



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

SÉPHORA LUCIANA DE CASTRO BASTOS SAMPAIO

USO DO COCO VERDE RECICLADO EM ATIVIDADES NO ENSINO MÉDIO
TÉCNICO PROFISSIONALIZANTE

FORTALEZA

2023

SÉPHORA LUCIANA DE CASTRO BASTOS SAMPAIO

USO DO COCO VERDE RECICLADO EM ATIVIDADES NO ENSINO MÉDIO
TÉCNICO PROFISSIONALIZANTE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Métodos pedagógicos no ensino de Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Diva Maria Borges Nojosa

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S186u Sampaio, Séphora Luciana de Castro Bastos.
Uso do coco verde reciclado em atividades no ensino médio técnico profissionalizante / Séphora
Luciana de Castro Bastos Sampaio. – 2023.
66 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação,
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Diva Maria Borges Nojosa.
1. Educação ambiental. 2. Ensino de ciências. 3. Interdisciplinaridade. 4. Coco verde. 5. Reciclagem. I.
Título.

CDD 370.7

SÉPHORA LUCIANA DE CASTRO BASTOS SAMPAIO

USO DO COCO VERDE RECICLADO EM ATIVIDADES NO ENSINO MÉDIO
TÉCNICO PROFISSIONALIZANTE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática. Área de concentração: Métodos pedagógicos no ensino de Ciências.

Aprovada em: 20 / 04 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Diva Maria Borges Nojosa (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Renata Perez Maciel
Escola Estadual de Ensino Médio Santa Luzia

Profa. Dra. Maria Mozarina Beserra Almeida
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus, à minha família, ao meu esposo, aos meus filhos e aos meus alunos, grandes protagonistas na realização deste projeto.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão a Deus e Nossa Senhora, cuja inspiração e impulso foram fundamentais para a concretização deste projeto, mesmo diante de tantos desafios enfrentados.

À Universidade Federal do Ceará - UFC, que contribuiu significativamente para minha formação, desde a Especialização em Gestão Escolar até o mestrado no ENCIMA, pelos quais sou imensamente grata.

Não poderia deixar de mencionar minha família, que sempre me motivou e acreditou neste projeto, dedicando todo o amor e esforço necessários para sua realização.

Ao professor Crisanto (*in memoriam*), um dos primeiros a conhecer o croqui do projeto "mini usina do coco" em 2009: meu eterno agradecimento por sua visão e incentivo. Certamente, estaria vibrando com os desafios superados nesta jornada.

Ao corpo docente do ENCIMA-UFC, à coordenação (Profa. Dra. Goretti), em especial à Profa. Diva Ma. Borges-Nojosa, minha orientadora, pela atenção paciente e escuta cuidadosa.

Também, não poderia deixar de agradecer às Profas. Dras. Mozarina Beserra e Renata Perez, pelo aceite em participar como membros da banca e contribuir com uma leitura atenta e crítica, oferecendo sugestões valiosas para aprimorar ainda mais este trabalho.

Durante essa caminhada, tive a sorte de contar com grandes amigos, que se tornaram verdadeiros companheiros de jornada: Célio, Ecilene e Suyane.

Aos professores colegas de trabalho da BioEaD UECE, da EEEP Prof. Antonio Valmir da Silva e do Polo Novo Pabussu, meu agradecimento especial pela compreensão e apoio durante meu momento de reclusão, necessário para a reta final desta pesquisa.

Em particular, quero expressar minha gratidão à professora Antônia de Fátima, pela escuta atenta e contribuições valiosas.

Por fim, minha eterna gratidão a “família EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos”: gestores (Janaína, Carlos Henrique, Caetano, Paulo Sérgio), docentes (Bernardete, Adriano, Lidia, Italo), discentes e funcionários, que foram parceiros fundamentais nesta pesquisa desde 2014, acolhendo-me e contribuindo para sua realização.

À professora Marina Castro, que durante a pandemia do COVID 19, apoiou e auxiliou os discentes e docentes sujeitos desta pesquisa.

Por fim, gostaria de expressar minha profunda gratidão a todos aqueles que de alguma maneira, direta ou indireta, contribuíram para a conclusão deste trabalho e para o sucesso da pesquisa: sem a ajuda e o apoio de cada um de vocês, certamente não teria sido possível alcançar este resultado tão importante para mim.

Viver é seguir pelos caminhos, estradas, veredas que se abrem à nossa frente. Temos que seguir por cima de pau e pedra; nos leitos secos ou cheios dos riachos. Nada deve ser motivo para esbarrar, se amofinar, desistir com medo do que possa acontecer. Mesmo porque o que tem significado na vida de um homem é defender com o seu trabalho, sua honra os seus direitos enquanto vida tiver (Francisco de Assis Sampaio, 2011)

RESUMO

O estado do Ceará destaca-se por apresentar uma grande produção agrícola do fruto do coqueiro, gerando uma alta quantidade de resíduos. A reciclagem deste resíduo passou a colaborar como uma ferramenta de apoio no ensino de um curso técnico de Meio Ambiente de uma Escola Estadual de Ensino Profissional localizada no município de Maranguape – Ceará. Desta forma, surgiu a seguinte pergunta: como a aplicação deste resíduo ambiental nas atividades práticas poderia colaborar no ensino do conteúdo curricular, na motivação do aprendizado e na conscientização ambiental dos alunos de um curso técnico do Ensino Médio? Os objetivos constaram em: a) conhecer o Projeto Político Pedagógico e a matriz curricular desta EEEP; b) promover a interdisciplinaridade no ensino médio profissionalizante; c) investigar as possíveis mudanças na percepção do público (alunos e professores); e d) criar e desenvolver um guia de atividades práticas com o resíduo do coco verde. A pesquisa foi desenvolvida nos anos de 2014 e 2022, sendo do tipo etnográfica quanti-qualitativa, tendo como público-alvo os docentes e discentes das 3as séries do curso técnico de Meio Ambiente. Foram aplicados dois questionários: um para os docentes e outro para os discentes, aplicado no pré e pós-diagnóstico, antes e depois das ações e aulas com as práticas experimentais do Guia de Práticas. O perfil dos alunos é composto por alunos entre 16 a 19 anos, com predominância feminina. De forma geral apresentam consciência que podem efetivamente contribuir com a preservação e conservação do meio ambiente, mas quanto ao curso e à escola consideram como tendo “participações significativas”; nem todos achavam que tinham realizado alguma atividade ou capacitação em Educação Ambiental, embora tivesse de fato realizado; mas entre 60 a 93% acharam que as atividades mudaram sua forma de pensar e agir. É perceptível que a pandemia do COVID 19 afetou o ensino neste curso técnico, deixando defasagem no conhecimento e pessimismo na conscientização ambiental. Considera-se que o uso do resíduo do coco verde estimulou a aprendizagem, a interdisciplinaridade e a integração.

Palavras-chave: educação ambiental; ensino de ciências; interdisciplinaridade; coco verde; reciclagem.

ABSTRACT

The state of Ceará stands out for having a large agricultural production of coconut fruit, generating a high amount of waste. The recycling of this waste began to collaborate as a support tool in the teaching of a technical Environmental course at a State School of Professional Education located in the municipality of Maranguape-Ceará. Thus, the following question arose: how could the application of this environmental residue in practical activities contribute to teaching curricular content, motivating learning and raising environmental awareness among students in a technical high school course? The objectives were: a) to understand the Pedagogical Political Project and the curricular matrix of this EEEP; b) promote interdisciplinarity in secondary vocational education; c) investigate possible changes in public perception (students and teachers); and d) create and develop a guide of practical activities with green coconut waste. The research was developed in the years 2014 and 2022, being of a quantitative-qualitative ethnographic type, with the target audience being teachers and students of the 3rd series of the technical Environmental course. Two questionnaires were applied: one for teachers and another for students, applied pre- and post-diagnosis, before and after actions and classes with the experimental practices of the Practice Guide. The student profile is made up of students aged 16 to 19, with a predominance of women. In general, they are aware that they can effectively contribute to the preservation and conservation of the environment, but regarding the course and the school, they consider them to have “significant participation”, not everyone thought they had carried out any activity or training in Environmental Education, although they had in fact done so; but between 60 and 93% felt that the activities changed their way of thinking and acting. It is noticeable that the COVID 19 pandemic affected teaching in this technical course, leaving a gap in knowledge and pessimism in environmental awareness. It is considered that the use of green coconut residue stimulated learning, interdisciplinarity and integration.

Keywords: environmental education; science teaching; interdisciplinarity; green coconut; recycling.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Morfologia do fruto da palmeira <i>Cocos nucifera</i> (Linnaeus).....	22
Figura 2	– Saco feito com a fibra do <i>Cocos nucifera</i> (Linnaeus).....	25
Figura 3	– Mini usina de reciclagem do coco verde instalada na EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	30
Figura 4	– Distribuição pela faixa etária dos alunos do 3º ano do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos nos anos de 2014 e 2022.....	35
Figura 5	– Distribuição pela identidade do gênero dos alunos do 3º ano do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos nos anos de 2014 e 2022.....	36
Figura 6	– Avaliação e comparação das respostas do item 3 (“Você acredita que poderá contribuir para a preservação ou conservação do meio ambiente através da profissão técnica em que está se formando?”) dos alunos do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, nos anos de 2014 e 2022.....	37
Figura 7	– Avaliação das respostas ao item 4 (“A tarefa de promover a preservação/conscientização ambiental é de quem?”) dos alunos do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, nos anos de 2014 e 2022.....	38
Figura 8	– Avaliação das respostas do item 5 (“Como você avalia a contribuição do seu curso técnico para a conscientização / sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	39
Figura 9	– Avaliação das respostas do item 6 (“Como você avalia a contribuição da sua escola para a conscientização / sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	40
Figura 10	– Avaliação das respostas do item 7 (“Já realizou alguma atividade ou capacitação em Educação Ambiental (presencial ou à distância)?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	41

Figura 11 – Avaliação das respostas do item 11 (“Em que local está sendo desenvolvida essa atividade de Educação Ambiental?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	42
Figura 12 – Avaliação das respostas referentes à pergunta do: A- Item 8 (“Essa atividade/capacitação afetou a sua <u>forma de pensar</u> ?”); e B- Item 9 (“Essa atividade/capacitação afetou a sua <u>forma de agir</u> ?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	43
Figura 13 – Avaliação das respostas do item 12 (“Esta atividade de Educação Ambiental está inserida em um Projeto Escolar?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	44
Figura 14 – Avaliação das respostas do item 13 (“Qual o seu nível de conhecimento sobre: A- Carta da Terra; B- Agenda 21; C- Lei 9.795 de Política Nacional de EA; e D- Protocolo de Kyoto”), dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	45
Figura 15 – Avaliação das respostas do item 15 (“Você consegue reconhecer em sua vida, no âmbito pessoal ou profissional, algum hábito, atividade, pensamento ou ação que foi influenciado pela educação ambiental dentro da escola?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	46
Figura 16 – Apresentação do Produto Educacional relativo à este projeto.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Formas de uso e aproveitamento do coco verde após reciclagem.....	24
Tabela 2	– Curso técnico de Meio Ambiente da Escola Estadual de Ensino Médio Profissionalizante Salaberga Torquato de Matos, nos anos de 2014 e 2022	27
Tabela 3	– Estrutura da matriz curricular da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.....	31
Tabela 4	– Perfil geral dos alunos do 3º ano do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos nos anos de 2014 e 2022.....	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CENTEC	Instituto Centro de Ensino em Tecnológico
CONEA	Conferência de Educação Ambiental
COVID 19	<i>Coronavirus disease</i> 2019
CREDE	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EA	Educação Ambiental
EAD	Ensino à Distância
EEEP	Escola Estadual de Ensino Médio Profissionalizante
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMIEP	Referenciais do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará.
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza (<i>International Union for the Conservation of Nature</i>)
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organizações Não Governamentais
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIEA	Programa Internacional de Educação Ambiental da UNESCO
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPP	Projeto Político Pedagógico
PRONEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SEDUC	Secretaria de Educação do Estado do Ceará
TESE	Tecnologia Empresarial Socioeducacional
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Delimitação do Problema.....	16
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	Objetivo Geral.....	17
2.2	Objetivos Específicos.....	17
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
3.1	O Ensino Profissionalizante.....	18
3.2	As Teorias de Paulo Freire e Vygotsky.....	19
3.3	O Coco verde.....	21
4	MATERIAL E MÉTODO.....	26
4.1	Área de estudo e público-alvo.....	27
4.2	Aplicação dos questionários.....	27
4.3	Análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) e da Matriz Curricular.....	29
4.4	As atividades práticas.....	29
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
5.1	O Projeto Político Pedagógico (PPP) e a Matriz Curricular da escola.....	30
5.2	Caracterização da Comunidade dos Educadores.....	31
5.3	Caracterização da Comunidade Estudantil - Aplicação dos questionários....	33
5.4	Os efeitos da realização das atividades práticas.....	47
5.5	O reflexo da pandemia do COVID 19 na Educação.....	48
6	PRODUTO EDUCACIONAL.....	51
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
	REFERÊNCIAS.....	55
	APÊNDICES.....	59
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES EM EXERCÍCIO NA EEEP SALABERGA TORQUATO GOMES DE MATOS	59
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES DA EEEP SALABERGA TORQUATO GOMES DE MATOS.....	62
	APÊNDICE C - TERMO DE SOLICITAÇÃO.....	65
	APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	66

1 INTRODUÇÃO

O estado do Ceará apresenta uma vasta área litorânea composta por 573 km (IPECE, 2007). A cultura do coco é um dos maiores setores do agronegócio cearense, criando aproximadamente 40 mil empregos diretos na produção, fora os empregos na indústria. Além disso, o coqueiro gera cerca de 200 produtos comercializados, desde a água de coco, vendida *in natura* e industrializada, passando pelo coco ralado, o óleo de coco, inúmeros produtos de artesanato, produtos para agricultura, principalmente floricultura, até insumos para a indústria automobilística (Dantas Júnior, 2021). Entretanto, pelo ponto de vista ambiental, nem sempre traz benefícios tendo em vista que a casca do coco verde é um resíduo de complexa degradação (Silveira, 2008).

Assim, embora o coco, indiscutivelmente, traga muitas vantagens, também gera uma quantidade grande de resíduos sólidos, e causa sério impacto ambiental devido ao depósito de rejeitos em locais inapropriados. Muitas vezes, estes acúmulos causam diversos malefícios à saúde, visto que facilitam a proliferação de insetos vetores de doenças infecciosas e roedores. O descarte do coco em aterros também pode causar a poluição dos solos e dos lençóis freáticos através da liberação do “chorume” em grande quantidade (Oliveira *et al.*, 2008).

Portanto, é necessário que a administração pública pense no que fazer com os resíduos sólidos devido ao uso do coco. O mesmo exemplo do coco é propício para refletir que existem hoje inúmeras formas de reaproveitamento da fibra do mesocarpo que evitam o descarte, como por exemplo fabricação de bolsas, solas de sapatos, vasos para plantas, tapetes, tijolos, móveis residenciais, bancos de automóveis e muitos outros (Martins, 2013; Mattos *et al.*, 2014).

Esta preocupação pode ser iniciada por práticas ambientais diárias que podem ser incentivadas desde o ambiente doméstico até aos hábitos nas ruas, em convivência social. Deve ser visto como um ato de cidadania, um despertar da consciência para um compromisso maior, que vai de práticas pequenas, como apagar lâmpadas e aparelhos elétricos, até a práticas maiores como produção de energia limpa e renovável, reaproveitamento do lixo para diversos fins, ou prestação de serviços comunitários.

As escolas são excelentes ambientes para desenvolver este despertar do compromisso com o ambiente e atitudes sustentáveis, porque vão além da estrutura física, trabalham ideias e novos conceitos que modificam pessoas e o mundo. Também podem funcionar como ilhas ecológicas, ou seja, como reservatórios que permitem a coleta seletiva

dos resíduos sólidos, da confraternização de datas pontuadas em calendários ecológicos, e de atividades escolares voltadas às gincanas escolares para a comemoração do dia do Meio Ambiente.

Uma escola pode até ser considerada como sustentável, desde que apresente atividades contínuas trabalhadas de forma que possam ser contextualizadas através da interdisciplinaridade, de debates, discussões e desenvolvimentos de projetos científicos e tecnológicos que possam abordar assuntos do nosso dia a dia. Também deve promover conferências e movimentos relacionados às questões ambientais, contempladas e vinculadas ao Projeto Político Pedagógico (PPP).

