



UNIVERSIDADE CATÓLICA DO SALVADOR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PLANEJAMENTO AMBIENTAL
MESTRADO PROFISSIONAL EM PLANEJAMENTO AMBIENTAL

CLEUDES PEREIRA DE SOUSA

**OFICINA DE RECICLAGEM DE PAPEL COMO INSTRUMENTO
PARA DESPERTAR A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL EM ALUNOS DE
UMA ESCOLA ESTADUAL DE AREMBEPE, CAMAÇARI, BAHIA**

Salvador
2019

CLEUDES PEREIRA DE SOUSA

**OFICINA DE RECICLAGEM DE PAPEL COMO INSTRUMENTO
PARA DESPERTAR A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL EM ALUNOS DE
UMA ESCOLA ESTADUAL DE AREMBEPE, CAMAÇARI, BAHIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação, Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental da Universidade Católica do Salvador, como pré-requisito para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva

Salvador – BA
2019

Ficha Catalográfica. UCSal. Sistema de Bibliotecas

S729 Souza, Cleudes Pereira de

Oficina de reciclagem de papel como instrumento para despertar a consciência ambiental em alunos de uma escola estadual de Areembepe, Camaçari, Bahia/Cleudes Pereira de Souza. – Salvador, 2020.
79 f.

Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica do Salvador. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental.

1. Reciclagem 2. Consciência Ambiental 3. Sustentabilidade 4. Valorização do Meio Ambiente I. Alva, Juan Carlos Rossi – Orientador II. Universidade Católica do Salvador. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação III. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

CLEUDES PEREIRA DE SOUSA

OFICINA DE RECICLAGEM DE PAPEL COMO INSTRUMENTO PARA DESPERTAR A CONSCIÊNCIA AMBIENTAL EM ALUNOS DE UMA ESCOLA ESTADUAL DE AREMBEPE, CAMAÇARI, BAHIA

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau
de Mestre no Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental.

Salvador, 20 de dezembro de 2019.

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Juan Carlos Rossi Alva
Orientador - Universidade Católica de Salvador – UCSal



Profª. Drª. Katia Regina Benati
Examinadora interna - Universidade Católica de Salvador – UCSal



Profª. Drª. Helisângela Acris Borges de Araújo
Examinadora Externa – Universidade Federal da Bahia – UFBA

AGRADECIMENTOS

À Deus, todo poderoso, pai de todas as coisas;

Ao meu orientador, professor Dr. Juan Carlos Rossi, que com paciência me fez vencer essa batalha;

Aos meus professores, que contribuíram para esse resultado final;

Aos meus colegas de curso, em especial, meu amigo Alberto, que, além de muitas e muitas vezes ter me salvado de voltar para casa de ônibus, ainda tinha uma conversa agradável e descontraída todas as vezes, e Dielson, que, quando pensei que não tivesse mais como seguir com o tema da pesquisa escolhido, aconselhou-me com muita sabedoria e propriedade a não mudar o foco, e seguir o mesmo caminho, fazendo, apenas, os ajustes necessários;

À minha eterna coordenadora, Yara Góes, que me deu todo suporte para conciliar o mestrado com o trabalho na escola.

“No mistério do sem-fim
Equilibra-se um planeta E, no
jardim, um canteiro No canteiro,
uma violeta E, sobre ela, o dia
inteiro A asa de uma borboleta”

Cecília Meireles

DEDICATÓRIA

Dedico este meu trabalho em primeiro lugar à Deus, Meu Pai Celeste, que me deu a vida em toda a sua plenitude;

À minha tia-mãe, Marieta (Maria José de Jesus), minha mãe de coração;

Ao meu amado companheiro Juca (José Barbosa Gomes), luz da minha vida,

E às minhas crianças de 4 patas: Lud- Meninão, Dora- Estrelinha e Galega – minhas válvulas de escape que me acompanham e me aceitam sem restrições.

SOUSA, Cleudes Pereira. **Oficina de reciclagem de papel como instrumento para despertar a consciência ambiental em alunos de uma escola estadual de Areembepe, Camaçari, Bahia.** 2019. 79 f. Dissertação - Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental, Universidade Católica do Salvador, Bahia, 2019.

RESUMO

O presente trabalho inscreve-se no contexto das discussões sobre a coleta seletiva no âmbito escolar, visando a reciclagem do papel utilizado, em substrato para germinação de sementes e consequente preservação do meio ambiente. Justifica-se sua concretização pela necessidade de conscientizar discentes e comunidade local com relação à reutilização dos resíduos produzidos na escola. O objetivo geral foi utilizar o papel descartado na Instituição para conscientizar os alunos sobre a questão dos resíduos sólidos, gerando, dessa forma, uma postura crítica e protetora em defesa do planeta. O projeto foi aplicado em turmas do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio e EJA (Educação de jovens e adultos), através de várias atividades como questionários, reciclagem de papel com adição de sementes na fase final, buscando uma mudança de comportamento em relação à destinação de todo o papel utilizado, usando esse tema como estratégia pedagógica para inserir a Consciência Ambiental como práxis educativa, buscando maior integração com o meio ambiente, através de ações responsáveis e comprometidas com o bem-estar do planeta. A pesquisa desenvolvida é do tipo bibliográfico, de natureza qualiquantitativa, desenvolvida por meio de um levantamento bibliográfico de obras que versam sobre a tecnologia de transformação de papel de escritório em solo para germinação de sementes. A pesquisa aconteceu no período compreendido entre fevereiro de 2017 a fevereiro de 2019 e foi organizada por meio da Técnica de Análise de Conteúdo Temático. Neste período foram feitas várias leituras sobre o tema, o que possibilitou uma intensa reflexão sobre a nossa postura diante do universo. Conclui-se que a partir desse trabalho realizado na escola Nadir Copque, em Camaçari, transformando o papel de escritório em substrato para germinação de sementes, trará à sua comunidade, a consciência plena da quantidade de resíduos sólidos que são produzidos no entorno, bem como a necessidade premente de dar uma destinação mais racional e ecologicamente adequada a eles.

Palavras-chave: Reciclagem. Consciência Ambiental. Sustentabilidade. Valorização do Meio Ambiente.

SOUSA, Cleudes Pereira. **Paper recycling workshop as a tool to raise environmental awareness in students of a state school in Arembepe, Camaçari, Bahia.** 2019. 79 f. Dissertation - Professional Master in Environmental Planning, Catholic University of Salvador, Bahia, 2019.

ABSTRACT

The present work is part of the discussions about the selective collection in the school environment, aiming at the recycling of the used paper, in substrate for seed germination and consequent preservation of the environment. Its justification is justified by the need to raise awareness among students and the local community regarding the reuse of waste produced in the school. The general objective was to use the discarded paper in the institution to make students aware of the solid waste issue, thus generating a critical and protective posture in defense of the planet. The project was applied in classes of the 1st, 2nd and 3rd years of high school and EJA (Youth and Adult Education), through various activities such as questionnaires, recycling of paper with addition of seeds in the final phase, seeking a change of behavior in relation to the destination of all paper used, using this theme as pedagogical strategy to insert the Environmental Consciousness as an educational praxis, seeking greater integration with the environment, through responsible actions and committed to the well-being of the planet. The research developed is of the bibliographic type, of a qualitative nature, developed through a bibliographical survey of works that deal with the technology of transformation of office paper in soil for seed germination. The research took place between February 2017 and February 2019 and was organized through the Thematic Content Analysis Technique. During this period several readings on the subject were made, which made possible an intense reflection on our attitude towards the universe. It is concluded that from this work carried out at the Nadir Copque school, transforming the office paper into soil for seed germination, will bring to the community a full awareness of the amount of solid waste that is produced in the surroundings, as well as the urgent need to give them a more rational and ecologically adequate destination.

Keywords: Recycling. Environmental Awareness. Sustainability. Valorization of the Environment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista aérea da Cidade de Camaçari	19
Figura 2 – Mapa localizador do CEPNAC.....	24
Figura 3 – Fachada Colégio Estadual Professora Nadir Araújo Copque.	25
Figura 4 – Fase do processo de transformação de papel escritório em matéria prima reciclada e reutilizada	28
Figura 5 – Armazenamento do papel de escritório que será reciclado.....	45
Figura 6 – Redução do tamanho do papel e inserção na água.....	45
Figura 7 – Imersão do papel em molha com água por 24 horas.....	46
Figura 8 – Liquidificar o papel.....	46
Figura 9 – Transferência da pasta para a bacia plástica.	47
Figura 10 – Retirada da pasta celulósica.....	47
Figura 11 – Adição de sementes à pasta celulósica.....	48
Figura 12 – Pasta sementeada em forminhas.....	48
Figura 13 – Papel semente.	49
Figura 14 – Folha do papel semente pronto para manuseio	49
Figura 15 – Produção com o papel semente.	50
Figura 16 – Produção com o papel semente.	51
Figura 17 – Cartão resultante da produção com o papel semente.....	52
Figura 18 – Cartão resultante da produção com o papel semente.....	52
Figura 19 – Fase inicial da germinação em formas	53
Figura 20 – Germinação em substrato antes de transplantar para o solo.	53
Figura 21 – Muda transplantada para solo/terra	54
Figura 22 – Crescimento da muda após ser transplantada para solo/terra.....	55
Figura 23 - Resposta 1 - Percentual de participantes quanto ao gênero	56
Figura 24 – Resposta 2 - Distribuição por Faixa etária	56
Figura 25 – Resposta 3 - Distribuição de alunos por turma	58

Figura 26 – Resposta 4 – Como ficou sabendo da oficina	59
Figura 27 – Resposta 5 – alunos que conheciam o processo de germinação ante e após a realização da oficina.....	59
Figura 28 – Resposta 6 – alunos que afirmam ter consciência ambiental.....	60
Figura 29 – Resposta 7 – compreendem a importância da reciclagem.....	61
Figura 30 – Resposta 8 – quanto à aplicação da reciclagem em casa	62
Figura 31 – Palavras mais encontradas nas resposta da questão 10, pré e pós-oficina ...	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEPNAC	COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA NADIR ARAÚJO COPQUE
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
LDB	LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO
PNE	PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
PNEA	POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
CNE	CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
ABNT	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS
ProNEA	PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
IBAMA	INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
MMA	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SEMA	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
2	METODOLOGIA.....	19
2.1	LOCAL DO ESTUDO	19
2.2	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	25
2.3	MÉTODO DE COLETAS.....	29
2.4	ANÁLISE DOS DADOS	29
3	REFERENCIAL TEÓRICO	30
3.1	MARCOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	30
3.2	O QUE É PAPEL E COMO É PRODUZIDO.....	34
3.3	IMPACTOS AMBIENTAIS NA PRODUÇÃO DO PAPEL.....	37
3.4	QUALIDADE AMBIENTAL	38
3.5	CONSCIÊNCIA AMBIENTAL.....	40
3.6	DA SEMENTE À PLANTA	40
3.7	DESENVOLVIMENTO DA PLANTA	42
3.8	A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS NO MEIO AMBIENTE URBANO	43
3.9	A TECNOLOGIA DO USO DE PAPEL PARA GERMINAÇÃO DE SEMENTES..	44
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
6	PERSPECTIVAS FUTURAS	68
	REFERÊNCIAS.....	69
	APÊNDICES	72
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DESTINADO AOS ALUNOS DO 1º ANO E DO 2º ANO, TURNO MATUTINO, DO ENSINO MÉDIO DO COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA NADIR ARAÚJO COPQUE – CEPNAC –, LOCALIZADO EM AREMBEPE - BAHIA.....	72
	APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO (no caso do menor de idade)	74
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DESTINADO AOS PAIS OU RESPONSÁVEIS PELOS ALUNOS DO 1º ANO E 2º ANO, TURNO MATUTINO, DO COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA NADIR ARAÚJO COPQUE - CEPNAC-, LOCALIZADO EM AREMBEPE - BAHIA.	76
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PRÉ-OFFICINA	78
	APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PÓS-OFFICINA	79

1 INTRODUÇÃO

A degradação do meio ambiente tem despertado preocupação em todas as partes do mundo. Pessoas e entidades têm-se mobilizado, com a finalidade de orientar, conscientizar, informar. Foi na década de 1970 que, por conta de grandes catástrofes, e escassez de recursos naturais, a Educação Ambiental começou a tomar forma. É válido lembrar 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 (cap. 20 da Educação Ambiental).

Entende-se por educação ambiental 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 (Lei da Educação Ambiental - Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999 – Art. 10).

A população, de modo geral, é consumidora e, quanto mais se consome mais resíduos são produzidos. Normalmente não se pensa nesta realidade: usa-se e descarta-se. Esse comportamento desencadeia problemas ambientais sérios e coloca o planeta em risco. O consumidor precisa se conscientizar que os recursos naturais são finitos. Logo, a aplicação da palavra sustentabilidade é primordial.

A decomposição de *resíduos*¹ pode levar décadas para acontecer e, além desses resíduos emitirem gases de efeito estufa, podem poluir o solo e também águas subterrâneas. Tal fato desperta um novo olhar da população, de modo a levar à consciência sobre essas consequências quanto à relação sociedade-natureza, histórica e socialmente construída. Não apenas as espécies vegetais sob-risco, em virtude do desequilíbrio provocado pela devastação de recursos naturais, mas os seres vivos em geral, e uma das estratégias que podem mitigar o impacto negativo é o

¹ Por definição, resíduo é tudo aquilo não aproveitado nas atividades humanas, proveniente das indústrias, comércios e residências. Como resíduos encontramos o lixo, produzido de diversas formas, e todo aquele material que não pode ser jogado ao lixo, por ser altamente tóxico ou prejudicial ao meio ambiente. Resíduos sólidos e líquidos podem ser de dois tipos, de acordo com sua composição química: resíduos orgânicos, provenientes de matéria viva (por exemplo, restos de alimento, restos de plantas ornamentais, fezes, etc.) e resíduos inorgânicos, de origem não viva e derivados, especialmente de materiais como o plástico, o vidro, metais, etc. (http://ecologia.ib.usp.br/lepac/conservacao/ensino/lixo_residuos.htm)

reaproveitamento de materiais recicláveis, que evita uma maior extração de recursos naturais e também reduz o acúmulo de lixo, em especial nas áreas urbanas.

Desta forma, a reciclagem de papel é vista com uma alternativa que contribui para a preservação do meio ambiente, à medida que se apresenta como solução da questão da destinação dos lixos urbanos. (BRACELPA, 1998 apud COUTINHO; DOROW 2014).

Sabe-se que com a prática da reciclagem há uma grande economia de matéria-prima, menor poluição do ar, da água e do solo, o que contribui para a preservação e conservação do meio ambiente para as gerações futuras. Contudo, o papel reciclado tornar-se-á resíduo novamente. Assim, através da reciclagem de papel artesanal com adição de sementes de flores ou chás ou temperos o volume final de resíduos poderá diminuir.

O resíduo sólido gerado pelo papel usado nos escritórios pode e deve ser reutilizado. No caso do Colégio Estadual Nadir Araújo Copque - CEPNAC, instituição de ensino da rede pública, a cada unidade do ano letivo são utilizadas inúmeras folhas de papel ofício nas suas atividades pedagógicas e administrativas, e um grande percentual deles são descartados no lixo comum.

No âmbito educacional a inquietação sobre o que fazer com o papel ofício descartado na escola, dia após dia, sem gerar dano ambiental conduz os professores e gestores a práxis da sustentabilidade.

Pensa-se que com o avanço tecnológico menos papel impresso é usado. Apesar das *tecnologias digitais*² ocuparem atualmente um importante espaço na sociedade vigente, o uso do papel impresso também aumentou de forma otimizada.

Assim, consubstanciar a Educação Ambiental auxiliará no desenvolvimento de uma consciência de preservação do planeta. Gohn (2006) faz uma reflexão acerca da escola como referencial de centralidade no campo da educação em seus aspectos formal, não formal e informal, onde a aprendizagem acontece através do “compartilhamento de experiências”:

² Tecnologia Digital é um conjunto de tecnologias que permite, principalmente, a transformação de qualquer linguagem ou dado em números, isto é, em zeros e uns (0 e 1). Uma imagem, um som, um texto ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores. Assim, a estrutura que está dando suporte a esta linguagem está no interior dos aparelhos e é resultado de programações que não vemos. Nesse sentido, *tablets* e celulares são microcomputadores.

Para Loureiro (2004), a educação ambiental possui um caráter essencialmente transformador e age na reconstrução de valores, no remodelar de conceitos e na alteração dos princípios, e até mesmo quando é modificado o processo de inter-relacionamento homem/natureza, homem/homem, pode-se culminar na transformação da sociedade e do meio ambiente.

Portanto, é necessário o sujeito seja responsável e consciente no que tange sobre os recursos naturais. Daí a iniciativa de fazer com que parte (mesmo que mínima) do resíduo gerado por papel, e descartado no CEPNAC, seja transformado em papel semente. Tal estratégia pode provocar reflexões acerca da conduta consumista e do desenvolvimento sustentável da escola coaduna com o pensamento de Zuben (1998).

Além desses benefícios, muitos objetos de uso comum podem ser confeccionados a partir do produto final, com a reutilização do papel ofício, como: marcadores de livro, crachás, envelopes, cartões e convites. Estes são exemplos do que poderá ser produzido a partir desse papel sementeado e, depois de utilizados em sua função inicial, esses itens poderão ser depositados em substrato fértil, regados, e, no período de aproximadamente vinte dias, as sementes germinarão. E o ciclo da vida se perpetuará.

Uma alternativa para os problemas relacionados ao lixo é apontada pelo princípio dos três **Rs**: REDUZIR, REUTILIZAR e RECICLAR. Fatores associados a estes princípios devem ser considerados como o ideal de prevenção e não geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, para poupar recursos naturais e conter o desperdício.

