

ANDRÉIA DE SOUZA SILVA

**ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NA ESCOLA: IMPORTÂNCIA DO PROTAGONISMO JUVENIL NA GESTÃO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA



**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

João Pessoa
2020

ANDRÉIA DE SOUZA SILVA

**ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NA ESCOLA: IMPORTÂNCIA DO PROTAGONISMO JUVENIL NA GESTÃO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de
Curso apresentado ao Curso de Ciências
Biológicas, como requisito parcial à
obtenção do grau de Licenciada em
Ciências Biológicas da Universidade
Federal da Paraíba.

Nome do Orientador: Prof. Dr. Marsílvio Gonçalves Pereira

João Pessoa

2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586e Silva, Andreia de Souza.

Engajamento disciplinar produtivo e educação ambiental na escola : importância do protagonismo juvenil na gestão de resíduos sólidos / Andreia de Souza Silva. - João Pessoa, 2020.
71 f. : il.

Orientação: Marsílvio Gonçalves Pereira.

TCC (Graduação/Licenciatura em Ciências Biológicas) - UFPB/CCEN.

1. Educação ambiental. 2. Compostagem. 3. Meio ambiente e a sociedade. 4. Meio ambiente - Proteção e conservação. I. Pereira, Marsílvio Gonçalves. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 502.1:37(043.2)

ANDRÉIA DE SOUZA SILVA

**ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NA ESCOLA: IMPORTÂNCIA DO PROTAGONISMO JUVENIL NA GESTÃO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS**

Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Paraíba.

Data: 15 de abril de 2020.

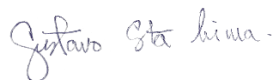
Resultado: Aprovado

BANCA EXAMINADORA:



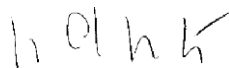
Prof. Dr. Marsílvio Gonçalves Pereira (DME/UFPB)

Orientador



Prof. Dr. Gustavo Ferreira da Costa Lima (DCS/UFPB)

Avaliador



Prof. Dr. Luiz Carlos Serramo Lopez (DSE/UFPB)

Avaliador

Dedico este trabalho a todas as mulheres fortes e de luta que me inspiraram até aqui; a todas as Marias da minha vida e em especial a minha mãe, Aurilene Maria, que foi meu primeiro referencial de amor, de força e de (r)existência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Universo que primeiro me trouxe até aqui e me fez quem eu sou hoje. À minha mãe, por ser o ser humano mais lindo que tive a honra quem eu poderia ter nascido; meu maior referencial de amor e a pessoa pela qual eu sempre buscarei ser alguém melhor.

À Rodolfo, meu primeiro amor e a quem sou grata por suportar todo o peso de conduzir esse trabalho até o fim. Aos meus irmãos Thiago e Júnior. A minha avó Maria que sempre me cuidou e acolheu nesses anos de graduação. A minha bisa Alaíde, de quem me despedi esse ano, mas que desde então tem cuidado de mim lá de cima assim como sempre fez quando estive aqui comigo.

Agradeço especialmente às minhas amigas de infância Larissa de Lourdes e Larissa Pereira; obrigada por há 11 anos caminharem ao meu lado sendo sempre referencial de força e perseverança. Aos meus amigos: Hayssa, Joana e João Pedro por aguentarem todos os surtos e me ajudarem a passar por esse período difícil (amo vocês!). Ao meu amigo Victor Hugo que me foi extremamente atencioso e prestativo me ajudando a manter o foco durante o processo criativo.

Ao meu queridíssimo orientador, Marsílio Gonçalves Pereira, que me acolheu desde o Estágio III com muita afetividade e aprendizado. Ter sido sua aluna foi uma das experiências mais enriquecedoras na minha ainda pequena jornada como professora. Obrigada por me tornar uma professora melhor e com um olhar mais empático para os meus alunos, por me ensinar a desenvolver uma escuta atenciosa e livre de julgamentos.

Agradeço a UFPB por me proporcionar crescimento pessoal, profissional e em tantos outros aspectos de minha vida. Grata a ECITE João Úrsulo por ter me acolhido durante o desenvolvimento das propostas de intervenção deste trabalho.

Obrigada meus alunos que fizeram desse trabalho algo tão prazeroso e significativo. Guardarei nossa experiência em meu coração pra sempre. Suas vidas valeram e continuarão valendo o meu tempo. A educação transforma!

RESUMO

O presente trabalho busca analisar como a Educação Ambiental (EA) na escola pode promover o Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP) nos alunos, pretendendo mensurar o grau de envolvimento desses com as temáticas em EA. A foi desenvolvida em uma escola estadual (localizada no município de Pedras de Fogo/PB). O público alvo foi composto por 37 alunos do sétimo ano do ensino fundamental anos finais. O Projeto de Intervenção Pedagógica (PIP) intitulado de Protagonismo Sustentável foi desenvolvido ao longo do ano letivo de 2019. A metodologia foi com enfoque na pesquisa qualitativa dos tipo pesquisa-ação. Buscou-se através do estudo compreender como os processos educativos em EA poderiam contribuir na formação de um aluno protagonista responsável pelo uso sustentável dos recursos naturais com os quais interage. As ações ocorreram dentro das aulas de Ciências, Estudo Orientado e Práticas Experimentais. Dois eixos norteadores centrais foram trabalhados por semestre no desenvolvimento das atividades; iniciamos com a produção de Compostagem e no segundo semestre com a implantação da horta escolar. Os dados foram analisados com base numa ferramenta proposta por Souza (2015) a partir do trabalho de Engle e Conant (2002) para mensurar o grau de EDP dos alunos durante no decorrer das atividades. As atividades foram orientadas pela estruturação de Sequências de Ensino Investigativo – SEIS (Carvalho, 2013) delineando nas atividades, suas intencionalidades pedagógicas e formas de avaliação. Indicadores da relação engajamento/disciplina/produtividade aparecem e são corroborados pelos conteúdos de avaliação verificados. O estabelecimento das relações professora/turma orientaram o surgimento do Protagonismo Juvenil expresso pelos alunos.

Palavras-chave: Compostagem. Educação Ambiental. Engajamento Disciplinar Produtivo. Horta Escolar. Protagonismo Sustentável.

ABSTRACT

The present work seeks to analyze how Environmental Education (EE) in school can promote Productive Disciplinary Engagement (PDE) in students, intending to measure the degree of their involvement with the themes in EE. A was developed in a state school (located in the municipality of Pedras de Fogo/PB). The target audience was composed of 37 seventh-year elementary school students. The Pedagogical Intervention Project (PIP) entitled Sustainable Protagonism was developed throughout the 2019 school year. The methodology was focused on qualitative research of action research. We sought through the study to understand how the educational processes in AS could contribute to the formation of a leading student responsible for the sustainable use of the natural resources with which it interacts. The actions took place within the science, oriented study and experimental practices classes. Two central guiding axes were worked per semester in the development of activities; we started with the production of Composting and in the second semester with the implementation of the school garden. The data were analyzed based on a tool proposed by Souza (2015) from the work of Engle and Conant (2002) to measure the degree of PDE of students during the activities. The activities were guided by the structuring of Investigative Teaching Sequences - ITS (Carvalho, 2013) outlining in the activities, their pedagogical intentions and forms of evaluation. Indicators of the engagement/discipline/productivity relationship appear and are corroborated by the evaluation contents verified. The establishment of teacher/class relationships guided the emergence of youth protagonism expressed by the students.

Keywords: Composting. Environmental Education. Productive Disciplinary Engagement. School Garden. Sustainable Protagonism.

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 – Indicadores de EDP propostos por Souza (2015)	30
Tabela 1 – Análise das respostas do questionário de sondagem	59
Tabela 2 – Feedback dos alunos em relação ao projeto	62

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC: Base Nacional Comum Curricular

EA: Educação Ambiental

EI: Ensino por Investigação

ECI: Escola Cidadã Integral

ECIT: Escola Cidadã Integral Técnica

EDP: Engajamento Disciplinar Produtivo

IP: Intervenção Pedagógica

MMA: Ministério do Meio Ambiente

PB: Paraíba

PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais

PIP: Projeto de Intervenção Pedagógica

PNEA: Política Nacional de Educação Ambiental

PNRS: Política Nacional de Resíduos Sólidos

RS: Resíduos Sólidos

RSU: Resíduos Sólidos Urbanos

SEIS: Sequências de Ensino Investigativo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	13
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
1.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	18
1.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA	19
1.3 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO (EDP) PROPOSTO POR ENGLE & CONANT (2002)	21
1.4 NORTEANDO AS ATIVIDADES DO PROJETO A PARTIR DE SEQUENCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS (SEIS).....	22
1.5 IMPORTÂNCIA DO PROTAGONISMO JUVENIL	24
2. OBJETIVOS	26
2.1 OBJETIVO GERAL	26
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
3. MATERIAIS E MÉTODOS	28
3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	28
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA	29
3.4 OS INDICADORES DE ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO PARA NOSSA ANÁLISE DOS DADOS	30
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	32
4.1 QUESTIONÁRIO INICIAL	32
4.2 CONSTITUIÇÃO DA EMENTA	36
4.3 DECORRER DA INTERVENÇÃO	37
4.3.1 – Primeiro Semestre.....	37
4.3.2 – Segundo Semestre.....	44
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	51
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICES	58
APÊNDICE A	58
APÊNDICE B	59
Tabela 1 – Análise das respostas do questionário de sondagem	59
APÊNDICE C	62
Tabela 2 – Feedback dos alunos em relação ao projeto e conteúdos de avaliação ..	62

ANEXOS.....	64
ANEXO A – Ementa de Planejamento do PIP Protagonismo Sustentável.....	64
ANEXO B – Parecer Técnico da Consultoria.....	72

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O presente trabalho intitulado de “Engajamento Disciplinar Produtivo e Educação Ambiental na Escola: Importância do Protagonismo Juvenil na Gestão de Resíduos Sólidos” foi desenvolvido numa escola pública Úrsulo (ECITEJU), localizada no município de Pedras de Fogo – PB.

O Projeto de Intervenção Pedagógica (PIP) que recebeu o nome de “*Protagonismo Sustentável*” foi desenvolvido no decorrer do ano letivo de 2019, com a turma do sétimo ano A do Ensino Fundamental – Anos Finais. As ações referentes a este foram desenvolvidas paralelamente às aulas de Ciências, Práticas Experimentais e Estudo Orientado. A interdisciplinaridade do projeto ficou articulada entre o ensino de Ciências mais os conteúdos de Geografia, Português e Matemática.