São muitas as formas de transformar os alunos em agentes ativos no processo que norteia a política ambiental, sendo muito importante existir integração entre o conteúdo programático dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) anteriores e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a aplicabilidade destes conteúdos no dia a dia, ou em atividades sociais ligadas às comunidades mais próximas à escola.

Os fatores sociais e políticos são os que mais apresentam destaques quando está relacionado a qualidade de vida, mas embora sejam muitas as possibilidades de atuação na área da Educação Ambiental, normalmente não existem projetos de extensão nas escolas de ensino médio, mesmo nas públicas. Porém, Sato (2003) alerta, que a filosofia da educação ambiental se identifica essencialmente com a transdisciplinaridade, permeando todas as disciplinas do currículo escolar.

Desta forma, a questão dos resíduos do coco verde também pode ser um bom exemplo para projetos de extensão a serem desenvolvidos em escolas, principalmente nas localizadas em áreas litorâneas. Uma ação deste tipo pode realizar atividades relacionadas à reciclagem, beneficiamento de subprodutos do coco e a educação ambiental, envolvendo a comunidade escolar e a população local, trabalhando o conteúdo teórico, a cultura, a conscientização e a importância da educação ambiental em uma escola pública de ensino médio profissionalizante (EEEP). Tais potencialidades podem servir como fontes de pesquisas para o desenvolvimento de projetos educativos, tecnológicos e científicos voltados à construção de uma escola sustentável e para o ensino-aprendizagem dos discentes no estudo da educação ambiental.

1.1. Delimitação do Problema

É fato que vem ocorrendo mudanças no ensino no Brasil. A criação e homologação de ferramentas como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um exemplo. Porém, é necessário que o desenvolvimento do currículo escolar seja debatido e construído pelos professores, alunos, especialistas e a comunidade, havendo espaço para a inclusão da especificidade da realidade local e regional, e principalmente que exista a ligação deste conteúdo com o contexto da vida diária.

O Ceará é um dos maiores produtores nacionais de coco verde (IBGE, 2009), produto que além do benefício econômico, também causa um problema ambiental com o resíduo pós uso, por não ser reciclado. Faltam projetos de reciclagem voltados para o coco verde no Ceará, mesmo com excesso de matéria-prima, e a iniciativa pode começar com a sensibilização nas escolas.

Desta forma, apresenta-se o seguinte questionamento para a pesquisa deste estudo: de que forma a aplicação de um resíduo ambiental (neste caso, o coco verde) nas atividades práticas pode de fato colaborar no ensino do conteúdo curricular, na motivação para o aprendizado e na conscientização ambiental dos alunos de um curso técnico do Ensino Médio?

Partiu-se do pressuposto que são poucas as ações voltadas ao conhecimento sobre educação ambiental e sustentabilidade associadas aos conteúdos da matriz curricular. Assim, existem as seguintes hipóteses: 1. as diversas partes de um coco verde reciclado, devido a sua abundância, pode ser facilmente associado às práticas laboratoriais através de aulas práticas e colaborar de forma interdisciplinar na compreensão do conteúdo curricular escolar, principalmente de um curso técnico de Meio Ambiente; 2. o uso do coco reciclado também pode colaborar na conscientização ambiental através da inclusão da temática da Educação Ambiental e Sustentabilidade, junto a matriz curricular de cursos técnicos escolares; e 3. Esta aplicação pode promover facilmente a interdisciplinaridade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

O objetivo geral deste trabalho consta em associar o uso do coco verde reciclado ao aprendizado e conscientização ambiental no ensino em um curso técnico de Meio Ambiente na Escola Estadual de Ensino Médio Profissional (EEEP) Salaberga Torquato Gomes de Matos.

2.2 Objetivos Específicos:

- Examinar o Projeto Político Pedagógico (PPP) e a matriz curricular do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos;
- Desenvolver um guia de atividades práticas que utilizem como material principal o coco verde reciclado, observando as normas e padrões da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com foco na matriz curricular do curso técnico de Meio Ambiente da referida EEEP;
- Promover a interdisciplinaridade no ensino médio profissionalizante através da aplicação do guia;
- Investigar as possíveis mudanças na percepção do público (alunos e professores) envolvido neste processo, considerando o início e o final das atividades de intervenção e aplicação dos questionários integrados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O Ensino profissionalizante

O Projeto Político Pedagógico (PPP) é para a escola uma ferramenta essencial para desenvolvermos as ações pedagógicas. Nessa perspectiva, o PPP de uma escola integral e integrada à educação profissional tem um maior desafio, pois não se propõe apenas em construir um currículo integrado, mas no seu todo integrar articuladamente uma educação que se mostre engajada com as necessidades de uma sociedade do conhecimento.

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional No. 9394/96 elege, dentre seus princípios, a integração da Educação Profissional às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia. O decreto 5.154, de 23 de julho de 2004, consolida um processo de amplo debate sobre o Ensino Médio e a Educação Profissional que coloca tal etapa/modalidade de ensino no marco da política do Estado. Ao mesmo tempo em que revoga o Decreto 2. 208, de 17 de abril de 1997.

A Tecnologia Empresarial Sócio-Educacional (TESE) é uma ideia que pode ser aplicada a um projeto que visa um melhor desenvolvimento acadêmico, profissional e pessoal do ser humano, o que tem trazido uma nova atmosfera disciplinar, pedagógica e humana a esta unidade escolar.

A TESE se propõe ainda a criar uma estrutura para “coordenar e integrar tecnologias específicas e educar pessoas” (MACHADO, 2018, p.08), e traz para a escola profissional uma filosofia de gestão estratégica, sem perder de vista a função e os objetivos de uma escola pública de qualidade. Nesse sentido, conforme Machado (2018, p. 10), a TESE apresenta as seguintes características:

- É postura, ou seja, mais consciência que método;
- Adequada a cada realidade;
- Educa pelo trabalho, com mais prática do que teoria;
- E focaliza-se no desenvolvimento integral dos estudantes.

3.2 As teorias de Paulo Freire e Vygotsky

Paulo Freire (1921-1997) foi um importante educador e filósofo brasileiro que desenvolveu uma teoria pedagógica crítica e libertadora, voltada principalmente para a alfabetização de adultos, que busca a conscientização e a transformação social.

Sua obra é amplamente conhecida e utilizada em diversos campos do conhecimento, incluindo a Educação Ambiental.

Uma das principais ideias de Paulo Freire é a de que a educação deve ser um processo dialógico e libertador, sem imposição de ideias pré-concebidas, no qual o educando é protagonista de seu próprio processo de aprendizagem e não apenas um receptor passivo de informações. Segundo Paulo Freire (1996, p. 28),

Não há mudança sem confronto. Mas o confronto não implica necessariamente violência. O confronto é o encontro de duas consciências em que se reconhecem como limites e se descobrem como possibilidades. O confronto é o diálogo que se faz necessário para que as possibilidades se efetivem. É preciso que haja abertura ao novo, é preciso coragem para deixar para trás aquilo que já se tornou obsoleto e buscar novas formas de pensar e agir. E essa abertura ao novo só é possível quando o indivíduo desenvolve sua capacidade socioemocional de se relacionar de forma colaborativa e solidária com os outros, reconhecendo sua interdependência e coletividade

Paulo Freire trouxe também o conceito da “Educação Bancária”, uma crítica à abordagem de ensino tradicional onde o professor (que se encontra no nível superior) faz “depósitos de conhecimentos” nos alunos (que estão no nível inferior). Estes receberiam de forma passiva e mecânica, sem capacidade de questionar o mundo em volta. Sua obra “Pedagogia do Oprimido” (Freire, 1968), onde são apresentados estes conceitos, é um dos livros mais citados mundialmente na área de Ciências Sociais e Pedagogia.

Nesse sentido, a conscientização sobre a importância da reciclagem da casca do coco verde pode ser um ponto de partida para uma educação ambiental crítica e libertadora, e importante que seja feito exatamente com jovens em um curso técnico de Meio Ambiente. A abordagem a partir da perspectiva de Paulo Freire, de que a educação deve estar relacionada com a transformação social e pela busca por uma sociedade mais justa e igualitária trará um contexto diferenciado.

Outro teórico da Educação que pode ter suas teorias aplicadas neste trabalho é Lev Vygotsky (1896-1934), um advogado russo por formação, mas psicólogo e teórico da aprendizagem por opção e dedicação. Ele propôs a Teoria da Psicologia Sócio-cultural, que defende a ideia de que a aprendizagem é um processo social e culturalmente mediado, ou seja,

ocorre por meio da interação social e da mediação de instrumentos culturais, como a linguagem, as ferramentas e as tecnologias. Vygotsky tornou-se profundo conhecedor das teorias da Gestalt, da Psicanálise de Freud, do Behaviorismo de John Watson e Burrhus Skinner e das teorias do desenvolvimento humano de Jean Piaget, bem como das obras socialistas de Marx e Engels (Bock *et al.*, 2001).

Segundo Oliveira (2012 *apud* Melo *et al.*, 2020), Vygotsky organizou seus estudos pelo foco do desenvolvimento genético, abordando quatro categorias: filogênese (sobre a capacidade da espécie humana), ontogênese (quanto ao desenvolvimento do ser), sociogênese (em relação a história cultural do local onde a pessoa está) e microgênese (sobre a aprendizagem afetiva). Trata-se de uma teoria de aprendizagem construtivista, sendo uma das mais referenciadas entre os trabalhos de pesquisa voltados para a educação básica (Carvalho *et al.*, 2020).

A Teoria de Vygotsky (Vygotsky, 2003) pode colaborar no entendimento e no desenvolvimento de projetos com o tema da reciclagem de resíduos, que são problemas sociais, mas podem ser vistos como um instrumento cultural e comunitário que medeia a aprendizagem e o desenvolvimento humano.

Ao aprender sobre a reciclagem da casca do coco verde, os indivíduos podem ampliar seu repertório de instrumentos culturais, desenvolver novas habilidades e competências, dialogando com outras áreas como a artística voltada para o artesanato, e econômica. Por exemplo, podem aprender a utilizar ferramentas e técnicas de reciclagem, a compreender os processos químicos envolvidos na decomposição e na transformação da casca do coco verde em novos produtos.

Além disso, a reciclagem da casca do coco verde pode ser vista como uma atividade colaborativa que promove a interação social entre os indivíduos. Através do trabalho em equipe, os indivíduos podem compartilhar conhecimentos e habilidades, aprender uns com os outros e desenvolver relações de confiança e respeito mútuo. Por fim, a reciclagem da casca do coco verde pode ser vista como uma forma de construção de conhecimento e de desenvolvimento humano.

3.3 O coco verde

A proposta da tese nas escolas profissionalizantes tem por característica mostrar o quanto é importante colocar em prática os conhecimentos adquiridos teoricamente pelos estudantes.

A aprendizagem passa a ser adquirida de várias formas, com o uso de novas metodologias, ações, inovando e tornando o ensino atrativo, contextualizado, integrado com a realidade vivenciada pela comunidade escolar. A finalidade do guia pedagógico do curso técnico em Meio Ambiente é dar qualidade ao Ensino Médio integrado, além de ajudar na construção de novos conceitos, no processo das ações para a promoção dos estudantes protagonistas que contribuem e partilham as ações escolares.

Assim, a questão ambiental do cultivo/produção e do descarte do coco verde em grande escala devido ao alto consumo, pode constar como conteúdo na formação do técnico em Meio Ambiente porque engloba a parte de análise de impactos ambientais, sendo um exemplo da realidade local que pode servir como uma oportunidade de análise e estudos para sua formação técnica, além de integrar os conhecimentos adquiridos tanto na área das disciplinas regulares, com temas transdisciplinares e interdisciplinares.

O coco verde é um fruto produzido pela palmeira da espécie *Cocos nucifera* (Linnaeus), pertencente à Classe Monocotyledonea das Angiospermas, da Família Arecaceae (Joly, 2005). Existem quatro variedades descritas, entre elas a *C. nucifera* var. *nana*, conhecida como coqueiro-anão, que se divide em três subvariedades: verde, amarela e vermelha (PEREIRA *et al.*, 2006). A introdução de material genético permite tirar proveito voltado para a produtividade, resistência a pragas e doenças (Siqueira, *et al.*, 2002).

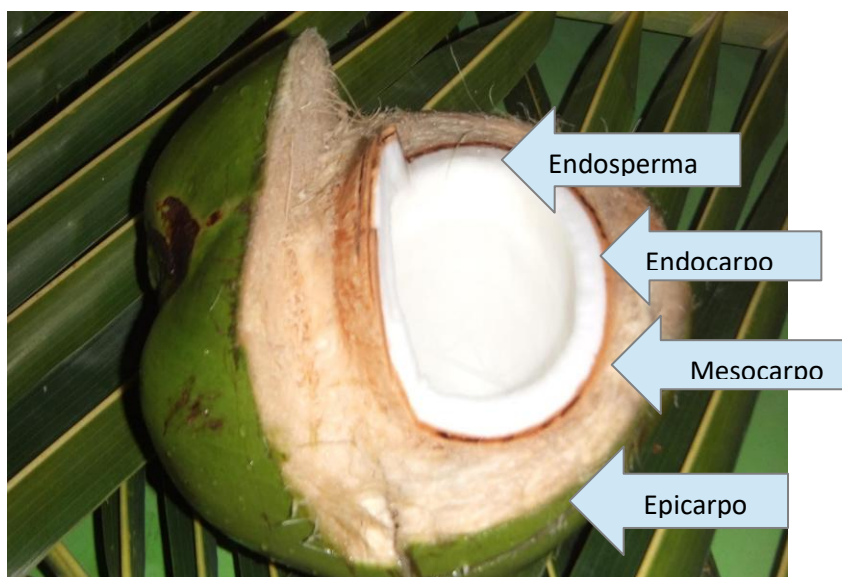
Morfologicamente, o coco apresenta as seguintes características: camada mais externa formada pela casca lisa (epicarpo), uma grossa camada de feixes de fibras (mesocarpo), uma camada mais interna bem rígida (endocarpo), que forma uma cavidade revestida internamente por uma camada branca de polpa comestível (endosperma ou albúmen sólido), onde encontra-se a semente que germinará um novo coqueiro. Nesta cavidade também tem um líquido, a água-de-coco (albúmen líquido) (Ferreira *et al.*, 1994) (Figura 1). Cerca de 80 a 85% do coco corresponde ao epicarpo e mesocarpo, que após o uso do coco, vira resíduo sólido (Rosa *et al.*, 2001).

No Brasil, a cultura do coqueiro está disseminada numa área de 247 mil hectares com uma produção aproximada de 1,1 bilhão de frutos concentrada no Nordeste. Já são 57.000

hectares plantados com a variedade anã. Esta tendência deslocou a cultura para áreas não tradicionais, a exemplo dos perímetros irrigados do Vale do São Francisco, localizados na região Semiárida da Bahia, Pernambuco e Minas Gerais, além de estados do Norte, Centro Oeste e Sudeste. (Siqueira *et al.*, 2002).

De acordo com Ferreira e outros (1994), tudo que faz parte de um coqueiro pode ser utilizado, desde a raiz, estipe, inflorescência, folhas e principalmente o fruto (coco), que através de determinadas transformações gera outros produtos. Atualmente, a água-de-coco verde consiste em um grande ramo de comercialização de cocos da variedade anã verde, visto que apresenta um conteúdo em sais minerais e açúcares, que a torna uma bebida isotônica natural. Porém, embora os coqueiros anões produzam mais cedo que os gigantes e tenham boa produção, a polpa tem tendência a ser mais macia e flexível, de qualidade inferior à dos coqueiros gigantes, sendo empregados exclusivamente para água-de-coco (Abreu; Rosa, 2000).

Figura 1 – Morfologia do fruto da palmeira *Cocos nucifera* (Linnaeus)



Fonte: Autoria própria.

Em geral, 65% do peso total de um coco maduro correspondem à noz e seu conteúdo (albúmen sólido e água), enquanto os 35% do peso restantes correspondem à parte fibrosa (casca). Esta parte fibrosa, cerca de 80 a 85% do volume, corresponde ao epicarpo e mesocarpo, que após o uso do coco, vira resíduo sólido. São diversos os impactos ocasionados pelo descarte da casca do coco (Rosa *et al.*, 2001).

