar a população sobre as políticas de saneamento básico e saúde do município de Senhor do Bonfim, analisando se estas ações desenvolvidas estão relacionadas às práticas de educação ambiental, mostrando assim os benefícios de uma parceria entre ambos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Ao elaborar a trilha metodológica deste trabalho, decidiu-se pela pesquisa qualitativa, com aporte de pesquisa bibliográfica e documental, visto que a mesma fornece ao

pesquisador, capacidade de compreensão, interação, aprendizagem ou conhecimento do espaço pesquisado, além de possibilitar uma proximidade do outro e também do social, sendo capaz de superar os limites das análises meramente quantitativa (Bogdan; Biklen, 1982).

“A pesquisa qualitativa admite o contato entre o pesquisador e o ambiente e a situação a ser investigada, geralmente através do trabalho de campo” (Bogdan & Biklen, 1982.apud Ludke & André, 1986, p.11).

Trata-se de um estudo sobre a importância da EA no contexto do saneamento básico e meio ambiente no Município de Senhor do Bonfim-BA, suas ações e projetos. Foram realizadas pesquisas de campo, e análise de documentos onde foram necessárias visitas à Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, e à Secretaria de Educação do município para conhecer os projetos desenvolvidos, uma vez que o Plano Municipal de Saneamento Básico não se tem acesso por meio da internet.

Como referências para a pesquisa foram utilizadas as leis, nº 1.184/2010 que estabelece a Política Municipal Ambiental, cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente e institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente, a Lei 1.182 que valida a constituição do Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável do Território Piemonte Norte do Itapicuru, a Lei 1.384/2016 que aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico – Serviços de Abastecimento de Água e



Esgotamento Sanitário, a Lei 1.383/2016 que proíbe a derrubada e corte de umbuzeiro e licurizeiro, o Plano Municipal de Saneamento Básico e o Decreto nº 102 de maio de 2019 que fala sobre licenciamento ambiental e dita as normas sobre arborização urbana e da gestão dos resíduos sólidos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O município de Senhor do Bonfim, está localizado no norte do estado da Bahia, a 376 km da capital do estado Salvador e compreende uma área de 827, 48 km<sup>2</sup>, 77,35% da sua população residem em área urbana e 22,64% em área rural.

A primeira lei voltada para o Meio Ambiente no município de Senhor do Bonfim foi sancionada no ano de 2010, Lei 1.182 que valida à constituição do Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável do Território Piemonte Norte do Itapicuru, região da qual o município faz parte.

A segunda Lei, a 1.184/2010 estabelece a Política Municipal Ambiental, cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente e institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente. Em 2016 é sancionada a Lei 1.383 que proíbe a derrubada e corte de umbuzeiro e licurizeiro.

A Lei 1.384/2016 aprova o Plano Municipal de

Saneamento Básico – que trata dos Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, e o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB. O município fez o Decreto nº 102 de maio de 2019 que fala sobre licenciamento ambiental e dita as normas sobre arborização urbana e da gestão dos resíduos sólidos.

A infraestrutura e o meio ambiente formam junta uma só secretaria, mesmo tendo dois secretários cada um responsável por sua área. A secretaria municipal de meio ambiente tem executado as seguintes ações: Licenciamento ambiental (ordenação de território), um viveiro, arborização urbana, paisagismo, brigada de incêndio, semana de educação ambiental nas escolas do município, participação do Programa Despertar do Senar Bahia que acontece em 36 escolas rurais.

Este vem sendo desenvolvido desde 2005 e tem como objetivo promover a educação, que se volte para a responsabilidade social, buscando alavancar mudança de valores, junto a uma postura cidadã e socioambiental. Atende alunos da zona rural do ensino infantil ao 9º ano do ensino fundamental II, onde se trabalha temas transversais por meio dos quais se busca formar crianças e jovens do meio rural, preparados para a vida e exercício da cidadania (SENAR BAHIA, 2018). Em fase de implantação se encontra o Programa Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Esta mesma secretaria é responsável pela limpeza e conservação das ruas, por obras de pavimentação, sistema de esgoto, reformas e construções. Além de importantes projetos em execução, como o de reestruturação e modernização da entrada da cidade, o aterramento da Lagoa do Fedor em Igara, revitalização do Canal da Malária e o aterramento sanitário do município.

Senhor do Bonfim tem projetos na área educacional e na área de saneamento que buscam a melhoria ambiental da região, através da conscientização e da reestruturação de obras públicas. É realizado desde 2018 o Projeto Ler Produzir e Interpretar - LEPI, na rede Municipal de ensino, que trabalha temas transversais como o Meio Ambiente com leituras, produção de poesias e textos, e interpretam histórias com essa temática.

O município possui escolas com jardins, por incentivo do projeto Escolas Sustentáveis, desenvolvido pelo Ministério da Educação - MEC, as quais receberam um repasse financeiro em 2016 para sua manutenção.

Oito escolas foram selecionadas pelo próprio MEC e precisaram fazer um plano de ação, baseado na resolução do programa. As ações passíveis de financiamento eram: Apoiar a criação e o fortalecimento da Comissão do Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (ComVidas); adequar o Espaço Físico, visando à destinação adequada de resíduos da escola, capacidade energética e uso racional da água, conforto

térmico e acústico, mobilidade sustentável e estruturação de áreas verdes; promover a inclusão da temática socioambiental no projeto político-pedagógico da escola.

Entre as atividades propostas pelas escolas estavam hortas, sala com acústico, ar condicionado nas salas de aula, plantação de árvores na área ao redor da escola, implantação de lixeiras para coleta seletiva de lixo no ambiente escolar.

Em abril de 2019 criou-se uma horta na Escola Austríliano de Carvalho, o projeto Horta Pedagógica foi desenvolvido por dois discentes da Universidade do Vale do São Francisco – UNIVASF do curso de Ciências da Natureza, Polo Senhor do Bonfim e aplicado nas turmas de 9º ano A e B do turno matutino. A horta foi feita em uma área no fundo da escola e mede 11 X 45 m.

Os alunos fizeram a capinagem, preparação do solo e em seguida montaram as leiras, orientados por uma agricultora convidada. A professora de Ciências atuou como preceptora em todo o processo.

Segundo Nogueira (2005), a horta na escola além de servir como fonte de alimentação também é um meio de se trabalhar atividades didáticas, oferecendo grandes vantagens às comunidades envolvidas, como a aquisição de alimentos de qualidade com baixo custo e também a inclusão em programas de alimentação e saúde desenvolvidos pela escola. As hortaliças colhidas na horta foram utilizadas na merenda escolar, levadas para casa pelos alunos e doadas

para o Lar de Idosos e para uma organização não governamental - ONG.

Para Morgado (2008), quando se trabalha horta na escola se vivencia atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar contextualizando teoria e prática, facilitando o processo de ensino-aprendizagem e melhorando as relações entre os envolvidos por meio do trabalho coletivo.

Através da horta os alunos aprenderam a respeito da alimentação saudável e a redução do impacto ambiental na utilização dos recursos naturais ao invés do uso de agrotóxicos, pois o mesmo polui o solo, a água e o ar. A partir do envolvimento no projeto, houve mais entrosamento entre eles e um progresso significativo de comportamento e desempenho nas avaliações. (Escola Municipal Austricliano de Carvalho, 2020).

Como relatado, a EA é essencial para a renovação do conhecimento prévio a respeito de ambiente, atualizando os indivíduos em contato com esta, da necessidade de participação na construção de um comportamento compatível com a realidade que estão vivenciando.

A empresa Odebrecht que é responsável por atender 180 municípios brasileiros com demandas de saneamento tem desenvolvido vários projetos de EA, cujo objetivo é educar a população quanto à mudança de hábitos aparentemente inofensivos, mas que muito comprometem a rede de sistema de esgoto. Um exemplo é o despejo do óleo

de cozinha no ralo da pia, que além de entupir canos contaminam fontes de água limpa. Segundo dados da Odebrecht, em São Paulo diariamente são desentupidos 30 esgotos por esse motivo (Caruzo & Reis, 2016).

Outro projeto desenvolvido no município e que seguramente dependerá da EA para obter sucesso é o aterro sanitário que se encontra em fase de construção de edital para licitação. Uma das dificuldades encontradas para a construção do mesmo tem sido o terreno ideal, já que precisa obedecer a alguns critérios como a posição em relação aos ventos e estar a 20 km do aeroporto (que está em início de construção).