O PIP Protagonismo Sustentável foi pensado para que a partir da inserção da Educação Ambiental de maneira interdisciplinar, os alunos pudessem passar por uma mudança de comportamento e pudessem como protagonistas na transformação da realidade local – tanto na escola quanto no bairro.

A escola está localizada em um bairro caracterizado como área de vulnerabilidade social, onde existem uma série de problemas de ordem socioeconômica. As famílias tem renda mínima de aproximadamente 1,5 salários e, em geral, a configuração familiar é composta por uma média de 4-5 pessoas por residência.

A chefia familiar é geralmente conduzida por mães solo empregadas domésticas, babás ou diaristas. Quando há um homem na chefia, na maioria das vezes, trabalha como cortador de cana ou pedreiro. Nos dois casos, as profissões são informais e precarizadas. Em termos de caracterização de vida escolar, pais e mães são em sua maioria analfabetos e/ou cursaram apenas o Ensino Fundamental – Anos Iniciais. As configurações familiares são diversas; muitos alunos moram com os avós, tios ou tias, mãe e padrasto, pai e madrasta.

O acesso a saneamento básico e o planejamento urbano são fatores que merecem atenção por influenciarem diretamente nas problemáticas socioambientais. A escola fica na avenida principal, que também é a alça viária de acesso às BR-230 e BR-001. É uma avenida povoada por pessoas de baixa renda. A configuração das casas e suas respectivas calçadas não permitem um trânsito seguro aos pedestres.

São extremamente altas para que se evite o alagamento das casas, algo que ocorre com certa frequência como resposta ao entupimento dos sistemas de drenagem pela disposição inadequada dos Resíduos Sólido Urbanos.

As ruas paralelas não são calçadas, não havendo sistemas eficientes para escoamento de água da chuva ou redes de esgoto para as residências. Muitas casas não tem fornecimento regular de água e energia, sendo a instalação desses serviços muitas vezes clandestina.

Além das problemáticas sociais citadas anteriormente, há também a questão ambiental que interfere diretamente na qualidade de vida tanto dos alunos quanto dos moradores do bairro. Como dito anteriormente, escola fica localizada na principal via de acesso à cidade, que é toda asfaltada/impermeabilizada. Os sistemas de drenagem de água são insuficientes e, além disso, a disposição dos RSU não é feita de maneira adequada.

No município não há aterro sanitário nem coleta seletiva do lixo. Os Resíduos Sólidos (RS) produzidos são encaminhados para um lixão que fica há aproximadamente 5 quilômetros da localização da escola. A gestão do município conduz uma iniciativa de coleta seletiva e construção do aterro sanitário via consórcio intermunicipal há cerca de dois anos.

Quando pensamos nas atividades do projeto que seriam desenvolvidas ao longo do ano letivo, percebemos que a Educação Ambiental (EA) estava distanciada da escola apesar das problemáticas ambientais aparentes carecendo de medidas de mitigação. Dentro desse contexto, as atividades teriam como processo formativo o Ensino de Ciências por Investigação mediado por recortes em Educação Ambiental.

As situações que na escola mais nos chamaram atenção em termos de relações socioambientais tinham a ver com: a) uso insustentável do solo; b) ausência de espaços verdes na escola embora esta possuísse um terreno vasto; c) má alimentação dos alunos e a consequente geração excessiva de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) provenientes das embalagens do consumo de alimentos industrializados; e d) ausência de lixeiras seletoras nos espaços de uso comum aos alunos – impedindo que estes pudessem ter a possibilidade de descartar corretamente os resíduos sólidos gerados.

Refletindo sobre o porquê de atuar nesta escola, elencamos aqui três motivos principais, sendo eles: 1) ser a escola onde atuei como professora de Ciências há aproximadamente um ano; 2) a escola está inserida em uma área de vulnerabilidade

social, podendo ser um espaço transformador que promova justiça e emancipação social; e por último, 3) acreditamos que a faixa etária dos alunos (12-15 anos) seja uma aliada no bom desenvolvimento do projeto em termos de comprometimento com a execução das atividades.

Um dos ambientes em que a EA deve ser inserida é o formal, caracterizado pela escola; nesse sentido e conforme previsto pela Lei No 9.795, de 27 de abril de 1999, a Educação Ambiental pode ser entendida como:

[...] processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

A EA tem como uma das principais funções aproximar os indivíduos das problemáticas ambientais com que convivem, fazendo-os refletir criticamente sobre elas para então operarem como agentes transformadores nesses espaços. Partindo dessa premissa que pensamos nas demais teorias educacionais que viriam a nortear o desenvolvimento do trabalho: as Sequências de Ensino Investigativo (SEIS) de Carvalho (2013), o Protagonismo Juvenil e a mensuração de Engajamento Disciplinar Produtivo pelos indicadores propostos por Souza (2015) com base nas teorias de Engle e Conant (2002).

Priorizamos uma intervenção que interpretasse holisticamente a realidade socioambiental dos alunos, bem como o respeito para com cada aluno, suas subjetividades e valorização dos saberes prévios. As estratégias deste trabalho foram estruturadas após aplicação de questionário para conhecer os alunos com os quais trabalharíamos, enfocando as percepções destes sobre as problemáticas ambientais na escola.

A reflexão crítica sobre o objeto cabia não somente aos alunos como também ao professor. No que diz respeito à prática docente proposta, subscreve-se à visão de ensino proposta por Paulo Freire, de que “A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão de realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica.” (FREIRE, 2001, p. 30).

O aluno enquanto epistemólogo assume o papel de sujeito cujo conhecimento se enraíza no solo de suas memórias, ao longo das suas experiências. Este aluno,

portanto, é um aluno ciente sobre quais processos são necessários para a construção do conhecimento. Existe um momento para conhecer a novidade, se perguntar sobre ela, ter tempo para se distanciar e elaborar uma fala sobre ela, reaproximando-se depois para colocar em prática.

No que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem, compreendemos que para que este ocorra efetivamente os alunos precisam estar envolvidos diretamente nas atividades desenvolvidas no decorrer do projeto. Essa condição pode estar presente pela expressão do protagonismo, pela afetividade, ou pelo interesse em contribuir para um uso mais sustentável dos recursos e do meio ambiente.

Viabilizar aos alunos o sentimento de pertencimento ao projeto é importante para que estes sintam-se acolhidos o suficiente para contribuir com seus conhecimentos prévios. Processualmente esses conceitos podem ser ressignificados, ainda assim constituem uma história do conhecimento do aluno agente transformador de realidades. Como dito por Souza (2015):

[...] O processo de aprendizado está em curso quando o sujeito constrói argumentação bem estruturada, escuta o outro com atenção e responde de forma fundamentada, elabora ideias próprias, pesquisa criativa e criticamente; salientamos que, ao agir assim, este sujeito não está somente manejando conhecimento, mas também, gestando um tipo de cidadania que sabe lidar com o conhecimento tornando-a assim, mais efetiva. (SOUZA, T. N., 2015, p. 11 – 12)

O EDP pode ser descrito como processo alcançado quando os alunos se sentem motivados a participar de uma atividade que considerem importante e/ou empolgados em participar; é necessário um comprometimento disciplinar para com o cumprimento de prazo na realização das atividades processuais, por exemplo. Esse engajamento disciplinar é dito produtivo quando os alunos transformam o que foi ensinado em conhecimento aplicável a sua realidade.

Buscar melhorias ambientais dentro do ambiente escolar é um processo contínuo que requer o esforço coletivo de vários atores, sobretudo dos alunos, que podem de fato expressar seu protagonismo ao se apropriar da Educação Ambiental como principal ferramenta para a promoção da sustentabilidade.

**Ao encerrarmos esta sessão, deixamos aqui nossa pergunta de pesquisa:
O ensino por investigação e o Engajamento Disciplinar Produtivo podem
contribuir para a formação de um aluno protagonista e com senso de
responsabilidade socioambiental?**

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental (EA) pode ser caracterizada como um processo educativo que precisa ser contínuo e autossuficiente na proposição de ações que promovam o uso sustentável dos recursos, sejam estes renováveis ou não renováveis. De acordo com o artigo 1º da Lei nº 9795/1999 na Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA):

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art. 1º.)

Enquanto processo educativo, a Educação Ambiental pode ser desenvolvida em caráter formal e não – formal, devendo ser inserido de maneira interdisciplinar e articulada ao ensino das disciplinas tradicionais do ensino regular institucionalizado pelas escolas. Viabilizar a EA na escola é a forma de conceder poder em forma de conhecimento aos alunos para que esses possam buscar ativamente melhorias para os cenários ambientais com que interagem – reforçando as estruturas democráticas que permitem a participação social. Para Diegues (2003) é necessário resgatar o conceito de sustentabilidade ligado ao de bem-estar e qualidade de vida das comunidades e sociedades humanas.

Quando pensamos em projetos que venham a trabalhar a busca pelo desenvolvimento do senso de responsabilidade socioambiental, entendemos que se faz necessária uma mudança de paradigma social. O acesso escasso a direitos básicos pelas comunidades mais vulneráveis faz com que estas se tornem ampliadoras dos problemas ambientais locais. A convivência diária com esses problemas é o que instiga o interesse em resolve-los. Como dito por Freire (1996, p. 15), “Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes.”

A Educação Ambiental assume o papel de ferramenta de emancipação social. Para que a resolução de um problema ambiental local ocorra é preciso que a população esteja aberta a dialogar com as autoridades responsáveis. A participação social permite o envolvimento ativo no que tange a resolução destes problemas; discutir, diagnosticar, pensar em soluções e alternativas viáveis são movimentos que reforçam as estruturas democráticas inerentes à EA.

Envolver os atores que interagem com a escola permite maior autonomia para que estes possam contribuir, trazendo propostas de mudanças para a escola, e diretamente na comunidade em que vivem. O ponto de partida são suas experiências e conhecimentos adquiridos. Conforme dito no documento do Ministério do Desenvolvimento Agrário:

Fazer os educandos falarem a partir de seu território, do seu lugar de vida, convivência, trabalho, relações sociais, e, num movimento solidário dialético e dialógico, criativo e crítico, ir permitindo que eles desvendem o local e o universal, denominem o mundo e se comprometam com as ações necessárias à construção do mundo novo. (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de Ater. Brasil/MDA, 2010. p. 21.)