Diferentemente do coco maduro, as fibras do coco verde não são beneficiadas pela indústria de fibra e as cascas são inteiramente depositadas em lixões, aterros sanitários, bem como nos pátios das indústrias de processamento de água-de-coco. Nesse sentido, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Agroindústria Tropical vem desenvolvendo pesquisa, buscando dar uma alternativa de aproveitamento à casca de coco verde (Rosa *et al.*, 2002).

O crescimento do agronegócio do coco verde e sua grande influência na economia, gerando emprego e renda e a perspectiva de exportação do produto do coco verde contribuíram para o aumento da sua produção e de consumo, elevando assim o número de resíduos sólidos, principalmente da casca do coco verde. São inúmeras as alternativas de aproveitamento da casca de coco. Há pouco tempo, só era possível a reciclagem da casca do coco seco. Hoje, a reciclagem do coco maduro se tornou viável devido aos avanços tecnológicos (Tabela 1) (Rosa *et al.*, 2009).

Antes, todo o resíduo referente aos cocos verdes utilizados era simplesmente jogado nos lixões, causando um problema físico e de poluição. Hoje a casca do coco pode ser triturada para ser transformada em fibras e substrato agrícola, ser utilizada na produção de mantas e telas para proteção do solo, biotecnologia na agricultura, produção de papel, enriquecimento de alimentos, complementação alimentar animal, matriz poliméricas e construção civil.

Recentes pesquisas realizadas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e pela Universidade Federal do Ceará (UFC) mostram outras importantes utilizações do resíduo sólido do coco. As cascas (epicarpo e mesocarpo) podem ser trituradas e gerarem pó e fibras utilizadas em muitas aplicações comerciais e ambientais (Araújo *et al.*, 2008). A casca pode ser também um excelente meio de cultura para fungos produtores de enzimas celulolíticas (Oliveira *et al.*, 2008) e o chorume pode servir de massa orgânica para produção de biogás (Freitas-Neto, 2007; Araújo *et al.*, 2008).

Tabela 1 – Formas de uso e aproveitamento do coco verde após reciclagem.

Resíduo do coco verde	Possibilidades de aproveitamento
Substrato agrícola	- Técnica aplicada no cultivo de horticultura, servindo como processo nutricional mineral das plantas.
Condutividade Elétrica	- Apresenta uma salinidade de média a elevada, o que confere elevada condutividade elétrica.
Compostagem	- Melhora a estrutura do solo e a retenção de água, reduz a necessidade de fertilizantes e o potencial de erosão do solo.
Mesocarpo do fruto (denominado também de “coir”, “bonote” ou fibra)	- Revestimento para pavimentos; - Poli Tereftalato de Etila (PET), podendo gerar materiais plásticos; - Confecção de vasos, placas e bastões para o cultivo de diversas espécies vegetais; - Cobertura morta (uma prática agrícola que consiste em cobrir a superfície do solo, com uma camada de material orgânico); - Fonte alternativa de energia – Briquetes; - Produção de tijolos. - Construção de amostra têxtil – material têxtil a partir da fibra.
LCCV - Líquido gerado durante a prensagem da casca de coco verde	- Líquido gerado durante a prensagem da casca de coco verde (LCCV) apresenta em sua composição um conteúdo de polifenólicos, açúcares e potássio.

Fonte: Adaptado a partir de Rosa *et al.* (2009); Araújo *et al.* (2008); Castilhos (2011); Freitas-Neto (2007); Martins (2013).

Já a fibra da casca de coco verde, tem sido utilizada na preparação de substratos para cultivo de mudas de hortaliças (Figura 2). Porém, para ser utilizado com esta finalidade, as fibras devem passar por um processo de compostagem (Carrijo *et al.*, 2002).

Na década de 1980, verificou-se no Brasil o desenvolvimento de um maquinário que combinava etapas aquosas e mecânicas capazes de promover, inclusive, a classificação de fibras

por comprimento (Savastano Junior, 1986). Segundo Silveira (2008), a EMBRAPA realizava parceria com a indústria Fortalmag, que oferecia um sistema, essencialmente mecânico, cuja estimativa de produção estava em torno de 250 toneladas de fibras ao ano, a partir de aproximadamente 5.500 toneladas de cascas de coco-verde.

Figura 2 – Saco feito com a fibra do *Cocos nucifera* (Linnaeus).



Fonte: Autoria própria.

4 MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho classifica-se como uma pesquisa aplicada, já que visa adquirir novos conhecimentos através de uma aplicação específica, que é a utilização de material descartado (o coco verde), bem como analisar a aplicação e o desenvolvimento da Educação Ambiental em uma Escola de Ensino Estadual Profissionalizante (EEEP), através da sua inclusão na matriz curricular dos cursos técnicos e no Projeto Político Pedagógico (PPP). Também pode ser caracterizado como uma pesquisa de campo, visto que permitiu delinear um estudo através do levantamento de dados por questionários (Apêndices A e B), com pré-diagnostico e pós-diagnostico, como um instrumento de coleta de dados (Angrosino, 2009; Gil, 2019).

4.1 Área de estudo e público-alvo

O trabalho foi realizado na EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, localizada no município de Maranguape – Ceará, no sopé da Serra de Maranguape, em uma área cercada de verde, com um parque ecológico, um clube de lazer, restaurantes e grande diversidade cultural. Passou a funcionar em tempo integral e profissionalizante, conforme a Lei No. 14.273, de 19 de dezembro de 2008, para atender a uma necessidade local de formar jovens qualificados tecnicamente. Assim, a escola apresenta um perfil de ensino integrado, baseado na filosofia da Tecnologia Empresarial Socioeducacional (TESE), com quatro cursos técnicos: Enfermagem, Informática, Edificações e Meio Ambiente, desenvolvidos durante os três anos do Ensino Médio (Tabela 2). Encontra-se subordinada técnica e administrativamente à Secretaria de Educação Básica - SEDUC, sob a jurisdição da I Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (1ª. CREDE).

A aplicação desta pesquisa ficou restrita aos estudantes dos 3os anos do curso técnico de Meio Ambiente, e foi realizada em dois momentos distintos: nos anos de 2014 (período antes da pandemia) e 2022 (período pós pandemia). O espaço amostral foi composto por 83 estudantes (2014, com 41 alunos; 2022, com 42 alunos).

Conforme a Tabela 2, é possível verificar que a turma de 2022 iniciou com 45 alunos, sendo que três foram excluídos, visto que dois foram transferidos no fim do 1o semestre e um não participou da pesquisa. Além dos discentes, contou-se com a participação indireta dos membros do núcleo gestor da escola (um diretor escolar, dois coordenadores pedagógicos, um coordenador de estágio e um secretário escolar), que viabilizaram o acesso a todas as

informações, e a participação direta dos docentes (20 em 2014 e nove em 2022), que responderam a um questionário.

Em 2014, além dos 27 professores da área técnica e regular, a escola contava com dois professores na biblioteca multimeios, um professor responsável pelo Laboratório de Ciências (LEC), um professor responsável pelo Laboratório de Informática (LEI), dois professores coordenadores pedagógicos, um coordenador de estágios, um secretário escolar, dois auxiliares administrativos, um porteiro e três auxiliares de serviços gerais.

Tabela 2 - Curso técnico de Meio Ambiente da Escola Estadual de Ensino Médio Profissionalizante Salaberga Torquato de Matos, nos anos de 2014 e 2022.

Curso Técnico de Meio Ambiente	Série / No. de alunos			Total de alunos
	1º ano	2º ano	3º ano	
Ano 2014	45	39	41	125
Ano 2022	48	48	45	141

Fonte: EEEP Salaberga Torquato de Matos

4.2 Aplicação dos questionários

Anteriormente a aplicação dos questionários, foi elaborado e entregue ao núcleo gestor da escola um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1), que assegura a total confidencialidade e privacidade dos sujeitos entrevistados e toda a adjacência da escola, não havendo nenhum tipo de identificação dos indivíduos com os resultados apresentados neste trabalho.

Após os trâmites formais dos termos de consentimento, foi elaborado e aplicado um questionário (Apêndice A) voltado para os docentes da escola, com a finalidade de conhecer o perfil geral da comunidade. Esta ferramenta foi aplicada somente uma vez, antes do início de todas as atividades. Em seguida, foi elaborado e aplicado o questionário voltado para os discentes (Apêndice B), contendo dezesseis perguntas (objetivas e subjetivas). A aplicação ocorreu em quatro momentos, equivalentes aos pré-diagnósticos (em março) e aos pós-diagnósticos (em agosto), tanto em 2014 como em 2022.

A primeira aplicação do questionário dos alunos (pré-diagnóstico) teve a função de coletar informações e avaliar a compreensão da temática principal voltada à preservação ambiental e ações relacionadas à Educação Ambiental. De acordo com a matriz curricular de

cada curso específico, as disciplinas regulares estão divididas nas áreas de: linguagem e código; ciências humanas; ciências da natureza e matemática, podendo ser observado a integração dos cursos técnicos com as disciplinas regulares. Desta forma, com este levantamento, foi possível analisar as disciplinas afins da área técnica interligadas às disciplinas regulares de biologia, química, física e matemática, para aplicação futura do guia de práticas da reciclagem do coco ao ensino.

A segunda aplicação do questionário ficou caracterizada como um pós-diagnóstico, visto que foi aplicado aos discentes após a realização de todas as atividades, inclusive as aplicações do guia. Com isso, foi possível conhecer a percepção do aprendizado ocorrido pelos discentes com as palestras e aplicações das atividades práticas que utilizaram os produtos reciclados do coco verde.

4.3 Análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) e da Matriz Curricular

Considerando que o Projeto Político Pedagógico (PPP) é uma ferramenta fundamental para o funcionamento e desenvolvimento das ações pedagógicas de qualquer escola, principalmente de uma escola integral, os trabalhos foram iniciados através do entendimento da construção e composição do currículo integrado que compunha o PPP, mais especificamente do curso técnico de Meio Ambiente. Vale ressaltar que o trabalho pedagógico da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos rompe com o esquema do professor transmissor de conteúdos e do aluno receptor passivo e aponta para a necessidade de se aplicar metodologias de ensino que permitam a simulação ou realização de situações concretas de trabalho, propiciando a integração dos conhecimentos e o desenvolvimento de níveis de raciocínio mais complexos.

Já a matriz curricular, baseia-se na seguinte estrutura: Base comum (eixo com as disciplinas de uma matriz curricular comum); Parte diversificada (eixo que faz a articulação entre a matriz curricular da base comum e a matriz do currículo profissional, são disciplinas como: TESE, horário de estudo, laboratório de ciências, Temática, Práticas e Vivência e Formação para a Cidadania); e Eixo profissional (disciplinas específicas de cada curso técnico). Por isso, também foi necessário conhecer e compreender a Tecnologia Empresarial Sócio-Educacional (TESE), filosofia aplicada ao PPP na EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, que propõe criar uma estrutura para “coordenar e integrar tecnologias específicas e educar pessoas” através de características bem próprias (Machado, 2007).

Desta forma, o PPP e a matriz curricular foram vistos e avaliados dentro da perspectiva da EA e da interdisciplinaridade onde seria possível integrar o uso da reciclagem do coco verde, obtido através de uma miniusina instalada na própria escola.

4.4 As atividades práticas

Foram criadas quatorze práticas, todas organizadas no produto pedagógico que será apresentado posteriormente. Cada prática é composta pelos seguintes itens: 1. Título do Experimento; 2. Objetivos da prática; 3. Aplicação no Ensino; 4. Material e Equipamentos necessários; 5. Procedimentos; 6. Resultados; 7. Discussão e Conclusão; e 8. Observações.

Todas as práticas foram aplicadas na turma do 3º ano do curso técnico de Meio Ambiente em 2014 e quatro em 2022, em dias previamente marcados e avisados aos alunos. Em todas as práticas aplicadas, fez-se necessário o uso de algum tipo de material obtido através do coco verde reciclado: epicarpo, mesocarpo (fibras) e endosperma (pedaços da polpa e a água).

Durante a aplicação da prática foram passadas as orientações para elaboração de um relatório experimental e a discussão sobre o conteúdo teórico associado à prática. O material utilizado nas atividades práticas, ou seja, o coco verde reciclado, foi obtido através de uma miniusina de reciclagem de coco verde instalada na própria escola, resultante de um projeto criado e desenvolvido em outra escola localizada no bairro do Icaraí, município de Caucaia, a EEEM Edson Correa, e doada em 2014 a EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.

A implementação da miniusina (Figura 3) na escola proporcionou a criação de um local para pesquisas científicas laboratoriais voltadas ao estudo do meio ambiente e suas tecnologias, abordando diversas técnicas e envolvendo em cada uma delas vários assuntos de forma interdisciplinar, contribuindo no ensino teórico e prático de ciências e matemática, envolvendo simultaneamente as disciplinas de biologia, física, matemática e química.

Figura 3 - Mini-usina de reciclagem do coco verde instalada na EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.



Fonte: Foto da Autora.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 O Projeto Político Pedagógico (PPP) e a Matriz Curricular da escola

Desde 2008 a EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos passou a integrar suas atividades conforme o Programa Brasil Profissionalizado, que visa fortalecer as redes estaduais de educação profissional e tecnológica. A iniciativa repassa recursos do governo federal para que os estados invistam em suas escolas técnicas. Criado em 2007, o programa possibilita a modernização e a expansão das redes públicas de Ensino Médio integradas à Educação Profissional, uma das metas do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). O objetivo é integrar o conhecimento do Ensino Médio à prática. O Ensino Médio Integrado à educação profissional é oferecido aos educandos cearenses que concluíram o Ensino Fundamental na rede pública ou particular de ensino. Os cursos oferecidos têm três anos de duração e são ministrados nos turnos manhã e tarde, concomitante com a formação científica básica do Ensino Médio. A Escola conta com organismos colegiados, Conselho Escolar e Grêmio Estudantil, que atuam integrados tendo como meta a qualidade do ensino aprendizagem, os resultados e o protagonismo dos educandos.

O trabalho pedagógico que tem seu foco na construção de competências, enfatiza a importância da educação para a autonomia, para a capacidade de iniciativa e de autoavaliação, para a responsabilidade, para a ampliação da capacidade de trabalho, de concepção e realização

de tarefas e projetos. Portanto, o trabalho pedagógico rompe com o esquema do professor transmissor de conteúdos e do aluno receptor passivo, com a educação “bancária” bastante combatida por Paulo Freire (1996), que tira do aluno a curiosidade e o prazer de aprender, e aponta para a necessidade de se aplicar metodologias de ensino que permitam a simulação ou realização de situações concretas de trabalho, propiciando a integração dos conhecimentos e o desenvolvimento de níveis de raciocínio mais complexos. Como a estrutura da escola interage com um tripé de conhecimento, existe a integração entre os currículos, embora estejam separados pelas competências técnicas. A Tabela 3 mostra como está dividida a matriz curricular da escola profissional e toda a organização do trabalho pedagógico da EEEP Profissional Salaberga Torquato Gomes de Matos previsto para o período de 2014 a 2023.

Tabela 3 – Estrutura da matriz curricular da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.

Matriz (ou Eixo)	Conteúdo
BASE COMUM	Eixo com as disciplinas da matriz curricular comum.
PARTE DIVERSIFICADA	Eixo que faz a articulação entre a matriz curricular da base comum e a matriz do currículo profissional; são disciplinas como: TESE, horário de estudo, laboratório de ciências, Temática, Práticas e Vivência e Formação para a Cidadania.
EIXO PROFISSIONAL	Neste eixo estão as disciplinas Específicas de cada curso.

Fonte: PPP da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, 2014.

A organização da Base Comum segue as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 2000), e principalmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ou seja, todas as orientações e padrões mínimos estabelecidos pelo Conselho Nacional de Educação. Todos esses instrumentos subsidiam o planejamento dos professores da escola. A implementação da BNCC teve início em 2020, com as turmas de 1º anos, e foi realizada de acordo com o que estava sendo estabelecido, para todos os cursos técnicos existentes na EEEP (Enfermagem; Edificações; Informática e Meio Ambiente) e as disciplinas da base comum. Na semana da Jornada Pedagógica, é realizado o planejamento de

forma interdisciplinar e integrada ao ensino técnico. Em 2014 a matriz curricular já articulava de forma interdisciplinar e foi neste mesmo ano passou a ser integrada (área da base comum e área técnica) (Tabela 3). Com a chegada do novo ensino médio, a EEEP revisitou a matriz curricular e reestruturou suas matrizes em arquiteturas curriculares. Houve a inclusão das novas competências e habilidades da BNCC, tendo como objetivo promover e articular a interdisciplinaridade, a aprendizagem ativa e participativa dos estudantes.