A matéria está sempre sujeita a constantes transformações, mas jamais à destruição. Vale lembrar a fala de Lavoisier (s/n) "Na natureza, nada se perde e nada se cria tudo se transforma", em conformidade com a Lei da Conservação da Massa, a 1ª e 2ª Lei da Termodinâmica que explica que a energia pode transformar de uma forma em outra, mas não pode ser criada ou destruída, e o seu processo de transformação, dar-se-á a partir de uma maneira mais nobre para uma menos nobre ou de menor qualidade.

Portanto, desde a Revolução Industrial, meados do século XIX, novos padrões foram introduzidos na sociedade que gerou/gera quantidades excessivas de resíduos, entretanto, a natureza não tem a capacidade de absorvê-los, situação que resulta em grande entropia.

Vale ressaltar que os resíduos gerados pela atividade humana causam impacto ambiental negativo e alterações indesejáveis no ambiente em virtude da grande concentração ou quantidade de poluentes no solo e/ou no ar e/ou na água.

Este trabalho tem como objeto de estudo o uso de papel de escritório em substrato para germinação de sementes, no Colégio Estadual Professora Nadir Copque, busca uma maior conscientização por parte dessa população, no tocante à produção de resíduos sólidos e à urgente necessidade de reciclar.

Dessa preocupação, surge a grande pergunta: como a aplicação de tecnologia de transformação de papel de escritório em substrato para germinação de sementes pode contribuir para a conscientização da preservação do meio ambiente e auxiliar no desenvolvimento sustentável do CEPNAC, em Arembepe, na Bahia?

Justifica-se a escolha deste tema por considerar a tese de reaproveitamento do papel de escritório algo de muita relevância socioambiental, como também pelos benefícios que o mesmo poderá trazer ao meio ambiente.

Após o processo de reciclagem do papel de escritório, antes da secagem definitiva, são inseridas as sementes³, atribuindo a este novo papel a possibilidade de germinação. Com a transformação deste papel em matéria prima, é possível sua utilização em diversos produtos, tais como confecção de crachás, convites variados, além de uma infinidade de produtos biodegradáveis e germinativos. Ademais, este mesmo papel pode ter a finalidade de substrato para plantio. Este trabalho ajudou na redução da quantidade de resíduos produzidos no Colégio Estadual Professora Nadir Araújo Copque, como também incentivou o plantio e cultivo de algumas espécies. Além de, os estudantes envolvidos no projeto junto com familiares e comunidade, puderam desenvolver consciência crítica e ecológica sobre os cuidados com os recursos naturais, desenvolver de forma sustentável o papel descartado no escritório, através do reaproveitamento desse papel, com a produção de envelopes, crachás, marcadores, convites e outros.

Este estudo tem como objetivo geral avaliar a mudança de comportamento dos estudantes envolvidos nas oficinas com relação à produção, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos gerados por papel de escritório, a partir da participação nas atividades, oferecidas pelo projeto educativo de conscientização ambiental no CEPNAC, em Arembepe - BA, voltado para a reciclagem do papel de escritório. E como objetivos específicos

³ Considerando a gramatura do papel reciclado utilizado em processos de impressão, bem como, os danos que o grão pode causar nos equipamentos de impressão, as sementes devem ser escolhidas cuidadosamente, observando-se características como tamanho, formato e espessura.

- Identificar quais tipos de papel poderá ser reaproveitado;
- Utilizar o papel selecionado como substrato para a germinação de sementes e reutilização diversas;
- Apresentar as contribuições da implementação das oficinas de reciclagem de papel para formação de consciência ambiental nos estudantes do CEPNAC, em Arembepe – BA;
- Promover a construção de uma consciência ambiental responsável entre os alunos do colégio em relação à responsabilidade com o ecossistema através de oficinas práticas de papel semente.

2. METODOLOGIA

2.1 LOCAL DO ESTUDO

Em 2019, foram divulgadas as estimativas das populações residentes nos municípios do Brasil, tendo como data referência 01º de julho de 2019. O documento apresentado revela que a cidade de Camaçari tem 299.132 habitantes, cerca de 2,01% da população do estado, ocupando a quarta colocação dos municípios mais populosos, ficando atrás apenas de Salvador, Feira de Santana e Vitória da Conquista.

Figura 1 – Vista aérea da Cidade de Camaçari



Fonte: www.cidadesatelite.com.br/camacari-possui-quase-300-mil-habitantes-divulga-ibge/

Os estudos apontam 210,1 milhões de habitantes para o Brasil, enquanto que à Bahia estima-se 14,9 milhões de pessoas, cerca de 7,1% da população nacional. Sendo que a região metropolitana de Salvador, a estimativa é de cerca de 26,42% da população baiana, 3,9 milhões de habitantes. Mostra ainda que a Bahia há 17 municípios com mais de 100 mil habitantes, cuja soma (6.157.870) representa 41,4% das pessoas do estado. (IBGE, 2019). Quanto à educação o IBGE apresenta informações referentes ao ano de 2018, onde contam 13.659 alunos

matriculados no ensino médio no Município de Camaçari, distribuídos em 101 unidades de ensino. (SEDUC, 2019; IBGE, 2018[online]).⁴

Com o intuito de situar o leitor quanto a cenários das escolas públicas brasileiras, baiana e especialmente de Camaçari, apresentam-se abaixo as tabelas com a publicação preliminar o Sistema Educacenso⁵.

⁴ Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/camacari/panorama>. Acesso em 7 de dez. de 2019.

⁵ O **Educacenso** é um sistema informatizado de levantamento de dados do Censo Escolar. Ele utiliza ferramentas web na coleta, organização, transmissão e disseminação dos dados censitários, mediante o cruzamento de informações de cinco formulários: Escola, Gestor, Turma, Aluno e Profissional Escolar. (INEP, 2018).

Tabela 1 - Matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio, no Ensino Regular e na Educação de Jovens e Adultos, Fundamental e Médio (incluindo a EJA) das redes estaduais e municipais, urbanas e rurais em tempo parcial e integral e o total de matrículas nessas redes de ensino, no Brasil..

Matrícula inicial												
Unidades da Federação Municípios Dependência Administrativa	Ensino Regular										EJA	
	Educação Infantil				Ensino Fundamental				Médio		EJA Presencial	
	Creche		Pré- escola		Anos Iniciais		Anos Finais				Fundamental	Médio
	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral		
BRASIL												
Estadual Urbana	1.005	1.648	43.175	1.613	1.688.334	88.427	4.331.214	230.359	5.230.818	624.653	415.992	913.123
Estadual Rural	863	69	8.840	67	124.355	7.920	227.206	13.122	293.782	29.953	42.738	39.977
Municipal Urbana	840.908	1.311.161	2.827.815	333.868	6.884.151	867.668	3.321.682	526.114	34.698	1.202	881.536	8.764
Municipal Rural	178.731	51.772	623.553	27.766	1.746.470	221.450	842.887	239.872	3.406	357	298.477	844
Estadual e Municipal	1.021.507	1.364.650	3.503.383	363.314	10.443.310	1.185.465	8.722.989	1.009.467	5.562.704	656.165	1.638.743	962.708

Fonte: INEP, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>.

Tabela 2 - Matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio, no Ensino Regular e na Educação de Jovens e Adultos, Fundamental e Médio (incluindo a EJA) das redes estaduais e municipais, urbanas e rurais em tempo parcial e integral e o total de matrículas nessas redes de ensino, na Bahia.

Matrícula inicial												
Unidades da Federação Municípios Dependência Administrativa	Ensino Regular										EJA	
	Educação Infantil				Ensino Fundamental				Médio		EJA Presencial	
	Creche		Pré- escola		Anos Iniciais		Anos Finais				Fundamental	Médio
	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral		
BAHIA												
Estadual Urbana	51	0	18	0	918	62	113.929	15.453	426.307	11.990	21.001	103.323
Estadual Rural	13	0	806	0	2.027	0	4.481	167	30.754	454	1.658	5.683
Municipal Urbana	36.581	72.860	141.064	17.874	478.214	53.379	369.431	58.787	1.357	43	127.002	586
Municipal Rural	21.610	14.702	91.717	6.072	269.225	28.979	147.955	37.080	2.062	5	56.951	210
Estadual e Municipal	58.255	87.562	233.605	23.946	750.384	82.420	635.796	111.487	460.480	12.492	206.612	109.802

Fonte: INEP, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>.

Tabela 3 - Matrícula inicial na Creche, Pré-Escola, Ensino Fundamental e Ensino Médio, no Ensino Regular e na Educação de Jovens e Adultos, Fundamental e Médio (incluindo a EJA) das redes estaduais e municipais, urbanas e rurais em tempo parcial e integral e o total de matrículas nessas redes de ensino, no município Camaçari.

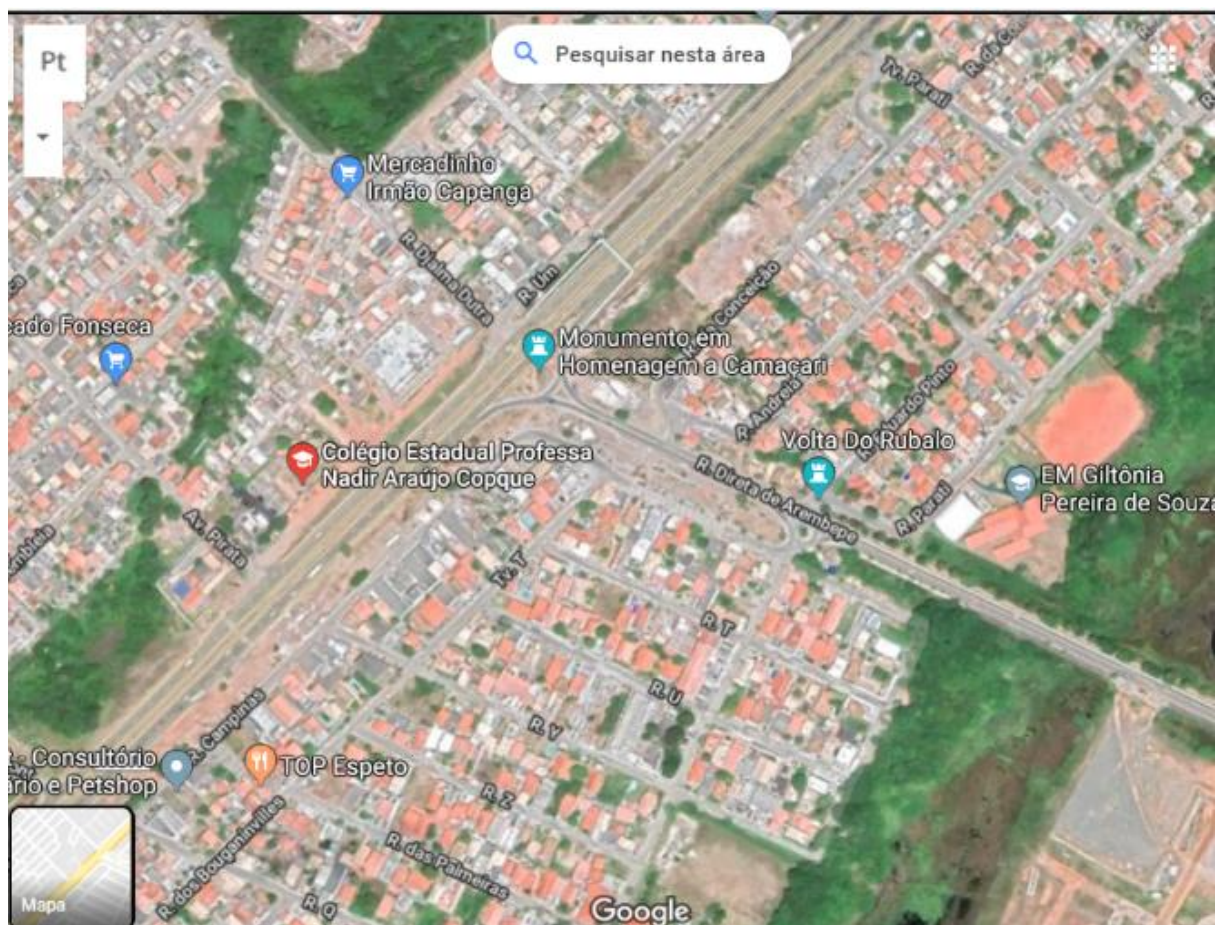
Unidades da Federação Municípios Dependência Administrativa	Matrícula inicial											
	Ensino Regular										EJA	
	Educação Infantil				Ensino Fundamental				Médio		EJA Presencial	
	Creche		Pré- escola		Anos Iniciais		Anos Finais				Fundamental	Médio
	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral	Parcial	Integral		
CAMACARI												
Estadual Urbana	0	0	0	0	0	0	0	0	11.932	0	0	2.407
Estadual Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Municipal Urbana	785	31	2.713	35	11.950	768	11.816	296	0	0	3.045	0
Municipal Rural	0	13	64	67	228	159	0	0	0	0	0	0
Estadual e Municipal	785	44	2.777	102	12.178	927	11.816	296	11.932	0	3.045	2.407

Fonte: INEP, 2019. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>.

l e integral e o total de

As oficinas de reciclagem de papel de escritório com adição de sementes ocorreram Colégio Estadual Professora Nadir Araújo Copque (CEPNAC) está situado no km 23-S/N, localizada no Distrito de Arrembepe, fica no município de Camaçari, a 30 km de Salvador, no litoral norte no estado da Bahia, Brasil. A Escola é registrada sob o CNPJ 20.586.264/0001-86, telefone (71) 3624 3642. A Portaria de funcionamento é a 1259/2011, D.O. 23/02/2011, e possui o código 1178420. O CEPNAC funciona nos três turnos (matutino, vespertino e noturno), possui 975 alunos matriculados nos cursos de Ensino Médio Regular, Educação de Jovens e Adultos - EJA⁶ III, PROEMI.

Figura 2 – Mapa localizador do CEPNAC.



Fonte: <https://www.google.com/maps/search/cOL%C3%89GIO+ESTADUAL+PROFESSORA+NADIR+ARA%C3%9AJU+COQUE+LOCALIZA%C3%87%C3%83O/@-12.7677573,-38.188904,695m/data=!3m1!1e3>

⁶ A Educação de Jovens e Adultos - EJA é uma modalidade de ensino criada pelo Governo Federal que perpassa todos os níveis da Educação Básica do país, destinada aos jovens, adultos e idosos que não tiveram acesso à educação na escola convencional na idade apropriada. Permite que o aluno retome os estudos e os conclua em menos tempo e, dessa forma, possibilitando sua qualificação para conseguir melhores oportunidades no mercado de trabalho.

Figura 3 – Fachada Colégio Estadual Professora Nadir Araújo Copque.



Fonte: Bahia no AR (2015). Disponível em:

<https://bahianoar.com/wp-content/uploads/2015/11/20151116094952-e1447697289271.jpg>

2.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa científica requer o uso de métodos e técnicas estatísticas para analisá-la. A forma adotada para abordar o problema desta pesquisa é a quantitativa. Godoy (1995) a evidencia como a que considera que tudo poder ser quantificável, o que significa traduzir, em número, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las.

Nas pesquisas descritivas, o pesquisador procura conhecer e interpretar a realidade, fato fundamentado pelos ensinamentos de Marconi e Lakatos (2000), onde afirmam que os estudos descritivos são definidos como objetivo conhecer a natureza do fenômeno estudado, a forma como ele se constitui, as características e processos que dele fazem parte. Este estudo foi realizado ainda com o suporte das pesquisas bibliográficas. O projeto de pesquisa foi encaminhado para o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, em consonância com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde – CNS n: 510/2016, através da Plataforma Brasil, que foi direcionado para o CEP da Universidade Católica de Salvador – UCSAL, e aprovado com o número do parecer: 3.142.915

Mediante parecer favorável de CEP e concordância da direção do CEPNAC para realização da pesquisa, e atendendo às diretrizes do Programa de Pós-Graduação em Planejamento

Ambiental – Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental da UCSAL, foram realizadas oficinas que resultaram em um produto com a finalidade educativa.

Para realização desta pesquisa, a amostra foi composta por um grupo de 73 alunos da referida instituição, os quais receberam um questionário para preenchimento, a fim de mensurar as informações a cerca da reciclagem e suas implicações para construção de uma consciência socioambiental, voltada para a sustentabilidade. Todos aceitaram participar do projeto, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE. Vale ressaltar que os indivíduos menores de idade tiveram que assinar, também, o Termo de Assentimento e seus pais ou tutores o TCLE.

O critério de inclusão atribuído ao estudo foi que os alunos estivessem regularmente matriculados no Colégio Estadual Professora Nadir Araújo Copque – CEPNAC, nas turmas do 1º Ano ou 2º Ano ou 3º Ano ou do EJA. O critério de exclusão não se aplica.

Foram utilizados os descritores: educação ambiental, germinação, os quais foram aplicados nas bases de dados para buscar artigos, dissertações e/ou teses a fim de compor as referências bibliográficas.

A metodologia empregada foi à realização de oficina, através dela os alunos foram oportunizados a serem protagonistas da atividade ao consubstanciar as etapas do processo de reciclagem de papel de escritório, onde foram adicionadas sementes de chás, temperos e flores.

As etapas do projeto foram constituídas de informativos intra-classe para divulgação da palestra de acolhimento. Em seguida foram organizadas rodas de conversas sobre a problemática da reciclagem e sustentabilidade, assim como, o seu impacto sobre o ambiente em que vivemos; No momento seguinte foram os estudantes participaram de Oficinas de reciclagem de papel de escritório na qual compartilharam técnicas de reutilização de papel de escritório, sobretudo a transformação deste em substrato utilizado para germinação de sementes, além disso, foram confeccionados produtos como marcadores de livro, convites, crachás entre outras.