1.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

As atividades de Educação Ambiental na escola têm se tornado mais evidentes visto que há um esforço maior da escola em trabalhar projetos que abordem as questões ambientais no cotidiano escolar.

De acordo com Vasconcellos (1997, apud STEIN, 2011, p. 16), para que a Educação Ambiental ocorra é preciso uma reflexão sobre as relações dos seres entre si, do ser humano com eles mesmo e com seus semelhantes. A escola se mostra um ambiente multiplicador essencial nessa propagação de saberes que empoderem aos alunos a ação direta na mudança dos quadros ambientais, seja na própria escola, seja no município (in)diretamente. Embora muito se tenha feito na escola para a criação de atividades e projetos em EA, há um problema evidente relacionado a visão reducionista lançada sobre as problemáticas ambientais. Na maioria das vezes pautada na solução de problemas locais, principalmente no que tange a coleta seletiva do lixo e aos processos de reciclagem (...) nas práticas escolares vigentes (SOUZA,

P.; ROÇAS, G., 2011, p. 2).

Para requalificar a discussão, é importante que as ações de Educação Ambiental no ambiente escolar quebrem o paradigma de considerar problemáticas ambientais pontuais como o todo no que tange aos problemas socioambientais.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), sobre ensinar e aprender Educação Ambiental:

Assim, a grande tarefa da escola é proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos apreendam, para que possa, de fato, contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, Meio Ambiente, p 21.)

É importante que os projetos em EA na escola viabilizem uma ação integrativa entre todos os atores que interagem na realidade escolar, entendendo a atuação desta enquanto unidade. Convoca-se a gestão escolar, os funcionários terceirizados técnicos, professores e a comunidade externa. Para isto, é essencial uma abordagem interdisciplinar. Percorrer caminhos com outras disciplinas viabiliza uma maximização na experiência dos alunos para com o projeto bem como a compreensão holística do meio ambiente que não negligencie o debate sobre os aspectos sociais, políticos e econômicos.

A Interdisciplinaridade com as disciplinas de Geografia, Português e Matemática foi fundamental para direcionar os alunos a uma apreensão global do meio ambiente, que não fosse restrita de maneira reducionista somente a natureza. Pensar as questões ambientais parte de problematizações sobre consumismo, disputa pela terra, configuração espacial das cidades em função da classe social. Diversos fatores que podem ser considerados estopins para a crise ambiental, e dificilmente poderiam ser compreendidos isoladamente em uma disciplina.

Almejamos com o projeto Protagonismo Sustentável que os alunos pudessem expressar operar como protagonistas visando a construção de uma estabilidade socioambiental, fundada nos princípios de responsabilidade compartilhada, democracia, justiça social, solidariedade e sustentabilidade. A escola deve assumir um dos papéis mais importantes que é o de contribuir para que as crianças cresçam vivenciando valores e não apenas aceitando os mesmos (STEIN, 2011, p. 17).

1.3 BREVES CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO (EDP) PROPOSTO POR ENGLE & CONANT (2002)

O Engajamento Disciplinar Produtivo (EDP) foi um conceito proposto por Engle & Conant (2002) quando estudaram um programa de ensino chamado de *Fostering Communities of Learners* (Promovendo comunidade de Aprendizes, tradução de SOUZA, 2015). O EDP pode ser descrito como uma ferramenta para compreender como os alunos se relacionaram com as atividades que foram desenvolvidas no decorrer do projeto. Esse envolvimento por sua vez, pode dizer o quanto eles estiveram participando ativamente do que se propôs. Segundo a definição de Silva (2008), o EDP expressa uma tendência investigativa na área da educação em ciências, que busca compreender como são geradas em sala de aula as oportunidades para a aprendizagem. O EDP pode ser entendido como um indicador ao nível do alcance do envolvimento dos estudantes em temas e práticas de uma disciplina.

A utilização do EDP como ferramenta analítica processual das atividades desenvolvidas durante a Intervenção Pedagógica (IP) permite descrever o quanto os alunos estiveram significativamente envolvidos durante o desenvolvimento destas.

De acordo com o documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) no que tange ao tema Meio Ambiente, um dos objetivos gerais para o ensino fundamental é que

[...] os alunos, ao final do ensino fundamental, sejam capazes de identificar-se como parte integrante da natureza e sentir-se afetivamente ligados a ela, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente. (PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS, Meio Ambiente, 1997, p. 197)

Engle & Conant (2002) descreveram detalhadamente sobre os componentes desse conceito, onde o engajamento tinha a ver com as interações discursivas no ambiente de sala de aula, seja entre aluno e professor, seja entre os próprios alunos.

Engajar-se tem a ver com o quanto o aluno se mostra disposto e motivado a participar do que se propõe. O engajamento disciplinar, por sua vez, diz respeito ao aluno seguir uma ética de trabalho dentro da escola; expresso na IP ele precisa que cumprir alguns parâmetros de disciplinaridade regulados pelo ambiente de educação

formal. Só se sentir atraído pela ludicidade de uma atividade não configura engajamento disciplinar, por exemplo.

O EDP propriamente dito tem a ver com os processos que conduziram ao progresso intelectual de maneira contínua durante a intervenção pedagógica. Este último estaria diretamente ligado ao fazer ciência, onde as atividades propostas pelo professor fossem convidativas aos alunos de modo que estes adotassem a postura de cientistas e adquirindo autonomia conceitual para se aproximar do fazer científico, sempre com a orientação do professor enquanto mediador desse processo. Carvalho (2013 apud SOUZA, 2015, pag. 37) nos diz que:

O que se propõe é muito mais simples – queremos criar um ambiente investigativo em sala de aula de Ciências de tal forma que possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo simplificado para o trabalho científico, para que possam gradativamente ir ampliando a sua cultura científica, adquirindo, aula a aula, a linguagem científica. (CARVALHO, 2013, p. 9)

Concordamos com Carvalho ao dizer que o professor precisa assumir uma postura de mediador propondo-se a quebrar do paradigma do ensino de Ciências na educação formal. Manter o *status quo* da Ciência como inatingível no Ensino Fundamental é mais cômodo que se propor, enquanto professor, a viabilizar um ambiente de Engajamento Disciplinar Produtivo para que os alunos possam fazer ciência.

É importante que em sala de aula haja a resignificação e valorização da escola e dos alunos como agentes protagonistas na produção científica. Por exemplo, ao estudarem com a ciência é feita os estudantes podem aprender como controlar variáveis de uma experiência sobre perguntas científicas baseadas em casualidade, cuidados experimentais, achados de novidade, como as novidades impactam na vida cotidiana, entre outros.

Ao encerrarmos este tópico ficam evidências de que não tem como falar de EDP sem falar de Ensino por Investigação. No tópico seguinte abordaremos como Sequências de Ensino Investigativa (SEI) foram importantes para traçar as estratégias no desenvolvimento das atividades no Projeto de Intervenção Pedagógica.

1.4 NORTEANDO AS ATIVIDADES DO PROJETO A PARTIR DE SEQUENCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS (SEIS)

As ações pedagógicas que foram desenvolvidas no projeto foram desenvolvidas pelas Sequências de Ensino Investigativas (SEIS) proposta por Carvalho (2013) definidas como

[...] sequências de atividades (aulas) abrangendo um tópico do programa escolar em que cada atividade é planejada [...] visando aos alunos: condições de trazer seus conhecimentos prévios para iniciar novos, terem ideias próprias e poder discuti-las com seus colegas e com o professor passando do conhecimento espontâneo ao científico [...]. (ibid, p. 9)

Pela proposição de Carvalho (2013), a SEI deve ter algumas atividades-chave. A nível de ilustração, começar por um problema que pode ser experimental ou teórico; fase na qual os alunos devem pensar sobre como trabalhar na resolução deste. Souza (2015, p. 41) frisa que para o aluno, o problema deve ter o significado de um problema “aberto”, no sentido de que não tem uma solução evidente, imediata, exige planejamento para a busca de uma possível resposta.

Estando resolvido, se faz necessário que os saberes adquiridos no caminho da resolução sejam sistematizados, isto é, por meio da leitura e discussão de um texto. Por exemplo, dizer como chegaram as conclusões para a resolução do problema em questão. A última etapa da SEI seria a inserção do que foi aprendido na realidade em que os alunos estão inseridos. Essa etapa serve para valorar o que foi adquirido durante o processo, demonstrando na prática o quão socialmente importante foi o processo de ensino-aprendizagem.

Formulamos nossa Ementa norteadora (Anexo A) com base nos critérios de planejamento colocados por Carvalho (2013) que são descritos abaixo em três atividades-chave e uma fase de avaliação:

1) O problema: este pode caracterizar-se como experimental ou teórico, em que se deve contextualizar com a realidade na qual o aluno está inserido de forma que as intervenções possam respeitar a determinadas condições – desde o fornecimento de variáveis até o material didático disponível no processo de resolução deste.

2) Sistematização do conhecimento: dizer como os alunos puderam chegar as conclusões e práticas que resolveram o problema, trazendo a discussão dos conhecimentos adquiridos através da produção intelectual – seja em textos ou em debates que demonstrem a aquisição da linguagem científica, o “falar Ciências”.

3) Contextualização: é importante que nessa etapa os saberes adquiridos pelos

alunos possam ser aplicados em sua realidade, compreendendo como estes interagem na prática com o seu dia-a-dia. Dar sentido ao que se aprende, tornando esse aprendizado significativo para a mudança (no contexto) socioambiental;

4) Avaliação: ao final de cada ciclo bimestral (dois por semestre) avaliar, dentro do que foi sendo desenvolvido no PIP o desempenho dos alunos; esta avaliação deve ter caráter formativo (qualitativo e/ou quantitativo) para que professora e alunos possam dialogar sobre o que foi aprendido em cada um dos ciclos. O ciclo de estruturação das SEIS pode ser revisto ao longo da intervenção, à medida da necessidade de replanejamento das ações.