Sobre a organização do eixo diversificado, as orientações partem da própria Secretaria de Educação do Estado do Ceará, através dos Referenciais do Ensino Médio Integrado à Educação Profissional (EMIEP) previsto pelo Ministério da Educação (MEC). A organização do eixo profissional, este por sua vez, segue as definições do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos, com o apoio de uma consultoria do Instituto Centro de Ensino em Tecnológico - CENTEC, que define as ementas e as disciplinas prioritárias. Todavia, o que realmente faz toda a diferença na EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos é a integração que esses três eixos encontram na escola.

Toda a escola se reúne semanalmente para fazer um planejamento geral com professores, técnicos e pais, onde são tirados direcionamentos dos planejamentos com a adoção de procedimentos didático-pedagógicos que possam auxiliar os estudantes nas suas construções intelectuais, independente da área ou disciplina. Estas ações favorecem a intermediação do docente no processo de aprendizagem, privilegiando situações ativo-participativas, visando à socialização do saber, à construção e reconstrução coletiva de conhecimentos, ao desenvolvimento de níveis de competências mais complexas como a capacidade de síntese, de análise, de avaliação e resolução de problemas, além de desenvolver habilidades, valores e atitudes.

5.2 Caracterização da comunidade dos educadores

Na etapa do trabalho realizada em 2014, participaram 20 educadores da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, dos quais 13 eram homens e sete mulheres, na faixa etária dos 24 a 56 anos. Os dados obtidos através do questionário aplicado aos educadores (Apêndice A) formam o seguinte perfil:

- Quanto à formação acadêmica dos entrevistados, um era biólogo, dois químicos, um físico, um filósofo, um sociólogo e 14 eram de formações variadas;

- Ainda quanto à formação, 12 eram formados em licenciatura, três em bacharelado, quatro em ambas as formações e um apenas com o 4º pedagógico;
- Destes docentes, três possuíam pós-graduação na área de Meio Ambiente ou Educação Ambiental e nove realizaram alguma capacitação nesta área;
- Quanto ao tempo de formatura, nove apresentavam menos de cinco anos de formados, oito entre 5-10 anos, dois entre 10-20 anos e apenas um tinha mais de 20 anos de graduado;
- Quanto ao ensino, as disciplinas de Biologia, Química e Língua Portuguesa eram ministradas por dois professores; enquanto Física, Geografia, Artes, Filosofia/Sociologia, História, Inglês e Espanhol eram ministradas por apenas um professor; e Artes era ministrada por um dos professores da Língua Portuguesa.

Através dos questionários, os docentes informaram ainda que 45% deles nunca tinham realizado atividades de EA nas suas salas de aulas. Porém, dentro dos docentes que realizam ações, nove relataram que normalmente o fazem dentro da própria sala de aula, quatro promovem em outros tipos de ambiente dentro das dependências da escola (jardins, pátio ou outro local) e 11 docentes fazem em outros locais, incluindo áreas nas circunvizinhanças da escola. As atividades realizadas geralmente estão inseridas no PPP da escola, e a realização destas atividades contaram com parceria de outras instituições ou ONG.

Na etapa do trabalho, realizada em 2022, participaram nove educadores da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, dos quais eram dois homens e sete mulheres, na faixa etária dos 25 a 50 anos. Os dados obtidos através do questionário aplicado aos educadores (Apêndice A) formam o seguinte perfil:

- Quanto à formação acadêmica dos entrevistados, um em ciências biológicas, um químico, dois em matemática, um geógrafo, dois em espanhol, um em inglês e um em educação física.
- Destes docentes, oito possuíam pós-graduação em sua área específica;
- Quanto ao tempo de formação, dois apresentavam menos de cinco anos de formados, quatro entre 5-10 anos, um entre 10-20 anos e dois tinha mais de 20 anos de graduado.

5.3 Caracterização da comunidade estudantil - aplicação dos questionários

Em relação ao perfil dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, os dados foram obtidos através da aplicação do questionário (Apêndice B) em 2014 e 2022, em

duas fases: antes do início das atividades práticas (pré-diagnóstico) e após a conclusão das atividades (pós-diagnóstico).

A primeira parte do questionário (itens 1 e 2) abordava informações sobre idade e identidade de gênero que possibilitaram caracterizar o público-alvo que participou da pesquisa. Assim, na Tabela 4, bem como nas Figuras 4 e 5, é possível observar o perfil geral dos discentes com base na distribuição pela faixa etária e pela identidade de gênero, viabilizando ainda uma comparação dos períodos antes e pós pandemia.

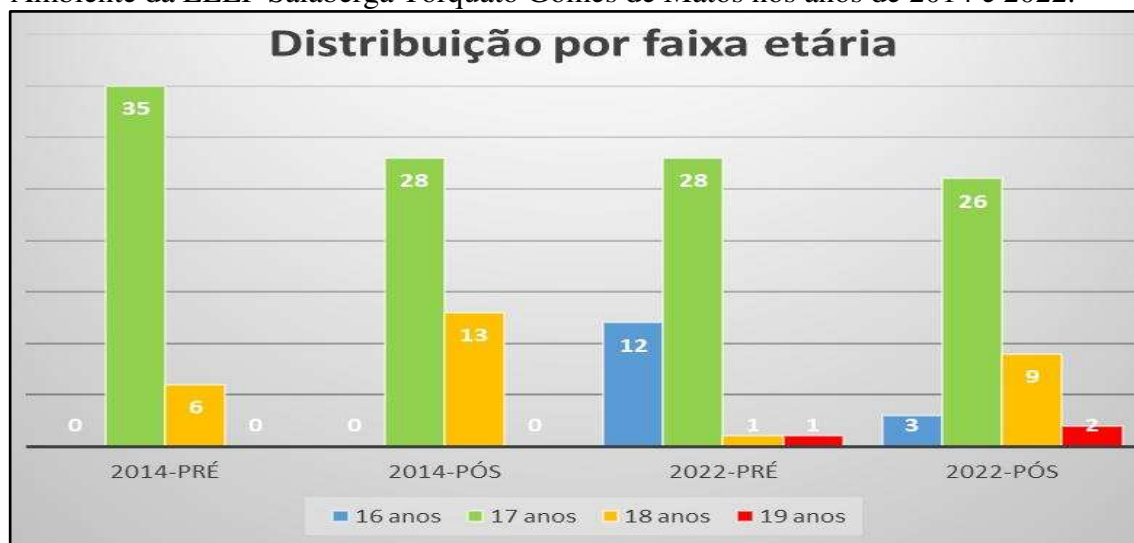
Tabela 4 – Perfil geral dos alunos do 3º ano do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos nos anos de 2014 e 2022.

Ano	Questionário	N	Faixa etária (em anos)				Identidade de Gênero	
			16	17	18	19	Feminino	Masculino
2014	Pré-diagnóstico	41	0	35	6	0	23	18
	Pós-diagnóstico	41	0	28	13	0	22	19
2022	Pré-diagnóstico	42	12	28	1	1	32	10
	Pós-diagnóstico	40	3	23	12	2	29	11

Fonte: Autoria própria

O gráfico da Figura 4 mostra as seguintes constatações: a turma de 2014 era composta por alunos dos 17 aos 18 anos (Média da idade = 17,1 no pré; 17,3 no pós-diagnóstico), enquanto a turma de 2022 era composta por alunos dos 16 anos aos 19 anos, ou seja, a faixa etária dos alunos ficou mais diversificada (ou heterogênea) na turma após a pandemia (2022), já que alguns alunos chegaram mais novos no 3o ano e outros mais idosos (Média da idade = 16,8 no pré; 17,3 no pós-diagnóstico). Em ambos os anos, há diferença entre os números de estudantes na mesma faixa etária entre o pré e o pós-diagnóstico (p.e.; no pré de 2022 são 12 alunos com 16 anos e apenas três no pós-diagnóstico). Estas diferenças se deram porque os alunos fizeram aniversário durante o período, e houve alguns casos de repetições.

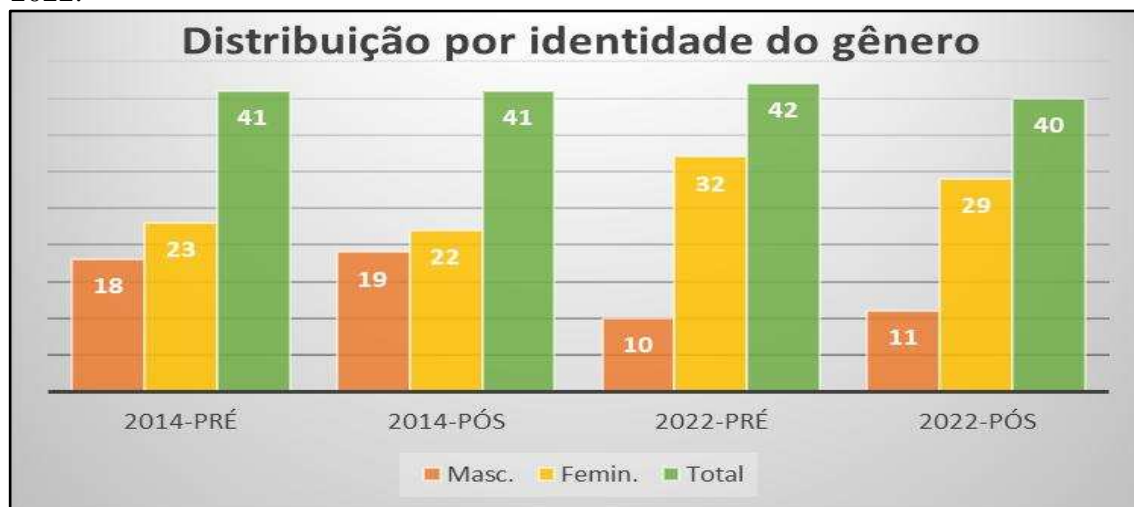
Figura 4 – Distribuição pela faixa etária dos alunos do 3º ano do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos nos anos de 2014 e 2022.



Fonte: Autoria própria

Já o gráfico da Figura 5, que mostra a distribuição pela identidade de gênero indicada pelos alunos no questionário, observa-se dados muito interessantes: na turma de 2014, as mulheres representavam cerca de 56,1% no pré e 53,7% no pós-diagnóstico nas salas; mas na turma de 2022, passaram a representar 76,2% e 72,5% respectivamente; ou seja, a porcentagem feminina foi maior tanto antes como depois da pandemia, mas houve um significativo aumento da proporção feminina no ano após a pandemia. Existem duas possibilidades de entendimento para esta constatação: é uma questão de evasão (os rapazes estão largando os estudos para irem trabalhar); ou pode ser uma questão de mudança no perfil da turma do curso técnico de Meio Ambiente (as mulheres apresentam maior demanda para este curso do que os homens). Entretanto, não tem como afirmar qual delas ocorreu ou se foram ambas.

Figura 5 – Distribuição pela identidade do gênero dos alunos do 3º ano do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos nos anos de 2014 e 2022.

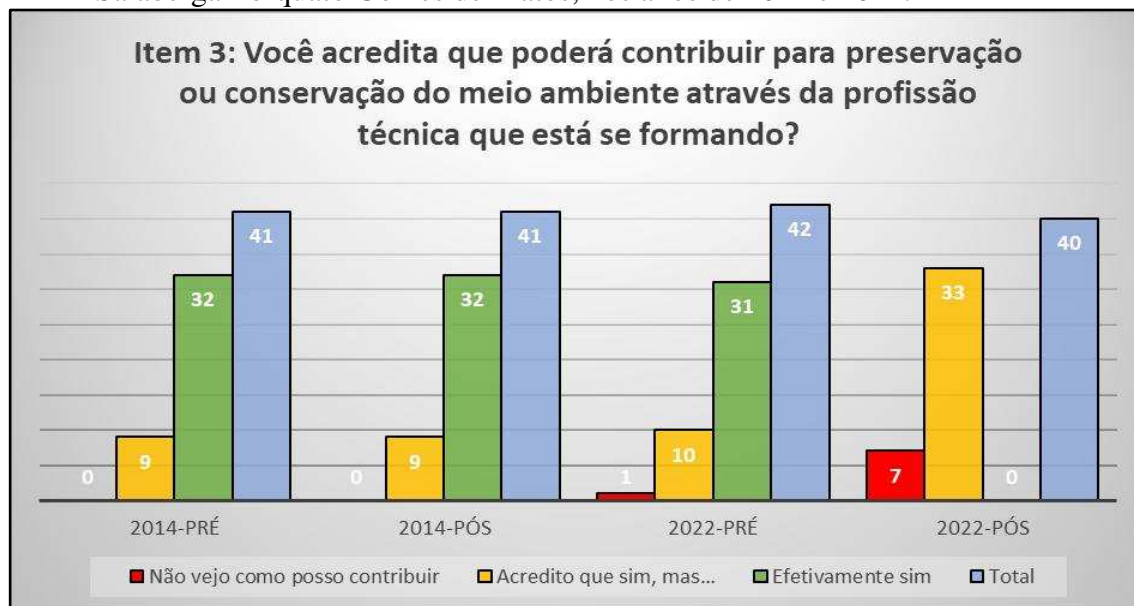


Fonte: Dados do autor.

Na segunda parte do questionário direcionado aos discentes, do 3º ao 15º item, constavam perguntas realizadas com a finalidade de comparar o conhecimento antes e depois das intervenções com as atividades práticas. Os dados obtidos em cada item são apresentados de forma comparativa considerando primeiro o pré-diagnóstico e o pós-diagnóstico do mesmo ano de aplicação, e depois considerando o desempenho nos diferentes anos.

No item 3, foi apresentado o questionamento “Você acredita que poderá contribuir para a preservação ou conservação do meio ambiente através da profissão técnica em que está se formando?” (Figura 6), trazendo uma reflexão da importância da escolha profissional que eles próprios fizeram quando escolheram este curso técnico. Pelos dados obtidos em 2014, tanto no pré como no pós-diagnóstico, eles demonstraram uma conscientização, já que 78% responderam que consideravam efetivamente que poderiam contribuir. Já em 2022, no pré-diagnóstico ocorreu algo semelhante, com 73% das respostas, mas no pós-diagnóstico houve uma mudança brusca, quando 82,5% dos alunos responderam com certa dúvida (opção “acreditavam que sim”). Ou seja, a convicção e esperança, bem como a forte conscientização do seu papel como técnico de Meio Ambiente, ficaram comprometidas e a empolgação reduziu. Provavelmente, houve um choque de realidade vivido nos seis meses de curso presencial no ano de 2022, reforçado pela grande dificuldade em acompanhar os conteúdos do 3º ano durante o ensino remoto, que trouxe nos estudantes uma insegurança e uma inversão da empolgação inicial apresentada no pré-diagnóstico. Esta turma do 3º ano de 2022 foi a primeira a retornar ao sistema presencial após o difícil período de pandemia.

Figura 6 – Avaliação e comparação das respostas do item 3 (“Você acredita que poderá contribuir para a preservação ou conservação do meio ambiente através da profissão técnica em que está se formando?”) dos alunos do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, nos anos de 2014 e 2022.