A empresa vencedora do processo de licitação ficará responsável pelo destino dos resíduos orgânicos da poda e da feira e da construção civil. Os resíduos secos ficarão disponíveis aos catadores.

Como o procedimento de seleção primariamente é efetuado nos lares e demais estabelecimentos. Faz-se necessário uma forte campanha de ensino à população de como separar o material descartado corretamente, favorecendo aos interessados no destino final e reduzindo a poluição do solo, trazida, por exemplo, pelos resíduos orgânicos, que se descartados de forma irregular trazem contaminação através do chorume (líquido poluente originado da decomposição de compostos orgânicos).

Esse projeto é salutar à população, uma vez que o

lixo produzido no município de Senhor do Bonfim a mais de 30 anos vem sendo disposto em uma área aberta de aproximadamente 09 hectares, e recebe diariamente de 69 a 80 toneladas de resíduos, sendo que no período dos festejos juninos da cidade esse número sobe para 84 toneladas (Secretaria Municipal de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2020).

A área foi escolhida para essa finalidade na época da construção da BR 407, quando depositaram ali uma calha com sobras de materiais da construção. O lixão se localiza na estrada que dá acesso ao distrito de Quicé, que fica a 5 km da sede do município e 1,5 km da BR 407 (Santos & Silva, 2016).

Quando há queima dos resíduos a fumaça invade grande parte da cidade causando mal-estar à população. Sendo responsável pela poluição do ar, do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

Somado a isto, estes locais tornam-se moradas de animais que acabam por se constituírem em vetores de diversas doenças, principalmente para as populações que vivem da catação, uma prática comum nestes locais. Quando o lixo é disposto de forma inadequada, em lixões a céu aberto, por exemplo, os problemas sanitários e ambientais são inevitáveis (Ribeiro & Rocke, 2010).

Nessa área trabalham 56 catadores que em sua maioria fazem parte da cooperativa Coopera Bonfim. Para eles, esse é o único meio de sobrevivência, e na área do lixão com pouco ou sem nenhum equipamento de segurança de trabalho

procuram pelos resíduos recicláveis que estão junto com demais tipos de lixos, o que dificulta o trabalho desses catadores e muitas vezes geram acidentes, como cortes e furos através de materiais que podem estar contaminados. Poucos vão ao médico e fazem exames de rotina, já que ir ao médico os afasta do trabalho, e conseqüentemente isso compromete a renda familiar (Santos & Silva, 2016).

Para suprir parte das necessidades com aterro sanitário, foi criado em 2019 o Programa Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para sensibilizar a população a respeito da coleta seletiva, selecionando um dia da semana para que os moradores separem somente os resíduos secos (recicláveis) para que sejam recolhidos pelo caminhão de lixo, e assim posteriormente coletados pelos catadores que não precisarão mais adentrar no lixão, já que este material vai está separado em um local específico.

Como instrumento de divulgação a secretaria de meio ambiente fez um filme: Coleta seletiva de Senhor do Bonfim, o mesmo se encontra disponível na plataforma You Tube. Nele é exibida a importância da coleta seletiva para facilitar a vida dos catadores e apela para que a população faça a separação entre o lixo reciclável e orgânico.

O referido filme foi apresentado em todas as escolas do município para que as crianças tivessem conhecimento da situação do lixão da cidade e aprendessem sobre a importância de fazer a coleta seletiva. Essas informações também foram



passadas em alguns bairros através de alunos do curso Técnico em Meio Ambiente do Centro Estadual de Educação Profissional Tancredo Neves. A escola então é considerada a instituição apta a educar indivíduos e formá-los moral, intelectual e socialmente para exercerem o papel de cidadãos e contribuir para o desenvolvimento da sua comunidade (Ribeiro & Paixão, 2017).

É um Programa de grande importância que busca atender à questões ambientais, dando uma destinação final adequada para os resíduos recicláveis. Os discentes do nível técnico desempenharam um papel importante na sensibilização da população, divulgando nos lares da cidade, através de panfletos educativos, sobre a relevância de se separar o lixo seco e deixá-lo na porta da casa em um dia específico para ser recolhido. Futuramente será implantado dez pontos de coleta em bairros da cidade para que os moradores possam depositar esse tipo de resíduo diariamente.

Infere-se que esta ação desenvolverá o senso de capacidade que os futuros Técnicos em Meio Ambiente poderão desempenhar em suas atividades, pois a análise da situação e a aplicação das medidas que protejam o meio ambiente desenvolverá um senso de responsabilidade e vivência em equipe que possibilitará troca de idéias aos mesmos ao analisarem os riscos ambientais os levando a intervir quando necessário para trazer melhorias ao meio ambiente, através de uma gestão eficaz e planejada.

Acrescentando à formação citada a cima, torna-se relevante citar as crianças e adolescentes do ensino fundamental que participaram como agentes de divulgação e nos seus lares transmitem esse aprendizado, colaborando na disseminação desse programa e possivelmente na construção de cidadãos que crescerão com práticas bastante diferentes das gerações anteriores.

O primeiro passo para buscar soluções a respeito dos problemas de saneamento básico principalmente ligados ao gerenciamento de resíduos sólidos no município parte da inclusão da EA. Educando a comunidade para praticar a coleta seletiva, contribuindo com o meio ambiente, que deixa de ser um propagador de doenças e facilitando a vida dos catadores que sobrevivem desses resíduos. Assim também água tratada, sistemas de esgoto, todos tem como objetivo proporcionar saúde e bem estar.

Um trabalho realizado em duas cidades do estado de São Paulo fez um levantamento dos problemas existentes e a discussão acerca dos mesmos que levou os moradores a elaborarem ações para intervir na realidade, além de sensibilizar os órgãos públicos que colocaram em suas agendas algumas ações para serem trabalhadas anualmente, como o mutirão de limpeza e controle de vetores (Ribeiro & Gunther, 2002).

Dessa forma fica claro que a conscientização a cerca dos problemas de saneamento e ambiental leva os indivíduos a intervirem no espaço, sejam crianças, adolescentes ou adultos, todos passam a se sentir responsáveis pelo meio que vivem.

Outra obra importante em Senhor do Bonfim está sendo realizada no Distrito de Igara, é o aterramento de uma lagoa, conhecida como Lagoa do Fedor que causa muitos transtornos a população. Como o próprio nome diz o mau cheiro incomoda aos moradores além de favorecer a disseminação de pernilongos. A obra teve início em 2019 e os serviços se encontram parados, por conta de uma outorga, pois a obra depende de uma estação de tratamento que precisa da autorização do INEMA que se encontra em processo final de análise (Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2020 b).

O Canal da Malária, que recebe esgotos e tem causado um forte odor ao longo dos anos, também se encontra em processo de reforma. O projeto consiste em retirar esses esgotos e fazer sua revitalização. Todos esses projetos e ações estão previstos no PMSB, e atende algumas das solicitações da Lei Federal nº 11.445. Sua finalização favorecerá a saúde da população diminuindo índices de doenças relacionadas ao saneamento local.

Pois, conforme Iorio, S. *et al.*(2009), a ausência de rede de esgoto traz implicações ao meio ambiente, à medida que os resíduos são despejados *in natura* nos mananciais, com danos à saúde da população.

A cobertura do sistema de esgotamento sanitário envolve a maior parte da cidade de Senhor do Bonfim e o Distrito de Igara os demais distritos e povoados possuem apenas outros meios de despejo de seus esgotos como a fossa séptica.

Na área urbana é feito o uso de rede de esgoto, pela maior parte da população, seguida de fossa rudimentar, fossa séptica, vala, rio, lago, e há ainda residências que não possuem nenhum meio. Na área rural os números de meios alternativos de despejos só aumentam comparada a área urbana, sendo que existem mais fossas rudimentares (PMSB, 2016).

É importante perceber que há uma ligação entre a Política Municipal Ambiental e o Plano Municipal de Saneamento Público, uma vez ambos prezam pela qualidade da água, pelas condições estéticas e sanitárias do meio ambiente. Sabendo que o Plano Municipal de Saneamento Básico contempla a disponibilidade de água tratada, coleta de resíduos sólidos, coleta de esgoto e manejo de águas pluviais, a Política Municipal Ambiental se torna uma ampliação e contempla outras condições além das básicas: Limpeza urbana, análise da poluição da água, disposição de resíduos gasosos, planejamento de obras estruturais para segurança e melhoria das condições de vida. Diante disso a necessidade e a importância dessas políticas trabalharem juntas.