1.5 IMPORTÂNCIA DO PROTAGONISMO JUVENIL

Orientar as ações dos alunos com base no Protagonismo Juvenil foi determinante, uma vez que este é um dos eixos norteadores do modelo das Escolas Cidadãs Integrais proposto pelo Governo da Paraíba. No documento de Diretrizes Operacionais o objetivo principal do modelo para com a formação dos alunos é

[...] oferecer os fundamentos de uma escola inclusiva e que visa formar o cidadão para os desafios do século XXI [...], tendo como ponto de partida o educando e buscando desenvolver os pilares essenciais para a formação de indivíduos que possam contribuir com a sociedade a partir de sua autonomia, das diferentes competências e sendo solidários, tudo isso baseado no incentivo e desenvolvimento do protagonismo juvenil. (DIRETRIZES OPERACIONAIS, 2019, p. 10)

Nesse sentido, compete oferecer o conhecimento necessário aos alunos para que estes possam operar a partir de seu protagonismo na transformação da realidade socioambiental no ambiente escolar. A escola deve ser um espaço de emancipação política e justiça social; o Protagonismo Juvenil portanto, é o processo pelo qual os alunos podem ser os agentes transformadores de sua realidade.

No documento das Diretrizes operacionais o Protagonismo Juvenil na formação do aluno é um processo que refere-se à formação de um sujeito ativo, com espírito de liderança, capaz de tomar decisões e fazer escolhas embasadas no conhecimento, na reflexão, na consideração de si próprio e do coletivo (DIRETRIZES OPERACIONAIS, 2010, p. 10).

Dentro da perspectiva das atividades em EA, o Protagonismo Juvenil é

importante para “contribuir para uma mudança de valores e atitudes, formando um sujeito ecológico capaz de identificar e problematizar as questões socioambientais e agir sobre elas” (Carvalho, I. 2012, p.156-157).

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar como a educação ambiental e o ensino por investigação podem promover alunos protagonistas na transformação de problemáticas ambientais inerentes ao ambiente escolar.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar a Educação Ambiental e suas possibilidades de atuação interdisciplinar na escola;
- Aplicar um questionário inicial de sondagem acerca dos saberes prévios dos alunos e como orientar as ações que serão desenvolvidas no projeto;
- Orientar as ações de intervenção pedagógica pelo uso de Sequencias de Ensino Investigativo;
- Problematicar sobre o papel do aluno enquanto protagonista e transformador da realidade local pela sensibilização através da Educação Ambiental;
- Promover a ressignificação do termo lixo para resíduo, suas respectivas classificações e possibilidades de gestão;
- Compostar os resíduos orgânicos produzidos na escola a fim de que se produza adubo orgânico – que será empregado na horta escolar;
- Integrar, além dos alunos envolvidos com a proposta de intervenção, outros atores que participam do ambiente escolar para a colaboração na manutenção da composteira (gestão escolar, professores, funcionários da limpeza e merendeiras);
- Quantificar a produção diária de resíduos sólidos urbanos produzidos na escola a partir da gravimetria, e a partir dos dados pontuais, estipular os dados dinâmicos – projeção semanal, mensal etc.;
- Orientar os alunos a respeito da manutenção da composteira, quais as variáveis de influência na formação do composto, o papel biológico dos microrganismos na decomposição da matéria orgânica e como o princípio de Lavoisier pode ser aplicado nesse contexto;
- Implantar a horta escolar com hortaliças de crescimento rápido a fim de serem inseridas na merenda escolar;

- Inserir o adubo proveniente da compostagem na horta escolar;
- Analisar o Engajamento Disciplinar dos alunos durante o projeto com base nos indicadores propostos por Souza (2015).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Projeto de Intervenção Pedagógica intitulado de Protagonismo Sustentável foi desenvolvido em uma escola estadual localizada no município de Pedras de Fogo/PB. São ofertados os níveis de ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio e Técnico, atualmente com os cursos de Agronegócio e Edificações. A escola foi reformada para atender ao modelo de ensino do Governo do Estado da Paraíba de Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT); o novo prédio foi entregue em agosto de 2018.

A equipe gestora é composta por Direção, Coordenação Administrativo-Financeira e Coordenação Pedagógica. Atualmente o corpo docente é composto por 19 professores e aproximadamente 10 técnicos terceirizados – incluindo inspetores e merendeiras.

O público alvo é caracterizado por 37 alunos do sétimo ano do Ensino Fundamental com faixa etária variante entre 12 e 15 anos. Quanto ao contexto socioeconômico os alunos são em sua maioria do mesmo bairro que a escola e/ou de comunidades próximas, bem como os alunos que vêm da zona rural. São residentes de áreas distantes em relação ao centro da cidade e o acesso a saneamento básico é precário. A renda média familiar é de aproximadamente 1,5 salários e a faixa média de integrantes por casa é entre 4/5 pessoas. Quanto ao grau de escolaridade os responsáveis em sua maioria são analfabetos ou possuem ensino fundamental incompleto.

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Ao término de nossa introdução colocamos nossa pergunta de pesquisa que desdobraremos aqui: o Ensino por Investigação e o Engajamento Disciplinar Produtivo podem contribuir para a formação de um aluno protagonista e com senso de responsabilidade socioambiental?

As Intervenções Pedagógicas que foram frutos do projeto e os respectivos dados obtidos serão trabalhados dentro da perspectiva do Ensino por Investigação pela aplicação das Sequências de Ensino Investigativo (SEIS). O planejamento das intervenções foi feito respeitando a fluidez de estruturação de uma SEI em três etapas de atividade mais avaliação, já discutidas anteriormente no referencial teórico,

podendo esta ser revista em qualquer ponto do desenvolvimento do projeto havendo a necessidade.

O Protagonismo Sustentável foi desenvolvido ao longo do ano letivo de 2019. Foi estruturado conforme um planejamento de aulas baseado nos dados que obtivemos pela análise do questionário inicial de sondagem, aplicado em 25 de fevereiro daquele ano. Esse questionário permitiu-nos conhecer os saberes prévios que os alunos detinham a respeito de Educação Ambiental, e desse modo, orientar as ações de intervenção e suas intencionalidades pedagógicas.

A ementa (Anexo A) do PIP foi feita a partir de 24 aulas norteadoras entre os meses de fevereiro e dezembro de 2019, com a turma do 7º ano A do Ensino Fundamental Anos Finais. Os dados submetidos a análise são fruto da observação direta e participante da autora durante as aulas ministradas ao decorrer do projeto.

3.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA

O trabalho tem como metodologia a pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação. Levaremos em consideração a análise de textos, desenhos, ações, fala, escrita e tudo o que for fruto do “teatro da espontaneidade” (CHIZZOTTI, 2000).

Sobre os pressupostos da pesquisa qualitativa Chizzotti (2000) coloca que a [...] a abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdisciplinaridade viva entre o sujeito e objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito (ibid, p. 79). A pesquisa foi, portanto, direcionada ao entendimento dos processos inerentes ao ensino e aprendizagem de ciências, onde o pesquisador teve papel ativo como mediador e orientador das ações que seriam realizadas devendo colher e relatar as informações.

O que buscamos observar parte dos saberes anteriores, o aporte do referencial teórico e visão de mundo – este último no que diz respeito a sustentabilidade e busca de um contexto socioambiental mais justo.

O aluno enquanto pesquisado deve ser levado em consideração respeitando suas subjetividades e conhecimentos prévios, garantindo um ambiente em que este se sinta confortável a compartilhar suas experiências e sugestões nas atividades de intervenção – princípio da participação democrática reforçada pela expressão do Protagonismo Juvenil. Os alunos, segundo Chizzotti (2000), [...] são autores de um

conhecimento que deve ser elevado pela reflexão coletiva ao conhecimento crítico.

A escola e a sala de aula são igualmente importantes por garantir o acesso ao conhecimento como meio para garantir a emancipação político-social aos alunos e estes possam reivindicar os direitos básicos que lhe são concedidos.

Chizzotti (2000, p. 83) coloca sobre a interação pesquisador-pesquisado que o pesquisador, identificado organicamente com a vida e os interesses sociais dos sujeitos da pesquisa, nesta os forma para a ação e para a atuação política (pesquisa militante). Nesse sentido, a educação atua como direito fim, permitindo que os alunos possam orientar suas ações individuais no decorrer do projeto e possam assegurar a resolução das problemática socioambientais que convivem.

Concordamos com Chizzotti (2000) ao dizer que na pesquisa qualitativa todos os fenômenos são igualmente importantes e preciosos. Busca-se em nossa análise a maior fidelidade possível com as vivências e experiências compartilhadas ao longo do projeto em sala de aula. Partindo dessa perspectiva, considera-se o processo tão importante quanto o produto, e o fruto dessa importância se dá na concepção de que o objeto do ensino é o aprendizado.

Colocamos, pois, que todas as contribuições dos alunos serão consideradas como importantes quando se propuseram a contribuir diretamente nas atividades que traçamos nas Sequências de Ensino Investigativas (SEIS) e como estas foram sendo negociadas conjuntamente entre professor e aluno. Discutiremos mais detalhadamente a respeito nos Resultados e Discussões deste trabalho.

3.4 OS INDICADORES DE ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO PARA NOSSA ANÁLISE DOS DADOS

Já discutimos anteriormente na Fundamentação Teórica os conceitos presentes no Engajamento Disciplinar Produtivo de Engle & Conant (2002). Neste último tópico, descreveremos a ferramenta analítica das SEIS aplicadas na IP; esta foi desenvolvida no trabalho de Souza (2015) e recebe o nome de Indicadores de EPD.

Os Indicadores são divididos em três para cada componente do EDP que discutimos anteriormente: Engajamento, Engajamento Disciplinar e Engajamento Disciplinar Produtivo, conforme podemos observar no Quadro abaixo (Quadro 1).

QUADRO 1 – Indicadores de EDP propostos por Souza (2015)

ENGAJAMENTO
E1 – Discussão sobre o tema.
E2 – Há trabalho colaborativo.
E3 – Presença de características emocionais.
ENGAJAMENTO DISCIPLINAR
ED1 – Discussão sobre ideias e hipóteses para a construção de um plano de trabalho.
ED2 – Há trabalho colaborativo para concretização de ações, proposições e/ou análise de ideias.
ED3 – Presença de características emocionais relacionadas a ações para a resolução do problema.
ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO
EDP1 – Discussão sobre a sofisticação de ideias e construção de relações explicativas.
EDP2 – Há trabalho colaborativo na construção da explicação e reconhecimento de limites nas suas aplicações.
EDP3 – Presença de evidências do uso de ideias em outros contextos, ressaltando a apropriação do conhecimento.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Projeto de Intervenção Pedagógica Protagonismo Sustentável foi criado mediante as demandas socioambientais que já discutimos anteriormente na Justificativa deste trabalho.