A seleção das sementes obedece às características e finalidade da matéria prima, ou seja, para inserção das sementes nas folhas de papel reciclado, devem-se utilizar sementes com tamanho, espessura e características compatíveis com o processo. Assim sendo, quando a confecção do produto não depender de equipamentos de impressão – os quais poderão sofrer danos com os fragmentos destas – sementes maiores poderão ser usadas. Este tipo de papel reciclado e sementeado poderão ser moldado em diversos formatos, podendo citar como exemplo de

moldes forminhas de empadas, tampas de garrafas pets, potes diversos, entre outros que se enquadrem no escopo da proposta.

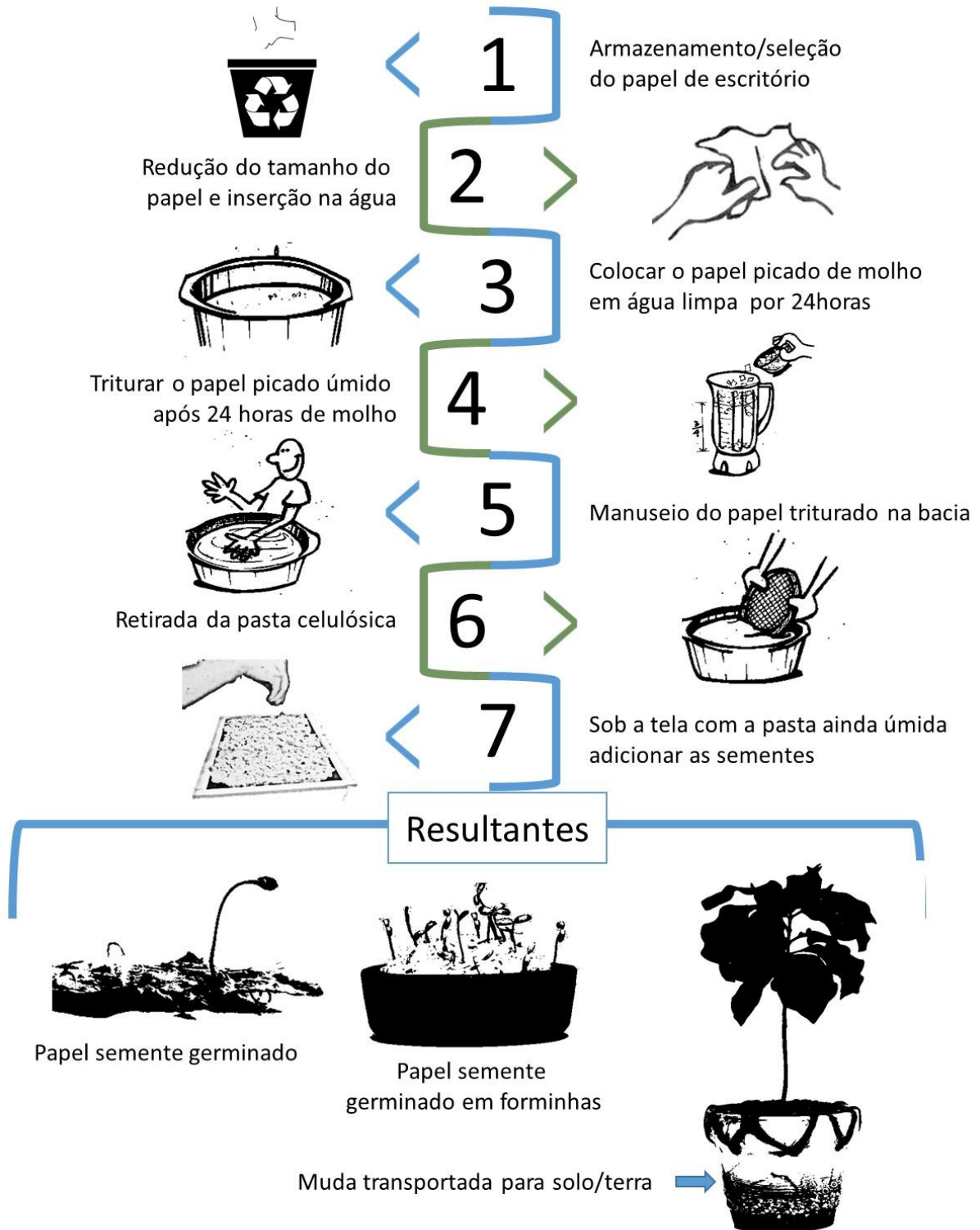
Oficina é uma das estratégias que compõem as metodologias ativas, utilizando-a o professor assume o papel de mediador enquanto que o estudante é coprodutor do seu processo de formação e também de seu papel de cidadão. Assim, o eixo da aprendizagem está no aluno, o qual vivencia um processo de ensino-aprendizagem com concepção colaborativa e significativa, “o que pode torná-lo um sujeito apto para atuar como agente transformador da sociedade” (BOMFIM, 2019, p. 8).

Antes de participar das oficinas de conscientização ambiental os alunos receberam um questionário (Apêndice D e E), o qual foi respondido individualmente e sem nenhum tipo de consulta em dois momentos distintos: a) antes de iniciar a prática da oficina e b) quando finalizou oficina. Salienta-se que em ambos os momentos fora empregue o mesmo questionário.

Figura 4 – Fase do processo de transformação de papel escritório em matéria prima reciclada e reutilizada



Reciclagem e reutilização do papel de escritório



2.3 MÉTODO DE COLETAS

Para coletar os dados na primeira etapa antes da oficina foi aplicado um questionário com 9 (nove) perguntas mista com abordagem objetiva e discursiva, os quais foram preenchidos por 73 alunos. Na segunda etapa foi incluída mais uma pergunta, perfazendo então o total de 10 perguntas. Deste modo foi possível mensurar, qualitativamente, o nível de compreensão dos alunos acerca do problema da pesquisa, ou seja, se houve alteração.

Cada aluno recebeu um questionário abordando questões referentes ao objeto da pesquisa e para respondê-la foram orientados a utilizar apenas caneta esferográfica azul e/ou preta, de forma individual e sem consulta. Caso não soubesse alguma questão, deveriam deixá-la em branco. Ao terminar, devolveram para o pesquisador.

2.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram lançados no programa Excel e analisados considerando-se as respostas obtidas pré e pós-oficinas, com abordagem qualitativa e quantitativa para melhor compreender os fenômenos de natureza social e cultural, através de interpretações e comparações. Disto isto, pode-se fundamentar a ação acima considerando as afirmações de Godoy (1995), Triviños (1987), Merriam (1998), citados por Teixeira, (2003, p. 186).

pesquisa qualitativa apresenta as seguintes características essenciais: tem o ambiente natural como fonte direta de dados; o pesquisador como instrumento fundamental de coleta de dados; utilização de procedimentos descritivos da realidade estudada; busca do significado das situações para as pessoas e os efeitos sobre as suas vidas; preocupação com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto, e privilégio ao enfoque indutivo na análise dos dados. (TEIXEIRA, 2003, p. 186).

É importante ressaltar, que as questões objetivas de número 5 ao número 8, foi atribuído às respostas SIM a valoração de 1 e para as respostas NÃO valoração de 0. Desse modo, pode-se obter os valores da média, variância e desvio padrão das questões. Vale ressaltar, que a questão 10 foi validada e respondida apenas após a realização das oficinas. Desta maneira Gil (1999) assegura que apesar da variação das formas que podem assumir os processos de análise e interpretação, em boa parte das pesquisas sociais podem ser observados os seguintes passos: a) estabelecimento de categorias; b) codificação; c) tabulação; d) análise estatística dos dados; e) avaliação das generalizações obtidas com os dados; f) inferência de relações causais; e g) interpretação dos dados.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Sabe-se que os problemas e questões ambientais são complexos e não há respostas simples. É possível, observar que existem muitas soluções possíveis. Portanto afirma-se que somente através dos processos de educação ambiental que os alunos serão sensibilizados para adotar uma mudança de atitude em relação meio ambiente, bem como, ao universo que os cercam, abaixo apresenta-se a fundamentação teórica que basilar para tal afirmativa.

3.1 MARCOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os princípios e objetivos da Educação Ambiental se coadunam com os princípios gerais da Educação contidos na Lei 9.394, de 20/12/1996 (LDB - Lei de Diretrizes e Bases), que, em seu artigo 32, assevera que o ensino fundamental terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: (...) 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).

Na verdade, Freitas (2019), afirma que a

[...] formulação do conceito de desenvolvimento sustentável implica no reconhecimento de que as forças de mercado abandonadas à sua livre dinâmica não garantem a manutenção do meio ambiente, impondo um paradigma novo ao modelo de produção e consumo do ocidente. O desenvolvimento sustentável coloca na berlinda o modelo de produção e consumo ocidental, que ameaça o equilíbrio planetário. (FREITAS, 2019 [online]).

A despeito da natureza está sendo utilizada para fins econômicos, os quais não medem as consequências que advirão da sua atividade no meio ambiente, a educação deve estar atenta para as possibilidades de reconstrução de uma nova concepção de sociedade e natureza; com isso, exercerá seu papel, questionando e apontando caminhos, promovendo a consciência ambiental e a justiça social, aguçando o senso crítico dos educadores e educandos, de tal modo, que tanto a escola como os sujeitos sociais tornem-se promotores de valores socioambientais e culturais.

O ano letivo na rede estadual de ensino é dividido em três unidades. Se, ao final de cada uma dessas unidades, juntarmos o lixo gerado por papel de escritório, em todas as disciplinas, a quantidade será assombrosa. Se desejarmos um mundo sustentável, precisamos buscar soluções, também, para pequenas coisas, pois, juntas, elas tornam-se significativas.

O equilíbrio entre os desejos humanos e as potencialidades do planeta é a meta; o homem deve produzir sem degradar, consumir sem destruir, manejar sem aniquilar, posto que precisa garantir uma sadia qualidade de vida para as futuras gerações, possibilitando a satisfação das necessidades humanas, com o equilíbrio dos recursos naturais (MILARÉ, 2001).

A reciclagem do papel, aliada à adição de sementes em seu processo, apesar de ser uma ação de pequeno porte, tem como um de seus objetivos colaborar com o desenvolvimento sustentável e mostrar que todos podem dar uma contribuição para que nosso planeta viva melhor.

Hoje, faz-se necessário um progressivo esforço, nacional e individual, a partir da adoção de medidas informativas e educativas para a tomada de consciência coletiva, com o objetivo de se criar um meio ambiente equilibrado, através do desenvolvimento sustentável.

Apesar de representar uma conquista histórica a menção à Educação Ambiental nas diversas legislações educacionais, especialmente na LDB, no Plano Nacional de Educação – PNE e em diversas Diretrizes Curriculares da Educação Básica e Superior, nota-se que estas normas ainda não contemplam a inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e em todas as modalidades, descumprindo as diretrizes contidas na Lei nº 9.795, de 27.04.99, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (diretrizes consideradas obrigatórias para os sistemas pedagógicos formais e não formais. PNEA, 2002).

O Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA (Lei nº 9.795/99) foi criado por meio do Decreto nº 4.281/2002, integrado pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ministério da Educação.

Esses ministérios têm por objetivo executar a importante tarefa de coordenação dessa Política e, mais ainda, compartilhar a tomada de decisões na criação de instrumentos públicos que, coerentes com princípios, objetivos e práticas instituídos pela Lei, constroem os caminhos para a consolidação da educação ambiental em todo o país. O Comitê Assessor da PNEA, estabelecido pelo mesmo decreto, acompanha e colabora com as decisões daquele órgão.

Em 2004, o Órgão Gestor realizou uma ampla consulta pública para a construção participativa do Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA. Mais do que determinar diretrizes para as políticas públicas na área, o ProNEA é instrumento de participação social que congrega todos os segmentos sociais e esferas de governo na sua formulação, execução, monitoramento e avaliação.

O ProNEA foi executado pela Coordenação de Educação Ambiental do MEC e pelos setores correspondentes do MMA (Ministério do Meio Ambiente) e do Ibama. Ambos os ministérios

são responsáveis pelas ações voltadas respectivamente ao sistema de ensino e à gestão da PNMA, embora também tenham envolvido em sua execução outras entidades Públicas e privadas do país. O PRONEA previu três componentes: a capacitação de gestores e educadores, o desenvolvimento de ações educativas e o desenvolvimento de instrumentos e metodologias.

As especificidades da Educação Ambiental acumulam numerosas experiências e estão amparadas por marcos legais, como a Constituição Federal de 1988, a Lei nº 9.795/99, que estabelece a *PNEA*,⁷ e os compromissos internacionalmente assumidos. Nesse sentido, também merece destaque o Programa Nacional de Educação Ambiental ProNEA que, em 2004, teve a sua terceira versão submetida a um processo de Consulta Pública como estratégia de planejamento incremental e articulado.

Sobre a formação inicial de professores, a Lei 9.795/99 preceitua, em seu artigo 11, que “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas”. Para tanto, a Lei faculta a inserção de disciplina específica de Educação Ambiental apenas para os “cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da *Educação Ambiental*”, quando se fizer necessário” (BRASIL, 1999).

A lei 9.795, de 27.04.1999, dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências (DOU 28.04.1999). No entanto é essencial que as Diretrizes Curriculares Nacionais do CNE auxiliem no dever atribuído constitucionalmente ao Estado, de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (C.F., art. 225 § 1º inciso VI), bem como na implementação das Políticas Nacionais de Educação Ambiental e de Meio Ambiente (estabelecidas pela Lei nº 9.795, de 27.04.99, regulamentadas pelo Decreto nº 4.281, de 25.06.2002, e pela Lei nº 6.938/81). Tais políticas exigem também do ensino formal o dever de capacitar as pessoas, em todos os níveis e modalidades de ensino, para a participação ativa na defesa do meio ambiente.

Fazendo um breve histórico da Educação Ambiental no Brasil, percebemos que ela surge, no País, como política pública, com o estabelecimento da Política Nacional de Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938, de 1981), no contexto da Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi (1977), que destacou o processo educativo como dinâmico, integrativo,

⁷ [Lei 9.795 / 1999](#), que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

⁸ A Educação Ambiental compreende 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.

permanente e transformador, justamente porque possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades de forma participativa. Desde então, outros marcos legais foram estabelecidos. Porém, já nos anos 70 do século passado, muito antes de sua institucionalização pelo Governo Federal, o Brasil já sente a necessidade de se articular, através de grupos da sociedade civil, pelos direitos ambientalistas, atrelados aos primeiros movimentos educativos nas lutas pela democracia. Esses movimentos são liderados por grupos de professores, estudantes ou até mesmo por algumas prefeituras ou governos estaduais, com campanhas de conscientização, conservação e recuperação do meio ambiente.

Na esfera Federal, esse início é marcado em 1973, com a criação da *Sema*⁹ – Secretaria Especial do Meio Ambiente, vinculada ao Ministério do Interior.

Com esse avanço, vimos, ao longo dos anos, movimentos nacionais e internacionais se organizando e promovendo avanços significativos em relação à preservação e educação ambiental. Só nos resta, agora, continuar essa luta, cada vez mais forte. Chamar a atenção do mundo e das pessoas para a necessidade de uma consciência ambiental que nos permita viver num mundo saudável e que possamos doá-lo como nosso legado às futuras gerações.

Por sua vez, Milaré (2009, p. 74): observa que

[...] terá o consumidor, pelo simples fato de ser consumidor, um vínculo com a sustentabilidade e o meio ambiente? Não há dúvidas de que este vínculo existe, no bojo dos processos de produção consumo e consumo-produção: representam ações e reações em cadeia, com grande significação nas interações homem-mundo natural ou, se se preferir, nas relações sociedade-meio ambiente. [...]

E é a consciência de que é possível fazer algo pelo planeta que é necessário desenvolver no educando; a convicção, dentre outras coisas, de que é possível gerar lucro e, ainda assim, preservar nossa metrópole.

⁹ A Sema estabeleceu, como parte de suas atribuições, “o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para o uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do meio ambiente”. Foi responsável por algumas iniciativas de capacitação de recursos humanos e de sensibilização de setores da sociedade para as questões ambientais.

3.2 O QUE É PAPEL E COMO É PRODUZIDO

A palavra papel é originária do latim “papyrus”, nome dado a um vegetal da família “cepareas”. A medula dos seus caules era empregada, como referido pelos egípcios, há 2400 a.C.. O papel, até o século XIX, era fabricado de maneira artesanal, a partir de uma pasta de trapos, a qual levava de 5 a 30 dias para ficar pronta. Mas tal matéria-prima mostrou-se insuficiente e passou-se a buscar alternativas para a confecção deste registro. Musgo, urtiga, tábua de ripas tornaram-se matérias-primas possíveis, e logo, objetos de estudo para este fim. Constatou-se que a extração de uma pasta da madeira era possível, sim. Uma pasta formada por fibras de celulose, impregnadas por outras substâncias da madeira, como a lignina, que tem sua quantidade relacionada à coloração. (NAVARRO, NAVARROTAMBOURGI, 2007)

A celulose constitui a maior parte da composição do papel, e é a matéria prima mais importante no processo. Além desta, também são utilizadas inúmeras matérias-primas não fibrosas, dependendo do tipo e da utilização do papel. De acordo com a sua finalidade, os papéis podem ser classificados como: para impressão, para escrever, para confecção de embalagem, para fins sanitários, como cartões e cartolinas e de tipos especiais. (MONTEBELLO, BACHA, 2015)

A preparação da massa envolve quatro etapas: desagregação da celulose, refinação, preparação da receita e depuração. Na desagregação da celulose, apresentada em folhas ou em tabletes, ela é depositada em um equipamento chamado desagregador conforme Drummond, et al., (2004). Quando a fábrica de celulose é integrada com a de papel, a celulose já vem em suspensão e é armazenada em tanques de distribuição de massa. O desagregador, ou “hydrapulper”, nada mais é do que um liquidificador doméstico de proporções gigantescas, com capacidade de 500 a 20.000 litros ou mais.