Fonte: Autoria própria

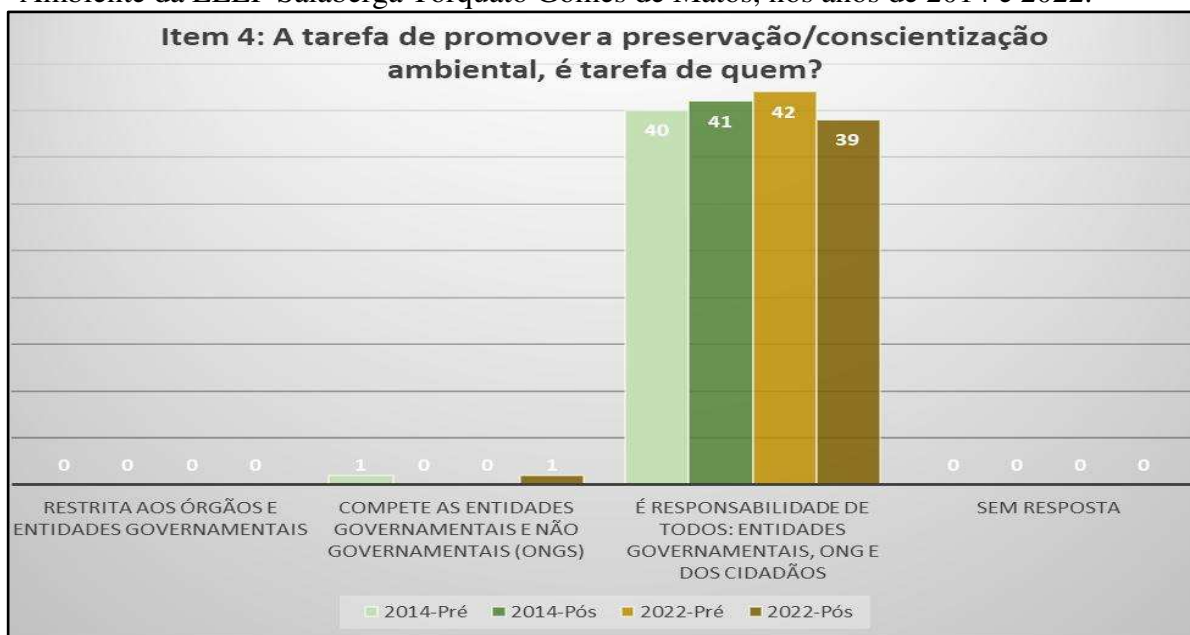
Mas por que não houve esta inversão de opinião também em 2014? Para um aluno adolescente, o dia a dia em uma escola é frenético, cheio de convívio social entre eles e com os professores, que estimula e potencializa o aprendizado, principalmente nas atividades práticas. É fato que o afastamento social vivenciado por todos durante os dois anos iniciais da pandemia afetou a comunidade estudantil de várias formas. Inicialmente quanto a forma de transmissão do conteúdo, já que o ensino remoto foi um aprendizado para quase todos os professores, e ainda em critério emergencial. Também afetou muito psicologicamente os alunos, tanto pelo isolamento depressivo e desesperador para muitos, como pela falta de trocas de ideias e colaboração no aprendizado.

Para Menezes e Francisco (2020, p. 989), “pode-se refletir o quanto o contexto da pandemia coloca em evidência aspectos afetivos que são potencializados pelo distanciamento social e suas implicações sobre processos psicológicos das pessoas”. Assim, o misto de emoções como insegurança, incerteza, pressão psicológica e medo se fizeram presentes durante e após o isolamento social proporcionado pelo período de pandemia do COVID 19 entre professores e estudantes, e podem ser apontados como possíveis causas de inconsistências verificadas no comportamento das pessoas, em especial na vida de muitos jovens em idade escolar.

Quanto ao item 4, com o questionamento “A tarefa de promover a preservação / conscientização ambiental é tarefa de quem?” (Figura 7), além de avaliar o conhecimento sobre as questões ambientais, também teve a intenção de verificar o senso de responsabilidade e consciência social do ponto de vista dos alunos. Surpreendentemente, a variação foi de 97,5% a 100% para a opção “É de responsabilidade de todos: entidades governamentais, não governamentais e dos cidadãos” nos quatro momentos, o que denota uma compreensão da responsabilidade social em relação ao meio ambiente, configurando consciência e maturidade por parte dos alunos pesquisados em relação às questões atuais que envolvem a sociedade como um todo.

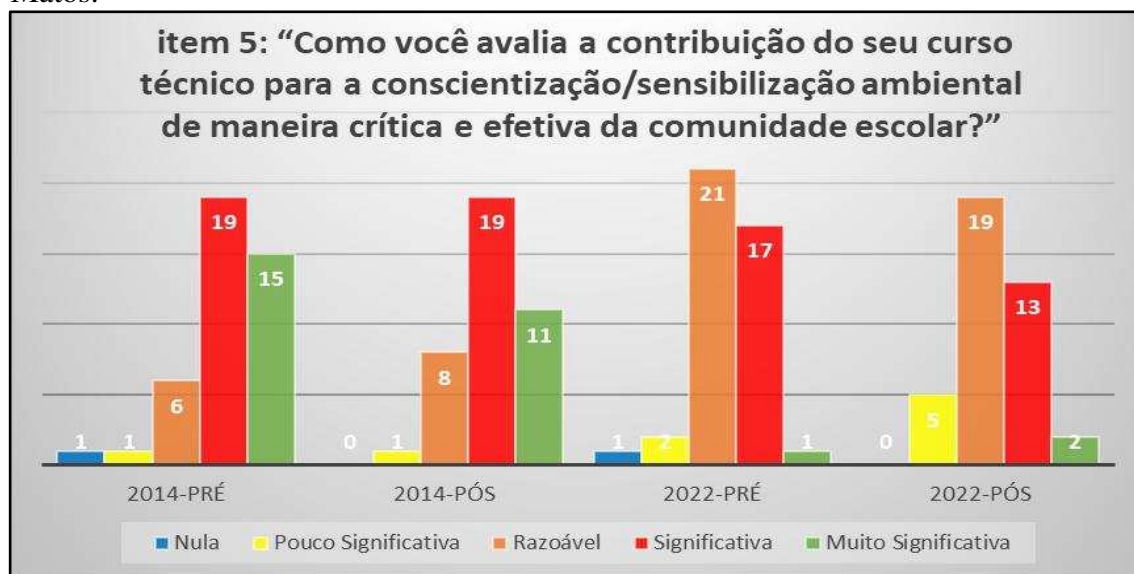
Entretanto, quando questionados no item 5 “Como você avalia a contribuição do seu curso técnico para a conscientização/sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar?”, os alunos infelizmente não mostraram confiança na participação efetiva do seu curso técnico nesta responsabilidade social (Figura 8). Na turma de 2014, 46,3% responderam no pré e no pós-diagnóstico que seria “significativa” e 36,6% e 26,8% “muito significativo” respectivamente. Mas na turma de 2022, 50% dos alunos no pré e 47,5% no pós-diagnóstico responderam “razoável”, demonstrando novamente uma tendência de insegurança e desânimo pelo curso após o período da pandemia COVID 19.

Figura 7 – Avaliação das respostas ao item 4 (“A tarefa de promover a preservação/conscientização ambiental é de quem?”), dos alunos do curso técnico de Meio Ambiente da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, nos anos de 2014 e 2022.



Fonte: Autoria própria

Figura 8 – Avaliação das respostas do item 5 (“Como você avalia a contribuição do seu curso técnico para a conscientização / sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.



Fonte: Autoria própria.

Algo muito semelhante ocorreu nas respostas referentes ao item 6 (“Como você avalia a contribuição da sua escola para a conscientização/sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar?”) (Figura 9), quando 39% (pré) a 46,3% (pós) respondem “Significativa” em 2014 e em 2022 50% (pré) e 47,5% (pós) passam para “Razoável”. O desânimo aparece novamente na turma após pandemia, que passou dois anos sem um contato presencial com a comunidade escolar, e nem mesmo a realização das atividades práticas (aulas técnicas, de campo, palestras, projetos e práticas laboratoriais) serviram para melhorar a percepção da importância do curso técnico e da escola.

Figura 9 – Avaliação das respostas do item 6 (“Como você avalia a contribuição da sua escola para a conscientização / sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.



Fonte: Autoria própria

Porém, fica uma questão importante para reflexão: se estas respostas dos itens 5 e 6 vão na contramão das respostas do item 3, é porque antes os alunos mostravam-se otimistas respondendo principalmente que sim. Então, o que faz eles acreditarem que podem contribuir e depois desacreditarem da função social e eficiência do curso e da escola?

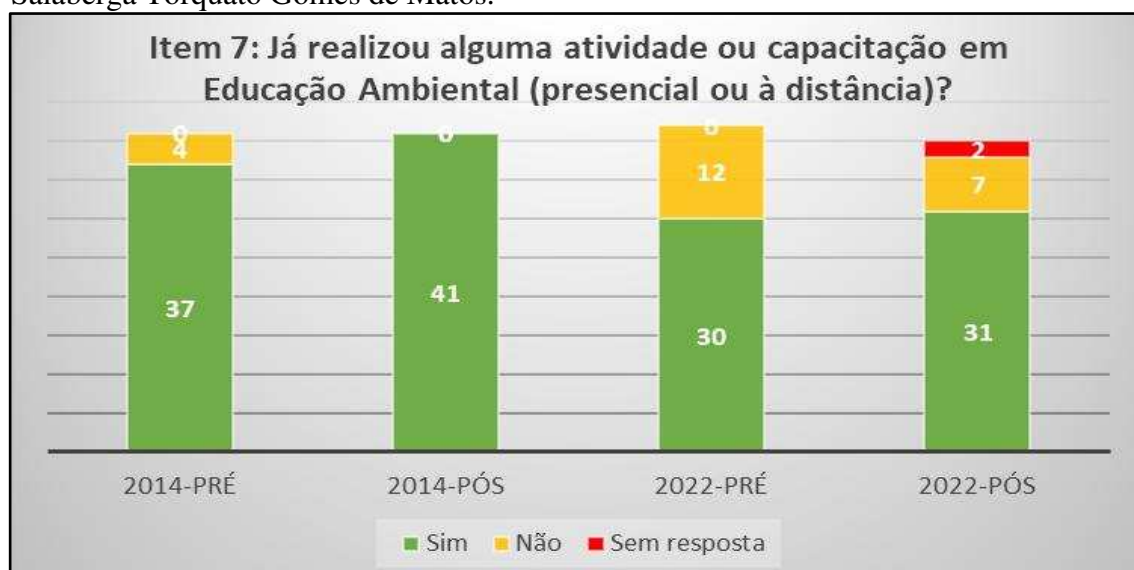
Segundo Tokarnia (2021), uma pesquisa envolvendo várias instituições mostrou que alterações emocionais foram verificadas em estudantes durante e após o período de ensino remoto, como aponta o documento intitulado “Retratos da educação no contexto da pandemia do coronavírus: perspectivas em diálogo no período de março a agosto de 2020 durante a pandemia da Covid 19”, produzido por diversas Instituições de ensino. A Faculdade Carlos Chagas - FCC, como participante da pesquisa, convidou 14.285 professores da rede pública e privada do ensino básico, entre março e junho de 2020 para pesquisar a reação emocional dos alunos e constatou que 82% haviam aumentado a ansiedade, afetando estudantes de todas as etapas de igual maneira.

Por outro lado, voltando à vida normal de convívio social e seguindo Freire (1996), é importante lembrar que se deve educar para a autonomia e criticidade, para assim o educando compreender o seu lugar no mundo. Ou seja, a consciência de mundo se faz a partir das relações humanas e sociais, e é preciso estar atento às transformações constantes da vida em sociedade.

É fundamental, contudo, partirmos de que o homem, ser de relações e não só de contatos, não apenas está no mundo, mas com o mundo. Estar no mundo resulta de sua abertura à realidade, que o faz ser o ente de relações que é. (Freire, 1996, p. 39).

A Figura 10, com as respostas do item 7 (“Já realizou alguma atividade ou capacitação em Educação Ambiental - presencial ou à distância?”) do questionário, mostra que em todos os quatro momentos dos dois anos, a grande maioria dos estudantes considerou ter realizado uma atividade ou capacitação em Educação Ambiental, chegando a 100% no pós-diagnóstico de 2014. Porém, no pós-diagnóstico de 2022, baixa para 77,5%, o que não era esperado, e nitidamente é resultante da desinformação dos alunos, visto que já tinham realizado as próprias práticas com a reciclagem do coco verde do Guia deste trabalho nas aulas de biologia, entre outras atividades desenvolvidas no curso técnico de Meio Ambiente. Isso demonstra uma falta de atenção e integração das informações por parte dos estudantes.

Figura 10 – Avaliação das respostas do item 7 (“Já realizou alguma atividade ou capacitação em Educação Ambiental (presencial ou à distância)?”, dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.

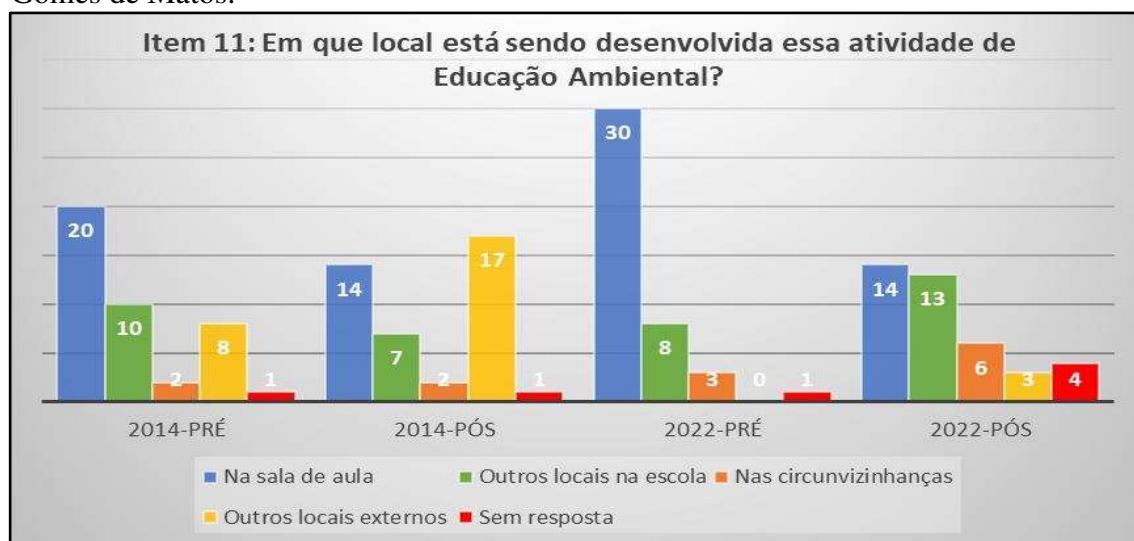


Fonte: Autoria própria

Esta contradição pode ser constatada nas respostas do item 11 (“Em que local está sendo desenvolvida essa atividade de Educação Ambiental?”) (Figura 11), onde é possível perceber que as atividades de Educação Ambiental ocorrem sim, e em vários locais, principalmente na sala de aula. Ainda quanto ao item 11, é importante ressaltar que no período do segundo semestre os alunos dividem o tempo integral ficando um dos períodos na escola (em sala de aula com as disciplinas regulares) e no outro turno ficam no campo de estágio, colocando em prática todo o conhecimento adquirido durante os dois anos e meio de estudo.