Como tema transversal, a EA deve ser adicionada não apenas no âmbito escolar, mas em todo o sistema de gestão municipal, inclusive para o saneamento básico. A população deve estar informada sobre sua relação entre o espaço e a sociedade, contribuindo com o respeito e cumprimento de leis que favorecem o bem-estar de todos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A política de saneamento básico do município de Senhor do Bonfim está em progresso e tem utilizado as escolas como propagadoras de suas políticas de Saneamento Básico e Meio Ambiente como na divulgação do Programa Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos criado em 2019 que tem como objetivo educar a população a respeito da coleta seletiva.

De acordo com o que está proposto em sua lei: ações de educação ambiental em relação ao saneamento básico; formação e capacitação de recursos humanos em saneamento básico e EA, em seu Art. 4º.

Outra ação importante que será realizada em breve no município será o aterro sanitário, que resolverá grandes problemas de poluição do ar e do solo. Dessa forma minimizará os impactos da ação humana no meio ambiente e trará uma nova paisagem para a atual área em que funciona o lixão.

Não faltam bons motivos para se investir em saneamento básico. E a percepção ambiental consciente pode partir também da participação de jovens e crianças através de projetos como os que foram desenvolvidos nas escolas do município.

Portanto, como indicado acima há trabalhos que já confirmam que a educação faz diferença, por isso se faz necessário indicar a EA para o Plano Municipal de Saneamento Básico, uma vez que os alunos se tornam multiplicadores desse conhecimento, e o compartilham em casa com seus familiares e comunidade.

Dentro do próprio ambiente escolar já se sente uma transformação no comportamento desses alunos que se tornam agentes mais responsáveis com seus estudos, com as atividades desenvolvidas na EA o que repercute em seu desenvolvimento social e intelectual.

Todas essas ações visam beneficiar a população e o meio ambiente, trazendo melhorias no saneamento básico do município. Pois o conhecimento e o envolvimento da comunidade ajudam na fiscalização e cobrança das obras, fazendo com que os órgãos públicos se sintam mais responsabilizados pelo trabalho que desenvolvem e busque sempre prestar um melhor serviço a comunidade.

É necessário que esses projetos continuem sendo realizados através da EA, e os de infraestrutura aqui citados, concluídos.

Gradualmente, a população bonfinense está sendo sensibilizada através dos projetos existentes e dos movimentos voltados para a preservação do meio ambiente. Como as informações não chegam a todos de forma precisa, se torna negativo o envolvimento da população em geral, o que dificulta assim a melhoria da qualidade de vida e em uma educação ambiental abrangente.

Por meio deste estudo, constatou-se que a cidade de Senhor do Bonfim, tem buscado gradativamente trabalhar as questões ambientais, e as escolas têm sido um ótimo meio para trabalhar a EA por alcançar crianças e adolescentes de diferentes famílias que se tornam multiplicadores desse conhecimento e conseqüentemente de uma prática diferenciada voltada para o meio ambiente, além da expectativa de formarem uma geração diferenciada com mais responsabilidade sustentável.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS IBGE. PNAD **Contínua: abastecimento de água aumenta no Centro-Oeste em 2018, mas se mantém abaixo do patamar de 2016**. Disponível em:<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/24532-pnad-continua-abastecimento-de-agua-aumenta-no-centro-oeste-em-2018-mas-se-mantem-abaixo-do-patamar-de-2016>. Acesso em: 14 de dezembro de 2019.

BARROS, Rodrigo. **A história do saneamento básico no Brasil**. Disponível em: <http://www.rodoinside.com.br/a-historia-do-saneamento-basico-no-brasil/>. Acesso em: 03 de dezembro de 2019.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Qualitative Research for Education**. An introduction to theory and methods, Boston: Allyn and Bacon, 1982.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Lei do Saneamento**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 16 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm). Acesso em: 16 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Educação Ambiental Lei nº 9.795/1999**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm). Acesso em 10 de novembro de 2019.

BRUGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** 3. ed. Florianópolis: Argos, 2004.



CARUZO, Camila; REIS, Fernando Santos. **Educação ambiental contribui com o saneamento básico no Brasil.** 2016. Disponível em: <https://www.juntospelaagua.com.br/2016/09/05/educacao-ambiental-contribui-com-o-saneamento-basico-no-brasil/>. Acesso em 25 de março de 2020.

CARVALHO, Pedro. **A Educação Ambiental no século XXI – com isso pode se refletir na área dos recursos hídricos.** 2017. Disponível em: <http://portaldosaneamentobasico.com.br>. Acesso em 25 de março de 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS-CNM. **Brasileiro consome em média, 154 litros de água por dia, aponta ONU.** 2018. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/comunicacao/noticias/brasileiro-consome-em-media-154-litros-de-agua-por-dia-aponta-onu>. Acesso em 04 de janeiro de 2020.

ESCOLA MUNICIPAL AUSTRICLIANO DE CARVALHO. **Relatório de projeto a respeito da horta escolar.** Org. Maria Roberta. Visita realizada em: 13/02/2020.

IBGE. **Senhor do Bonfim, 2016.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/senhor-do-bonfim/panorama>. Acesso em 21 de janeiro de 2020.

IORIO, Solange Mattos; ARCE, Domitilla Medeiros; MAGALHÃES, Joana; MATTOS, Alaide Brum de Mattos; ZANON, Angela Maria. **A perspectiva da educação ambiental e o processo histórico do saneamento básico: a instalação das redes de água e esgoto nos municípios de Campo Grande/MS e Dourados/MS.** INTERAÇÕES, Campo Grande, v. 10, n. 1, p. 63-72, jan./jun. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/inter/v10n1/07.pdf>. Acesso em: 13 de dezembro de 2019.

LUDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MORGADO, Fernanda da Silva. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis.** EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão Número 6, ano 2008

NOGUEIRA, Wedson Carlos Lima. **Horta na escola: uma alternativa de melhoria na alimentação e qualidade de vida.** Anais do 8º Encontro de Extensão da UFMG. Belo Horizonte, 3 a 8 de outubro de 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SENHOR DO BONFIM. Disponível em: <http://senhordobonfim.ba.gov.br/Acesso> em: novembro de 2019. Acesso em 04 de novembro de 2019.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROCKE, Juliana Maria Scoralick. **Saneamento Básico e sua Relação com o Meio Ambiente e a Saúde Pública.** Universidade de Juiz de Fora. Curso de Especialização em Análise Ambiental. 2010. Disponível: <http://www.ufjf.br/analiseambiental/files/2009/11/TCC-SaneamentoeSa%C3%BAde.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2019.

RIBEIRO, Helena; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. **A integração entre a educação ambiental e o saneamento ambiental como estratégia para a promoção da saúde e do meio ambiente sustentado.** Anais. Brasília: MS, 2002.

RIBEIRO, Talita Ribeiro; PAIXÃO, Alessandro. **A Transdisciplinaridade como Metodologia de ensino e Aprendizagem para o Ensino Fundamental II** Eixo – Didática: Metodologias e Práticas Agência Financiadora: CAPES. Formação de Professores: Contextos, sentidos práticas. IV Seminário Internacional de Representações Sociais, Subjetividade e Educação – SIRSSE. VI Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente (SIPD/ CÁTEDRA UNESCO). ISSN 2176-1396. 2017. Disponível em:

[https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26219\\_13419.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26219_13419.pdf).  
Acesso em: 05 de novembro de 2019.

SANTOS, Evandro Dias Guimarães; SILVA, Cláudia Maria Lourenço. **Participação dos Catadores na Gestão Pública de Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Senhor do Bonfim/BA**. Id OnLine Revista Multidisciplinar e de Psicologia. V.10, N. 30. Supl 3, Julho/2016 - ISSN 1981-1179 Edição eletrônica em <http://idonline.emnuvens.com.br/idv>

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. **PMSB, Plano Municipal de Saneamento Básico** - Arquivo interno. 2016.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. 2020. **Relatório sobre a produção do lixo do município**. Secretária Bernadete. Gestão 2016 – 2020.