No início do ano criamos uma ementa com o objetivo de direcionar a sequência das intervenções que seriam aplicadas. As aulas teóricas, as aulas experimentais, as visitas técnicas e tudo que foi sendo negociado com os alunos ao longo do projeto. Na organização da ementa tínhamos uma intencionalidade pedagógica que foi direcionada de modo a atender as interpretações que obtivemos a partir da aplicação do questionário inicial de sondagem.

O questionário foi duplamente importante: pudemos conhecer sobre as apreensões gerais dos alunos sobre Educação Ambiental e os demais conteúdos a ela associados, bem como orientar como seria a sequência das ações dentro do projeto.

O projeto teve início no dia 25 de fevereiro de 2019, momento em que aplicamos o questionário, e teve seu término no dia 10 de dezembro deste mesmo ano. A ementa norteadora foi criada com base em 25 temas gerais que foram trabalhados em 79 aulas de 50 minutos cada. As atividades foram realizadas geralmente nas segundas e sextas feiras durante as aulas de Ciências, Práticas Experimentais e Estudo Orientado – podendo ocorrer também em outras aulas em que estivéssemos com a turma havendo essa necessidade.

Nossos resultados serão organizados e discutidos, portanto, respeitando a sequência de organização das aulas descritas na ementa do PIP (Anexo A) que definimos em quatro momentos: questionário inicial, constituição da ementa, decorrer da intervenção e *feedback*.

4.1 QUESTIONÁRIO INICIAL

O PIP Protagonismo Sustentável teve início no dia 25 de fevereiro de 2019. Este foi o primeiro dia em de diálogos com a turma sobre o projeto de Educação Ambiental que desenvolveríamos no decorrer do ano. Na oportunidade, discutimos sobre como se daria a avaliação mediante a participação deles no projeto; acordamos que esta seria equivalente à metade da nota qualitativa de Ciências (podendo estes atingirem de 0 a 5 pontos) – visto que a avaliação é um dos critérios de implementação

das SEIS que discutiremos adiante.

Era possível que negociando a participação como parte da nota, aumentaria o engajamento dos alunos. Como professora, outra possibilidade era ampliar o olhar sobre formas alternativas de avaliação, indo além dos testes, seminários e avaliações semanais.

Feitos os acordos necessários, aplicamos o questionário inicial de sondagem em que cada aluno escreveu em uma folha do caderno e destacou para entregar a professora ao término das respostas. Este foi estruturado em 10 questões (Apêndice A) discursivas contendo, em sua maioria, mais de uma pergunta por enunciado. A atividade em questão foi desenvolvida em duas aulas de 50 minutos cada.

Todas as respostas por pergunta foram transcritas individualmente. Criamos um quadro com as perguntas e as respectivas ideias centrais que apareceram nas respostas que analisamos (Apêndice B). Com base nas ideias centrais elencamos os temas mais frequentes citados nas respostas.

A primeira questão *“Você já ouviu falar em Educação Ambiental? Descreva o que é em suas palavras.”*. Teve como temas frequentes: atitude respeitosa com a natureza, conhecimentos ambientais e mudança de comportamento. Observamos que diante da concepção do conceito de natureza o aluno não compreende a casa ou a escola como sendo parte dela; elementos como a vida animal não surgiram na sustentação das argumentações fornecidas para essa pergunta.

Na segunda questão perguntamos *“O que você entende por lixo? Em sua opinião, como ele pode ser prejudicial ao meio ambiente?”*. Esta teve como temas frequentes a concepção do termo lixo com base no senso comum, surgimento do conceito de reciclagem e disposição incorreta dos resíduos. Não foi apontado nas argumentações sobre como o lixo pode afetar a vida animal dentro da concepção de quem pode ser atingido por problemas ambientais.

A terceira questão foi *“Você já ouviu falar em compostagem? Se sim, fale brevemente sobre.”*. Teve como temas frequentes a reciclagem dos resíduos orgânicos, quais resíduos podem ser compostados e o papel da compostagem na produção de adubo. Nas argumentações não apareceram os métodos pelos quais é possível fazer compostagem, nem as vantagens de fazê-la para diminuir a produção de resíduos em casa e/ou na escola.

A quarta questão foi *“Quando você tem consigo algum lixo e não está próximo de nenhuma lixeira, o que você costuma fazer?”*. Os temas frequentes foram

destinação correta dos resíduos produzidos e responsabilidade socioambiental. As respostas no geral indicaram que os alunos costumam ter uma boa conduta quanto ao descarte dos resíduos que produzem.

Na quinta questão perguntamos “*Qual problema ambiental que você gostaria de resolver? Por quê?*”. Teve como temas frequentes: triagem dos resíduos por classificação, relação entre disposição dos resíduos/doenças e desperdício de alimentos. Nas argumentações ficam mais evidentes as concepções sobre coleta seletiva, embora não tenham sido descritos outros problemas que não estivessem associados a questão do lixo.

A sexta questão foi “*Você está satisfeito com a quantidade de lixeiras em sua escola? Justifique.*”. O tema que apareceu com maior frequência foi a ausência de lixeiras em pontos estratégicos da escola. Nas argumentações não foi comentado sobre a proporção de resíduos produzidos pelos alunos em função da quantidade de lixeiras – principalmente no que diz respeito ao desperdício de papel.

Na sétima questão colocamos “*Qual problema ambiental você identifica na escola? Fale brevemente sobre como você o resolveria.*”. Apareceram como temas frequentes a disposição inadequada dos resíduos produzidos na escola, dificuldade de reconhecer problemas ambientais no contexto escolar e desperdício de papel por parte dos alunos. Questões como dificuldade de escoamento da água da chuva nas partes impermeabilizadas ou ausência de arborização na escola não apareceram.

A oitava questão foi “*Qual seu interesse em uma horta na escola? Por que você a considera importante?*”. Os temas frequentes foram a produção de alimentos para a merenda escolar, plantio e consumo de alimentos na escola e concepções sobre alimentação saudável. Nas argumentações não foi apontado sobre a importância da horta escolar como um espaço para aprender mais sobre as plantas e suas respectivas técnicas de cultivo.

Na nona questão perguntamos “*Quais plantas você gostaria de cultivar em uma horta escolar e por quê?*”. Os temas encontrados com maior frequência nas respostas foram a concepção de horta fortemente ligada à produção de alimentos e o conhecimento de plantas medicinais. Nas respostas não apareceram explicitamente a importância da horta para a busca da alimentação saudável em casa e/ou na escola ou sobre manter um espaço verde no ambiente escolar.

Encerrando o questionário perguntamos “*Você produz muito lixo na escola? Se sim, o que poderia fazer para reduzir essa quantidade?*”. Obtivemos respostas em que

os temas mais frequentes foram o reconhecimento sobre o desperdício de papel e a capacidade de autocrítica. No que tange a produção de resíduos na escola, nas argumentações não foi considerado desperdício de alimento sobretudo no horário do almoço.

Dissemos no começo desse tópico sobre a estruturação do questionário que a maioria das questões contou com duas perguntas compondo o mesmo enunciado; quando analisamos as respostas pudemos observar que alguns alunos por muitas vezes não responderam as duas perguntas e sim somente a uma delas. Outros forneceram respostas inconclusivas para as análises, sendo neste caso em sua maioria monossilábicas “não”, “sim”, “talvez”. Acreditamos que estes fatos já apontavam para uma dificuldade de leitura e interpretação de texto por parte da turma.

Em contrapartida a estratégia de elencar os temas mais frequentes fornecidos nas respostas viabilizou uma complementaridade nas informações, onde fatores que estiveram ausentes nas argumentações de uma determinada questão puderam surgir ao longo das respostas fornecidas em outra pergunta ao longo do questionário.

Concordamos com a colocação de Chizzotti (2000) quanto aos pesquisados, quando diz que [...] têm um conhecimento prático, de senso comum e representações relativamente elaboradas que formam uma concepção de vida e orientam as suas ações individuais. Essa primeira atividade se fez de extrema importância pois nos permitiu perceber os conhecimentos prévios da turma sobre Educação Ambiental e as respectivas temáticas que pretendíamos trabalhar durante a intervenção.

As questões três, oito e nove que tratam de compostagem e horta escolar respectivamente são consideradas questões chaves no direcionamento das ações desenvolvidas. Saber sobre o interesse em implantar a horta escolar reforçou uma justificativa para produzir adubo a partir da compostagem e nos orientou sobre o enfoque das ações principais por semestre.

O primeiro semestre foi voltado para a gestão e o gerenciamento de RSU na escola com enfoque principal na produção de adubo orgânico pelo processo de compostagem. O segundo semestre seria nas ações voltadas para a implantação da horta escolar e uso sustentável do solo, empregando o adubo produzido no primeiro semestre.

4.2 CONSTITUIÇÃO DA EMENTA

Como resposta às interpretações que tiramos com base nos dados obtidos e analisados com base nas informações fornecidas com o questionário inicial de sondagem, criamos uma Ementa que teve papel de nortear sobre as ações que desenvolveríamos no Protagonismo Sustentável.

A Ementa foi constituída de 24 temas centrais para serem desenvolvidos durante as aulas e seguimos a orientação de Sequência de Ensino Investigativas propostas por Carvalho (2013). Concordamos com o que ela descreve enquanto proposição das SEIS em sala de aula quando diz:

O que se propõe é muito mais simples – queremos criar um ambiente investigativo em salas de aula de Ciências de tal forma que possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico para que possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica, adquirindo, aula a aula, a linguagem científica [...], se alfabetizando cientificamente (Sasseron e Carvalho, 2008 apud Carvalho, 2013, p. 9).

Importante dizer que a Ementa enquanto estruturada como SEI não foi um documento estático sendo este revisado e alterado todas as vezes em que houve essa necessidade – o que já uma característica intrínseca das sequências conforme discutimos na Fundamentação Teórica.

As ações desenvolvidas na escola com o PIP deveriam atender ao que a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) sobre a gestão integrada de resíduos sólidos que pode ser definida como um “[...] conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.”

Dividimos um tema central por semestre (Compostagem e Horta Escolar), onde as aulas teóricas e práticas foram orientadas para fornecer os conhecimentos técnico-científico necessários na condução do projeto e sobretudo, para fornecer subsídios que viabilizasse aos alunos resolver nosso problema de pesquisa. Sobre a relação entre o problema e os conhecimentos prévios – espontâneos ou adquiridos, Carvalho (2013) nos diz que estes devem dar condições para que os alunos construam suas hipóteses e possam testá-las procurando resolver o problema.