Drummond, et al., (2004) explica ainda que a refinação é realizada posteriormente ao processo de desagregação, quando a pasta de celulose precisa ser refinada. A refinação consiste em submeter as fibras de celulose a uma reação de corte, esmagamento ou fibrilação. A fibrilação aumenta a superfície da fibra em contato com o meio, que é a água. Sendo a celulose um material higroscópico, ela retém água em sua superfície. Por isso, quanto maior o grau de refinação, mais água pode ser retida. O grau de refinação (maior ou menor) varia em função das características do papel que se pretende fabricar.

Segue explicando que à preparação da receita, depois de refinada, a pasta celulósica entra em um tanque de mistura ou tanque de preparo da receita. Nesse tanque, a celulose é misturada com os demais componentes (cargas, produtos químicos e aditivos), que fazem parte da receita

do papel. Essa fase do processo pode ser contínua ou em batelada. Em seguida, vem a depuração, nome que se dá à operação de limpeza da mistura de celulose com os demais componentes da receita. Destinam-se a retirar corpos estranhos, sujeiras, bolos de massa ou fibras enroladas que são indesejáveis para a aparência e a finalidade da folha de papel. Ao sair das prensas para a fase seguinte do processo (secagem), a folha de papel ainda contém de 50% a 65 % de água. O último estágio dessa etapa é o da secagem. A secagem é o setor da máquina de papel onde se faz a secagem final da folha e realiza-se a cura das resinas adicionadas. Na secagem, são utilizados inúmeros cilindros secadores. O número de secadores depende do tipo e do tamanho da máquina. Os secadores são cilindros de aço com superfície polida e trabalham com pressão de vapor.

Na finalização, é utilizada a calandra e a enroladeira. A calandra é usada para o acerto da espessura e da aspereza do papel, ainda na máquina, enquanto que, na enroladeira, a folha contínua de papel vai sendo bobinada até um determinado diâmetro, daí partindo para os vários processos de beneficiamento.

Drummond et. al., (2004) enfatiza que para produzir uma tonelada de papel, são necessárias de duas a três toneladas de madeira, uma grande quantidade de água (mais do que qualquer outra atividade industrial) e muita energia (está em quinto lugar na lista das que mais consomem energia). O uso de produtos químicos altamente tóxicos na separação e no branqueamento da celulose também representa um sério risco para a saúde humana e para o meio ambiente – comprometendo a qualidade da água, do solo e dos alimentos. O alto consumo de papel e seus métodos de produção insustentáveis endossam o rol das atividades humanas mais nocivas ao planeta. O consumo mundial cresceu mais de seis vezes desde a metade do século XX, segundo dados do *Worldwatch Institute*, que pode chegar a mais de 300 kg per capita ao ano em alguns países. E na esteira do consumo, cresce também o volume de lixo, que é outro sério problema em todos os centros urbanos. Atualmente 100% da produção de papel e celulose no Brasil emprega matéria-prima de áreas de reflorestamento, principalmente de eucalipto (65%) e pinus (31%). Mas nem por isso podemos ficar tranquilos. Segundo a consultora de meio ambiente do Idec (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor), Lisa Gunn, utilizar madeira de área reflorestada é sempre melhor do que derrubar matas nativas, mas isso não quer dizer que o meio ambiente está protegido. "Quando o reflorestamento é feito nos moldes de uma monocultura em grande extensão de terras, não é sustentável porque causa impactos sociais e ambientais, como pouca oferta de empregos e perda de biodiversidade."

De acordo com algumas pesquisas científicas, a monocultura do eucalipto, por exemplo, consome tanta água, que pode afetar significativamente os *recursos hídricos*.¹⁰ A reciclagem e descarte de resíduos de papel, configura-se como dos maiores desafios mais antigos da humanidade. Por volta de 3 000 a. C, na Mesopotâmia, começaram a surgir formas de escrita utilizando ideogramas e fonemas. Também neste período, no Egito, eram usados papiros e tintas rudimentares para a representação de signos na comunicação escrita. Sempre que os homens sentiram a necessidade de conservar os instantes que a história comporta, a escrita se fez lei. Em todos os tempos, o homem que soube escrever foi rei (JEAN, 1998).

A palavra cuneiforme, do latim CUNEUS, “cunha”, e FORMA, “forma”, designa o sistema mais antigo de escrita até hoje conhecido. Um povo conhecido como sumério invadiu a parte sul da Mesopotâmia, conquistando esta região. Eles escreviam em placas de argila, utilizando um objeto parecido com um estilete, o qual tinha uma cunha na ponta – daí vem o termo “cuneiforme”. Usavam argila fresca para imprimir seus símbolos hieróglifos e colocavam a placa para secar ao sol. Após isso, guardavam-na. Outro suporte antigo do livro, a argila, foi utilizado na Mesopotâmia, pelos sumérios e assírios anua as firmações de De Queiroz (2009).

Dentre os vários suportes relacionados à história do livro, podemos destacar o papiro, o pergaminho, a pedra (o mais antigo deles), a madeira ou bambu, e, por fim, o papel. Katzenstein (1986) acrescenta que o papiro foi utilizado como material de escrita por 3.500 anos e, no Egito, teve sua melhor qualidade. No século XI foi substituído pelo pergaminho e pelo papel. Feito de pele de alguns animais, o códex de pergaminho provocou grande mudança, ao substituir o papiro, pois, além de ser mais barato, era mais fácil de transportar, provocando, assim, uma revolução, ainda na Antiguidade. Devido à qualidade do material, o pergaminho ainda hoje é utilizado como suporte para alguns documentos. Posteriormente, eis que surge, como nova opção de registro, o papel, que, com a invenção da imprensa, possibilita uma nova condição de acesso ao conhecimento e à informação. Sua invenção foi um processo desenvolvido ao longo dos tempos históricos, simultaneamente, por diferentes povos, em diferentes regiões geográficas. Contudo após invenção de Gutemberg e a popularização da escrita e do acesso à informação impressa, a quantidade de resíduos gerados aumentou exponencialmente, surgindo a necessidade pensar em alternativas de reciclagem deste papel.

¹⁰ **Recursos hídricos** são as águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso de região ou bacia.

3.3 IMPACTOS AMBIENTAIS NA PRODUÇÃO DO PAPEL

A fabricação do papel gera impactos ambientais em cada etapa de seu processo ambiental. Por se tratar de um processo químico e complexo, estes impactos são ainda mais evidentes. É válido lembrar que o papel é um material constituído por elementos fibrosos de origem vegetal, geralmente distribuído sob a forma de folhas ou rolos. Tal material é feito a partir de uma espécie de pasta desses elementos fibrosos, secada sob a forma de folhas, que, por sua vez, são frequentemente utilizadas para escrever, desenhar, imprimir, embalar etc. Do ponto de vista químico, o papel se constitui basicamente de ligações de hidrogênio (Piló-Veloso, 1993).

Os principais resíduos gerados no processo de fabricação de celulose e papel são: lama da cal, gerada nos filtros de lama de cal (carbonato de sódio); grits, gerado no processo de apagamento da cal para produção de licor branco (soda cáustica); dregs, gerado na clarificação do licor verde (carbonato de sódio + sulfeto); casca da madeira de pinus ou eucalipto; resíduo celulósico, cinzas oriunda da queima de biomassa, e lodo da estação de tratamento de efluentes. De acordo com Harrison, Guerrini, Henry e Cole (2003), os resíduos de papel e celulose são basicamente constituídos por lodos primário e secundário. O lodo primário é composto de fibras de resíduos de madeira, com alto teor de carbono e baixo nível de nutrientes. O secundário, normalmente, já passou por tratamento microbiológico, facilitando sua decomposição.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, segundo as atribuições que lhe são conferidas pelo artigo 48 do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983, de acordo com a Resolução n.º 001, de 23 de janeiro de 1986, determina, em seu Art. 1º, que impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.

A grande preocupação das empresas atualmente é a de estarem inseridas no mercado globalizado. Para atender às questões relacionadas ao meio ambiente, as organizações vêm buscando a implantação de Sistemas de Gestão Ambiental e sua certificação pela ISO 14000 (SEIFFERT, et. al, 2007). Toda nova instalação ou ampliação significativa depende de um EIA/RIMA, e para operar, precisa de uma licença de operação emitida pelo órgão ambiental governamental.

Além da questão dos resíduos, outro fator alvo de críticas no setor de papel e celulose é o próprio reflorestamento, com espécies exóticas. Isto porque, embora seja a única alternativa encontrada para diminuir o impacto sobre as florestas nativas, alguns autores acreditam que, devido à formação dos maciços de monocultura, sobretudo do Eucalipto, causam a perda da biodiversidade vegetal e animal, o esgotamento da água e o empobrecimento do solo.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), resíduos são os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semissólido ou líquido, desde que não sejam passíveis de tratamento convencional.

Os resíduos sólidos, gerados na indústria de papel e celulose, são considerados pela legislação brasileira como não perigosos (classe III). No entanto é considerável a quantidade e variedade desses resíduos. A maior parte das unidades possui hoje aterros controlados para a deposição segura dos rejeitos, assim como dispõe de mecanismos para a sua separação por tipos, permitindo tratamento, reciclagem, reutilização ou valorização energética de parte dos resíduos produzidos, reduzindo, deste modo, a necessidade de deposições em aterro. (CELPA, 2004).

Nos processos industriais que envolvem a madeira, são gerados resíduos com alto percentual de matéria orgânica. São aproximadamente 48 t de resíduos para cada 100 t de celulose produzida. (BELLOTE, et. Al., 2003).

3.4 QUALIDADE AMBIENTAL

Vive-se numa sociedade consumista, que estimula o ser humano a se importar primeiramente com o *ter*, em detrimento do *ser*. Decerto, haveríamos de saber que esse comportamento traria consequências nefastas ao meio ambiente. Apenas recentemente tomamos consciência de que é prioritária uma mudança de atitude perante a natureza, sob pena de um colapso no equilíbrio do sistema, cada dia mais fragilizado com as ações humanas.

É uma crença geral a de que o consumo exagerado está aliado à ideia de país desenvolvido e que o consumo racional e moderado é característica das sociedades pobres ou subdesenvolvidas. Temos um consumo exagerado na produção de papel, altos índices de desperdício, além da falta de destinação dos resíduos sólidos produzidos.

As sociedades atuais, caracterizadas pelo avanço tecnológico, se tornaram consumidoras compulsivas de papel. Esse consumo exacerbado coloca em cheque o equilíbrio ecológico e clama por uma equação mais coerente com relação à sua utilização/descarte.

De acordo com Santos (2012), a questão ambiental consiste em um dos maiores desafios do mundo moderno, uma vez que engloba vários aspectos econômicos, políticos, sociais, biológicos e naturais, não sendo mais possível separá-los, caso queiramos buscar soluções viáveis para os problemas ecológicos.

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. (Artigo 225, da Constituição Federal;1988)

Hoje, o Brasil é um dos maiores produtores de papel e um dos maiores importadores do mundo. Como consequência, grande parte deste material é descartada de maneira incorreta após a utilização e o consumo, o que pode causar grandes prejuízos ao meio ambiente.

Para minimizar os impactos ambientais associados ao descarte incorreto do papel, a reciclagem é uma ação de extrema importância, contribuindo diretamente para a sustentabilidade. Isso porque, com a reciclagem do produto, que voltará para a cadeia de consumo, tanto se vai reduzir o lixo em aterros sanitários, como se evitará o desmatamento. Isso gerará economia de energia e economia dos recursos naturais.

O processo de reciclagem industrial do papel é realizado em cinco passos: desagregação ou maceração; depuração e lavagem; dispersão; destintagem e branqueamento. Após isso, o material é encaminhado para a fabricação de um novo produto.

Podemos fazer isso nas escolas e instituições públicas. Um processo de baixo custo que prevê a separação dos tipos de papel próprios para a reciclagem e suas etapas, para dar novos destinos ao resíduo que seria jogado fora, sem preocupação alguma.

A reciclagem de papel nos permite obter vários produtos, como guardanapos, papel toalha, embalagens, artesanatos e, até mesmo, ser transformado em substrato para germinação de sementes, que é o nosso foco de pesquisa.

Se usarmos o papel já utilizado na produção de solo para a germinação de sementes, conseguiremos resolver vários problemas que nos afligem. Menos resíduo sólido menos descarte de material, menos desmatamento e uma região bastante arborizada.

3.5 CONSCIÊNCIA AMBIENTAL

Os problemas ecológicos não são gerados apenas a partir do consumo exagerado de matérias-primas, da fabricação dos produtos ou por se tornarem resíduos tóxicos ao fim da sua vida útil, mas também durante o seu período de utilização, pelo consumo de energia e emissão de radiações prejudiciais à saúde e ao equilíbrio ambiental. É vital para a sobrevivência de a raça humana moderar o consumo; reciclar e reutilizar, quantas vezes forem possíveis. Todos são consumidores e, quanto mais consumimos mais detritos produzimos. Também no processo de industrialização se consomem elevadas quantidades de energia, que gera muita poluição. A situação torna-se ainda mais grave quando o produto, na sua utilização, é gerador de mais poluição. (MOTA, et. al., 2009)

O consumo de energia também é um problema: grande parte dela não é renovável, o que acarreta o empobrecimento pela redução de recursos e pela produção de poluição na sua produção.

O consumo de água pelas sociedades atuais constitui grave ameaça à sustentabilidade do Planeta. A água não é um recurso inesgotável e a sua falta põe em risco a vida humana. Consume-se porque há consumidores, é o que se aprende a fazer, na sociedade capitalista e consumista. A população é induzida, a todo momento, a consumir.

Esse consumismo, se não refreado, vai inviabilizar a capacidade de renovação do meio ambiente. O prognóstico não é favorável, mas é sabido que a questão ambiental é de extrema urgência e prioritária. (PORTILHO, CARNEIRO, DA CUNHA GALINDO, 2010)

3.6 DA SEMENTE À PLANTA

A reprodução de quase todas as plantas acontece por meio da flor, que possui, em seu interior, o órgão feminino chamado de gineceu e o órgão masculino chamado de androceu. (FERRI, DE MENEZES, 1981).

As plantas precisam de ajuda para que o grão de pólen que fica no androceu chegue até o gineceu. Uma das formas de ajuda que a natureza oferece são os insetos. Eles conseguem levar os grãos de pólen de uma flor para outra, ocorrendo o que chamamos de polinização. Beija-flores, o vento e a água também ajudam as flores na polinização. Além disso, os animais também ajudam a espalhar as sementes das plantas. Ao se alimentarem de frutos, os animais podem deixar cair no solo alguma semente. Se houver condições adequadas para a germinação,

uma nova planta nascerá. Algumas plantas desenvolveram estruturas que ajudam a espalhar as suas sementes. É o caso dos frutos do dente-de-leão e do carrapicho.

Para que ocorra a germinação de sementes, é necessário o suprimento adequado de água, pois uma das etapas da germinação é a absorção de água. As condições de falta de água no solo dificultam ou até inibem a germinação das sementes. O ciclo de vida da maioria das espécies vegetais começa pelas sementes e termina com a formação de novas sementes. A germinação compreende o início das atividades de degradação de reservas da semente até a formação da plântula e início da atividade fotossintética. (FERRI, DE MENEZES, 1981).

A germinação das sementes é controlada por fatores ambientais, como a água, a temperatura, a luz e a presença de O₂. Além disso, a germinação também pode ser controlada pela ação dos hormônios vegetais.

A fase de crescimento inicia na germinação e vai até a primeira floração. Nessa fase, a planta aumenta de tamanho e inicia o acúmulo de reservas que permitirão produzir frutos e sementes no futuro. Assim, é definida como uma fase de fotossíntese líquida, onde se produz mais através da fotossíntese do que é consumido na respiração.

A fase de clímax é aquela onde tudo o que é produzido na fotossíntese acaba sendo consumido pela planta. Compreende os vários ciclos reprodutivos e não se verificam aumentos na massa da planta.

A fase de senescência ocorre a partir dos últimos ciclos reprodutivos, quando a planta não possui mais condições de produzir na fotossíntese tudo o que é necessário para a manutenção dela. Assim, a planta começa a morrer. No caso de frutíferas, isso pode levar 20-50 anos, enquanto que, em cereais, isso acontece alguns meses após a sementeira. A germinação acontece quando o embrião rompe a cobertura da semente e retoma seu crescimento. Ela compreende uma sequência ordenada de eventos metabólicos que resultam no reinício do desenvolvimento do embrião, originando uma plântula. (MARCOS FILHO, 1986).

A germinação acontece através da semente. E a semente se inicia na flor, com a fertilização dos óvulos, e tem a função de perpetuar e multiplicar as espécies. Independentemente do seu tamanho, elas são constituídas por três componentes: cobertura, tecido de reserva e eixo embrionário.

A função da cobertura da semente é a regulação da água e do oxigênio, necessários à germinação, bem como manter unidas as partes internas da semente, dando-lhe proteção. Já o tecido reserva atua como suprimento nutritivo para o eixo embrionário, dando suporte ao início

do seu crescimento. A função do eixo embrionário – que é uma mini planta – é retomar o crescimento e formar uma nova planta – adulta.

A maioria das espécies vegetais tem um ciclo de vida que se inicia com as sementes, e é finalizado também com as sementes – na formação de uma nova planta. Elas podem ser divididas em dois tipos: as quiescentes e as dormentes. (MARCOS FILHO, 1986).

As sementes quiescentes apresentam atividade muito reduzida, mas assim que encontram condições favoráveis, como disponibilidade de água e temperatura, iniciam o processo de germinação. Por outro lado, as sementes dormentes precisam ser submetidas a um processo de quebra de dormência, para que entrem em condições favoráveis e deem início ao processo de germinação. São seis as etapas do processo de germinação: hidratação ou embebição; aumento da respiração; ativação e produção de enzimas; digestão de reservas; mobilização e transporte de reservas; e crescimento com formação de novas estruturas.