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE. 2020 b. **Contrato de serviço do aterramento da Lagoa do Fedor e da revitalização do Canal da Malária**. Secretária Bernadete. Gestão 2016-2020.

SENAR BAHIA. **Programa Despertar**. 2018. Disponível em: */*.  
<http://www.sistemafaeb.org.br/senar/programa-despertar>  
Acesso em 08 de abril de 2020.

SENHOR DO BONFIM. Lei nº 1.182, de 27 de agosto de 2010. **"Dispõe sobre a ratificação do Protocolo de Intenções, para a constituição do Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável do Território Piemonte Norte do Itapicuru - CDS Piemonte Norte do Itapicuru e dá outras providências."** Disponível em:  
<http://camarasb.ba.gov.br/transparencia/wp-content/uploads/2016/08/LEI-N%C2%BA-1.182-2010.pdf>.  
Acesso em: 17 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 1.383, de 09 de novembro de 2016. **Dispõe sobre a proibição da derrubada e corte do umbuzeiro, e da**

**palmeira licurizeiro (syagruscoronata) no territorio do municipio de senhor do bonfim e dá outras providências.** Disponível em: <http://camarasb.ba.gov.br/transparencia/wp-content/uploads/2018/02/LEI-N%C2%BA-1.384-2016.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. Lei nº 1.384, de 23 de novembro de 2016. **Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico – Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário, e dá outras providências.** Disponível em: <http://camarasb.ba.gov.br/transparencia/wp-content/uploads/2018/02/LEI-N%C2%BA-1.383-2016.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2019.

\_\_\_\_\_. **Decreto 102, de 15 de maio de 2019.** Regulamenta a Lei nº 1.184, de 06 de outubro de 2010, que estabelece a Política Municipal Ambiental, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente. Institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências. Disponível em: [https://doem.org.br/ba/senhordobonfim/diarios/previsualizar/zrj1pqaA?filename=DOE-ba\\_senhordobonfim-ed.1.818-ano.7.pdf&\\_cb=20190520170502](https://doem.org.br/ba/senhordobonfim/diarios/previsualizar/zrj1pqaA?filename=DOE-ba_senhordobonfim-ed.1.818-ano.7.pdf&_cb=20190520170502). Acesso em: 14 nov. 2019.

SOUSA, Ana Cristina Augusto. **Por uma Política de Saneamento Básico: A Evolução do Setor no Brasil.** Achegas.net, número 30 julho/agosto 2006. Disponível em: [http://www.achegas.net/numero/30/ana\\_cristina\\_30.pdf](http://www.achegas.net/numero/30/ana_cristina_30.pdf). Acesso em 14 de dezembro de 2019.

TRATA BRASIL. **Manual de Saneamento Básico.** 2012. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/datafiles/uploads/estudos/pesquisa16/manual-imprensa.pdf>. Acesso em 12 de novembro de 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION – **Water, Sanitation and Hygiene Links to Health.** Facts and Figures-<sup>\*</sup>updated November, 2004. Director Dr Lee Jong-Wook.

## CAPÍTULO 11

# O REAPROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E ORGÂNICOS FRENTE À SUSTENTABILIDADE

Eliane Maria Feitosa Siqueira

Lícia Mara Marinho da Silva

### INTRODUÇÃO

O ser humano desde a sua origem vem transformando a natureza para satisfazer suas carências de desenvolvimento. Conforme Nascimento (2018), o processo de industrialização, o aumento da população aliado a uma nova forma de consumo, além da ausência de políticas públicas eficientes, mecanismos de fiscalização da coleta, acomodação e tratamento dos resíduos, desencadearam uma série de problemas de cunho social e ambiental. Sendo assim, as consequências ao meio ambiente tornaram-se um dos principais motivos de

preocupação para a sociedade.

Em contrapartida, a conscientização ambiental da sociedade como um todo, tem levado muitas pessoas e organizações a atuarem de modo mais responsável e sustentável. Desse modo, atualmente, o tratamento adequado dos resíduos sólidos tem se apresentado como um revés ambiental, posto que, uma vez manejado de forma inadequada, tende a gerar diversos malefícios ao meio ambiente, além de provocar graves danos a saúde dos seres vivos.

Nesse contexto, o referido trabalho tem o intuito de responder ao seguinte problema de pesquisa: Qual a importância do manejo correto e de modo sustentável dos resíduos sólidos para o meio ambiente?

O crescimento substancial da geração de resíduos sólidos produzidos pelo homem em decorrência, principalmente ao aumento populacional das sociedades de consumo, tem surtido grandes impactos no meio ambiente. O procedimento inadequado dos refugos é uma problemática ambiental nos dias atuais, uma vez que, quando descartados de forma incorreta, causa danos ao ecossistema e também à saúde humana.

Diante disso, o presente estudo tem como justificativa a relevância em se externar acerca das diferentes possibilidades de ações e mecanismos voltados para o reaproveitamento de resíduos sólidos, tendo em vista a importância da sustentabilidade nos dias atuais para a sociedade em geral. Outrossim, ponderar sobre a sustentabilidade com vistas

a um mundo melhor para as futuras gerações se tornou uma ação extremamente necessária, ao passo que dessa forma é possível que se haja uma maior reflexão quanto à importância das práticas sustentáveis, reestruturação de políticas públicas mais consistentes, além da promoção e incentivo ao desenvolvimento de estratégias e processos voltados à melhoria contínua das ações de sustentabilidade.

Os avanços tecnológicos e o crescente aumento da população, decorrentes da revolução industrial, transformaram o mundo gerando impacto desfavorável ao meio ambiente, bem como alargando a desigualdade social. Neste sentido, a reflexão com vistas a um mundo melhor para as futuras gerações se tornou necessária e fez emergir o conceito de sustentabilidade, que vem sendo, cada vez mais, empregado para amparar os processos ambientais, econômicos, políticos, sociais e culturais.

Em vista disso, o presente estudo tem por objetivo geral compreender os impactos positivos no meio ambiente por meio de práticas sustentáveis e do manejo adequado dos resíduos sólidos. Especificamente, busca-se compreender acerca da sustentabilidade e tipos de resíduos sólidos; explorar as prerrogativas e políticas públicas que regem sobre os resíduos sólidos e, por fim, expor mecanismos e estratégias que permeiam a sustentabilidade sob o enfoque da sociedade e organizações corporativas.

O presente estudo trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, no qual tem a preocupação de realizar uma análise empírica de uma determinada realidade estudada. A pesquisa descritiva tem a função de observar, registrar, analisar e correlacionar-se os fatos ou fenômenos sem manipulá-los e sem a interferência do pesquisador (Rampazzo, 2002).

Já a pesquisa qualitativa busca compreender as percepções, atitudes e determinados aspectos da vida humana, que motivou o emprego do método, o qual se mostrou mais adequado para o tema proposto (Yin, 2008).

Conforme Marconi e Lakatos (2010) é realizada por meio de levantamentos em fontes secundárias, ou seja, bibliografia já publicada, a qual compreende consultas em livros e artigos científicos, possibilitando um maior auxílio na análise das pesquisas e manipulação das informações, além de propiciar uma visão geral da temática.

## **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A sustentabilidade tem provocado opiniões e estabelecido comportamentos. Atualmente o tema representa uma consciência, um modo de pensar e de viver, que está se incorporando cada vez mais e têm gerado inúmeros benefícios, tanto para a sociedade e as pessoas, como também para os governos e empresas.



Além disso, a crise ambiental que nos dias de hoje permeia o desenvolvimento econômico intensificado pela sociedade contemporânea, manifesta a necessidade de mudança de paradigmas no que diz respeito as relações entre o meio ambiente e os seres humanos (Dadall, 2014).

Em âmbito global, a maioria das cidades apresentam uma elevada geração de resíduos sólidos orgânicos, o que reproduz não somente um reflexo na situação econômica do país, bem como da perda excessiva, que por ventura estimula o aparecimento de sérios problemas de cunho social e ambiental (Caprara, 2016).

Nesse viés, Caprara (2016) acrescenta que o descarte de modo irresponsável e inconsciente, assim como também a falta de conscientização da população, culmina prejuízos ao meio ambiente, além de tornar os danos ainda mais difíceis de serem solucionados. Ainda conforme Caprara (2016, p. 11), em 2016, “mais de 50% da massa de resíduos sólidos gerado no Brasil era de origem orgânica biodegradável, ou seja, esta poderia ser enviada para tratamento via compostagem, o que não ocorre”.