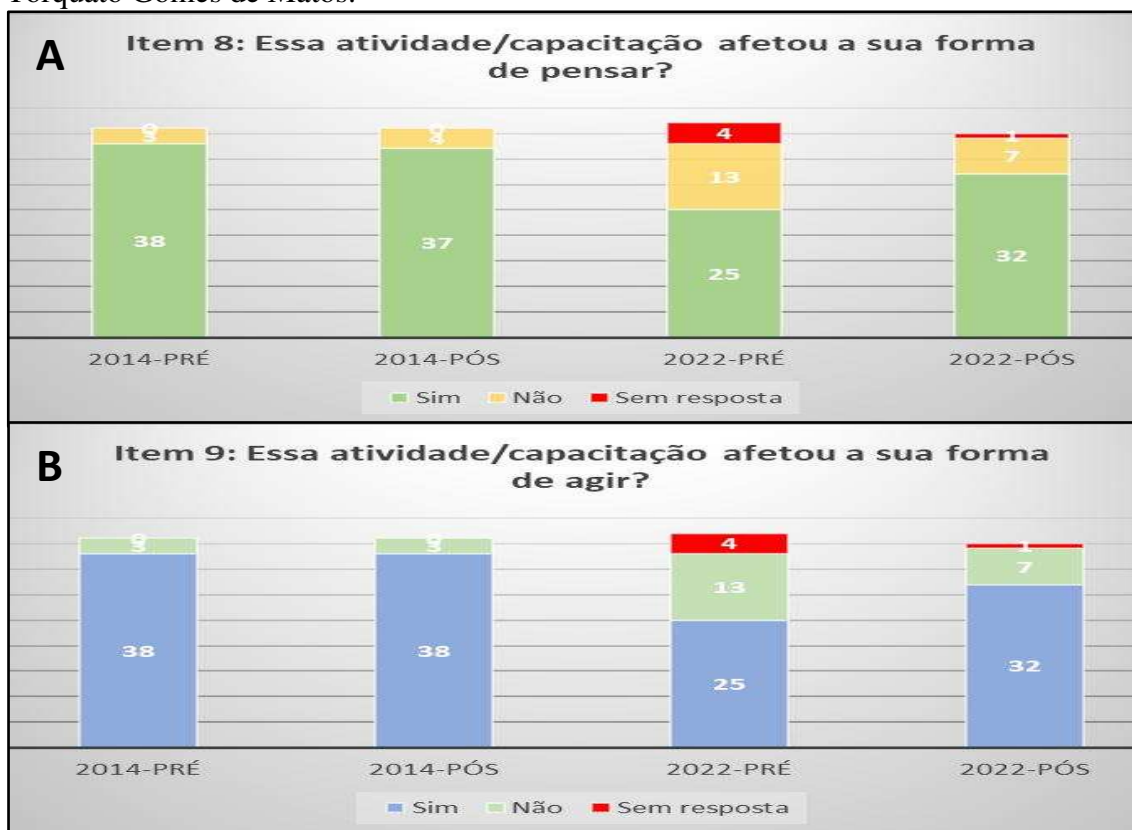
Na análise das respostas referentes à pergunta do item 8 (“Essa atividade/capacitação afetou a sua forma de pensar?”) (Figura 12-A) e do item 9 (“Essa atividade/capacitação afetou a sua forma de agir?”) (Figura 12-B), observa-se que os resultados obtidos no pré e pós-diagnóstico de 2014 não se distanciaram. O mesmo foi observado no ano de 2022. Entretanto, comparando 2014 e 2022, fica nítido um certo “pessimismo” nas mudanças de pensamento e ação dos estudantes de 2022, confirmada pela redução brusca do “sim” e surgimento de formulários sem resposta. É possível pensar que a explicação esteja no sentimento de negatividade e desesperança que a pandemia produziu à nível mundial.

Figura 11 – Avaliação das respostas do item 11 (“Em que local está sendo desenvolvida essa atividade de Educação Ambiental?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.



Fonte: Autoria própria

Figura 12 – Avaliação das respostas referentes à pergunta do: A- Item 8 (“Essa atividade/capacitação afetou a sua forma de pensar?”); e B- Item 9 (“Essa atividade/capacitação afetou a sua forma de agir?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.



Fonte: Autoria própria

Novamente é importante considerar o período transitório da pandemia e o isolamento social pelo qual as pessoas passaram refletindo sobre suas práticas e projetos de vida, e avaliando as possíveis mudanças de acordo com as dificuldades enfrentadas por cada um individualmente. Dentro deste contexto, Silva e Rosa (2021, p 199) afirmam:

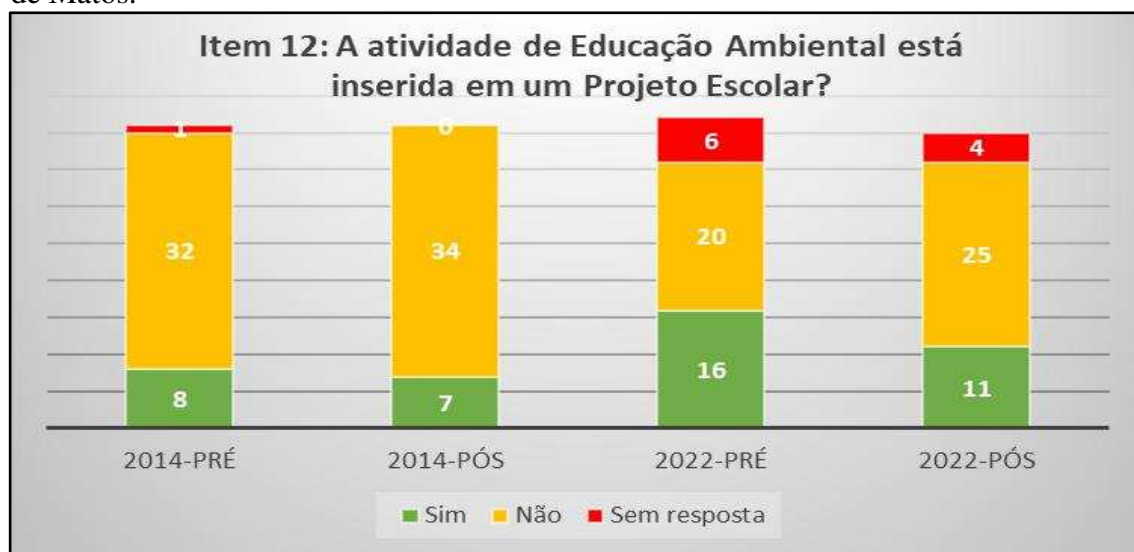
A pandemia colocou cada ator que compõe a cena pedagógica frente à superação de alguma barreira. Foi necessário (re)criar modos de interação e mediação dos conhecimentos que levem em conta os diferentes contextos familiares, sociais, culturais e educacionais aos quais estão inseridos os estudantes, as famílias e os educadores.

Ainda em relação às atividades de EA, as respostas do item 12 (“Esta atividade de Educação Ambiental está inserida em um Projeto Escolar?”) (Figura 13) mostram, mais uma vez, a dificuldade e insegurança dos alunos em saber identificar trabalhos desenvolvidos na escola relativos ao ensino em EA, já que 78% e 82,9% dos alunos no pré e pós-diagnóstico de 2014 não conseguiram entender que as atividades estavam sim ligadas a um projeto escolar

maior. Em 2022, os índices melhoraram um pouco, sendo 47,6% e 62,5%, respectivamente, mesmo assim ainda são bastante defasados.

É importante esclarecer que, independentemente do curso ser ou não voltado ao estudo do Meio Ambiente, a escola desenvolve várias ações. Por conta desse envolvimento, a escola já foi premiada entre as setes do estado do Ceará com o Selo Sustentável, em dezembro de 2019 (SEMA, 2019). Diversos projetos e atividades relacionadas à temática ambiental são promovidos na EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos, sendo possível destacar o projeto SESMATED - SEMANA DE SAÚDE, MEIO AMBIENTE, TECNOLOGIA E EDIFICAÇÕES, com temáticas relacionadas ao desenvolvimento e sustentabilidade, unificando todos os cursos técnicos (Enfermagem; Informática; Meio Ambiente e Edificações). Esse projeto é desenvolvido todos os anos sempre no final do 1º semestre. No período da pandemia, o projeto foi realizado de forma remota, através do Canal da escola no *YouTube*.

Figura 13 - Avaliação das respostas do item 12 (“Esta atividade de Educação Ambiental está inserida em um Projeto Escolar?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.

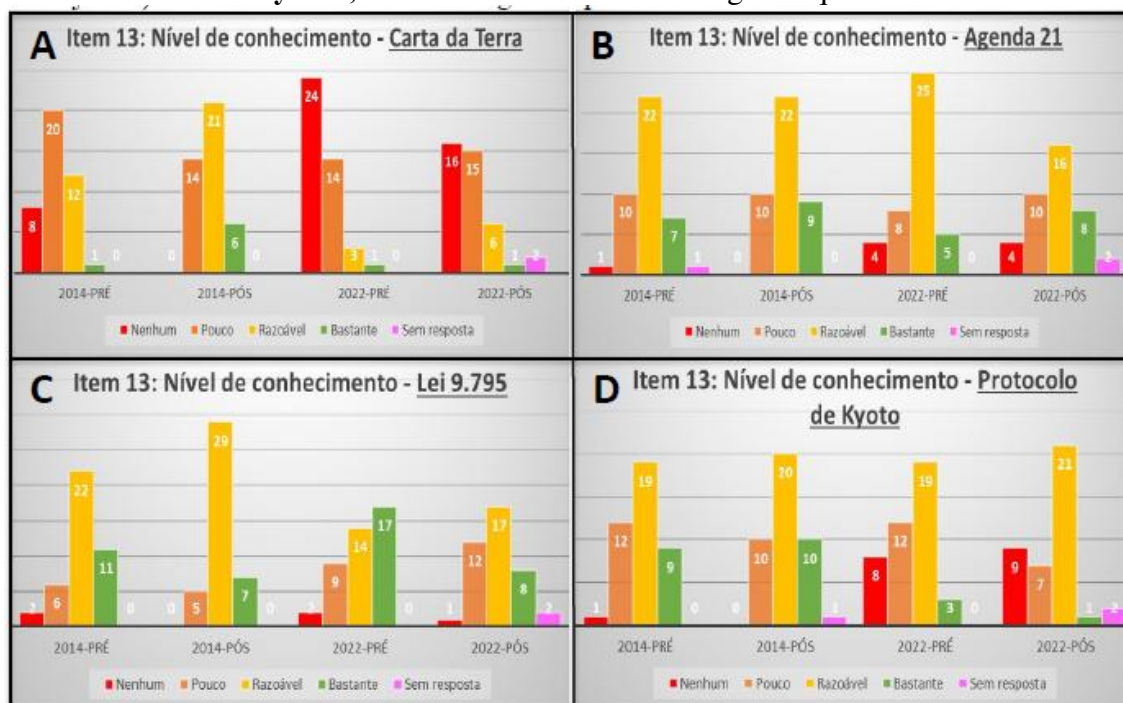


Fonte: Autoria própria.

De acordo com a matriz curricular do Curso Meio Ambiente, a disciplina de Educação Ambiental é estudada no segundo semestre da 1ª série, com carga horária de 60 horas aulas, sendo duas aulas por semana. Já na 3ª série, a arquitetura curricular apresenta disciplinas, onde todas desenvolvem atividades relacionadas à EA: Prática de laboratório; Avaliação de impactos ambientais; Análise e gerenciamento de riscos ambientais; Higiene e segurança no trabalho; e Saneamento ambiental e tratamento de águas e efluentes.

Era no item 13, com a indagação “Qual o seu nível de conhecimento sobre: **Carta da Terra, Agenda 21, Lei No. 9.795 de Política Nacional de EA e Protocolo de Kyoto**” (Figura 14), que de fato o nível de conhecimento geral dos alunos poderia ser avaliado, tanto antes como posteriormente à intervenção, visto que esse conteúdo é visto na 1ª série (principalmente a “Carta da Terra” e a “Agenda 21”), na disciplina de Educação Ambiental, com uma abordagem Ecopedagógica na concepção de Paulo Freire, que faz com que o educando perceba a sua importância, através de suas práticas no cotidiano.

Figura 14 - Avaliação das respostas do item 13: “Qual o seu nível de conhecimento sobre: A- Carta da Terra; B- Agenda 21; C- Lei 9.795 de Política Nacional de EA; e D- Protocolo de Kyoto”, dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.



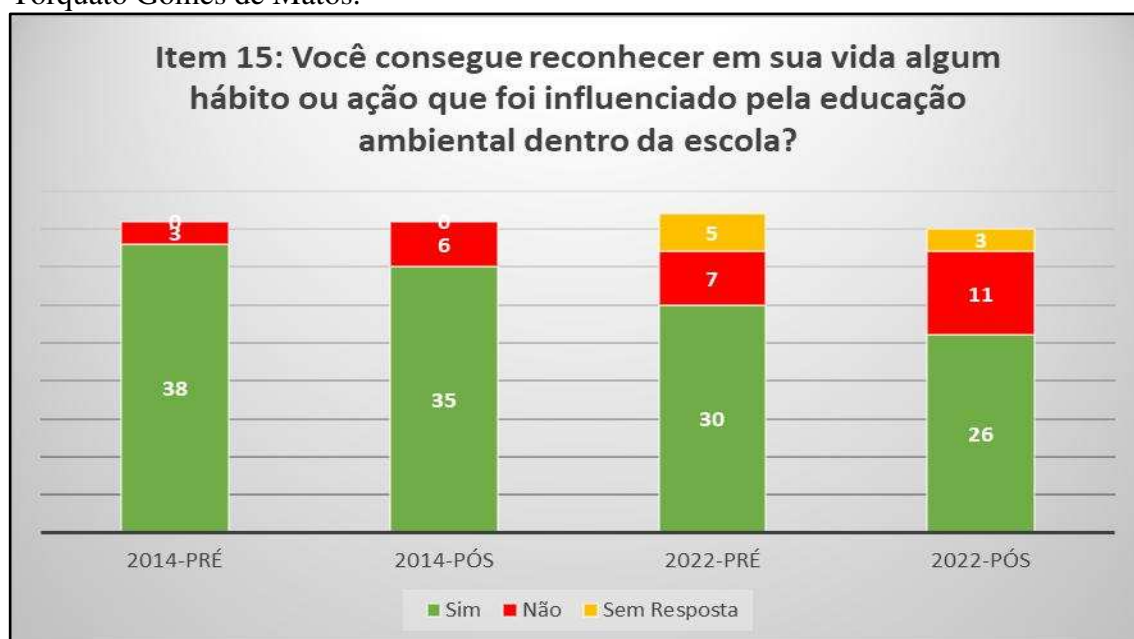
Fonte: Dados do autor.

Entretanto, os resultados chamam atenção pelos índices negativos, em especial os referentes à “Carta da Terra”, no ano de 2022, onde 57,1% dos alunos no pré-diagnóstico afirmaram nada conhecer sobre este texto, que é um dos mais divulgados e estudados na EA porque é considerado uma base teórica importante (Sato; Santos, 1999). Pior ainda é 40% dos alunos no pós-diagnóstico continuarem sem saber do que se trata. Comparando os resultados obtidos em 2014 e 2022, novamente observa-se uma queda, uma “negatividade” pós pandemia.

Por fim, são apresentados os resultados referentes ao item 15, que indaga sobre “Você consegue reconhecer em sua vida, no âmbito pessoal ou profissional, algum hábito, atividade, pensamento ou ação que foi influenciado pela educação ambiental dentro da escola?”

(Figura 15). E surpreendentemente, após todas as negações nos itens anteriores, os alunos mostram, através dos dados obtidos, que tudo afinal o que foi visto e investido no ensino e na vivência da EA serviu para conscientizá-los, quase que confirmando um ditado popular: “água mole em pedra dura, tanto bate até que fura”.

Figura 15 - Avaliação das respostas do item 15 (“Você consegue reconhecer em sua vida, no âmbito pessoal ou profissional, algum hábito, atividade, pensamento ou ação que foi influenciado pela educação ambiental dentro da escola?”) dos alunos da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos.



Fonte: Autoria própria

Na verdade, avaliando de forma geral os dados dos diversos itens, fica a sensação que os alunos estão confusos, pouco esclarecidos sobre as ações, ou não estão sabendo identificar e diferenciar as atividades de EA no modo não-formal (que compreende as ações e as práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade) do modo formal (inserida no plano de ensino), conforme pré-determinado pelo PNEA.

Silva (2020), apresentando um panorama da aplicação da EA na educação técnica profissional e tecnológica obtido através de um levantamento da literatura, diz que é comum constatar que a EA não é aplicada de forma satisfatória, contínua, interdisciplinar e transversal, constando apenas dos Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI), dos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) e dos Planos de Ensino (PE). Muitas vezes, fica restrita apenas a Biologia, não existindo a interdisciplinaridade e a transversalidade. Não parece ser a realidade da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos no período de funcionamento normal presencial.

Porém, pode ter sido, de forma involuntária, durante o período de ensino remoto e híbrido, devido à pandemia. Ou seja, este pode ser mais um fator explicativo para a percepção confusa observada nos resultados.

5.4. Os efeitos da realização das atividades práticas

A delimitação do problema inicial desta pesquisa, que reflete sobre “como a aplicação de um resíduo ambiental nas atividades práticas (o coco verde), pode colaborar no aprendizado do conteúdo curricular e na conscientização ambiental dos alunos de um curso técnico do Ensino Médio” motivou a criação e aplicação do Guia de Práticas (Produto Educacional). É importante comentar sobre os momentos vivenciados durante este processo.

Em 2014, quando essas práticas foram realizadas com a turma 3º ano do Curso Técnico de Meio Ambiente, já era possível perceber quanto este projeto estava promovendo o aprofundamento nas áreas de conhecimentos. Durante a aplicação das práticas foi observado que, de fato, a integração estava sendo trabalhada. A organização estrutural de cada prática, com os itens (Título; Objetivo; Aplicação no ensino de cada disciplina as suas especificidades; Materiais e equipamentos; Procedimentos; Resultados; e Discussão) instigava o estudante a procurar novas estratégias presentes em seu cotidiano, de interesses sociais e econômicos.