3.7 DESENVOLVIMENTO DA PLANTA

As plantas são classificadas como seres vivos autotróficos, pois apresentam capacidade de produzir a própria energia necessária para sua manutenção. Esta produção ocorre a partir da energia solar, cujo fenômeno denomina-se fotossíntese. Seguindo as informações publicadas por Taiz e Zeiger (2009) elas possuem as seguintes características:

- a) por apresentarem clorofilas, que são pigmentos de cor verde, são coletoras de energia solar, que é colhida e convertida em energia química (fotossíntese);
- b) com exceção de algumas células reprodutivas (pólen), são imóveis, característica substituída pela sua capacidade de crescer a partir de recursos essenciais, como luz, água e nutrientes;
- c) as plantas terrestres são reforçadas para poder suportar o peso de uma grande massa que busca luz e luta contra a força da gravidade;
- d) perdem água continuamente através da transpiração e apresentam mecanismos que evitam a dessecação; e
- e) apresentam mecanismos capazes de levar água e nutrientes do solo até os órgãos fotossintéticos (folhas) e de crescimento, bem como de transportar os produtos da fotossíntese até os órgãos e tecidos que não realizam fotossíntese. (TAIZ; ZEIGER, 2009, p. 39)

O crescimento vegetal pode ser conceituado como o processo irreversível de aumento da matéria seca da planta. Para que ocorra crescimento é necessário que a taxa de fotossíntese seja maior do que a respiração. O seu desenvolvimento é caracterizado como o processo de crescimento em que a planta passa pelas diversas fases fenológicas (FLOSS, 2006).

A água é o principal constituinte dos tecidos vegetais, correspondendo, algumas vezes, a 95 % do peso total da massa verde. (SUTCLIFE, 1980) Neste sentido, é de fundamental importância para o desenvolvimento de uma planta que seus tecidos apresentem, permanentemente, um alto conteúdo de água. (FLOSS, 2006).

O alto conteúdo de água está relacionado com a manutenção da turgescência dos tecidos, que é particularmente importante para a fotossíntese, floração, frutificação e qualidade de produtos de origem vegetal, como verduras e frutas. (FLOSS, 2006).

3.8 A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS NO MEIO AMBIENTE URBANO

Com mais de 56.000 espécies de plantas (excluindo fungos), o Brasil tem uma das floras mais ricas do mundo – quase 19% da flora mundial. O interesse sobre a flora do Brasil remonta ao século XVI, e numerosos botânicos europeus visitaram o país do século XVII até o final do século XIX para estudar as paisagens e a flora do Brasil.

Praticamente todas as coleções feitas foram depositadas em herbários europeus. K.F. von Martius editou a Flora Brasiliensis, juntamente com Endlicher, Eichler e Urban, de 1840 até 1906. Esse trabalho incluiu 22.767 espécies de plantas (DALY; PRANCE, 1989), das quais 5.939 eram novas para a ciência.

As plantas e principalmente as árvores ajudam na preservação do nosso planeta, renovam o nosso ar, nos oferecem frutos, sombra e até mesmo "remédios". Também ajudam a evitar enchentes. Uma árvore adulta, por exemplo, pode absorver do solo até 250 litros de água por dia.

Além disso, muitos nutrientes de matérias orgânicas são absorvidos pelas raízes e transformados, através da fotossíntese, em alimento para a toda a planta. Por sua vez, folhas, frutos, madeira e raízes servirão de alimento para diversos seres vivos. As folhas que caem no chão servem de berço para as sementes e para proteger o solo dos pingos da chuva. Pingos de chuva, que caem diretamente no solo, causam erosão e muitos prejuízos.

As copas das árvores também protegem o solo da chuva direta e as suas raízes as seguram firmemente. As raízes das árvores que aparecem, às vezes, dentro do rio, parecendo cílios,

evitam a erosão e servem de casa para muitos animais. Por causa destes cílios, a mata próxima aos rios é conhecida pelo nome de Mata Ciliar.

Uma árvore pode transpirar até 60 litros de água por dia, através de suas folhas. Este vapor se mistura com as partículas de poluição do ar; quando se acumulam em nuvens, caem em forma de chuva. Assim, as árvores ajudam também na retirada de poluentes do ar e a equilibrar o clima da região. Daí os parques e as florestas apresentarem um clima mais fresco. As árvores formam uma parede que favorece o silêncio, impedindo a propagação dos ruídos. Cercas vivas, por exemplo, criam ambientes bonitos, mais silenciosos e aconchegantes.

3.9 A TECNOLOGIA DO USO DE PAPEL PARA GERMINAÇÃO DE SEMENTES

Os resíduos sólidos, oriundos de papel de escritório, podem ser transformados em aliados da natureza e das pessoas. Em 2013 a Revista Pequenas Empresas, Grandes Negócios publicou uma nota sobre um projeto inglês, que transformava bituca de cigarro em muda de flor, uma iniciativa do designer Ben Forman, insatisfeito ao ver muitas bitucas de cigarros espalhas pelas ruas. A ideia ganhou o nome de *CiggSeeds*, quando o inglês apresentou sua ideia de acrescentar aos filtros dos cigarros, que são produzidos com material biodegradável, sementes de plantas ornamentais durante a fabricação. Assim, a bituca do cigarro, ao ser descartada pelo usuário, em substrato fértil, viria a florescer.

Semelhante a esta ideia é o *Seed Paper*, onde o papel usado vira flor em papel semente. A *Seed Paper* é uma das empresas que faz e comercializa o papel semente. Implementa este projeto desde 2008, destacando-o como *o papel que possui vida*. Em Araraquara (SP), através de uma parceria entre escola pública e o Centro Universitário de Araraquara, estudantes também transformam papel em planta.

Alicerçado no exposto acima, realizou-se intervenção na supracitada escola a fim de avaliar a mudança de comportamento dos estudantes envolvidos nas oficinas com relação à produção, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos gerados por papel de escritório, a partir da participação nas atividades, oferecidas pelo projeto educativo de conscientização ambiental no CEPNAC, em Arembepe - BA, voltado para a reciclagem do papel de escritório.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

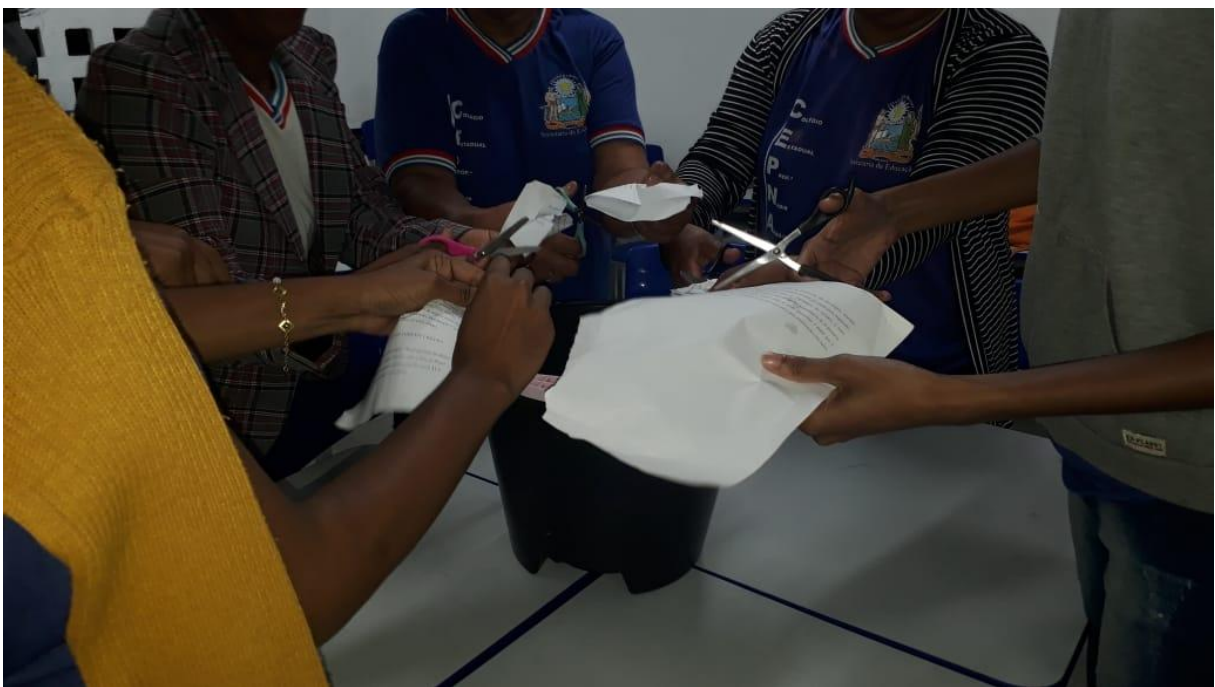
As 1.720 folhas de papel de escritório utilizado nas oficinas são resultante da atividade administrativa e de secretaria da referida escola, bem como, das atividades didáticas e/ou avaliativas que podem ser descartados. O armazenamento foi realizado em caixas de papelão (Figura 3). Posteriormente, foram reduzidos de tamanho e inseridos em um balde com água (Figura 4), umidificando-o, em média por vinte e quatro horas, para que pudessem ser liquidificados (Figura 5).

Figura 5 – Armazenamento do papel de escritório que será reciclado.



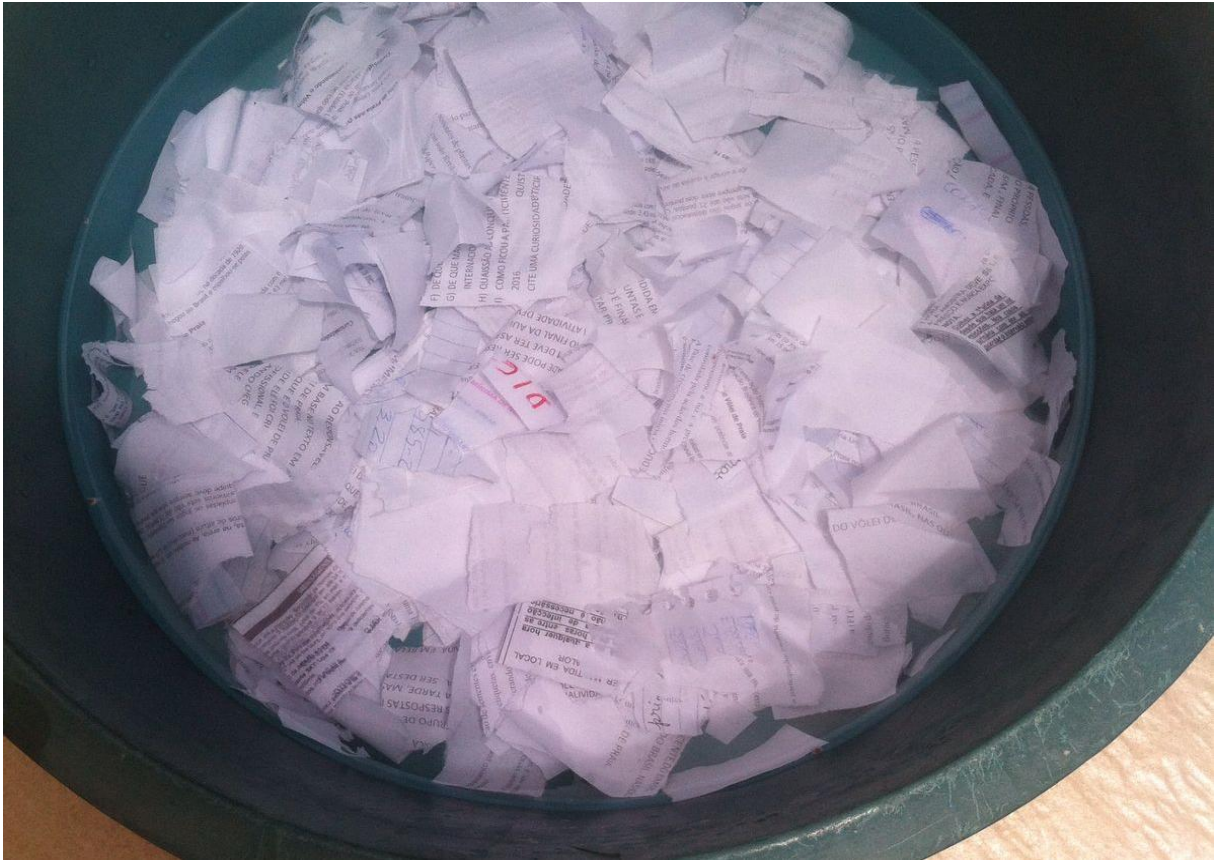
Fonte: autora desta pesquisa

Figura 6 – Redução do tamanho do papel e inserção na água.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 7 – Imersão do papel em molha com água por 24 horas.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 8 – Liquidificar o papel.



Fonte: autora desta pesquisa

À medida que o papel era triturado, transferia-se para uma bacia plástica grande (Figura 6). Nesta etapa, utilizou-se tela (Figura 7) semelhante a *silk screem* para retirar a pasta celulósica. Esta pasta sobre a tela eliminava o excesso de água e em seguida, ainda úmida, as sementes eram adicionadas (Figura 8). A pasta com as sementes também foi colocada em forminhas (Figura 9), como exemplo, tampas de garrafas e forma de empada.

Figura 9 – Transferência da pasta para a bacia plástica.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 10 – Retirada da pasta celulósica.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 11 – Adição de sementes à pasta celulósica.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 12 – Pasta sementeada em forminhas.



Fonte: autora desta pesquisa

Ao eliminar o excesso de água o papel poderia ser retirado da tela e pendurado em um varal, contudo, o espaço utilizado – sala de aula – seria utilizado nos demais turnos, deste modo, optou-se por guardar as telas e apenas no dia seguinte retirar o papel sementeado. Vale salientar que a

cada quatro folhas de papel de escritório reciclado transforma-se em uma folha de papel sementeado. (Figuras 13-15).

Figura 13 – Papel semente.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 14 – Folha do papel semente pronto para manuseio



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 15 – Produção com o papel semente.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 16 – Produção com o papel semente.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 17 – Cartão resultante da produção com o papel semente.



Fonte: autora desta pesquisa

Posteriormente, em média de dois a cinco dias, o papel semente foi disponibilizado para os alunos (Figura 18-20), que através do trabalho manual com tesouras, lápis para colorir, giz de cera e régua, eles criaram convites, marcador de livro e crachá, entre outros.

Figura 18 – Cartão resultante da produção com o papel semente.



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 19 – Fase inicial da germinação em formas



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 20 – Germinação em substrato antes de transplantar para o solo.



Fonte: autora desta pesquisa

Para verificar a eficácia do produto, ou seja, se ao descartar o papel ele germinaria, colocaram-no em diferentes recipientes, regaram e após um curto período houve sinal de germinação (Figura 21). Entre cinco e oito dias (depende do tipo de semente) após esta etapa o papel foi transferido para o solo/terra (Figura 18) para a planta dispor de um ambiente favorável para seu processo de crescimento e desenvolvimento.

Figura 21 –Muda transplantada para solo/terra



Fonte: autora desta pesquisa

Para encerrar o ciclo de oficinas, a pesquisadora realizou uma roda de conversa com todos os participantes da reciclagem de papel para compartilhar o seu *feedback* da atividade.

Figura 22 – Crescimento da muda após ser transplantada para solo/terra



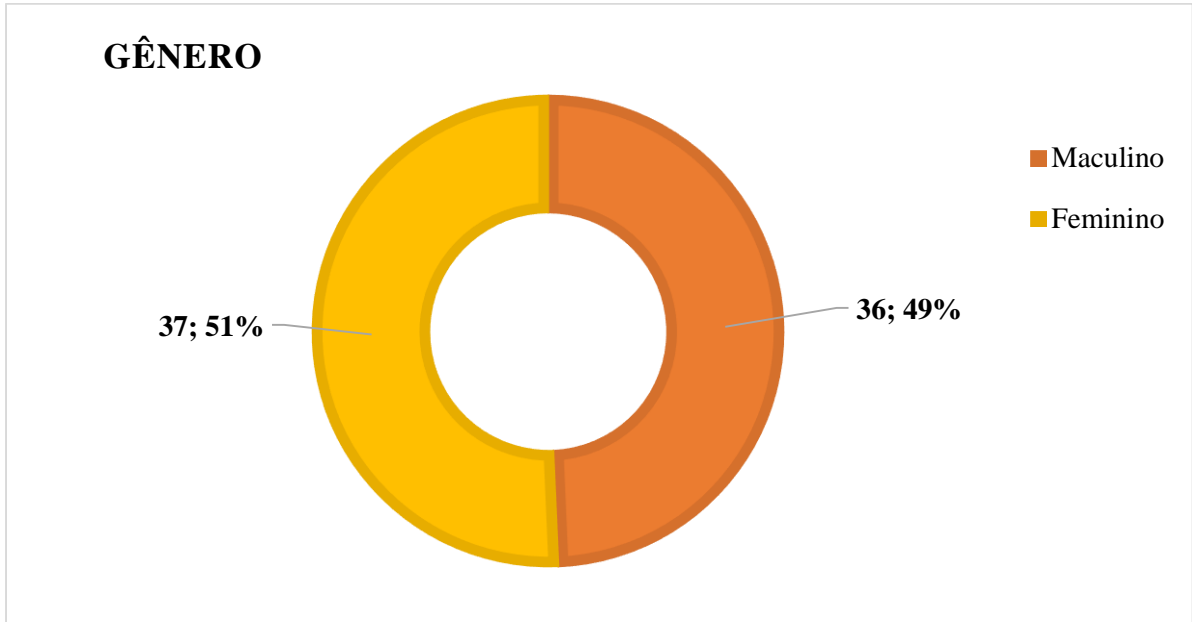
Fonte: autora desta pesquisa

Importante salientar que não há um tempo universal para validade das sementes. Contudo, a validade destas sementes varia entre seis meses e um ano, no entanto após o processo de semeadura no papel diminui consideravelmente, recomendando-se o plantio destas não deve ultrapassar três meses. Após o plantio o período de germinação varia entre cinco e oito dias.