Diante disso, surgem alguns mecanismos em prol a minimização dos danos ocasionados pelos resíduos sólidos na natureza, entre eles, princípios e diretrizes tocantes a logística integrada, controle e gerenciamento dos resíduos sólidos, tal qual como o dispositivo brasileiro da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), promulgada em 02

de agosto de 2010, através da lei 12.305 (Brasil, 2017). A diretriz descreve acerca da responsabilidade compartilhada por todo o ciclo de vida dos materiais, além da exigência com relação a prioridade nos processos dos resíduos que compõem a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final dos refugos.

Aspectos inerentes aos tipos de resíduos gerados, bem como a quantidade, armazenamento e a destinação final dos mesmos, estão entre os fatores que tem motivado maior preocupação. No entanto, ao passo que esta seja uma realidade preocupante, também têm sinalizado de forma positiva a geração de novas técnicas e recursos operacionais de modo a promover com maior precisão o reaproveitamento dos resíduos com elevado valor agregado.

### **Sustentabilidade: conceitos e breve contextualização**

Fatores inerentes ao aquecimento global decorrentes aos impactos ocasionados pela produção e consumo irregular, enxerga-se, então, a imprescindibilidade de se fomentar o desenvolvimento organizacional de modo equilibrado, tanto no âmbito econômico, como também social e ambiental.

Sob essa perspectiva, Teixeira (2009) reitera que ao longo do tempo, o homem vem cada vez mais tomando consciência de sua responsabilidade e obrigação social,

revelando assim, uma grande preocupação com o meio ambiente. Com isso, passa a demandar que as organizações também obtenham ações conscientes, intentando os efeitos ambientais nocivos, resultantes das ações produtivas e mercadológicas, tal quais como a poluição do ar e da água, efeito estufa, chuva ácida, lixo nuclear, etc.

A esse respeito, Costa reitera:

A questão ambiental evoluiu paralelamente à intensificação da globalização. Instaurada na primeira metade da década de 1970, sem embargo isto não permite inferir que até então tenha passado despercebidos os impactos acarretados pela expansão da atividade produtiva sobre o meio ambiente e natureza a polêmica desenvolvimento (ou crescimento) econômico versus preservação (ou conservação dos recursos naturais) (Costa, 1997 p. 77).

O atual padrão econômico que origina e estimula a um alto paradigma e nível de consumo, além de estar abrangente a poucos, é inconsistente, ecologicamente incorreto e resulta em significativos e importantes dispêndio ao meio ambiente. Nessa esfera, para que o progresso se cumpra no percurso da sustentabilidade, é fundamental reestruturar os métodos e processos remodelar os paradigmas atuais de produção demandadas pelas empresas (Galelli, 2017).

Atualmente, o tema sustentabilidade tem sido de grande destaque, além de ter se tornado um assunto de considerável destaque no âmbito empresarial e no panorama

---

econômico mundial, dada a importância em se conter a poluição ambiental e minimizar os impactos no meio ambiente. Para tanto, a prática da sustentabilidade tem sido um recurso de grande destaque para as empresas que pretendem garantir sua subsistência no mercado de trabalho sem lesar as futuras gerações (Santos e Silva, 2017).

De acordo com Viegas et. al. (2015, p. 3), “o conceito de sustentabilidade explora as relações entre desenvolvimento econômico, qualidade ambiental e equidade social”. O mesmo teve seu delineamento na década de 70 durante a conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo (Suécia) principiado pela ONU (Organização das Nações Unidas).

O conceito de sustentabilidade é muito amplo e abrange assuntos como a responsabilidade social e o meio ambiente através do tripé da sustentabilidade, que em inglês é denominado de *triple bottomline*(Linha inferior tripla). Em termos gerais, a expressão teve seu início ao longo dos anos de 1980, pôr meio da **consciencialização** progressiva, onde os países precisam desvelar formas de promover a ascensão de suas economias, no entanto, sem provocar danos ao meio ambiente e também das próximas e futuras gerações (Luciatti, 2018).

A respeito do conceito *Triple BottomLine*, Ethos define:

Pode-se dizer que a adoção do conceito de *Triple BottomLine*, em si, representa a

incorporação dos princípios do desenvolvimento sustentável pela gestão empresarial. Dessa maneira, a empresa sintetiza seus propósitos e ações aos mecanismos de resposta social em relação a todos os interessados em seus negócios – acionistas, clientes, parceiros, governos, comunidades locais – agregando valor econômico a valores sociais e ambientais para os quais esta organização contribui – ou ajuda a destruir, conforme sua ética (Ethos & Uniethos, 2008, p.127).

O tripé da sustentabilidade é empregado como um mecanismo que compreende a prática e performance da organização e os confronta com as questões econômicas, ambientais e sociais. Em outras palavras, é uma ferramenta utilizada a precisar técnicas e recursos dos quais as organizações devem assumir com o objetivo de minimizar os impactos gerados nos três níveis: social, ambiental e econômica (Spers; Mota; Martineli, 2014).

Segundo Galleli (2017, p. 35) a sustentabilidade é definida como sendo “ [...] um conjunto de práticas e atividades que tem o objetivo de suprir as necessidades dos seres humanos, sem prejudicar o futuro das próximas gerações”. Ou seja, é a possibilidade e competência com que as pessoas têm de subsistir dentro de um meio sem causar danos e prejuízos a este, buscando-se de pecúlios naturais de forma prudente e assegurando que eles perdurem no futuro.

Outrossim, pode-se dizer que a tomada de consciência, em relação ao futuro do meio ambiente e seus recursos naturais, demanda as pessoas a se tornarem mais

responsáveis e conscientes. Em vista disso, tem-se demonstrado uma maior preocupação e consciência com a natureza e com as futuras consequências que o consumo inconsciente trará ao planeta, assim como também com as futuras gerações para que estas possam usufruir de um ambiente saudável e equânime.

### **Resíduos Sólidos e Orgânicos: Definição e Políticas e Legislação**

Após a Revolução Industrial, os resíduos começaram a ganhar importância e a partir da década de 70 tiveram um peso ambiental, visto que o tema foi abordado em grandes encontros mundiais impulsionando no interesse de gestão desses resíduos destacando a coleta e destinando a locais específicos para processamento e reutilização pressionando leis enfatizando a prática de não geração deles ou redução de sua produção (Silva *et. al.*,2015).

Gouveia (2012) reitera que tantos outros fenômenos do desenvolvimento econômico, revolução tecnológica e urbanização acarretam nessa mudança no modo de produção e consumo aumentando a produção destes resíduos variados causando perigosos prejuízos à saúde humana.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o termo resíduos é definido como sendo os "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo apresentar

se no estado sólido, semi-sólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional" (ABNT, 2004).

Conforme a Norma Brasileira NBR 10.004 de 2004 - Resíduos Sólidos – Classificação, os resíduos sólidos são assim definidos:

Resíduos nos estados sólido ou semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como alguns líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

A promoção de técnicas mais eficientes para quaisquer tipos de produção é vista como fundamental para o desenvolvimento dos recursos envolvidos no processo produtivo, seja ao que tange os recursos humanos, materiais ou naturais. Especialmente neste último, por ser um recurso finito e esgotável, é importante que se haja uma atenção ainda maior no controle da geração, armazenamento, coleta e processamento dos resíduos sólidos, para que estes estejam consoante aos princípios de saúde pública, da economia, conservação dos recursos naturais, entre outras considerações ambientais (Bento, *et. al.*, 2013).

Esta forma de aplicação sustentável caracteriza-se atualmente como frequente em discussões e no dia-a-dia do mercado, porém ainda é pouco atendido perante a atenção que deveria ser dada, o que é visto empiricamente, no entanto, Chaves (2016) afirma que:

As atividades urbanas geram grandes quantidades de resíduos sólidos, como restos de alimentos, rejeitos vegetais e resíduos agroindustriais, dejetos de animais, os quais, em alguns casos, provocam sérios problemas de poluição. Entretanto, quando manipulados adequadamente, podem suprir, com vantagens, boa parte da demanda de insumos industrializados sem afetar adversamente os recursos do solo e do ambiente (Chaves, 2016, p. 13).