O ciclo de aplicação das SEIS foi feito e refeito organicamente durante o

desenvolvimento das ações de intervenção onde os alunos tiveram papel decisivo na montagem e realização dessas ações. Democraticamente, os dados obtidos no questionário puderam nos orientar para a posteridade bem como nos deu margem para conhecer nossos alunos e responsabilizá-los enquanto protagonistas na resolução do nosso problema de pesquisa.

4.3 DECORRER DA INTERVENÇÃO

Na Ementa foram colocadas quais disciplinas seriam trabalhadas dentro da perspectiva interdisciplinar. Para Miranda, Miranda e Ravaglia (2010) colocam sobre a abordagem disciplinar que “A necessidade de romper com a tendência fragmentadora e desarticulada do processo do conhecimento, justifica-se pela compreensão da importância da interação e transformação recíprocas entre as diferentes áreas do saber. A interrelação entre as diferentes disciplinas favorece o enriquecimento ao abordar um tema.”

Enquanto professora da turma objetivei envolver outras disciplinas e suas respectivas habilidades da BNCC em consonância com o desenvolvimento do projeto; foram incluídas ao ensino de Ciências as disciplinas de Geografia, Português e Matemática de modo que atendesse ao ensino interdisciplinar necessário ao desenvolvimento de uma Educação Ambiental Crítica.

Portanto a Educação Ambiental não se restringe ao ensino de ciências como é geralmente associado. Se faz necessária a contextualização dos conteúdos com outras disciplinas que possam explicar, holisticamente, as dimensões da concepção do Meio Ambiente e os conceitos inerentes a ele. (Reigota, 2009).

Neste tópico descreveremos as intervenções pedagógicas desenvolvidas no projeto Protagonismo Sustentável e apontaremos quais os indicadores de Engajamento Disciplinar Produtivo (Quadro 1) foram surgindo no decorrer das atividades. A partir daqui dividiremos a intervenção em duas sessões, uma para discorrer sobre as ações do primeiro semestre e outra para as do segundo.

4.3.1 – Primeiro Semestre

A intervenção foi iniciada a partir de uma aula teórica com o panorama geral dos conceitos norteadores necessários aos alunos, para que estes pudessem começar a resolver o problema de pesquisa pela sistematização desses

conhecimentos.

Esse primeiro momento foi desenvolvido ao longo de duas aulas expositiva-dialogada, tendo a duração de 50 minutos cada. Antes de iniciar os slides, levei o vídeo *Man*, uma animação de Steve Cutts (2013) para que pudesse perguntar a opinião dos alunos e o que entenderam a respeito do vídeo. O indicador E3 apareceu quando uma aluna se emocionou e compartilhou com a turma suas considerações sobre a relação homem x natureza mostradas no vídeo.

Após a discussão do vídeo (surgimento do primeiro indicador de engajamento–E1), entramos na parte teórica da aula onde discutimos sobre as diferenças conceituais entre Lixo, Resíduos Sólidos e Rejeitos. Procurei utilizar imagens para trabalhar os conceitos e dialogar com a turma sobre as apreensões deles a respeito, uma vez que alguns elementos da aula já apareceram como conhecimentos prévios nas respostas dadas ao questionário.

Pereira (2016, p. 2) nos diz que a reflexão conjunta e o respeito às percepções e saberes que os educandos trazem à escola farão com que as instituições considerem, em suas práticas, o protagonismo juvenil como uma das possibilidades de uma educação libertadora, proativa e significativa.

Nesse momento os alunos tomaram conhecimento sobre a PNRS, seus princípios orientadores – não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada. Discutimos sobre dois Artigos da Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 que dispõe sobre os crimes ambientais; os artigos 54 e 61 da Sessão III “Da Poluição e outros Crimes Ambientais”:

Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

Art. 61. Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas:

Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.

Considereei importante que trabalhássemos a Educação Ambiental enquanto ferramenta de empoderamento para a emancipação social. O conhecimento da existência de Leis que dispõe sobre o Meio Ambiente é um aliado na busca democrática pelos direitos básicos sobre o usufruto de condições socioambientais

justas por parte das autoridades locais.

No conjunto de temas seguintes (Aulas 3, 4 e 5) iniciamos o trabalho com a Compostagem. A ação foi feita em cinco aulas de 50 minutos cada, onde três destas foram teóricas e duas práticas. No primeiro momento de aula teórica trabalhamos a definição de Compostagem, sua função e importância ambiental. O Ministério do Meio Ambiente (2020) define a Compostagem como “[...] uma técnica que permite a transformação de restos orgânicos (sobras de frutas e legumes e alimentos em geral, podas de jardim, trapos de tecido, serragem, etc.) em adubo.”

As aulas teóricas foram expositivo-dialogadas e contaram com a participação dos alunos. Estes indicaram quais os resíduos orgânicos produzidos na escola poderiam ser compostados, indicando trabalho colaborativo imediato (E2). Também concluíram a respeito de qual seria o sistema de composteira (aberto ou fechado) que adotaríamos, um aceno à construção de um plano de trabalho (ED1).

Pensando em envolver o maior número de atores possíveis dentro da escola, enquanto professora-pesquisadora solicitei o apoio da gestão escolar para conduzir o projeto, de modo que o diretor pudesse avisar na cozinha sobre a necessidade de separar os resíduos orgânicos para a compostagem – momento de acolhimento do projeto.

Na divulgação do projeto para a escola, elaboramos um informe que foi afixado na sala dos professores, na cantina e na cozinha com os resíduos orgânicos que entrariam na compostagem. Expliquei sobre o objetivo do projeto e pedi a colaboração das partes na separação dos resíduos, destinando lixeiras específicas para isso.

A gestão disponibilizou uma caixa d’água de 500L, que estava inutilizada, para atuar como composteira de sistema fechado. Nessa fase da intervenção os alunos participaram ativamente ajudando tanto na montagem do informe – indicando o engajamento por parte da turma (E1) –, escolhendo e levando a caixa d’água para o local onde conduziríamos a compostagem, mostrando a presença de um trabalho colaborativo (E2). Características emocionais (E3) como empolgação, por exemplo, estavam surgindo entre os alunos.

Em uma das aulas definimos os grupos que tomariam conta da composteira durante a semana. Formaram-se sete grupos (cinco grupos com 6 pessoas e um com 7 pessoas). O arranjo dos grupos se deu pelos próprios alunos; o critério de escolha definido entre eles parece ter sido o de afinidade. O indicador associado foi o ED3, que trata sobre como as emoções se relacionam com a busca de soluções para um

problema. Semelhanças entre pares como senso de humor, interesses, até mesmo dificuldades escolares, são importantes coadjuvantes para que haja a circulação criativa de ideias em variados contextos.

Diante das tomadas de decisão – que já se encaminhavam para uma atuação protagonista –, a turma se articulou para a definição plano de trabalho a ser seguido. Definiram o cronograma de como seria a rotação dos grupos em função dos dias e horários de trabalho; concluíram que a estratégia mais interessante usar os intervalos do almoço por ser o maior em termos de tempo disponível para trabalhar na composteira, indicando a presença de trabalho colaborativo na definição das ações necessárias para a realização da compostagem (ED2).

Para intercalar as camadas da composteira algumas alunas sugeriram que usássemos pó-de-serra e que estas se encarregariam de trazer pois os pais trabalhavam em uma serraria e poderiam doar esse material ao projeto. Importante ressaltar que o acompanhamento da composteira foi feito sempre sob a supervisão de um adulto (a professora ou o zelador) – já que era necessário revolver o composto frequentemente, além do fato do pico de temperatura no processo de compostagem que poderia expor os alunos à riscos. Os alunos solicitavam na cozinha e o zelador levava o balde com os resíduos até a composteira.

A turma começou a trazer frequentemente os resíduos orgânicos que os responsáveis usavam em casa no preparo das refeições, o que nos leva a crer que estes comentaram sobre o projeto fora da escola – indicando o uso dos conhecimentos adquiridos em outros contextos (EDP3). Alguns chegaram a relatar que houve um interesse das famílias em fazer compostagem em casa e utilizar o adubo nas plantas.

Foi criada uma logo para o projeto e um diário de bordo para que a turma pudesse escrever seus relatos acerca do projeto, bem como para fazer as anotações sobre o que eventualmente seria trabalhado nas aulas. Essa foi uma importante ferramenta para trabalharmos as habilidades de Língua Portuguesa da BNNC no que diz respeito à escrita e produção textual.

O conteúdo teórico sobre Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos foi abordado a partir de aula teórica expositiva dialogada. Essa aula foi de extrema importância para que juntos conseguíssemos resolver outra variável do nosso problema de pesquisa. Traçamos conjuntamente quais estratégias de gestão que poderíamos adotar para os resíduos recicláveis e rejeitos.

Os alunos mostraram-se bastante participativos já conseguindo contextualizar os conceitos com a realidade local (EDP3) ao sugerir que seria interessante a implantação de lixeiras seletoras onde havia maior fluxo de alunos circulando – informação que já havia sido mencionada nas respostas dos questionários.

Nessa aula teórica um fato que chamou atenção foi a turma ter, no geral, ciência sobre a forma de disposição dos RSU realizada pelo município, verificando que esta vinha sendo feita em desacordo com a PNRS.

Pensando na inserção de uma atividade lúdico pedagógica levei alguns jogos que permitiriam revisar toda parte conceitual trabalhada até então. Os jogos adquiridos no site Classe Invertida foram o GeoDominó, GeoBingo e o GeoMemória. Estando no papel de pesquisadora, pensando em viabilizar novas dinâmicas na realização de atividades coletivas, determinei em sorteio a definição dos grupos. Houve participação massiva dos alunos e forte presença de características emocionais (ED3). As emoções são produtivas, e surgem em diversas ordens da competição no jogo: expectativas de si, comparações e reciprocidade nos conhecimentos básicos. Estas podem ser positivas (alegria, empatia), negativas (agressividade, frustração) mas sempre produtivas e encontram o seu caminho durante o jogo.

A emoção esteve presente em diversos momentos do projeto, implicando dizer que pode não ter sido marcada somente no surgimento de um indicador de EDP; entendemos que essa característica esteve também nas tomadas de decisão e no comportamento dos alunos diante do projeto. (Souza, 2015).