As oficinas de conscientização ambiental aconteceram no (CEPNAC), situado em Arembepe – Camaçari, com uma turma do 1º Ano, duas do 2º Ano, duas do 3º Ano e uma do EJA. O resultado do presente estudo foi obtido por meio do questionário aplicado em duas etapas, primeira etapa antes da oficina, foi aplicado um questionário com 9 (nove) perguntas mista com abordagem objetiva e discursiva. Na segunda etapa após a participação na oficina participaram os 73 alunos, nesta fase foi incluída mais uma pergunta, perfazendo então o total de 10 perguntas.

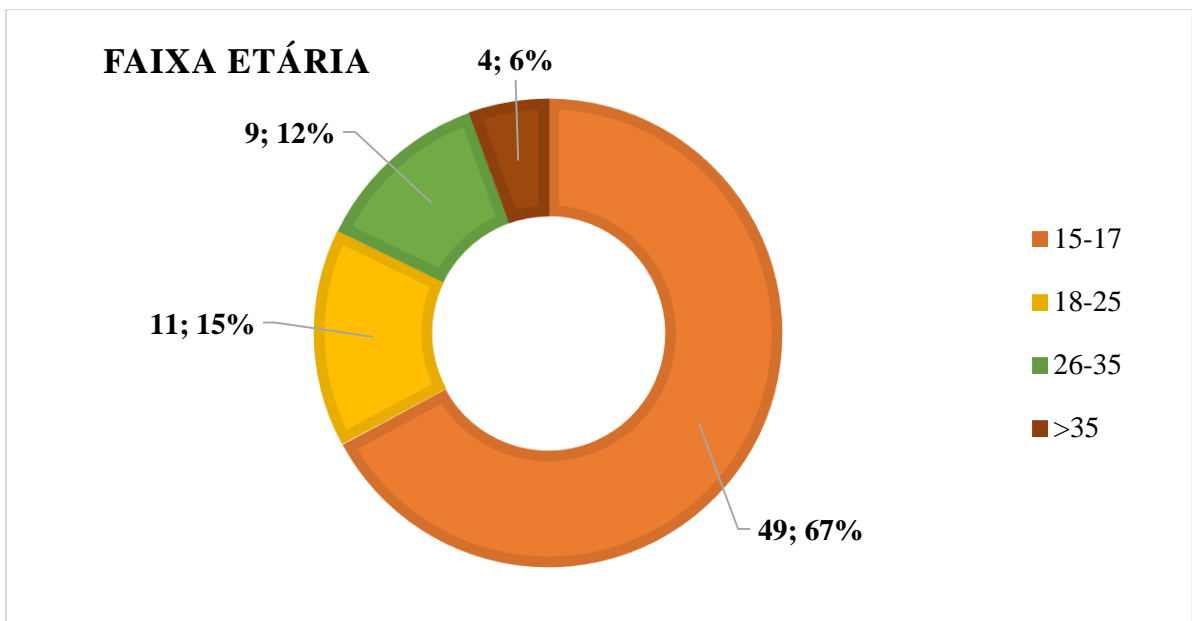
Os alunos que participaram do estudo foram 36 do gênero masculino (41%) e 37 do gênero feminino (51%), com faixa etária entre 14 e 49 anos¹¹, devidos entre correspondem à questão 1 e 2 do formulário respectivamente.

Figura 23 - Resposta 1 - Percentual de participantes quanto ao gênero



Fonte: autora desta pesquisa

Figura 24 – Resposta 2 - Distribuição por Faixa etária



¹¹ A variação na faixa etária dos participantes, é devido aos alunos integrantes da turma do EJA Ensino Médio, modalidade de ensino destinada a alunos maiores de 18 anos que não completaram o Ensino Médio.

Fonte: autora desta pesquisa

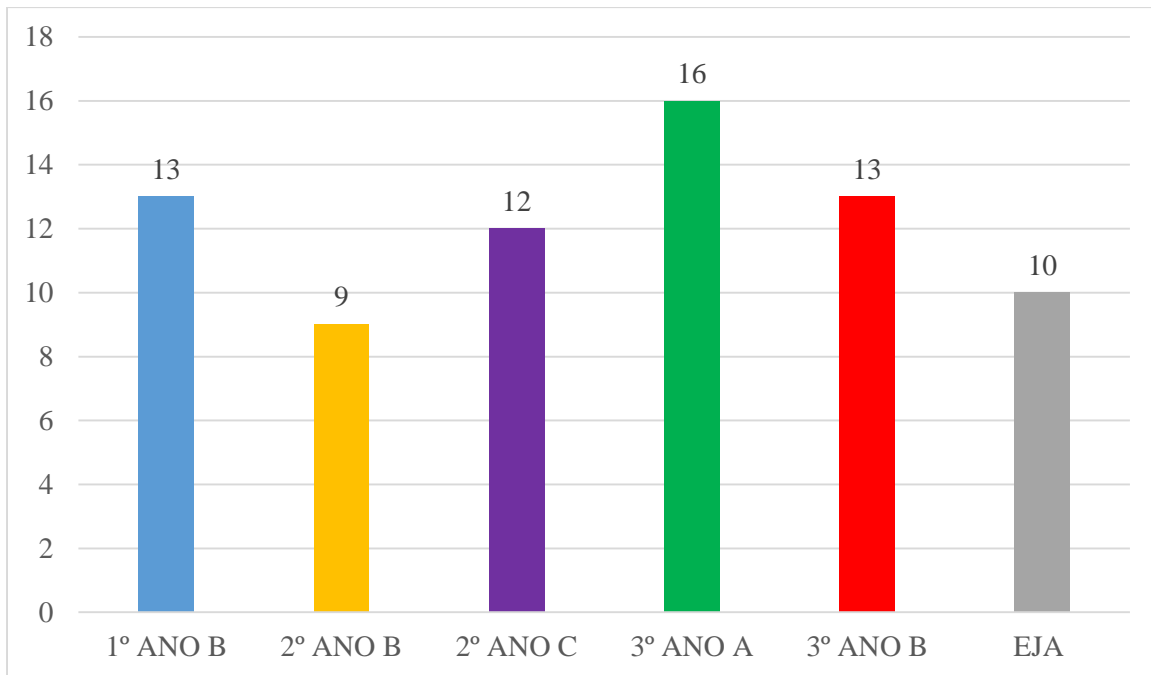
A figura 24 representa a resposta da pergunta dois do questionário, e pode ser compreendida como a identificação da diversidade que compõe a escola, o que não pode ser ignorado quando se discute estratégias ambientais como reciclagem, já que ao compartilhar conhecimentos que abarcam a educação ambiental com faixas etárias diversas é possível promover uma reflexão muito mais crítica o que envolve a consciência de que o papel de cada um é importante no âmbito dessa proposta da educação, haja vista que:

Neste sentido, destaca-se a Educação Ambiental, por apresentar um pensamento crítico, inovador e político, com a intenção de provocar a transformação e reconstrução da sociedade, por reivindicar e preparar cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza. (REIGOTA, 1994, p. 292).

Logo, entende-se que a escola precisa conciliar estratégias com a comunidade escolar, a fim de proporcionar o desenvolvimento de valores na construção coletiva, visando realizar o sonho de uma sociedade verdadeiramente consciente. Nesse sentido Boff (1999), salienta que:

Na prática, a sociedade deve mostrar-se capaz de assumir novos hábitos e de projetar um tipo de desenvolvimento que cultive o cuidado com os equilíbrios ecológicos e funcione dentro dos limites impostos pela natureza. Não significa voltar ao passado, mas oferecer um novo enfoque para o futuro comum (BOFF, 1999, p.137).

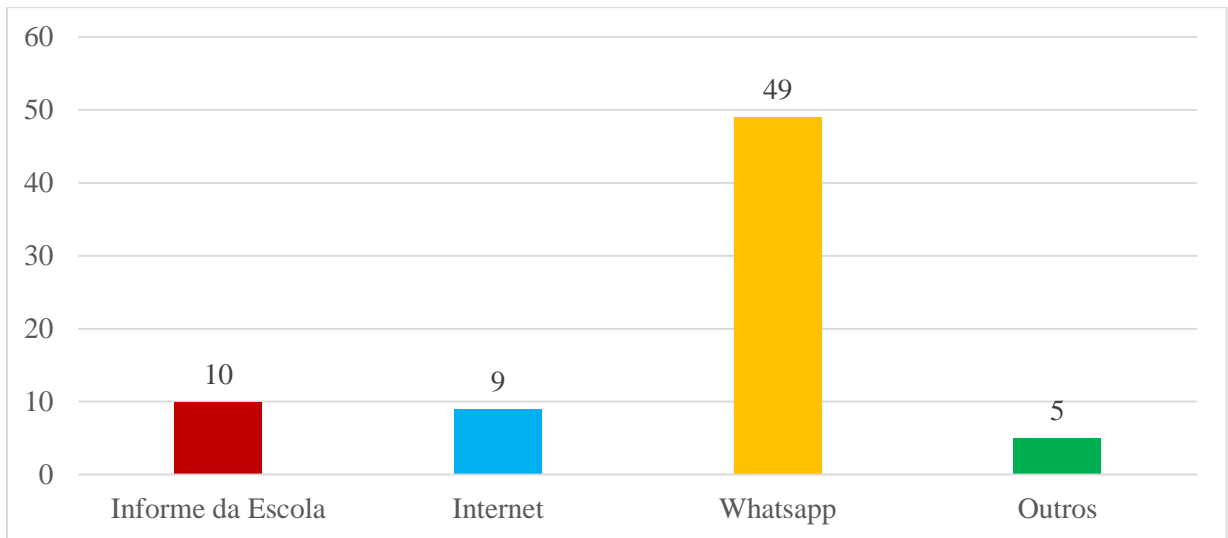
Se o pensamento de Boff (1999) for considerado dentro do véis da oficinas que fizeram parte desse estudo, entende-se que as atividades que compuseram as etapas foram uma forma de construção de conhecimento prático, por meio do qual se percebe que a reciclagem é um modo de cuidado e preservação, já que não há descarte de produtos, mas sim um movimento que permitiu que novos produtos fossem criados, sem destruir ou desgastar, respeitando, assim, os limites da natureza o que se configura como algo novo e equilibrado.

Figura 25 – Resposta 3 - Distribuição de alunos por turma

Fonte: autora desta pesquisa

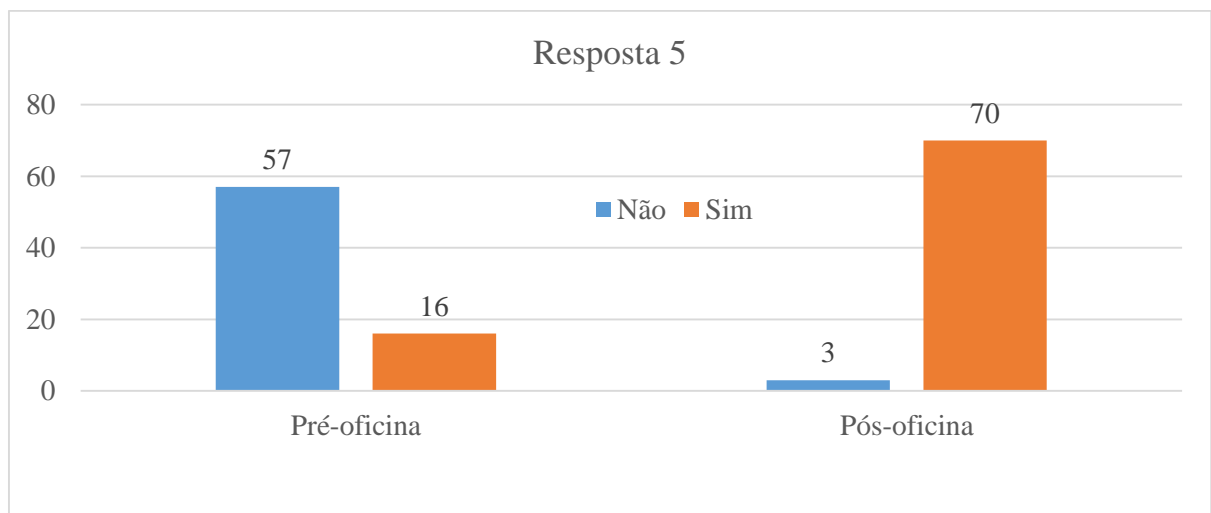
A figura 25 corresponde as respostas obtidas com a questão três do questionário, onde pode-se observar que percentual dos alunos por turma foi de certo modo equilibrado, apesar de a turma do 3º ano A apresentar uma quantidade um pouco superior à média que oscilou entre 14% a 18%. Se for considerado que a pesquisa envolve a participação de alunos, voltando para a temática de educação ambiental, vale destacar o que preconiza o Ministério da Educação (1999), quando ele destaca a importância de propostas que incentivem a consciência do alunado, uma vez que:

Educação Ambiental é o processo por meio do qual os indivíduos e a coletividade constroem em valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem como uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

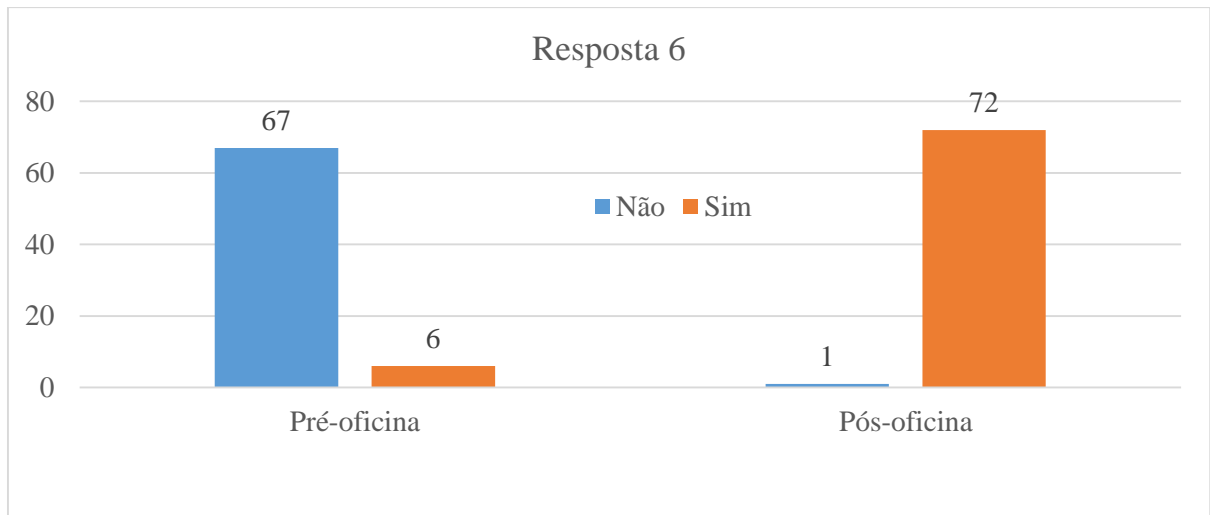
Figura 26 – Resposta 4 – Como ficou sabendo da oficina

Fonte: autora desta pesquisa

O estudo demonstrou aumento na variável da aprendizagem no que tange conhecimento sobre o processo de germinação, consciência ambiental, importância e aplicabilidade da reciclagem vinculadas as questões 5, 6, 7 e 8 do questionário, respectivamente, após o público alvo ter participado das oficinas práticas e roda de conversa.

Figura 27 – Resposta 5 – alunos que conheciam o processo de germinação ante e após a realização da oficina

Fonte: autora desta pesquisa

Figura 28 – Resposta 6 – alunos que afirmam ter consciência ambiental

Fonte: autora desta pesquisa

O conceito de desenvolvimento sustentável, segundo Gadotti (2006), só aparece em 1987, no relatório de Brundtland, com importantes antecedentes históricos, especificamente no ano de 1968, em que foi fundado o Clube de Roma, grupo de economistas e cientistas que advertiram a humanidade sobre o ritmo do crescimento econômico que poderia levar a um limiar que, se ultrapassado, poria em risco a sobrevivência da própria espécie.

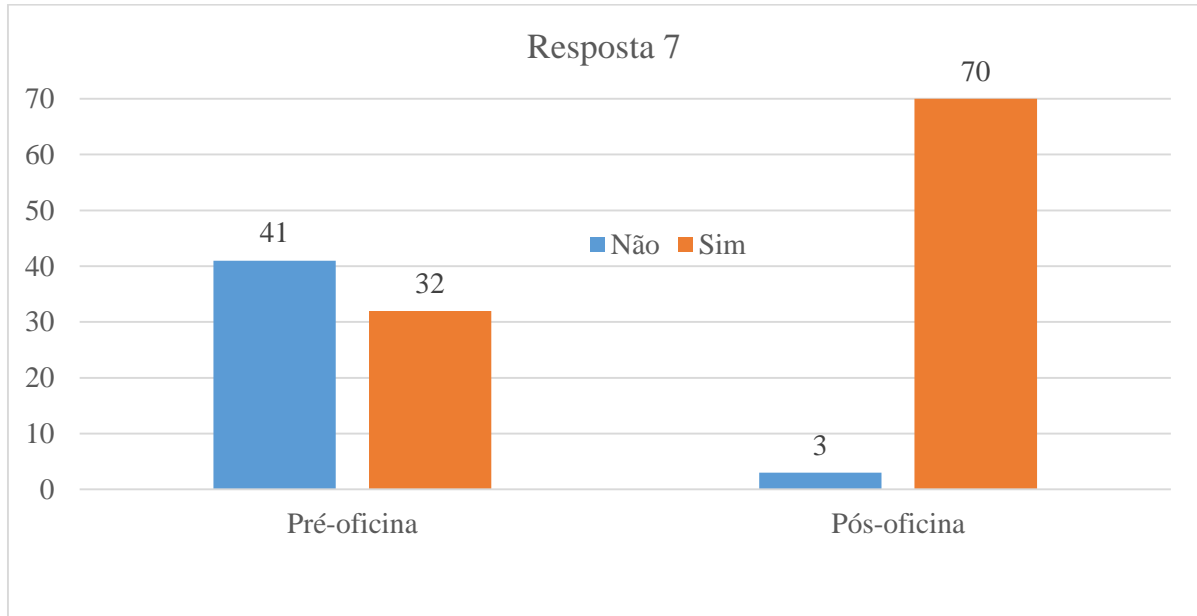
Desta forma, entre o surgimento do conceito de desenvolvimento sustentável em 1968 e o ano de 2002, com a Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento sustentável, houve diversas iniciativas para que as metas fossem alcançadas, tanto na economia como na educação e para superar as crises houve necessidade de se investir na educação popular e no empoderamento de alternativas sustentáveis para sobrevivência, haja vista que:

A Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável foi instituída em dezembro de 2002 pela Assembleia Geral das Nações Unidas, através da Resolução 57/ 254. Esta resolução encomenda à UNESCO a elaboração de um Plano que enfatize o papel da educação na promoção da sustentabilidade (GADOTTI, 2007, p.21).