Em uma das práticas, que realizava o processo de extração da fibra do coco verde para a produção do xaxim, era feita a referência a uma planta, a samambaia gigante (ou samambaiaçu-imperial), cujo nome científico é *Dicksonia sellowiana*, que é uma espécie nativa da Mata Atlântica e América Central, e se encontra na lista das plantas nacionais ameaçadas de extinção. Só este pequeno lote de informações sobre uma planta, já é capaz de proporcionar uma grande discussão envolvendo diversas áreas da Biologia (Botânica, Sistemática, Taxonomia, Biogeografia e Conservação), da Economia (produção e venda dos xaxins de coco), além de outras disciplinas que poderiam ser exploradas. Por exemplo, os estudantes acabam relatando as suas vivências durante as aulas de campo na Serra de Maranguape, junto aos professores da área técnica, onde é feita a visita a Área de Preservação Ambiental - APA, com áreas remanescentes da Mata Atlântica.

Desta forma, a prática que já é iniciada com a apresentação de uma temática voltada para o impacto ambiental, ao mesmo tempo busca o tema da inovação e sustentabilidade, que são trabalhadas de forma interdisciplinar com as disciplinas de biologia, química, física e matemática. Além disso, de acordo com a matriz curricular da área técnica de 2019, a disciplina

“Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos” vista no segundo semestre do 2o ano do ensino médio, pode ser rememorada com esta prática no 3º ano, na disciplina da área técnica “Avaliação de Impactos Ambientais” e a área da base comum (disciplina da área das ciências da natureza), abordando de forma integrada as temáticas de caráter científico e tecnológico.

A realização da prática fez com que muitos dos estudantes se mostrassem surpresos, pelas inúmeras formas de aproveitamento do coco. A prática mostrou ainda a potencialidade e versatilidade que o coco verde pode oferecer para a sustentabilidade, como a substituição do xaxim, um vegetal que se encontra ameaçado de extinção.

5.5. O reflexo da pandemia do COVID 19 na Educação

Em meados de fevereiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS), reconheceu a pandemia do COVID 19 em consequência dos níveis alarmantes de contaminação da população mundial, levando a óbitos cerca de 700 mil pessoas só no Brasil nos anos de 2020 e 2021 conforme dados oficiais do ministério da saúde brasileiro. Estima-se que haja um número ainda maior de vítimas que não foi contabilizado. Assim, para controlar a contaminação em massa do coronavírus e com o reconhecimento da OMS que seguia as recomendações de cientistas, pesquisadores e profissionais da saúde, as autoridades do executivo estadual do Ceará (encabeçado pelo Governador Camilo Santana), através do **Decreto nº33.510, de 16** de março de 2020, determinaram o confinamento social nas residências, o fechamento das repartições públicas, as escolas públicas e privadas, os shoppings e o comércio de rua, permitindo apenas que os serviços essenciais funcionassem (CEARÁ, 2020).

Em relação ao fechamento das escolas, em especial, surgiram muitos problemas, pois a escola faz parte da vida em sociedade dos indivíduos que buscam não só o conhecimento cognitivo, mas o convívio social. Além disso, para muitas crianças e famílias, a refeição na escola é a principal fonte alimentar diária.

Segundo Nóvoa e Alvim (2021, p. 07), “a pandemia revelou, com nitidez, que toda a vida familiar e econômica é regulada pelo ritmo da escola”. Em outras palavras, a escola passou a ser mais valorizada pela sociedade que reconheceu sua importância, seja pelo espaço de convivência, cultura, alimentação das pessoas mais vulneráveis que vivem nas comunidades, verificada com o fechamento desses espaços escolares onde pulsa o conhecimento e a socialização das crianças e jovens.

Entretanto, foi de forma geral e à nível mundial que a pandemia do COVID 19 trouxe mudanças profundas na sociedade. No Ceará, um estado nordestino com grandes restrições orçamentárias, não foi diferente. Embora nos últimos anos, o Ceará venha se destacando no desempenho do ensino fundamental e médio, em muitos municípios as dificuldades das escolas públicas são enormes e se agravaram mais durante a pandemia.

Os professores, que como os demais mortais, estavam tentando superar suas próprias dores e perdas, tiveram ainda que aprender rapidamente a arte do ensino pelo sistema remoto, e posteriormente no sistema híbrido.

Os profissionais da educação sentiram mudanças significativas com a adoção do ensino remoto que repercutiram no âmbito não só profissional, mas no pessoal, como afirma Sousa (2022, p. 100):

Os trabalhadores da educação que enfrentaram mudanças na configuração de ensino, adotada com as aulas remotas, sentiram os impactos na vida pessoal e profissional metamorfoseadas pela demanda assumida pelo professor ao ministrar aulas virtuais de sua residência e pelas transformações sofridas pela sociedade que precisou se reinventar e adotar novas habilidades e conhecimentos pela inserção forte das tecnologias no contexto cotidiano.

De fato, foram muitas as dificuldades vividas pelos professores, sobretudo pela ausência de formação específica na área tecnológica para a utilização das ferramentas exigidas nas aulas virtuais, que na maioria das vezes não tinha o suporte necessário das instituições nas quais estavam vinculados. Para além das dificuldades sentidas por muitos professores quanto ao manuseio de ferramentas tecnológicas exigidas no ensino remoto, surgiram outras situações com a adoção de ações metodológicas para o uso de plataformas digitais, aplicativos entre outras ferramentas. Esse ‘novo’ modelo, alterou o cotidiano e a prática pedagógica docente, exigiu maior carga horária de trabalho, e planejamento diferenciado. As exigências feitas ao professor promoveram também o adoecimento de muitos profissionais em virtude das responsabilidades e da carga horária imputada (Sousa, 2022).

Do outro lado da tela, fosse de um celular, *tablet* ou computador, os alunos tiveram que entender, aprender e assimilar o conteúdo no isolamento social, sem direito a recursos didáticos apropriados, explicações tira-dúvidas e ao rico convívio com os colegas. Muitos alunos apresentaram dificuldades estruturais (p.e. casa pequena sem privacidade para estudar, falta de celular ou computador, pais desempregados) e psicológicas (p.e. perdas de parentes, ansiedade, depressão, dificuldades de aprendizagem) e simplesmente não conseguiam acompanhar as aulas pelos mais diversos motivos, inclusive a perda de familiares próximos.

Gonçalo *et. al* (2022, p.3), chamam atenção para a defasagem escolar, que inclusive já existia antes da pandemia, e agravou com a suspensão das aulas presenciais, afirmando que:

A defasagem escolar ou pedagógica é a distância existente entre o que um estudante sabe e o que ele deveria saber em seu atual ano letivo, e esta defasagem tornou-se uma das queixas dos professores justamente pelo fato deste problema limitar o processo formativo do indivíduo ao conhecimento. Este problema foi intensificado durante o atual período pandêmico mesmo com a escola disponibilizando materiais pedagógicos a fim de possibilitar a aprendizagem mesmo sem a presença do professor

Os referidos autores mostram ainda que os alunos tiveram, mesmo com o ensino remoto e empenho da equipe pedagógica, perdas irreparáveis na aquisição do conhecimento que impossibilitaram seguir na sequência dos conteúdos e estudos, além da quebra do vínculo afetivo professor-aluno nas práticas pedagógicas, comprometendo a transmissão do conhecimento. O conjunto destes fatores contribuiu no aumento do fracasso escolar numa comunidade estudantil quilombola.

Infelizmente, algo semelhante foi percebido e relatado pelos professores da EEEP Salaberga Torquato Gomes de Matos em relação aos alunos do curso técnico de Meio Ambiente. Além disso, os dados obtidos, quando comparados entre os anos de 2014 e 2022, denotam não só a defasagem no conhecimento, mas principalmente o pessimismo na conscientização ambiental, a falta de esperança nas melhorias das condições ambientais e nas mudanças das políticas públicas voltadas para este tema, tão necessárias no Brasil atual.

6 O PRODUTO PEDAGÓGICO

O Produto Educacional consta em um guia intitulado “Guias de Práticas: da Reciclagem do Coco ao Ensino” (Figura 16). A ideia da criação do guia utilizando o coco verde surgiu após a aplicação do questionário pré-diagnóstico. Os dados mostraram que já eram realizadas atividades pontuais voltadas à Educação Ambiental, e que essas ações poderiam ser bem mais produtivas, não somente para a busca da sensibilização da comunidade escolar, mas para ajudar no ensino e aprendizagem dos discentes. Também poderia motivar à promoção de novos projetos científicos e tecnológicos, aperfeiçoando e adquirindo novos conceitos e a interdisciplinaridade.

Com isso, o guia de práticas foi sendo desenvolvido com o objetivo de estudar tudo que era extraído do fruto do coco na miniusina de reciclagem, e levado para a realização de experimentos simples, práticos e de baixo custo, presentes no cotidiano, vinculado aos conteúdos presentes nas matrizes curriculares, tanto das disciplinas regulares (Biologia, Química e Física), como nas disciplinas técnicas específicas de cada curso. Desta forma, esse produto seria mais uma nova ferramenta para trabalhar a interdisciplinaridade, a interação entre docentes e seus planos de aulas abordando temas transversais, e entre os discentes e suas novas ideias de projetos para a promoção de uma escola sustentável.

Os temas abordados foram adaptados às práticas já indicadas nos livros de ciências, e essas adaptações foram principalmente quanto à inclusão do coco e seus derivados, como protagonistas. Antes, foi feita uma análise dos conteúdos presentes na matriz curricular, das diferentes disciplinas, porque assim seria possível trabalhar as disciplinas de forma integrada.

Quanto à padronização, toda prática é apresentada pelo título da atividade é constituída por sete itens: 1. objetivo; 2. aplicação no ensino; 3. material e equipamentos necessários; 4. procedimentos; 5. resultados; 6. Discussão; e 7. observações. Os experimentos foram testados e durante as suas realizações foram feitas observações para melhorar a organização dos itens, escolher títulos atrativos, inclusão de ilustrações e outras melhorias. Desta forma, finalmente foram definidas as 14 práticas que são apresentadas no guia. Espera-se que de fato o guia seja implementado e possa colaborar no ensino da EEPP Salaberga Torquato Gomes de Matos.

Figura 16 – Apresentação do Produto Educacional relativo à este projeto



Fonte: Autoria própria

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o processo vivenciado neste trabalho, principalmente no convívio durante as atividades práticas, mostrou a importância da aplicação de resíduos ambientais provenientes do coco verde e os vários benefícios que trouxe para o aprendizado do conteúdo curricular e para a conscientização ambiental dos discentes de um curso técnico do Ensino Médio. Algumas maneiras pelas quais a aplicação do coco verde colaborou efetivamente foram:

- Estimulou o aprendizado prático e científico: a aplicação do coco verde em atividades práticas pode proporcionar aos discentes uma oportunidade de aprender de forma mais prática, aplicada e até lúdica. Eles aprenderam sobre os processos de decomposição, nutrição das plantas, utilização de materiais recicláveis, entre outros conceitos, através da experimentação com o coco verde;

- Promoveu a conscientização ambiental: a utilização de resíduos ambientais ajudou a sensibilizar os discentes sobre a importância da preservação do meio ambiente e da adoção de práticas sustentáveis. Ao utilizar o coco verde, os discentes aprenderam sobre a redução do desperdício, a reciclagem de materiais, a compostagem e a importância de se pensar em soluções sustentáveis para lidar com os resíduos, conteúdos já previstos em outras disciplinas;

- Incentivou a criatividade e a inovação: a utilização de resíduos ambientais em atividades práticas estimulou a criatividade e a inovação dos discentes, fazendo com que fossem desafiados a pensar em maneiras criativas de utilizar o coco verde em diferentes contextos, como na produção de adubo, na construção de objetos ou em projetos de paisagismo;

- Fomentou a interdisciplinaridade: a aplicação do resíduo foi abordando diferentes disciplinas, como biologia, química, física, matemática e geografia. Dessa forma, os discentes compreenderam como diferentes áreas do conhecimento estão interligadas e como podem trabalhar em conjunto para solucionar problemas relacionados ao meio ambiente.

Em resumo, a pesquisa mostrou que a aplicação de resíduos ambientais do coco verde pode ser uma excelente maneira de promover o aprendizado prático, a conscientização ambiental, a criatividade, a inovação e a interdisciplinaridade entre os discentes de um curso técnico do Ensino Médio. Além disso, essa prática contribuiu para a formação de cidadãos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade do planeta.

Algumas mudanças observadas entre os dados obtidos em 2014 e 2022, mostraram ainda que os discentes acreditavam que a sua formação/profissão no curso técnico em meio ambiente, tem muito a contribuir para a preservação, conservação do meio ambiente, mas de

certa forma isso mostrou-se abalado em 2022, no período pós pandemia. Este fato leva a pensar o quanto é importante o convívio social e a afetividade na educação, e quanto desempenham um papel fundamental no aprendizado, por ser um processo intimamente ligada às emoções e aos sentimentos que os discentes vivenciam.

Também influencia diretamente no processo cognitivo, ou seja, o modo como o cérebro processa as informações e as transforma em conhecimento. Quando o ambiente escolar é acolhedor e as relações entre docentes e discentes são marcados por afeto, segurança e confiança, o discente se sente mais motivado e engajado em aprender.

O ensino remoto, surgido de forma emergencial devido à pandemia, trouxe muitos desafios para o aprendizado e a conscientização ambiental, em especial para os discentes e docentes deste curso técnico de Meio Ambiente. É difícil generalizar a preparação dos docentes e discentes em relação à competência socioemocional de abertura ao novo durante a pandemia e no período pós-pandemia, já que isso pode variar bastante de acordo com as diferentes realidades e contextos em que cada um se encontrava. No entanto, é importante destacar que a abertura ao novo é uma habilidade que pode ser desenvolvida ao longo da vida, e que a pandemia e o período pós-pandemia foram uma oportunidade para que todos pudessem exercitar essa competência de forma mais intensa.

Percebeu-se também quanto a base teórica de Paulo Freire e Lev Vygotsky foram fundamentais, de forma direta ou indireta, desde a formulação da ideia inicial de agregar um problema socioambiental ao ensino, até contemplar todas as mudanças provocadas pela pandemia na educação. Paulo Freire (1996, p. 28), sempre muito atual, traz uma fala muito propícia para este momento, quando diz que "não há mudança sem confronto (...) É preciso que haja abertura ao novo, é preciso coragem para deixar para trás aquilo que já se tornou obsoleto e buscar novas formas de pensar e agir".

Vygotsky (1999, p. 88), por sua vez, complementa e facilita o entendimento das mudanças percebidas no comportamento dos alunos entre 2014 e 2022, quando diz que "o desenvolvimento humano é um processo complexo e dinâmico, que se realiza por meio da interação social e cultural entre os indivíduos e o meio em que vivem". Ou seja, o isolamento social, a falta do convívio escolar e o ensino remoto podem ter afetado não só a aprendizagem, mas a capacidade dos alunos de interagir e colaborar uns com os outros e impactado negativamente na conscientização ambiental.

REFERÊNCIAS

- ABREU, F. A. P.; ROSA, M. F. **Água-de-coco: métodos de conservação**. Fortaleza: SEBRAE/CE, 2000.
- ANGROSINO, M. **Etnografia e observação participante**. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- ARAÚJO, G. S.; *et al.*. Potencialidades e caracterização do óleo de coco (*Cocos rucifera* L.) produzido no Rio G. do Norte. *In*: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR DA CPLP (COMUNIDADE DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA), III, 2008, Guiné-Bissau. **Anais [...]**. Guiné-Bissau: CPLP, 2008.
- DANTAS JUNIOR, Anchieta. **Analista de atração de investimento e mercado da SEDET**. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2021/02/22/cadeia-produtiva-do-coco-desponta-no-ceara/>. Acesso em: 05 abr. 2023.
- BOCK, Ana M. B.; FURTADO, Odair; TEIXEIRA, Maria de L. T. **Psicologias: uma introdução ao estudo de Psicologia**. 13. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Ensino de ciências e matemática**. Brasília, v. 4., 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2025.
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca de coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n.4, p. 533-540, 2002.
- CARVALHO, R. S. C.; MIRANDA, S. C. ; CARVALHO, P. S. O ensino de Ciências por investigação e suas contribuições na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, e80091110564, 2020.
- CASTILHOS, L. F. F. **Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, Dossiê técnico: aproveitamento da fibra de coco**. Curitiba: Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR, 2011.
- CEARÁ. Decreto nº 33510, de 16/03/2020. **Diário Oficial do Estado**, Ceará, 20 mar. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.ceara.gov.br/project/decreto-no-33-510-de-16-de-marco-de-2020/>. Acesso em 03 mar. 2023.
- EMBRAPA. Produção Agrícola Municipal, 2009. **Estatística da Produção**. 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/coco/pre-producao/importancia-socioeconomica/estatistica-da-producao#>. Acesso em: 05 abr. 2023.
- FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L. A. **Cultura do Coqueiro no Brasil**. Aracaju: EMBRAPA – SPI, 1994, 309p.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1968.