Alguns questionamentos surgem, partindo da quantidade de recursos que são desperdiçados e mal alocados, como por exemplo, o que acontece com restos de alimentos e resíduos? Pensando nesse viés, algumas leis foram implementadas para favorecer este processo de recuperação e reutilização de materiais descartados e que ainda seriam producentes.

Conforme a lei 12.305 de 2010, regulamentada pelo decreto 7.404, de 23 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) no Brasil, com relação a sua origem os resíduos sólidos se definem da seguinte forma: resíduos domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais, prestadores de serviço



industriais, de serviços da saúde, da construção civil e da mineração. Quanto a sua distinção os resíduos sólidos se dividem em: úmidos e secos, orgânicos e inorgânicos e perigosos e não perigosos (Brasil, 2010).

Em continuidade e quanto a descrição dos resíduos sólidos orgânicos, Bento et. al., (2013, p. 2) define que “[...] é todo resíduo de origem animal ou vegetal, ou seja, que recentemente fez parte de um ser vivo, como por exemplo: frutas, hortaliças, restos de pescados, folhas, sementes, cascas de ovos, restos de carnes, etc.

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) é um dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos instituído pela Lei nº 12.305/2010, alimentada de diretrizes e responsabilidades para a sociedade alusivo aos resíduos orgânicos, implantando sistemas de compostagem e articulação de agentes econômicos e sociais, com o objetivo o de utilização do composto (Brasil, 2017).

Dentre os principais objetivos da PNRS dispostos pela a Lei Federal nº12. 305/2010, cap.2 art. 7, conforme (Brasil, 2017), são:

- I. - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II. - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

- III. - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- IV. - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- V. - gestão integrada de resíduos sólidos;
- VI. - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- VII. - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
  - a) produtos reciclados e recicláveis;
  - b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- VIII. - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- IX. - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- X. - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Nesse cenário, com a PNRS em vigência e com base no conceito da responsabilidade compartilhada, a sociedade de um modo geral se torna responsável por uma gestão ambientalmente correta dos resíduos sólidos e orgânicos. Ou seja, o cidadão tem a obrigação de manejar corretamente os resíduos dos quais geram, além de também rever de forma mais consciente o seu papel como consumidor.

---

Do mesmo modo, as organizações privadas também têm a responsabilidade de produzir de forma ecologicamente correta e promover procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos produzidos, práticas estas, consideradas importantes dentro do desenvolvimento ambiental.

Aos setores públicos, contemplados pelos governos federal, estadual e municipal, cabe a responsabilidade de elaborar e implementar políticas públicas visando maior eficiência quanto a uma melhor gestão de resíduos sólidos, assim como dos demais instrumentos previstos na Política Nacional que promovam a gestão dos resíduos sólidos, sem negligenciar nenhuma das inúmeras variáveis envolvidas na discussão sobre resíduos sólidos.

## **Mecanismos e Estratégias de Sustentabilidade**

A prática do desenvolvimento de forma sustentável requer, além de uma conscientização necessária, também uma transformação no comportamento das pessoas, organizações, nas políticas públicas e ações governamentais, assim como nas ações de todos aqueles que integram a sociedade.

Tendo em vista toda a atenção voltada a sustentabilidade, estratégias e mecanismos que envolva o manejo e reaproveitamento dos resíduos sólidos produzidos, é considerada uma importante ação que promove não somente

benefícios e sustentabilidade ao meio ambiente, como também acaba por motivar o potencial de crescimento das organizações tidas como “ecologicamente corretas”, e, principalmente, ajudam a na preservação dos recursos naturais para as futuras geração (Galleli, 2017).

Ayres (2009) afirma que com a crescente preocupação no sentido de se respeitar e proteger o meio ambiente, a importância do reuso e manejo de forma adequada dos resíduos sólidos vem tomando maiores proporções. Ao invés de fluxo único dos materiais, a ideia de ciclo é cada vez mais empregada, promovendo então um desenvolvimento sustentável.

Boff (2012, p. 110) define o desenvolvimento sustentável como sendo:

Um processo de transformação que ocorre de forma harmoniosa nas dimensões espacial, social, ambiental, cultural e econômica a partir do individual para global; estas dimensões são inter-relacionadas por meio de instituições que estabelecem as regras de interações e que também influenciam no comportamento da sociedade local.

Na mesma linha de raciocínio, Chiavenato e Sapiro (2009) reiteram que o desenvolvimento econômico de modo sustentável adere o aproveitamento e o emprego de recursos através de modelo que seja compatível às demandas sociais e empresariais e que, proteja o meio ambiente sem atingir as necessidades atuais e futuras.

Sob o ponto de vista de uma sociedade cada vez mais preocupada com o meio ambiente e mais consciente da responsabilidade social que cada um deve exercer, o termo sustentabilidade engloba diversos dispositivos e meios que assegurem a subsistência do desenvolvimento econômico através de recursos ambientalmente sustentáveis, tal qual como a logística reversa, a reciclagem e a compostagem dos resíduos orgânicos, métodos a serem dispostos nos tópicos a seguir, dentre muitas outras medidas e ações preventivas existentes.

## **A Logística Reversa**

Ayres (2009, p.215) diz que a “Logística se entende pela gestão de todo o fluxo de atividades, informações e materiais no decurso do ciclo do pedido, desde a pré-venda até seu completo atendimento, incluindo toda a cadeia de suprimentos”. As atividades de logística reversa variam desde a simples revenda de um produto até processos que abrangem inúmeras etapas como: coleta, inspeção e separação, levando a uma remanufatura ou reciclagem dos resíduos sólidos.

Lacerda (2003, p 02) assim define a logística reversa: “processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de

recapturar valor ou realizar um descarte adequado”. De acordo com Gouveia e Oliveira (2015) é perceptível que a logística reversa proporciona reflexos nas três dimensões da sustentabilidade: econômica, social e ambiental.

Por esse ângulo, Ayres (2009) acrescenta:

As sociedades, de uma forma geral, têm procurado buscar formas mais harmoniosa de vida. E, tanto pelas fontes de matérias-primas como pelos resíduos, exigem-se cada vez mais produtos limpos e que, após o término de sua vida útil, não causem impactos negativos ao meio ambiente. Do ponto de vista social, essas formas mais harmoniosas de vida traduzem-se em responsabilidade pelo meio em que vivemos.

Neste sentido Guarnieri (2011) concluem que a utilização da logística reversa dos produtos pós - consumo vem ganhado espaço no cenário brasileiro, sendo vista como um mecanismo que possibilita o retorno deste material ao ciclo produtivo, agregando valor e também possibilitando a redução do acúmulo dos resíduos sólidos em meio urbano.

No âmbito social, a logística reversa está relacionada aos ganhos recebidos pela sociedade com as atividades envolvidas na logística reversa. E, finalmente, o ambiental, que se relaciona com a minimização dos problemas ocasionados ao meio ambiente. Para Buller (2012), devido a transformação da sociedade atual que se encontra mais preocupada com a preservação do meio ambiente tanto as pessoas como as organizações têm procurado aderir a práticas sustentáveis

como forma de conscientização e a preservação dos recursos naturais.

O problema relacionado à utilização de recursos naturais e ao seu ciclo de renovação, associado ao crescente acúmulo de subprodutos e materiais recicláveis e não recicláveis no meio ambiente, tem sido uma preocupação constante das organizações, que estão em busca de soluções para seu próprio passivo ambiental e o de seus clientes com custos e despesas viáveis. A logística reversa surge, nesse cenário, como uma promissora solução (Buller, 2012, p.99).

Desse modo, a conscientização ambiental dos consumidores e da sociedade como um todo, tem levado as organizações a atuarem de modo mais responsável e manterem uma imagem institucional de empresa ecologicamente correta. Dessa forma, além de contribuir para o bem do meio ambiente as empresas também mantém um diferencial relevante quanto às políticas sustentáveis da mesma, atraindo ainda mais o cliente mais preocupado com a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade social.

Guarnieri (2011, p. 13) diz que:

A sustentabilidade social apoia-se no princípio da equidade da distribuição de renda e bens e no princípio da igualdade de direitos. A sustentabilidade ambiental tem como princípio a preservação dos recursos naturais, e a sustentabilidade econômica é avaliada a partir da sustentabilidade social e ambiental, para

que possa permitir que as organizações obtenham lucro de uma forma responsável.