Assim, entende-se que o papel da educação na promoção da sustentabilidade vem sendo uma discussão necessária e fundamental. Desde as conferências e resoluções dos países, que governos e pesquisadores diversos cobram ações estratégicas para a promoção do desenvolvimento sustentável. A figura 28 em resposta à pergunta 6, na fase pré-oficina apresenta o percentual considerando que para a maioria $n=67$ (92%) não ocupa lugar de importância, contudo após a realização da oficina é possível observar a mudança de

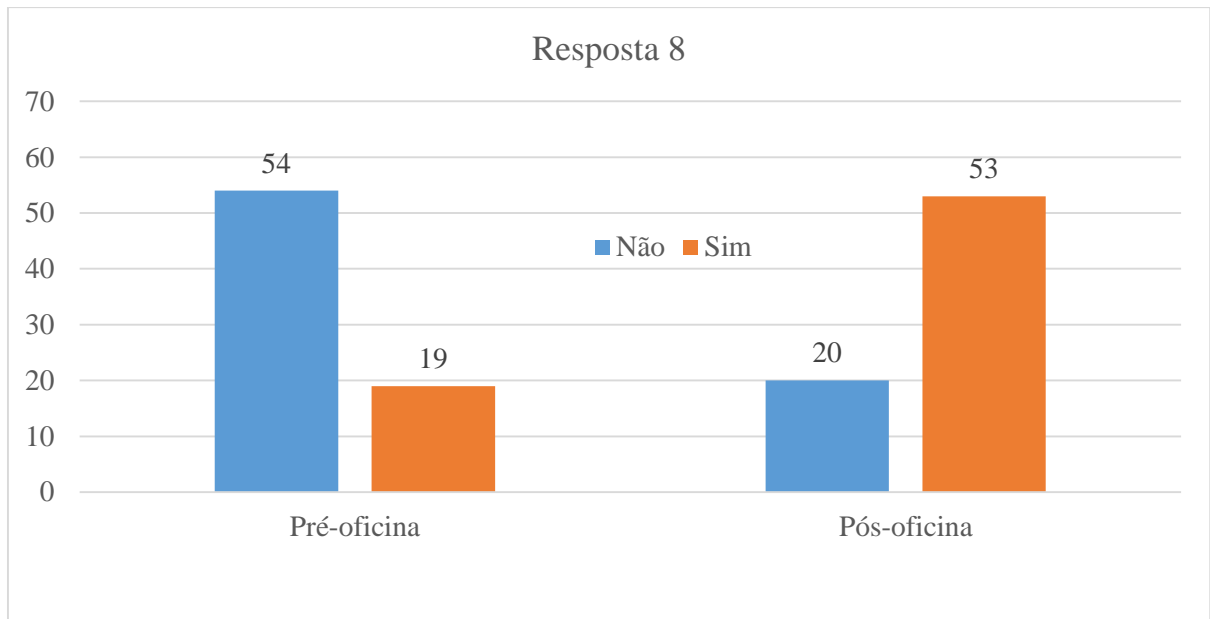
pensamento, representado pela inversão no número de alunos que consideram a reciclagem é algo importante em suas vidas $n=72$ (98,5%), porém 1 (1,5%) aluno não se preocupa com isto.

Figura 29 – Resposta 7 – compreendem a importância da reciclagem



Fonte: autora desta pesquisa

Considerando o percentual apresentado na figura 29, entende-se que há uma compreensão acerca da importância da reciclagem o que pode ser associado ao entendimento de que é preciso respeitar o que propõe o método 3 Rs, já que a reciclagem é uma forma prática de reutilizar e renovar produtos que seriam descartados, o que pode ser associado ao que assevera Marodin e Moraes (2004), uma vez que: Através da reciclagem, o lixo passa a ser visto de outra maneira, não como não como um final, mais como o início de um ciclo em que podemos preservar o meio ambiente, a participação consciente e a transformação de hábitos. Em se tratando da aplicação da reciclagem, neste modelo ou em outro, em casa, quando perguntados, na fase pré-oficina 54 (74%) afirmaram que não aplicariam, enquanto que na fase pós-oficina apenas 20 (27%) mantiveram a mesma opinião, ao passo que na fase pré-oficina apenas 19 (26%) responderam que aplicariam, contudo nota-se a inversão de opinião após a participação na oficina quando o número chegou a 53(72,5%) após a realização da oficina.

Figura 30 – Resposta 8 – quanto à aplicação da reciclagem em casa

Fonte: autora desta pesquisa

Acredita-se que foi possível essa mudança nos resultados porque quando é disponibilizado no âmbito escolar abordagens ambientais como dimensão básica de uma educação para a formação cidadã, a compreensão da educação ambiental permite que o indivíduo crie conjunções para uma capacidade crítica, reflexiva e participativa dos grupos sociais (PÁDUA E SÁ, 2002).

Corroborando com a ideia supracitada, Freire (2012), Contreras (2012) e Di Tullio et al. (2019), afirmam que através do diálogo os mediadores de processos educativos com foco na dimensão ambiental valorizam os saberes produzidos pelos envolvidos a partir das suas experiências, para além da mera aplicação, assim resultados positivos, no aspecto qualitativo, são alcançados.

Ou seja, é de suma importância que o educador selecione para o seu plano de ensino e de aprendizagem temas de cunho transversal com métodos de ensino que possam trabalhar e aprimorar a capacidade do aluno em avaliar, sistematizar e interpretar situações problema para a tomada de decisão eficaz na análise e resolução de problemas, tanto no âmbito individual quanto coletivo, correlacionando com a realidade social, cultural, ambiental e econômica do seu meio em benefício da sociedade.

O tema transversal meio ambiente tem a “finalidade de promover uma visão ampla que envolva não só os elementos naturais do meio ambiente, mas também os elementos construídos e todos os aspectos sociais envolvidos na questão ambiental” (FRAGOSO, NASCIMENTO, 2018, p. 2).

O presente estudo foi relevante porque quando correlacionado com a fala de Brito, Siveres e Cunha (2019), os quais versam que a escola ainda se utiliza, de forma prevalente, dos mesmos métodos antigos/tradicionais de ensino-aprendizagem e de valores, o CEPNAC divergiu desse viés, pois ele está alinhado com a responsabilidade de buscar meios de desenvolver e programar, com o auxílio da comunidade escolar, a transformação ou a adaptação do processo administrativo-pedagógico para conduzir a escola à aquisição das funcionalidades que lhe são exigidas.

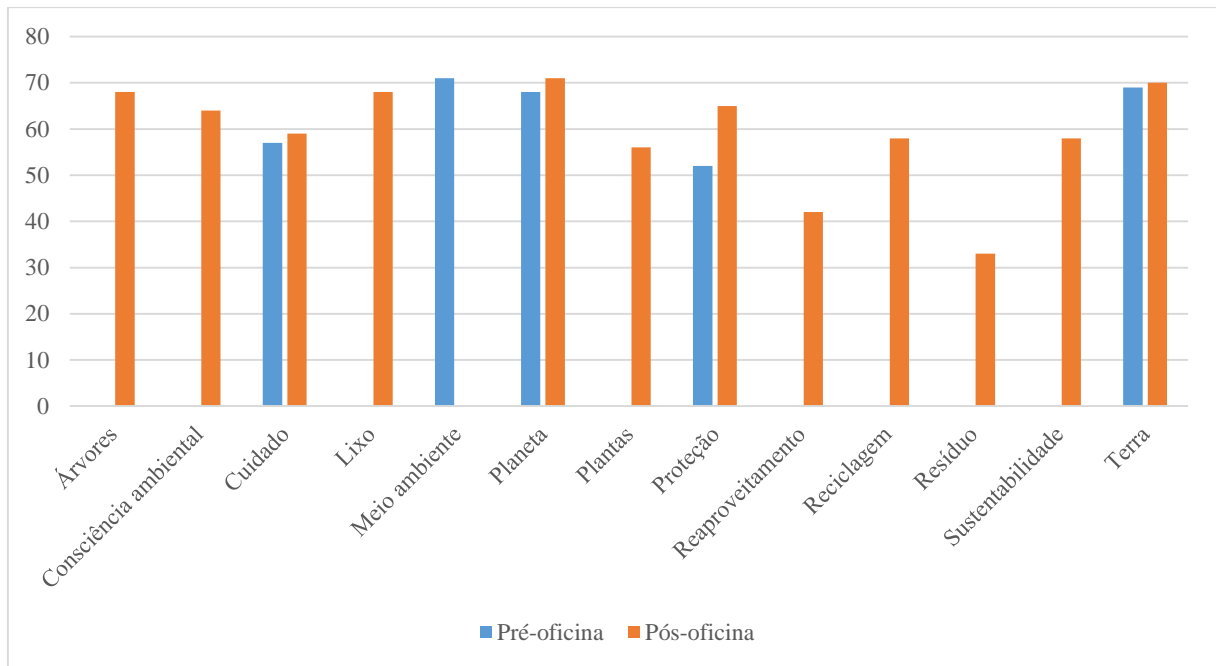
Morin (2005) destaca que as abordagens educativas devem recusar os tradicionais pensamentos dicotômicos que afastam o ser e o conhecer, aceito que o processo de construção do conhecimento ambiental está densamente conectado a cada pessoa e ao seu modo de viver.

A aplicação do questionário serviu como alicerce para validar a pesquisa e posteriormente anseia-se que esses relatos norteiem uma política pública voltada para educação ambiental no ambiente escolar. Abaixo apresenta-se algumas destas respostas.

Similar ao resultado da pesquisa de Almeida et al. (2019), os alunos do CEPNAC após a atividade de conscientização da educação ambiental apresentaram mudança de atitude sobre o desperdício, bem como na destinação adequada para resíduos. Com o processo educativo, é possível contribuir para a formação de cidadãos mais preocupados com o meio ambiente e qualidade de vida da população.

O estudo corroborou com o de Costa e Pontarolo (2019) onde os alunos evidenciaram que reflexões são necessárias para chegar na consciência frente às questões do cuidado com o ambiente. Portanto, ações direcionadas para os problemas ambientais conduzem à reflexão, ao cuidado com o ambiente.

Figura 31 – Palavras mais encontradas nas resposta da questão 10, pré e pós-oficina



Fonte: autora desta pesquisa

Com a metodologia utilizada no projeto todos os estudantes participaram de todas as etapas da confecção de papel semente. O intuito foi que ao armazenar a grande quantidade de papel previamente à prática experimental, o aluno fizesse à reflexão sobre o desperdício diário de papel e o descarte do mesmo. Tal estratégia também foi utilizada por Silva (2016) que ao fabricar papel semente ele enfatiza que há sensibilização à preservação do meio ambiente através da reciclagem do material e as questões de reaproveitamento de resíduos sólidos. Além disso, após o uso do papel, ao plantar, haverá renovação vegetação e estímulo (a médio ou longo prazo) ao processo de reflorestamento.

Foi destaque também a temática consciência ambiental, pois sem ela, segundo a maioria dos alunos, nada poderá ser feito pelo meio ambiente, e colocaram a proteção como um dos fatores primordiais para um mundo com menos desequilíbrio e desigualdade.

Foi apurado que a compreensão de meio ambiente dos alunos indicava os elementos naturais em detrimento dos aspectos socioambientais, o que demonstra um elo com visão naturalista de meio ambiente, como pode ser observado nos depoimentos apresentados anteriormente, traduz-se que esse grupo de alunos melhorou o nível de compreensão e correlação das variáveis que de fato configuram a consciência ambiental, e que determinam e/ou condicionam os impactos no meio ambiente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da premissa supracitada o presente estudo através do método utilizado viabilizou a resposta da comunidade estudantil frente ao projeto de educação ambiental implantado, bem como na percepção de como ela assimilou e adotou os aprendizados e desdobramentos possibilitados.

O CEPNAC funciona na antiga Vaca Mecânica. Funcionamento este, que ocorre de forma bem precária, uma vez que as salas de aula, ou funcionam em meio a equipamentos da antiga entidade, ou em salas com divisórias feitas por compensado, e cobertura de Eternit. Não raro é, observar alunos e professores com roupas encharcadas de suor. Onde os ventiladores funcionam, só atendem a quem está logo abaixo deles. Mas é nos dias de chuva que o medo se faz presente, pois o risco de desabamento do teto e paredes não seria novidade.

No entanto, a coisa piorou, e teto e paredes de fato desabaram. O arquiteto enviado pelo Estado, acabou por interditar o colégio. Nesse meio tempo, cogitou-se a mudança para galpões. Mas esta ideia foi substituída por mudança para contêineres que seriam colocados num determinado terreno ou, até mesmo voltar para uma escola do município, com a qual o CEPNAC dividiria salas, e de onde tinha saído, anos atrás, para instalar-se na Vaca Mecânica.

Todas estas opções acabaram por ser descartadas, e o colégio passou por uma rápida reforma. As paredes receberam Eucatex, o teto foi forrado e, ar condicionado passou a ser ítem existente em cada sala de aula. Por hora, tanto a promessa de um novo colégio para 2020 continua, assim como as obras.

Sem dúvida, tudo isso afetou o desenvolvimento de nossas oficinas. Porque, não se tratava de preparar o papel, e colocá-lo em forminhas, simplesmente, mas, também de transferi-lo para solo de terra, e acompanhar seu desenvolvimento. Era grande a instabilidade a respeito de, até quando estaríamos naquele espaço, ou para onde iríamos. Depois de resolvido que continuaríamos no mesmo lugar, as salas de aula melhoraram, mas vieram os canteiros de obras.

Em virtude desse entrave, as oficinas foram realizadas, mas os participantes levaram o papel semente para plantar em substrato de terra em suas casas. E o processo pôde ser compartilhado e acompanhado através do aplicativo whats app. Contudo, nosso trabalho/pesquisa, pôde seguir em frente. O interesse para este estudo aflorou de uma inquietação gerada por conta do grande número de resíduo sólido oriundo do chamado papel de escritório, nas escolas. Assim, da necessidade de desenvolver um projeto para o Mestrado em Planejamento Ambiental, veio a oportunidade de pensar em algo mais eficaz a este respeito.

O trabalho foi realizado com 73 alunos do Ensino Médio do CEPNAC, sendo 36 do gênero masculino, e 37 do gênero feminino, com faixa etária entre 15 e 49 anos. Participaram, estudantes do Ensino Médio do turno matutino: 1º Ano 13; 2º Ano 21; 3º Ano 29, e da EJA (Educação de Jovens e Adultos), do turno noturno, do Anexo de Areias, 10 alunos.

A proposta do projeto em relação a reciclagem de papel foi oferecida para todas as turmas do Ensino Médio do turno matutino, e a turma do EJA, do referido colégio. Diante disto, os interessados preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido, sendo que os menores de idade, levaram o termo de assentimento pra casa, para que seus pais/responsáveis pudessem assiná-los, autorizando assim, a participação destes na pesquisa.

Aproveitando o tempo livre dos participantes, as oficinas aconteceram nas chamadas “aulas vagas” dos alunos, bem como, em turno oposto ao das aulas dos mesmos.

As rodas de conversa informaram e esclareceram o propósito do projeto com mais clareza, e de início foi entregue aos participantes, um questionário para que pudessem responde-lo, ao que fizer de forma bem sucinta.

Após as primeiras rodas de conversa, o papel, utilizado inicialmente na forma de exercícios, avaliações e outros fins, que seria descartado como resíduo sólido, passou a ser recolhido em caixas de papelão, nas salas de aula, e também na secretaria do colégio. para que, pudesse ter um outro destino.

As oficinas começaram a acontecer, e a coleta do papel continuou, contabilizando um número de pouco mais de 1.700 de papel ofício. Na véspera de cada oficina uma determinada quantidade de papel era picota com tesouras sem pontas, ou mesmo com as mãos, e colocados de molho, com água, em uma bacia plástica. No dia seguinte, o papel molhado era liquidificado e colocado na tela silk screen). Após a maior parte da água ser escorrida, as sementes eram adicionadas, dando origem ao papel semente.

Depois da secagem, o que levava de um a dois dias, o papel semente era trabalhado, ou seja, transformado em convites, marcadores de livros, crachás, dentre outros.

Também foram utilizados pequenos vasilhames, como potes, tampa de garrafas e formas de empadas, para que o papel reciclado e sementeado, tomasse aquela forma. As sementes utilizadas foram de hortaliças, chás e flores, com a preocupação de separá-las de acordo com a maneira como o papel reciclado seria trabalhado. Por exemplo: para o papel que seria impresso, se fazia necessário o cuidado com o tamanho e também formato das sementes, pois deveriam

ser muito pequenas e também “achatadas” - como mostarda e pimentão-, para que não causassem danos à impressora.