Vale a ressalva do quão importante foi esta atividade ao fornecer um panorama geral dos conhecimentos adquiridos pela turma no desenrolar da intervenção. Os indicadores apontados até aqui estiveram mais voltados ao Engajamento e ao Engajamento Disciplinar, não contemplando ainda o surgimento de todos os indicadores de EDP. Esse panorama viabilizou que pudéssemos revisar as Sequências de Ensino Investigativo que se aplicariam na sequência da intervenção para que o Engajamento Disciplinar Produtivo fosse alcançado pelos alunos.

Na fase de avaliação da SEI Carvalho (2013) sugere que os momentos avaliativos devem ocorrer de modo que os alunos nem percebam que se trata de uma avaliação; esse momento deve ser mais descontraído e que desperte o interesse dos alunos permitindo que o professor avalie – além dos conceituais – os conteúdos procedimentais e atitudinais. A avaliação deve, portanto, em contramão ao modelo

tradicional com caráter somativo.

Embora a implantação de lixeiras tenha sido sugerida anteriormente, a turma não conseguiu instrumentalizar, autonomamente, as atitudes que seriam tomadas na mitigação dessa variável do problema – tal qual a dinâmica assumida com a atividade de Compostagem. A postura de mediação mantida até então fez com que, enquanto professora-pesquisadora, eu pudesse intervir diretamente no replanejamento das ações que seriam agora desenvolvidas pela turma. Essa reorientação veio no sentido de trabalhar a gestão dos outros resíduos sólidos produzidos na escola que não os orgânicos.

Os temas trabalhados das aulas 9 a 12 fazem parte da reorganização da SEI discutida anteriormente. Na aula trabalhamos as habilidades de Matemática a partir dos cálculos de composição gravimétrica. Os grupos de trabalho formados anteriormente foram mantidos; estes avisaram aos funcionários da limpeza que recolheriam, durante os intervalos, os resíduos sólidos produzidos nas salas em um dia.

Os resíduos foram levados para a quadra de esportes onde os alunos realizaram a triagem de acordo com a classificação, aparecendo o indicador ED2. Em seguida, no Laboratório de Química foi feita a pesagem os resíduos. Expliquei a turma como seria usada a regra de três e as instruções para o manuseio da balança. Os alunos conduziram a pesagem e fizeram as anotações no diário de bordo; estes resolveram pesar o saco de lixo utilizado na separação dos resíduos individualmente. O indicador EDP1 esteve presente mostrando a sofisticação das ideias e construção de relações explicativas em que os alunos concluíram que, ao fazer isso, o peso do saco de lixo não iria interferir no peso real dos resíduos coletados.

Carvalho (2013) orienta que o papel do professor nessa etapa de resolução do problema deve ser de verificar se os alunos entenderam como é possível resolver o problema, e principalmente, dando-lhes abertura para trabalhar. Quanto ao trabalho dos alunos, reforça a importância de que eles formem seus grupos com colegas mais próximos e com os quais possuem mais abertura para dialogar e propor ideias – já que falar entre os seus é mais fácil do que com a professora.

A turma categorizou os resíduos pesados em três tipos: orgânicos reciclável e rejeito. Os cálculos da composição gravimétrica de um dia (gravimetria pontual) foram utilizados como referencial para que os alunos pudessem estipular a produção semanal (gravimetria dinâmica) calculando a partir da regra de três.

Os dados encontrados nas projeções da gravimetria dinâmica foram interpretados pelos alunos no sentido de que as lixeiras seletoras a serem implantadas deveriam contemplar os resíduos encontrados em maior quantidade, recicláveis e orgânicos respectivamente. Essa conclusão corrobora a presença de um trabalho colaborativo na construção da explicação e reconhecimento de limites nas suas aplicações, como apontado pelo indicador EDP2.

Nas aulas seguintes trabalhamos a possibilidade de fabricar lixeiras seletoras com os resíduos encontrados em maior quantidade pela análise gravimétrica – recicláveis e rejeitos respectivamente. Solicitamos em padarias a doação de baldes de margarina de 15kg que seriam reutilizados como lixeiras. Estas que estariam em pares de lixeiras para resíduos recicláveis e orgânicos seriam chamadas de Estações Ecológicas, sendo distribuídas estrategicamente na escola onde havia maior fluxo de alunos nos horários de intervalos (pátio, quadra, cantina, corredores).

Não alcançamos o objetivo de implantar dez estações por razões financeiras. Isso porque a estrutura de suporte das lixeiras era feita em caibros de madeira, o que tornou a alternativa economicamente inviável sem contribuição financeira por parte do coordenador administrativo financeiro. Por essa razão só conseguimos deixar funcionando uma Estação Ecológica que foi posicionada próxima ao refeitório.

Seguindo o cronograma, realizamos na aula de número 12 uma discussão com base no filme *“O Lorax: em busca da trúfula perdida”* (Renaud, 2012). Solicitei que os alunos produzissem relatos sobre o que compreenderam sobre o filme, buscando contextualizar com os conceitos de Educação Ambiental trabalhados até então – principalmente sobre o uso sustentável dos recursos. Temas frequentes que apareceram nas produções textuais foram sobre a importância das árvores, consequências do desmatamento e como o uso não-sustentável dos recursos naturais afetam a vida dos seres vivos.

Fechando o ciclo de conteúdos até o tema da Aula 12 tivemos a última aula prática do primeiro semestre, tratando-se de uma oficina para a produção de sabão ecológico a partir da reutilização de óleo de cozinha usado. Os alunos foram orientados ainda nas aulas teóricas sobre os danos ambientais causados pelo descarte incorreto deste tipo de resíduo. Desde então passaram a juntar em garrafa PET todo o óleo de cozinha que antes era descartado incorretamente em casa, sendo a matéria prima empregada na oficina para produção do sabão ecológico.

Importante ressaltar que pela necessidade do uso de soda cáustica granulada

conduzi o início da prática; os alunos só interagiram no momento de misturar o sabão até atingir o ponto correto – participando apenas os que estavam vestidos apenas dentro das medidas de segurança necessárias.

4.3.2 – Segundo Semestre

No retorno das férias do primeiro semestre realizamos as ações de divulgação do projeto para as comunidades escolar e externa, objetivando aproximar os pais e responsáveis das produções científicas desenvolvidas pelos alunos. Nessa perspectiva, organizamos a realização de uma culminância para compartilhar os resultados parciais que obtivemos no primeiro semestre com o Projeto de Intervenção Pedagógica – Protagonismo Sustentável.

Silvestre et. al. (2011) coloca sobre a relação escola/família/comunidade que é necessária na construção de escolas que promovam para além de um ensino inclusivo, uma educação de qualidade com a participação desses agentes indiretos na formação do contexto escolar. Essa abertura e acolhimento da comunidade adjacente é quem permite dar visibilidade aos projetos desenvolvidos pela escola.

Para tanto, a sugestão sobre quais resultados seriam expostos partiu da turma indicando a presença de evidências do uso de ideias em outros contextos, ressaltando a apropriação do conhecimento pelos alunos (EDP3). Silva e Luz (2009) colocam que

O protagonismo social de adolescentes e jovens pressupõe uma relação dinâmica entre formação, conhecimento, participação, responsabilização e criatividade como mecanismos de fortalecimento da perspectiva de educar para uma cidadania ética e responsável e para a valorização das expressões juvenis. (SILVA e LUZ, 2009. p. 2)

A culminância se deu a partir da exposição dos trabalhos desenvolvidos com a compostagem, o sabão ecológico da reutilização de óleo de cozinha usado, e a Estação Ecológica de coleta seletiva como unidades de gerenciamento dos resíduos recicláveis e orgânicos.

Conforme descrito na Ementa (Anexo A), os momentos 13 e 14 foram voltados para o planejamento e realização da culminância. As ações para a implantação da horta escolar aconteceram entre as aulas 15 e 24, seguindo o planejamento com aulas teóricas, práticas e compartilhamento dos resultados alcançados.

Nas SEIS previstas para o segundo semestre as ações objetivaram,

principalmente, a implantação da horta escolar – empregando o adubo orgânico produzido pela Compostagem durante primeiro semestre. A composteira foi acompanhada regularmente entre os meses de março e agosto, tempo necessário para que o adubo estivesse maduro o suficiente para ser usado.

As aulas teóricas apareceram com menos frequência em relação ao primeiro semestre, acontecendo apenas nos momentos 15 e 16. Na primeira dela, objetivei o diálogo com a turma sobre a importância da horta no ambiente escolar, bem com debater sobre as ações consequentes nessa etapa da intervenção. Discutimos sobre o modelo de horta que trabalharíamos; optamos por fazer rotação de cultura em canteiros de tijolos. Os alunos estiveram bem participativos indicando sobre as culturas que plantaríamos (EDP2) bem como o uso do adubo produzido na compostagem.

A última aula teórica do segundo semestre foi sobre alimentação saudável, através de aula expositiva-dialogada e debates levando em consideração a participação dos alunos. Antes de iniciar a exposição passei o vídeo Jardim da Pesada, primeiro episódio da terceira temporada da série de animação *Irmão do Jorel* (Enrico, 2018) como motivação para iniciarmos o debate.

Esse momento foi importante para que levar algumas problematizações importantes dentro do conteúdo de alimentação saudável que não foram citadas nas falas dos alunos em suas participações. Conversamos sobre como, geralmente, o critério de escola na compra dos vegetais se dar em função da estética – “a gente sempre compra os mais bonitos, né professora?!”. Através dessa informação, foi possível colocar em pauta sobre como os agrotóxicos estão ligados diretamente com a estética/tamanho dos vegetais – associando sobre como isso pode causar danos a saúde. Na ocasião comentei ainda sobre soberania alimentar dando exemplos de como é relativamente mais barato o consumo de alimentos embutidos e ultra processados, sendo a alimentação saudável um desafio as pessoas mais pobres (Belik e Siliprandi, 2010).

Na aula seguinte articulamos as ações práticas para iniciarmos a horta, começando pela limpeza da área cedida pela gestão para a construção dos canteiros de tijolos – sendo financiada pela coordenação administrativo-financeira. O plantio das sementeiras foi realizado simultaneamente à limpeza do terreno; a turma se encaminhou autonomamente na divisão das tarefas.