Buller (2012) afirma que muito embora a definição de sustentabilidade ainda esteja em formação, existe uma evolução em curso como consequência do entendimento humano sobre princípios ecológicos e a necessidade de viver em conformidade com eles no planeta. Outrossim, a legislação ambiental cada vez mais força as empresas a serem responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos. Desse modo, fica sob responsabilidade destas o retorno de seus produtos e o tratamento adequado para seu descarte se for o caso.

## **A Reciclagem**

Para Leite (2009, p. 109), o principal objetivo de um canal reverso de reciclagem é “[...] reintegrar os materiais constituintes dos bens de pós-consumo, seja como substitutos de matérias-primas primárias na fabricação de outras matérias-primas [...]”, ou seja, na fabricação de outros produtos.

Como afirma Gonçalves-Dias (2006) *apud* Pereira e Santos (2002), mesmo quando a reciclagem é tecnologicamente possível e o processo de logística aplicado, o grande desafio é conseguir o fluxo reverso dos materiais pelos canais de distribuição. “*O fato de projetar embalagens recicláveis não significa que elas serão recicladas!*”



A substituição de matérias-primas virgens por recicladas permite, além da economia obtida pelo diferencial dos preços entre elas, a obtenção de outras economias, como de energia elétrica, de componentes na composição de matérias-primas virgens, diferença entre os investimentos em fábricas de matérias-primas primárias e de matérias-primas recicladas (Leite, 2009).

Nesse contexto, os resíduos sólidos ou lixo pode ser reaproveitado e reciclado, para tanto é preciso fazer a coleta seletiva. A esse respeito, Fernandes (2003, p. 59-60) pontua:

Dos 100% de resíduos sólidos urbanos (RSU), 28% apenas recebem algum tipo de tratamento, sendo 23% depositado em aterros controlados ou sanitários, 3% são tratados em unidades de compostagem e 2% estão sendo tratados em unidades ei ou programas de reciclagem. Os 72% restantes das 100 mil toneladas de lixo domiciliar coletado no Brasil diariamente, são depositados em lixões a céu aberto.

Desse modo, é importante ressaltar que a reciclagem não está contida apenas no processo de arrecadação dos resíduos sólidos, mas sim em todo o procedimento que envolve desde a coleta até o curso final do reaproveitamento do mesmo. Outrossim, é importante salientar que as ações planejadas no mecanismo sustentável da reciclagem beneficiam não somente o meio ambiente, como também a qualidade de vida dos indivíduos e o seu bem-estar, além de ser esta, mais uma fonte

geradora de renda para as famílias enquadradas em baixa renda, por beneficiar a geração de novos empregos.

## **A Compostagem**

O sistema e compostagem torna-se importante, dado que cerca de 50% dos resíduos urbanos gerados no Brasil são resíduos orgânicos e que os mesmos, podem ser reciclados por meio de processos como a compostagem, independente do formato doméstico ou industrial (Brasil, 2017).

Nascimento (2018, p. 21), acrescenta que “[...] os resíduos orgânicos representam sozinhos metade dos resíduos sólidos gerados no Brasil.

Sua valorização pode ser feita de inúmeras maneiras, a principal delas é a compostagem”. Ainda de acordo com a autora, conforme disposto na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) de nº 481/2017 que estabelece parâmetros e dispositivos para a técnica de compostagem, consta a seguinte definição:

III - compostagem: processo de decomposição biológica controlada dos resíduos orgânicos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições aeróbias e termofílicas, resultando em material estabilizado, com propriedades e características completamente diferentes daqueles que lhe deram origem.

Para Chaves (2016, p. 17) a compostagem “é o processo de decomposição e estabilização biológica dos substratos orgânicos, sob condições favoráveis ao desenvolvimento de temperaturas termofílicas que resultam da produção biológica do calor”.

Em conformidade, Chaves (2016) ainda acrescenta que conforme estudiosos da área, a técnica na compostagem ocorre o processo de oxigenação orgânica, onde os microrganismos decompõem os compósitos componentes dos materiais, liberando dióxido de carbono e vapor de água.

Outrossim, Nascimento (2018), reitera que a compostagem detém inúmeros benefícios que vão desde o reaproveitamento do lixo orgânico, a economia de espaço do aterro; considerável reforço para renovação dos nutrientes no solo, além de contribuir para a eliminação de agentes nocivos a saúde. Embora haja progresso no processo de reutilização de resíduos, ainda há muito a galgar nesse processo, principalmente quanto a questão da destinação sanitária. O ambiente reportado ou populares lixões, são tidos como grandes concentrações inadequadas destes resíduos.

Os grandes centros urbanos costumam receber melhores condições de destinação, e as principais formas de compostagem são por incineração e reciclagem. A compostagem por incineração é considerada como de fácil atendimento ao processo, desde caseira à industrial, sem necessitar de grandes exigências tecnológicas ou de

equipamentos para concluir o processo de forma segura. Esse método tem sido exitoso em ações de educação ambiental (Caprara, 2016).

Chaves (2016) completa que existem dois tipos de compostagem, a saber: a via aeróbica, que ocorre a presença do oxigênio do ar e a via anaeróbica, que ocorre sem a presença do oxigênio. O método resulta em um composto orgânico renovável do solo, gerando um maior potencial de produção na terra através do adubo na agricultura e jardinagem. Além disso, esse processo tende a isentar maiores riscos ao homem e ao ambiente, dada a multiplicidade de matérias existentes no composto que acaba por assim, proporcionar também maior diversidade de microrganismos benéficos operantes no solo.

A união dos produtos da compostagem consiste na combinação de microrganismos, umidade, calor e ar, rapidamente começam o processo de decomposição que converte o lixo orgânico em adubo orgânico (Chaves, 2016). Nesse viés, essa variedade na composição da compostagem definem os produtos desse método.

Sabe-se que o composto resulta da degradação biológica da matéria orgânica, oxigênio do ar, e que os produtos são o gás carbônico, o calor, a água e a matéria orgânica compostada, além de nutrientes - a exemplo do nitrogênio e carbono -, o que torna acelerada a degradação dos resíduos de forma segura, diversificando assim os microrganismos e

promovendo uma aparência homogênea com características de solo e húmus (Brasil, 2017).

Chaves (2016, p. 18) complementa que os produtos da compostagem geralmente são empregados “[...] em jardins, hortas e na adubação do solo para produção agrícola, devolvendo a terra, os nutrientes necessários”, além disso, os produtos também são responsáveis por uma maior capacidade de retenção de água em prol a contenção na erosão e no processo descontinuado do uso de fertilizadores e outros produtos prejudiciais à saúde do solo.

Diante do desafio sustentável, a produção de matéria orgânica favorece o sistema sob a compostagem, por apresentar-se de forma simples e se mostra como uma solução prática, barata e rápida, oferecendo um ambiente urbano mais aproveitado em relação à logística de coleta, à saúde dos coletores, ao solo e ao ar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nas últimas décadas, o tema sustentabilidade e meio ambiente tem sido pauta de muitas discursões e convenções ao redor de todo o mundo. Afim de encontrar medidas preventivas e tentativas para a redução da degradação do meio ambiente e soluções para que sejam minimizados os impactos do desenvolvimento econômico acelerado, oriundos principalmente dos sistemas de produção manejados de forma insustentável.

A ideia e prioridade é que se avance economicamente sem abrir mão da qualidade ambiental, ao passo que sejam adotadas atitudes e medidas voltadas a questões ambientais e sociais, com o objetivo de preservar os recursos naturais para que as gerações futuras não sejam afetadas pelas ações extremas e não sustentáveis da geração atual.

Muitas estratégias e medidas podem ser adotadas pela sociedade como um todo, uma vez que dessa forma seja possível gerar uma maior conscientização e um novo modo de pensar que resulte em mudanças de valores, costumes e comportamento, sendo importante a priorização de se produzir e preservar na mesma sintonia.

Ao longo do estudo foi possível compreender o conceito do termo sustentabilidade e sua importância para o meio ambiente e gerações futuras. Medidas de prevenção como o reaproveitamento dos resíduos sólidos e o manejo destes de forma correta, estão entre as estratégias que objetivam assegurar a subsistência do desenvolvimento econômico através de recursos ambientalmente sustentáveis.