Para o papel que seria trabalhado de forma mais artesanal, este cuidado poderia ser menor, mas havia ainda a necessidade de a semente ficar firme e imersa no papel, não podendo assim ser volumosa. Já nas forminhas, sementes maiores e de várias espessuras, puderam ser utilizadas, variando do coentro ao milho. Vale destacar que, cada dez folhas de papel de escritório, se teve um rendimento de três folhas de papel reciclado. Já em relação ao papel reciclado que foi colocado em forminhas, não se pôde quantificar, uma vez que variaram de tamanho, e formato.

O gratificante foi que, mesmo com todos esses impasses, os envolvidos, em sua maioria, demonstraram determinação e entusiasmo, em prosseguir com o experimento. Vez por outra, alguém dizia algo do tipo: “- Pô!, velho, isso é legal! As sementes nasceram mesmo! Vou fazer lá em casa!”. Os registros fotográficos quando compartilhadas foram muito comentadas. Isto instigava o outro, que ainda não tinha compartilhado, a fazer parte do processo.

Assim, apesar de saber que as oficinas poderiam ser mais exploradas, foi imensamente gratificante ver o entusiasmo dos alunos, a quem falta quase tudo, ao participar de algo tão simples. E o melhor: perceber que alguns já não destacam as folhas de seus cadernos aleatoriamente, como antes o faziam. E que guardam as avaliações escritas recebidas com a intenção de reciclar o papel em casa. Mesmo com as dificuldades enfrentadas, percebeu-se o interesse dos envolvidos, e, mais que isso, o conhecimento que adquiriram de forma espontânea e lúdica

Para o futuro, fomento o desejo de participar de novos projetos envolva a reciclagem de papel de escritório com adição de sementes em sua fase final. Contudo, é importante salientar que a educação ambiental é de responsabilidade múltipla, necessita de ações da esfera estadual, comunitário e de sobremaneira de ações individuais.

6. PERSPECTIVAS FUTURAS

Com este estudo pode-se observar que no ambiente escolar, temas como sustentabilidade necessitam de planejamento e participação de todo corpo docente para que tenha bons resultados. Para isso, é necessário que haja uma força tarefa para conscientizar a todos sobre a importância de estar atento ao que é retirado da natureza, criando assim uma responsabilidade social nos alunos. Aliado a este fato, é de extrema importância implementar políticas pública que permitam a substituição do papel pelo digital, de forma que o consumo de papel diminua aderindo ao espaço virtual.

Conquistar um ambiente escolar sustentável, nesse caso, depende do tempo e da persistência para atingir o objetivo. Cada estratégia vai impactar de maneira positiva a rotina da instituição, principalmente quando for um somatório da colaboração, visando, sobretudo, a participação dos alunos e professores na implantação de sistemas de reuso de papel de escritório, bem como, abordar temas e atividades que facilitam o aprendizado das técnicas de transformação deste tipo de resíduo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, N. C. C. et al. **Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA.** Rev. Bras. Estud. Pedagog., Brasília, vol. 100, n. 255, p. 481-500, maio/ago., 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeped/v100n255/2176-6681-rbeped-100-255-481.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2019.
- BOMFIM, K. M.. **Saúde e Ambiente: O jogo no ensino da epidemiologia.** Dissertação de Mestrado Profissional. 2019. Disponível em: <<http://escas.org.br/mestrado/profissional/produtos-finais>>. Acesso em: 18 set. 2019.
- BRITO, R. de O.; SIVERES, L.; CUNHA, C. . **O uso de indicadores para avaliação qualitativa de projetos educativos socioambientais: a gestão participativa no ambiente escolar.** Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.27, n.104, p. 610-630, jul./set. 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v27n104/1809-4465-ensaio-S0104-40362019002701991.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.
- BRASIL. Lei 9.394, de 20.12.1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. DOU 23.12.1996.
- BRASIL. A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25.06.2002.
- CAMPOS, Arnaldo. **Breve história do livro.** Mercado Aberto, 1994.
- CONTRERAS, J. **A autonomia de professores.** 2 ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- COSTA, D. de; PONTAROLO, E.. **Aspectos da educação ambiental crítica no ensino fundamental por meio de atividades de modelagem matemática.** Rev. Bras. Estud. Pedagog., Brasília, vol. 100, n. 254, p. 149-168, jan./abr., 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbeped/v100n254/2176-6681-rbeped-100-254-149.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2019.
- COUTINHO, C.; DOROW, T. C.. **Papel semente: uma alternativa para inserção da educação ambiental na escola.** REMOA, vol. 14, n. 2, mar., p. 3183-3191, 2014. Disponível em: < <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/12641/pdf>>. Acesso em: 15 set. 2019.
- DE QUEIROZ, R. C R. **A informação escrita: do manuscrito ao texto virtual.** 2009.
- DI TULLIO, A. et al. **O potencial formativo dos grupos focais na constituição de educadoras/es ambientais.** Rev. Ciênc. Educ., Bauru, v. 25, n. 2, p. 411-429, 2019. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v25n2/1516-7313-ciedu-25-02-0411.pdf>>. Acesso em 21 set 2019.
- DRUMMOND, D. M. D. et al. Otimização para o posicionamento dos equipamentos do circuito de massa na fabricação de papel Tissue. 2004.

FELTRE, R.. **Fundamentos da Química**, vol. único, Ed. Moderna, São Paulo, 1990.

MARCOS FILHO, J. Germinação de sementes. In: *Semana de Atualização em Produção de Sementes*, 1. Piracicaba, 1986. Campinas: Fundação Cargill, 1986, p.11-39.

FLOSS, E. L. *Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo do que está por trás do que se vê*. 3. ed. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2006. 751 p.

FRAGOSO, E.; NASCIMENTO, E. C. M. **A educação ambiental no ensino e na prática escolar da Escola Estadual Cândido Mariano – Aquidauana/MS**. *Rev. Edu. Ambiental*, vol. 23, n. 1, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.furg.br>>. Acesso em: 20 set. 2019.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira**. 10 ed. São Paulo: Olho d'Água, 2012.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência**. O futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. (Coleção TRANS).

LÉVY, P. Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial.

LIMA, I. C. D.; AZEREDO, R. **A Evolução do Livro Escrito**. SAPIENTIA-CESAT-PIO XII-UNICES em revista, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MATOS, E. L.. **Autonomia municipal e meio ambiente**. Belo Horizonte: Del Rey, 2001.

MATOS, E. L.. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Programa nacional de educação ambiental - ProNEA. 3 ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

MILARÉ, E. **Direito do Ambiente**. 2. ed. ver., atual. e ampl. São Paulo: RT, 2001.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

MONTEBELLO, A. E. S.; BACHA, C. J. C.. Evolução e estrutura diferenciadas dos segmentos da indústria de papéis no Brasil–1980 a 2010. **Revista Teoria e Evidência Econômica**, v. 21, n. 44, 2015.

MORIN, E. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

NAVARRO, R. M. S.; NAVARRO, F. M. S.; TAMBOURGI, E. B. Estudo de diferentes processos de obtenção da pasta celulósica para fabricação de papel. **Revista Ciência & Tecnologia. Campinas**, v. 1, n. 1, p. 1-5, 2007.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Os objetivos de desenvolvimento sustentável – dos ODM aos ODS**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/ods.aspx>>. Acesso em: 02 abr. 2017.

PINHEIRO, R. M. et al. **Reciclagem de resíduo proveniente da produção de papel em cerâmica vermelha**. Rev. Matéria, vol. 13, n. 1, p. 220-227, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rmat/v13n1/a27v13n1.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2019.

REVISTA PEQUENAS EMPRESAS GRANDES NEGÓCIOS. 2013. Disponível em: <https://revistapegn.globo.com/Noticias/noticia/2013/08/projeto-ingles-transforma-bituca-emmuda-de-flor.html>. Acesso em 29 de maio de 2018.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de impacto ambiental: conceito e métodos. Oficina de Textos, 2008. 495 p.**

SANTOS, R.F. dos. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. Rozely Ferreira dos. São Paulo; Oficina de Textos; 2004. 184 p.

SERAFIM, N. R. M. et al. **A reciclagem de papel no âmbito do projeto ambiarte educação ambiental e desenvolvimento de novos produtos**. 9º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos. Porto Alegre. 2018. Disponível em: <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/660>>. Acesso em: 15 set. 2019.

SILVA, F A. B da et al. **Papel semente: um novo olhar à reciclagem de papel**. 5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Bento Gonçalves. 2016. Disponível em: <https://siambiental.ucs.br/congresso/getArtigo.php?id=401&ano=_quinto>. Acesso em: 20 set. 2019.

SULAIMAN, S. N.. **Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos**. Rev. Ciência & Educação, vol. 17, n. 3, p. 645-662, 2011. Disponível em: <https://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/12257/art_SULAIMAN_Educacao_ambiental_sustentabilidade_e_ciencia_o_papel_2011.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20 set. 2019.

SUTCLIFE, J. F. **As plantas e a água**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1980.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TEIXEIRA, E. B. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em questão**, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DESTINADO AOS ALUNOS DO 1º ANO E DO 2º ANO, TURNO MATUTINO, DO ENSINO MÉDIO DO COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA NADIR ARAÚJO COPQUE– CEPNAC –, LOCALIZADO EM AREMBEPE - BAHIA.

Prezado(a) Aluno(a),

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “Tecnologia de Transformação de Papel de Escritório em substrato para Germinação de Sementes como Ferramenta na Educação Socioambiental”, que tem como objetivo desenvolver e estimular a consciência ambiental, no que diz respeito ao acúmulo de papel de escritório nos chamados “lixões”, promovendo assim uma maneira sustentável de reutilizar o referido resíduo sólido.

Desta forma, solicita-se a sua autorização para responder nosso formulário, que possui algumas perguntas objetivas e subjetivas para os alunos que frequentam o Colégio (1º e 2º ano do ensino médio)

Esta pesquisa se baseia em princípios éticos, identificados na Resolução do Conselho Nacional de Saúde 501/2016, que mantém a identidade do pesquisado em sigilo, podendo o mesmo ficar livre para interromper o preenchimento do formulário a qualquer momento. Informa-se que você pode recusar ou desistir, mesmo após o consentimento, sem haver nenhuma penalidade.

As informações obtidas através do preenchimento do formulário terão utilização para fins científicos. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras, como conversar, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização, no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Sua participação é importante, para que se possa conseguir atingir os objetivos estabelecidos.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Assim, concordo em participar desta pesquisa, estando ciente de que será preservada a minha identidade e confiabilidade, podendo interromper essa pesquisa a qualquer momento, estando isento(a) de sofrer penalidades.

Camaçari, _____ de _____ de 2019.

Cleudes Pereira de Sousa (Pesquisadora) Juan Carlos Rossi Alva (Orientador)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UCSAL

CAMPUS DA FEDERAÇÃO / UCSAL

Salvador (BA) - CEP: 40231-902

FONE: (71) 3203-8913/ E-MAIL: cep@ucsal.br

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: CLEUDES PEREIRA DE SOUSA

ENDEREÇO: Av. Metropolitana s/n Residencial Portal São Jorge quadra 04, Lote 05 – Vila de Abrantes.

Camaçari (BA) - CEP: 42840-000

FONE: (71) 992049435 / E-MAIL: cleudesdsousa@hotmail.com

APÊNDICE B – TERMO DE ASSENTIMENTO (no caso do menor de idade)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “Tecnologia de Transformação de Papel de Escritório em substrato para Germinação de Sementes como Ferramenta na Educação Socioambiental”. Este estudo tem por objetivo desenvolver e estimular a consciência ambiental, no que diz respeito ao acúmulo de papel de escritório nos chamados “lixões”, promovendo assim uma maneira sustentável de reutilizar o referido resíduo sólido.

O motivo que nos leva a estudar esse assunto é por considerar a tese de reaproveitamento do papel de escritório algo de muita relevância social, além dos benefícios que o mesmo poderá trazer ao meio ambiente. Para este estudo, adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): serão 2 formulários a serem preenchidos - o primeiro antes da oficina e o segundo após a mesma. A definição de amostra/universo a ser pesquisada(o) serão alunos do 1º e 2º ano do ensino médio, que frequentam o Colégio Estadual Professora Nadir Araújo Copque, situado em Arembepe, município de Camaçari, Bahia, que cumpram com os seguintes critérios: Critérios de inclusão: alunos regularmente matriculados no Colégio Estadual Professora Nadir Araújo Copque (CEPNAC), no 1º e 2º Ano do Ensino Médio, com idade entre 16 e 22 anos, no Distrito de Arembepe- Camaçari- BA, que assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. No caso de menores de idade, os alunos que assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido e o termo de assentimento, e que os pais ou responsáveis assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. Termo de exclusão: serão excluídos da pesquisa, os alunos que não assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido. Se forem menores de idade, também serão excluídos aqueles não assinarem o termo de assentimento, e que os pais ou responsáveis não assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido.

Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo(a) pesquisador(a), que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação. Este estudo apresenta risco mínimo (ou risco maior que o mínimo, se for o caso), isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras, como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização, no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada a pesquisa. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o(a) pesquisador(a) responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo(a) pesquisador(a) responsável, e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____ (se já tiver documento), fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro

que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Camaçari, ____ de _____ de 2019.

Assinatura do(a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UCSAL

CAMPUS DA FEDERAÇÃO / UCSAL

Salvador (BA) - CEP: 40231-902

FONE: (71) 3203-8913/ E-MAIL: cep@ucsal.br

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: CLEUDES PEREIRA DE SOUSA

ENDEREÇO: Av. Metropolitana s/n Residencial Portal São Jorge quadra 04, Lote 05 – Vila de Abrantes.

Camaçari (BA) - CEP: 42840-000

FONE: (71) 992049435 / E-MAIL: cleudesdsousa@hotmail.com

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DESTINADO AOS PAIS OU RESPONSÁVEIS PELOS ALUNOS DO 1º ANO E 2º ANO, TURNO MATUTINO, DO COLÉGIO ESTADUAL PROFESSORA NADIR ARAÚJO COPQUE - CEPNAC-, LOCALIZADO EM AREMBEPE - BAHIA.

Prezado(a) Pai (Mãe) ou Responsável

O/A seu/sua filho(a) está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “Tecnologia de Transformação de Papel de Escritório em substrato para Germinação de Sementes como Ferramenta na Educação Socioambiental”, que tem como objetivo desenvolver e estimular a consciência ambiental, no que diz respeito ao acúmulo de papel de escritório nos chamados “lixões”, promovendo assim uma maneira sustentável de reutilizar o referido resíduo sólido.

Desta forma, solicita-se a sua autorização para que seu/sua filho(a) possa responder nosso formulário, que possui algumas perguntas objetivas e subjetivas para os alunos que frequentam o Colégio (1º e 2º ano do ensino médio).

Esta pesquisa se baseia em princípios éticos, identificados na Resolução do Conselho Nacional de Saúde 510/2016, que mantém a identidade do pesquisado em sigilo, podendo o mesmo ficar livre para interromper o preenchimento do formulário a qualquer momento. Informa-se que seu/sua filho(a) pode recusar ou desistir, mesmo após o consentimento, sem haver nenhuma penalidade.

As informações obtidas através do preenchimento do formulário terão utilização para fins científicos. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras, como conversar, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização, no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa. Sua participação é importante para que se possa conseguir atingir os objetivos estabelecidos.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas e, sendo assim, concordo que meu/minha filho(a) participe desta pesquisa, estando ciente de que será preservada a identidade dele(a) e da confiabilidade dos pesquisadores, podendo interromper essa pesquisa a qualquer momento, estando isento(a) de sofrer penalidades.

Camaçari, _____ de _____ de 2019.

Cleudes Pereira de Sousa (Pesquisadora) Juan Carlos Rossi Alva (Orientador)

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar:

CEP- COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UCSAL

CAMPUS DA FEDERAÇÃO / UCSAL

Salvador (BA) - CEP: 40231-902

FONE: (71) 3203-8913/ E-MAIL: cep@ucsal.br

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: CLEUDES PEREIRA DE SOUSA

ENDEREÇO: Av. Metropolitana s/n Residencial Portal São Jorge Cdra 04 Lote 05 – Vila de Abrantes

Camaçari (BA) - CEP: 42840-000

FONE: (71) 992049435 / E-MAIL: cleudesdsousa@hotmail.com

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO PRÉ OFICINA

1) Sexo: () Masculino () Feminino

2) Idade: _____

3) Turma: _____

4) Como você ficou sabendo da proposta de tecnologia para transformação de papel em substrato? () Informe da Escola () Internet () Whatsapp () Outro: _____

5) Você conhece as etapas do processo de germinação?

() Sim () Não

6) Na sua visão, a consciência ambiental é algo relevante para a sociedade em que está inserido(a)?

() Sim () Não () Não sei () Outro: _____

7) Na sua opinião, a reciclagem é algo importante na sua vida ou pode ser relevado?

() Sim () Não () Não sei () Outro: _____

8) Você aplicaria a reciclagem, neste modelo ou em outro, na sua casa?

() Sim () Não () Não sei () Outro: _____

9) No seu entendimento, o que é consciência ambiental?

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO PÓS OFICINA

1) Sexo: () Masculino () Feminino

2) Idade: _____

3) Turma: _____

4) Como você ficou sabendo da proposta de tecnologia para transformação de papel em substrato? () Informe da Escola () Internet () Whatsapp () Outro: _____

5) . Você conhece as etapas do processo de germinação?

() Sim () Não

6) Na sua visão, a consciência ambiental é algo relevante para a sociedade em que está inserido(a)?

() Sim () Não () Não sei () Outro: _____

7) Na sua opinião, a reciclagem é algo importante na sua vida ou pode ser relevado?

() Sim () Não () Não sei () Outro: _____

8) Você aplicaria a reciclagem, neste modelo ou em outro, na sua casa?

() Sim () Não () Não sei () Outro: _____

9) No seu entendimento, o que é consciência ambiental?

10) Algo mudou em você após a Oficina? Se sim, o quê? Explique.