FREITAS-NETO, M. A. **Tratamento biológico do líquido da casca do coco-verde**. 2007. Tese (Doutorado em Saneamento Ambiental) – Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 3.ed. São Paulo: Atlas. 2019.

GONÇALO, C. V. S.; *et. al.* Defasagem pedagógica pós-pandemia dos alunos quilombolas da Comunidade Monte Alegre-ES. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, e57711326929, p. 1 – 6, 2022.

IPECE, 2007. **Ceará em Mapas**. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/>. Acesso em 23 jan. 2015.

JOLY, A. B. **Botânica**: introdução à taxonomia vegetal. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2005.

MACHADO, A. P. de A. **A importância da afetividade na escola**: revisão sistemática. 2018. Monografia (Especialização em Ciência, Arte e Cultura na Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz / Fio Cruz, Rio de Janeiro, 2018.

MARTINS, A., 2013. **Aproveitamento de fibra de coco verde para aplicabilidade têxtil**. 2013. Dissertação (Mestrado em Têxtil e Moda) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MATTOS, A. L. A.; *et al.* **Beneficiamento da Casca do Coco Verde**. 2014. EMBRAPA. Disponível em: http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/arquivos/artigo_3830.pdf. Acesso em 23 jan. 2015.

MELO, L. B. C.; *et al.* Teorias de aprendizagem e suas contribuições no contexto escolar: um diálogo entre os principais teóricos e a contemporaneidade – Uma revisão Narrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 55902-55918, 2020.

MENEZES, S. K. O.; FRANCISCO, D. J. Education in times of pandemic: affective and social aspects in the teaching and learning process (Educação em tempos de pandemia: aspectos afetivos e sociais no processo de ensino e aprendizagem). **Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE)**, 28, p. 985-1012, 2020.

NÓVOA, A.; ALVIM, Y. C. Covid-19 e o fim da educação: 1870 – 1920 – 1970 – 2020. **Revista História da Educação**, v. 25, p. e110616, 2021. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/asphe/article/view/110616>. Acesso em: 03 mar. 2023.

OLIVEIRA, H. N. M., OLIVEIRA, T. R.; SOUSA, E. M. B. D. Influência da temperatura na produção de biodiesel por transesterificação não catalítica. In: RIO OIL & GÁS CONFERENCE, 2008, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis – IBP, 2008. Disponível em: <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/21213899>. Acesso em: 10. dez. 2019.

- PEREIRA, A. L.; SILVA, G. S.; RIBEIRO, V. Q.. Caracterização fisiológica, cultural e patogênica de diferentes isolados de *Lasiodiplodia theobromae*. **Fitopatologia Brasileira**, v. 31, n. 6, p. 572–578, nov. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fb/a/Dpwk4PWYpcd953brf4P9dFM/>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- ROSA, M. F.; *et al.* Aproveitamento da casca de coco verde. *In*: CARVALHO, J. M. M. de (Org.). **Apoio do BNB à pesquisa e desenvolvimento da fruticultura regional**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2009, p. 164-190.
- ROSA, M. F. *et al.* **Processo agroindustrial**: obtenção de pó de casca de coco verde. Fortaleza: EMBRAPA, 2001. (Comunicado Técnico, 61).
- ROSA, M. F. *et al.* **Utilização da casca de coco verde como substrato agrícola**. Fortaleza: EMBRAPA, 2002. (Documentos, 52).
- SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: RiMa, 2003.
- SATO, M.; SANTOS, J. E. **Agenda 21**: em sinopse. São Carlos: EdUFSCar, 1999. 60 p.
- SAVASTANO-JÚNIOR, R. H. **Fibras vegetais para construção civil**: a fibra de coco. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1986. (Boletim Técnico, 04).
- SEMA, 2019. **Selo escola sustentável premia escolas públicas do Ceará**. 2019. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/2019/12/13/selo-escola-sustentavel-premia-escolas-publicas-do-ceara/>. Acesso em: 23 fev. 2023.
- SILVA, J. S. **Educação ambiental no ensino técnico profissional**: uma revisão de literatura. 2020. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.
- SILVA, S. M. da; ROSA, A. O impacto da COVID-19 na saúde mental dos estudantes e o papel das instituições de ensino como fator de promoção e proteção. **Revista Prâkis**, v. 2, p. 189 – 206, 2021.
- SILVEIRA, M. S. **Aproveitamento das cascas de coco-verde para produção de briquetes em Salvador-BA**. 2008. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais no Processo Produtivo) - Escola Politécnica Federal da Bahia, Salvador, 2008.
- SIQUEIRA, L.A., ARAGÃO, W.M., TUPINAMBÁ, E.A. **A introdução do coqueiro no Brasil, importância histórica e agrônômica**. Fortaleza: Embrapa Tabuleiros Costeiros - Documentos 47, 2002. Disponível em: <http://www.cpatc.embrapa.br>. Acesso em: 31 ago. 2014.
- SOUSA, A. F. R. **Trabalho docente no ensino profissional tecnológico - EPT: flexibilização, precarização e exploração laboral docente em tempos de pandemia**. (Dissertação de mestrado), 2022. Disponível em: <http://biblioteca.ifce.edu.br/index.html>. Acesso em: 03 mar. 2023.

TOKARNIA, M. **Estudo reúne pesquisas sobre educação na pandemia**. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2021-02/estudo-reune-pesquisas-sobre-educacao-na-pandemia>. Acesso em: 24 mar. 2023.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2003.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES EM EXERCÍCIO NA EEEP SALABERGA TORQUATO GOMES DE MATOS

Questionário para os Educadores

Prezado Professor, este questionário faz parte de uma pesquisa com foco na Educação Ambiental no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará, e tem por objetivo conhecer mais as praticas dos docentes que envolvem a Educação Ambiental no Município de Maranguape. Por favor, responda as questões abaixo sobre os seus dados pessoais e sua formação acadêmica, mas sem a identificação direta:

1. Idade: _____	2. Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino
3. Formação Acadêmica: ☐ Ciências Biológicas ☐ Química ☐ Física ☐ Ciências Naturais ☐ Pedagogia ☐ Filosofia ☐ Sociologia ☐ Outros (especificar qual): _____	
4. Modalidade do Curso: ☐ Licenciatura ☐ Bacharelado ☐ Licenciatura e Bacharelado	
5. A quanto tempo se graduou? ☐ Menos de 5 anos ☐ entre 5 e 10 anos ☐ entre 10 e 20 anos ☐ mais de 20 anos	
6. Tempo de ensino: ☐ menos de 5 anos ☐ entre 5 e 10 anos ☐ entre 10 e 20 anos ☐ mais de 20 anos	
7. Disciplinas que leciona: ☐ Biologia ☐ Química ☐ Física ☐ Ciências ☐ Geografia ☐ História ☐ Artes ☐ Filosofia ☐ Sociologia ☐ Outras: _____	
8. Séries / cursos que leciona: 1º ano: ☐ Informática ☐ Edificações ☐ Meio Ambiente ☐ Enfermagem 2º ano: ☐ Informática ☐ Edificações ☐ Meio Ambiente ☐ Enfermagem 3º ano: ☐ Informática ☐ Edificações ☐ Meio Ambiente ☐ Enfermagem	
9. Possui alguma pós-graduação na área de Meio Ambiente ou Educação Ambiental? ☐ Não ☐ Sim, qual área? _____	

10. Já realizou alguma capacitação em Educação Ambiental (presencial ou à distância)?				
☐ Não ☐ Sim				
11. Essa pós-graduação ou capacitação afetou a sua forma de pensar?				
☐ Não ☐ Sim, como? _____				
12. Essa pós-graduação ou capacitação afetou a sua forma de ensinar?				
☐ Não ☐ Sim, como? _____				
13. Você realiza atividades de Educação Ambiental em suas aulas?				
☐ Nunca ☐ Algumas vezes ☐ Sempre				
Caso você realize alguma atividade de Educação Ambiental, mencione sinteticamente como a desenvolve?				

14. Em que local está sendo desenvolvida essa atividade de Educação Ambiental?				
☐ Na sala de aula da própria escola				
☐ No ambiente escolar, porém em outras dependências como jardins, pátio ou outro local				
☐ Nas circunvizinhanças da escola, por exemplo, no próprio bairro onde a mesma se localiza				
☐ Em outros locais.				
Qual?: _____				
15. Esta atividade de Educação Ambiental está inserida em um Projeto Escolar?				
☐ Sim ☐ Não				
16. Houve parceria com outras instituições ou órgãos governamentais?				
☐ Não ☐ Sim				
Quais: _____				
17. A atividade desenvolvida teve que abrangência?				
☐ Uma turma ☐ Mais de uma turma, de uma mesma série				
☐ Mais de uma turma, com as 3 séries do ensino médio ☐ Com toda escola				
18. Qual o seu nível de conhecimento sobre: (marque um x nos campos)				
	Nenhum	Pouco	Razoável	Bastante

Carta da Terra				
Agenda 21				
PCN's Escola e Meio Ambiente				
Lei 9.795 Política Nacional de Educação Ambiental				
Protocolo de Kyoto				
19. Que temas para você dos listados abaixo estão relacionados com as temáticas de Educação Ambiental?				
☐ Poluição ☐ Urbanização ☐ Fontes de Energia				
☐ Políticas Ambientais ☐ Ética ☐ Disseminação de Doenças				
☐ Políticas de Desenvolvimento Social ☐ Desigualdade Social ☐ Crescimento Populacional				
☐ Políticas de Saúde Pública ☐ Violência Rural/Urbana ☐ Estilo de Vida				
☐ Tecnologia ☐ Ambiente de Trabalho ☐ Injustiça Ambiental				
☐ Economia e Modelos Econômicos ☐ Patrimônio Cultural/Histórico ☐ Desequilíbrios Ambientais				

**APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ESTUDANTES DA EEEP
SALABERGA TORQUATO GOMES DE MATOS**

**Questionário para os Estudantes dos cursos técnicos de Enfermagem, Informática e
Meio Ambiente**

PARTE 1	
1. Idade: _____	2. Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino
PARTE 2	
3. Você acredita que poderá contribuir para preservação ou conservação do meio ambiente através da profissão técnica que está se formando? ☐ Não vejo como posso contribuir ☐ Acredito que sim, porém não muito efetivamente ☐ Acredito que sim e de maneira bem efetiva	
4. A tarefa de promover a preservação/conscientização ambiental é tarefa de quem? ☐ Restrita aos órgãos e entidades governamentais ☐ Compete as entidades governamentais e não governamentais (ONGs) ☐ É responsabilidade de todos: entidades governamentais, não governamentais e dos cidadãos.	
5. Como você avalia a contribuição do seu curso técnico para a conscientização / sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar? ☐ nula ☐ pouco significativa ☐ razoável ☐ significativa ☐ muito significativa	
6. Como você avalia a contribuição da sua escola para a conscientização / sensibilização ambiental de maneira crítica e efetiva da comunidade escolar? ☐ nula ☐ pouco significativa ☐ razoável ☐ significativa ☐ muito significativa	
7. Já realizou alguma atividade ou capacitação em Educação Ambiental (presencial ou à distância)? ☐ Não ☐ Sim	
8. Essa atividade/capacitação afetou a sua forma de pensar? ☐ Não ☐ Sim, como? _____	

9. Essa atividade/capacitação afetou a sua forma de agir? ☐ Não ☐ Sim, como?																													
10. Você participa de atividades de Educação Ambiental em suas aulas? ☐ Nunca ☐ Algumas vezes ☐ Sempre Caso você participe de alguma atividade de Educação Ambiental, mencione sinteticamente como?																													
11. Em que local está sendo desenvolvida essa atividade de Educação Ambiental? ☐ Na sala de aula da própria escola ☐ No ambiente escolar, porém em outras dependências como jardins, pátio ou outro local ☐ Nas circunvizinhanças da escola, por exemplo, no próprio bairro onde a mesma se localiza ☐ Em outros locais. Qual?: _____.																													
12. Esta atividade de Educação Ambiental está inserida em um Projeto Escolar? ☐ Sim ☐ Não																													
13. Qual o seu nível de conhecimento sobre: (marque um x nos campos) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;"></th> <th style="width: 15%;">Nenhum</th> <th style="width: 15%;">Pouco</th> <th style="width: 15%;">Razoável</th> <th style="width: 10%;">Bastante</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carta da Terra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agenda 21</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lei 9.795 Política Nacional de Educação Ambiental</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protocolo de Kyoto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nenhum	Pouco	Razoável	Bastante	Carta da Terra					Agenda 21					Lei 9.795 Política Nacional de Educação Ambiental					Protocolo de Kyoto				
	Nenhum	Pouco	Razoável	Bastante																									
Carta da Terra																													
Agenda 21																													
Lei 9.795 Política Nacional de Educação Ambiental																													
Protocolo de Kyoto																													
14. Que temas para você dos listados abaixo estão relacionados com as temáticas de Educação Ambiental? ☐ Poluição ☐ Urbanização ☐ Fontes de Energia																													

☐ Políticas Ambientais	☐ Ética	☐ Disseminação de Doenças
☐ Políticas de Desenvolvimento Social	☐ Desigualdade Social	☐ Crescimento Populacional
☐ Políticas de Saúde Pública	☐ Violência Rural/Urbana	☐ Estilo de Vida
☐ Tecnologia	☐ Ambiente de Trabalho	☐ Injustiça Ambiental
☐ Economia e Modelos Econômicos	☐ Patrimônio Cultural/Histórico	☐ Desequilíbrios Ambientais
15. Você consegue reconhecer em sua vida, no âmbito pessoal ou profissional, algum hábito, atividade, pensamento ou ação que foi influenciado pela educação ambiental dentro da escola? ☐ Não ☐ Sim, qual?		

APÊNDICE C - TERMO DE SOLICITAÇÃO

Eu, **SÉPHORA LUCIANA DE CASTRO BASTOS SAMPAIO**, professora da EEEP SALABERGA TORQUATO GOMES DE MATOS, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – ENCIMA, ofertado pela Universidade Federal do Ceará, orientada pela Profa. Dra. Diva Borges Nojosa, estou desenvolvendo uma pesquisa que tem como título: **USO DO COCO VERDE RECICLADO EM ATIVIDADES NO ENSINO MÉDIO TÉCNICO PROFISSIONALIZANTE**

. Pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, venho solicitar à diretoria da EEEP SALABERGA TORQUATO GOMES DE MATOS para aplicar a referida pesquisa nesta escola, com os alunos do 3o ano dos cursos técnicos de Enfermagem, Informática e Meio Ambiente.

Maranguape, _____ de _____ de _____.

Assinatura da pesquisadora responsável

Assinatura do professor-orientador

APÊNDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, diretora da EEEP SALABERGA TORQUATO GOMES DE MATOS, pelo presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizo a mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – ENCIMA, **SÉPHORA LUCIANA DE CASTRO BASTOS SAMPAIO** e a sua orientadora, **Profa. Dra. Diva Maria Borges-Nojosa**, aplicarem nesta escola a pesquisa referente ao projeto intitulado “**Mini-usina de Reciclagem do Coco Verde: uma Ferramenta de Aplicação para o Ensino**”, com o quadro técnico (professores, funcionários e quadro administrativo) e com os alunos do 3º ano dos cursos técnicos de Enfermagem, Informática e Meio Ambiente.

Maranguape, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Gestor-Diretora

Assinatura da pesquisadora responsável

Assinatura do professor-orientador