Outrossim, o presente estudo contempla pesquisas futuras mais intensificadas acerca da temática abordada, visto a expansão cada vez maior do número de habitantes no planeta e conseqüentemente do aumento no consumo de bens e gerações de resíduos sólidos e orgânicos, além de uma sociedade cada vez mais preocupada com a qualidade de vida, a sustentabilidade e o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

AYRES, Antônio de Pádua Salmeron. **Gestão de Logística e Operações**. Curitiba - PR: IESDE Brasil S.A., 2009.316 p.

BENTO, A. L.; TORRES, F. L.; LEMES, R. R.; MAGALHÃES, T. de A. **Sistema de Gestão Ambiental para Resíduos Sólidos Orgânicos**. (2013). Disponível em:

[https://www.unifalmg.edu.br/sustentabilidade/sites/default/files/anexos/Res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20org%C3%A2nicos\\_rel%C3%B3rio\\_0.pdf](https://www.unifalmg.edu.br/sustentabilidade/sites/default/files/anexos/Res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos%20org%C3%A2nicos_rel%C3%B3rio_0.pdf). Acesso em: Janeiro de 2020.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BRASIL (2017). **Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União. Acesso em: Janeiro de 2020.

BULLER, Luz Selene. **Logística empresarial**. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2012.

CAPRARA, Patrícia T. **Utilização da Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil: avaliação dos problemas ocorridos no passado e considerações para projetos futuros**. (2016). Disponível em:

<https://repositorio.ucs.br/handle/11338/1388>. Acesso em: Janeiro de 2019.

CHAVES, Arthur Miranda Nóbrega. **Reaproveitamento de Resíduos Orgânicos Residenciais em Unidades Individuais e Comunitárias**. Campina Grande-PB, 2016. Disponível em:

<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/12008/1/PDF%20%20Arthur%20Miranda%20N%C3%B3brega%20Chaves.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2020.

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento estratégico: fundamentos e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

COSTA, J.M.M. Desenvolvimento Sustentável, Globalização e Desenvolvimento Econômico. *In*: XIMENES, T. (Org.) **Perspectivas do Desenvolvimento Sustentável: Uma contribuição para a Amazônia 21**. Belém: NAEA, 1997.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2010.

DADALL, Juliana. **Sustentabilidade Organizacional: Identificando a Percepção dos Funcionários de Empresas Alimentícias do Vale do Taquari/RS**. (2014). Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/776/1/2014JulianaDadall.pdf>. Acesso em: março de 2020.

FERNANDES, Jorge Ulisses Jacoby. **Lixo: limpeza pública urbana: gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito administrativo**. Belo Horizonte: DelRey, 2001.

GALLELI, Bárbara. **Sustentabilidade nas Organizações: uma proposta de gestão a partir das inter-relações entre estratégias, competências organizacionais e competências humanas**.(2017). Disponível em: [www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde19042017.../CorigidaBarbarapdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde19042017.../CorigidaBarbarapdf). Acesso em: fevereiro de 2020.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos Sólidos Urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6):1503-1510, 2012. Acesso em: Janeiro de 2020.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 1ª ed. Recife: Clube de Autores, 2011.



LACERDA, L. Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos e as práticas operacionais. *In*: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. (orgs.) **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos**. São Paulo: Atlas, 2003. p. 475-483.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa Meio Ambiente e Competitividade**. São Paulo – PE; 2ª Ed. Pearson, 2006.

LUCIETTI, T. J.; TRIERWEILLER, A. C.; RAMOS, M. de S.; SORATTO, R. B. **Importância Do Upcyclingno Desenvolvimento da Moda: Estudo de caso da marca *Recollection Lab***. (2018). Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/interthesis/article/.../18071384.2018v15n2p143>. Acesso em: Janeiro de 2020.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 2003. 5a ed. p.43 e 44.

NASCIMENTO, L. A. **Estudo da Gestão de Resíduos Sólidos em uma Rede de Supermercados**. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental) - Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo. Lorena, 2018. Disponível em: <http://sistemas.eel.usp.br/bibliotecas/monografias/2018/MEA18002.pdf>. Acesso em: Fevereiro de 2020.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós- graduação**. São Paulo: Loyola, 2002.

SILVA, Gustavo H. Ribeiro. Et al. **Resíduos Sólidos no Brasil: contexto, lacunas e tendências**. EngSanit Ambient, v.20 n.4, out/dez 2015, p. 685-698.

SPERS, Valéria Rueda Elias; MOTA, Marília Gabriela Mosca; MARTINELLI, Pedro Paulo Holtz. **Conversando sobre Administração: Foco na Responsabilidade Social**. Campo Grande: Life, 2014. 176 p.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre -RS: Bookman, p.205, 2001.

## POSFÁCIO

### SEMEANDO O FUTURO SUSTENTÁVEL

Hésler Piedade Caffé Filho<sup>41</sup>

Enos André de Farias<sup>42</sup>

À medida que chegamos ao fim desta segunda jornada através das páginas dedicadas ao meio ambiente e à sustentabilidade, esperamos que tenha sido possível explorar as complexidades e as promessas do nosso planeta com olhos renovados. Este livro, repleto de informações, reflexões e pesquisas, é um convite para que todos nós assumamos a responsabilidade de cuidar da Terra que chamamos de lar.

Os últimos acontecimentos no Rio Grande do Sul causados pelo “El Nino” tem levantado cada vez mais a

---

<sup>41</sup>Universidade Federal do Vale do São Francisco, discente do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, hesler.caffe@univasf.edu.br, <http://lattes.cnpq.br/7527346637492629>

<sup>42</sup>Doutorando em Ecologia Humana, pelo PPGECoH/UNEB e Professor Auxiliar da Universidade de Pernambuco (Campus Petrolina), possuindo ainda Mestrado em Educação, Cultura e Territórios Semiárido (PPGESA/UNEB), Graduação em História (Universidade de Pernambuco), bacharelado em Direito (FACAPE) e Especialização em Direito Administrativo (Universidade Cândido Mendes); Especialização em Gestão Pública Municipal (UNIVASF) e Especialização em Metodologia do Ensino de História (FACINTER).

---

discussão sobre o que estamos fazendo com nossa casa, com o planeta terra. Até onde a exploração exagerada dos meios naturais favorecerá a escassez em alguns lugares e a destruição pelo excesso, em outros.

A cada virar de página, somos lembrados da beleza exuberante de nossa biodiversidade, dos desafios enfrentados por ecossistemas vulneráveis e das ameaças crescentes à estabilidade climática. No entanto, também somos apresentados a soluções criativas, ações individuais e coletivas que podem moldar um futuro mais sustentável e resiliente.

A mensagem que permeia estas páginas é clara: a preservação do meio ambiente e a promoção da sustentabilidade são responsabilidades compartilhadas. Não podemos mais ter a ilusão de que os problemas do planeta são problemas "deles" ou que "alguém" vai resolvê-los. Somos todos responsáveis e capazes de fazer a diferença.

A questão não é apenas sobre salvar o planeta, mas sobre garantir um futuro próspero para as gerações que virão. É uma oportunidade de reimaginar nosso modo de vida, nossa relação com a natureza e nossa responsabilidade para com as comunidades globais e locais.

No entanto, não há uma fórmula única para o sucesso. Cada um de nós pode contribuir de maneira única, com nossos talentos, paixões e recursos. A jornada rumo à sustentabilidade é uma maratona, não uma corrida de curta

distância. Portanto, é essencial que perseveremos, que aprendamos com nossos erros e celebremos nossos progressos.

À medida que fechamos este segundo livro, convidamos a pensar sobre como você pode fazer a diferença em sua vida diária. Pode ser através de escolhas conscientes de consumo, do apoio a organizações que trabalham pelo meio ambiente, ou do engajamento em iniciativas comunitárias.

Lembre-se de que o futuro do nosso planeta está em nossas mãos. Ao plantar as sementes da sustentabilidade hoje, estamos moldando um amanhã mais verde e próspero para todos os seres vivos que compartilham esta maravilhosa Terra conosco.

Juntos, podemos fazer a diferença. Juntos, podemos construir um futuro sustentável, com esperança e comprometimento.

*No calor da primavera em Juazeiro-BA.*

07 de setembro de 2023.

---