O grupo responsável pela limpeza observou e compartilhou a informação de

que o solo era bastante arenoso, além de que acharam que tinha “muito sol” – deduzimos que estariam indicando a presença de uma cobertura para os canteiros de modo que diminuísse a incidência dos raios solares. Essa situação corresponde com o indicador EDP2, provando que pelo trabalho colaborativo os alunos puderam apontar fatores/limites que poderiam influenciar para o alcance exitoso de uma horta funcional.

As sementes escolhidas pelos alunos (coentro, alface crespa, tomate, cebolinha e coentro) foram adquiridas com recursos próprios. O plantio se deu pela reutilização de bandejas de papelão para ovos atuando como sementeiras; a intenção era destacar a muda junto com a célula de papelão e transplantar diretamente para os canteiros. A base da terra usada para o plantio foi com o acréscimo do adubo produzido na compostagem (duas partes terra para duas de compostagem – 2:2).

A essa altura os alunos se comportavam demonstrando um protagonismo cada vez mais ativo, agindo de maneira autônoma e confiante dentro do projeto. Estes fatores foram importantes para que a turma pudesse alcançar, gradativamente, um Engajamento Disciplinar Produtivo fruto da apropriação dos conceitos trabalhados durante o PIP. Esse fato corrobora o que diz Chizzotti (2000) sobre o papel que os alunos podem assumir de maneira protagonista a produção do conhecimento quando refletem de maneira crítica sobre o aprendizado que se pode construir.

Enquanto professora-pesquisadora estive, na maioria das vezes, como mediadora e intervendo somente quando necessário. Tal qual ocorreu um momento de replanejamento da SEI no primeiro semestre, agora era necessário pensar em alternativas para viabilizar uma horta funcional. As aulas 20 a 24 fazem parte dessa reorganização das ações que marcariam o encerramento do projeto, algumas atividades foram planejadas com antecedência e outras foram surgindo conforme o surgimento das oportunidades – como é o caso das visitas técnicas (Aulas 21 e 22).

As sementes que foram plantadas anteriormente não germinaram, mesmo estando sobre os cuidados de irrigação necessários. A turma chegou a deduzir novamente que “a terra era fraca e que o sol era quente demais”, o que poderia estar impedindo a germinação das sementes. Para a aula 20 – que veio como uma alternativa, um plano B – solicitei aos alunos levassem garrafas PET para tentarmos uma de horta vertical.

O replanejamento para tentar viabilizar a horta ocorreu em três iniciativas. Na primeira delas, solicitei à gestão escolar uma estrutura de cobertura para impedir a

exposição direta de sol na hora – que foi negada por falta de recursos. Em contato com a gestão municipal solicitei uma consultoria técnica para análise do solo na Secretaria de Agricultura do Meio Ambiente. A terceira iniciativa se deu a partir do recebimento de insumos mandados pela prefeitura para a correção da terra dos canteiros.

Conversando com a turma chegamos ao acordo de que já não era mais interessante refazer as sementeiras e tentar um novo plantio, devido ao término do ano letivo impedir a rotina de cuidados necessários para manter a horta. A última ação realizada pela turma se deu pela substituição da terra dos canteiros por terra vegetal que recebemos a partir da visita.

O técnico esteve comigo em sala para passar as informações do parecer técnico para a turma e levar algumas sugestões. Na ocasião foi sugerido que visitássemos uma horta agroecológica na zona rural do município. Um dos alunos, a quem chamaremos aleatoriamente de X, fez uma contribuição bem importante (EDP3) no roteiro de visitas técnicas que pretendíamos traçar:

“Professora, a gente pode visitar a hidroponia. Meus tios tudinho trabalham lá, eles quem tomam conta. Eles plantam as sementes numas esponjinhas e tudo cresce dentro d’água.”

Dessa forma, realizamos visitas técnicas em hortas funcionais com formas de plantio distintas, sendo uma com plantio direto no solo com uso com rotação de culturas (horta agroecológica) e outra de plantio na água com solução nutritiva (horta hidropônica). O técnico acompanhou a turma como guia fazendo a aula de campo e esclarecendo as dúvidas dos alunos; estes último estiveram bastante participativos ao longo do percurso, fazendo perguntas e, inclusive, discutindo entre eles sobre as inovações que poderiam usar na horta da escola (aparecendo os indicadores EDP1 e EDP3).

Para encerrar as ações do segundo semestre, compartilhamos as ações desenvolvidas ao longo do ano num evento de divulgação científica em universidade pública.

4.4 FEEDBACK

Nesta última sessão sobre os resultados e discussão, comentaremos sobre

como se deu o feedback dos alunos ao término do projeto. As sequências de ensino investigativo são estruturadas de modo que ocorram em três atividades chaves que envolvem partir de um problema, a sistematização dos conhecimentos necessários para resolvê-lo e sua contextualização – empregando de forma prática na sua realidade os conhecimentos adquiridos. O último ponto dentro da SEI que trata da avaliação foi feito bimestralmente de modo a pontuar os alunos pelo desempenho no desenvolvimento do projeto.

Nos três primeiros bimestres, as avaliações foram de caráter formativo qualitativo – isto é, se deu com base nas minhas considerações, no papel de professora, sobre a atuação desempenhada subjetivamente pelos alunos (respeitando suas individualidades). Os critérios avaliativos partiram das análises da participação nas aulas e debates, do envolvimento com as atividades práticas, e respostas fornecidas aos questionamentos envolvendo os conteúdos dentro do projeto.

A avaliação do segundo semestre, que marcaria o término da intervenção, se deu a partir de uma avaliação formativa com caráter de formalidade a partir de uma produção textual – que deveria conter a visão do aluno sobre como foi a intervenção. Carvalho (2013) propõe que essa avaliação mais tradicional pode ser feita a partir de um questionário.

Nas SEIS, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais podem ser identificados a partir da análise dos elementos que foram relatados pelos alunos. Os conceituais podem se dar pelas interações discursivas aluno/aluno e aluno/professor ou pelo uso correto dos conceitos trabalhados; os procedimentais quando conseguem descrever a sequência de ações que levaram a um denominador comum para o projeto; e os atitudinais quando, em seus escritos, fica claro de que foi um trabalho realizado de forma coletiva (Carvalho, 2013).

Já no quarto bimestre, a avaliação possuiu caráter diagnóstico. Foi solicitado aos alunos que estes produzissem relatos escritos sobre a experiência de ter vivenciado o projeto do Protagonismo Sustentável. Elenquei quatro questões que auxiliariam no diagnóstico do que se pretendia avaliar quanto ao feedback dos alunos ao final da intervenção – de modo que, a partir da interpretação das informações que apareceriam nos relatos (Apêndice C).

A primeira questão norteadora foi *“Como os alunos avaliaram o projeto?”*. As ideias mais frequentes encontradas no relato foram o papel da intervenção ao buscar

uma alimentação mais saudável no contexto escolar, a importância do projeto (para os participantes e para a escola) e o projeto enquanto ferramenta no desenvolvimento da Educação Ambiental.

Na segunda questão quis saber se os relatos trariam evidências dos alunos apontando como se deu a relação professora/aluno e professora/turma durante o desenvolvimento da intervenção. Elementos que contemplassem uma narrativa de resposta a esse questionamento aparecerem mostrando os papéis que assumi durante o projeto, sendo estes: professora que auxilia, professora que ajuda, professora que ensina. Pelo que os alunos colocaram nos relatos estive como mediadora dos processos em que estes puderam agir assertivamente na elaboração das etapas. Na avaliação das duas primeiras questões verificou-se a evidência dos conteúdos conceituais e atitudinais.

A terceira questão como parâmetro de análise foi “O aluno usa os termos técnicos trabalhados durante o projeto?”. Nesse sentido, apareceram com maior frequência correspondências conceituais corretas para Compostagem, tipos de hortas bem como as condições adequadas do solo para o plantio da horta na escola. Os conteúdos presentes foram os conceituais e os procedimentais.

A última questão avaliativa serviu para reforçar se, de fato, o Engajamento Disciplinar Produtivo fez com que os alunos pudessem manipular autonomamente os conteúdos aprendidos – de modo que pudessem contextualizar e instrumentalizar essa aprendizagem com sua realidade na prática (EDP3).

A pergunta foi “O aluno fala de forma crítica da educação ambiental?”. A terceira questão já havia trazido a discussão elementos que demonstravam a sofisticação das ideias por parte do projeto. Na quarta questão foi possível observar a refinação dessas ideias que se evidenciaram em dois temas principais: práticas sustentáveis de manejo do solo pelo uso do adubo orgânico e menções dos tópicos interdisciplinares (como o exemplo da relação agrotóxicos x saúde). Nesta, apareceram os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais.

De modo geral, os resultados do Projeto de Intervenção Pedagógica foram avaliados sob duas perspectivas teóricas. Na primeira verificamos como se manifestou o Engajamento Disciplinar Produtivo nos processos de ensino/aprendizagem inerentes ao aluno, e na segunda, a devolutiva dos conteúdos associados aos alunos a partir dos ciclos de avaliação finais das Sequências de Ensino Investigativo. Esses resultados forneceram, portanto, o panorama geral que

permitiu a resposta à nossa pergunta de pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho de pesquisa buscamos responder à pergunta de pesquisa colocada: O ensino por investigação e o Engajamento Disciplinar Produtivo podem contribuir para a formação de um aluno protagonista e com senso de responsabilidade socioambiental?

Traçamos nos objetivos, geral e específicos, que essa pergunta fosse respondida a partir da atuação protagonista dos alunos, que seria orientada pela base teórica abordada em nossa fundamentação. Foi uma intervenção pedagógica longa, que foi desenvolvida em um número grande de aulas orientadas por 24 temas norteadores conforma nossa Ementa.

A adequação das aulas do projeto só foi possível devido ao modelo das Escolas Cidadãs Integrais possuírem nove aulas diárias, contando com a articulação da base comum mais base diversificada. O projeto foi desenvolvido principalmente nesta última (nas aulas de Práticas Experimentais e Estudo Orientado).

O desenvolvimento de um Projeto de Intervenção Pedagógica conta como uma das atribuições do professor das ECI/ECIT. Por esse motivo, desenvolvi simultaneamente a pesquisa que deu origem a esse trabalho buscando aporte teórico que contemplasse os requisitos de uma pesquisa em educação – fornecendo discussões e problematizações substanciais – quanto a inserção da Educação Ambiental no ensino formal.

Para tanto, os rumos da pesquisa foram orientados para que o Ensino por Investigação, o Engajamento Disciplinar Produtivo e o Protagonismo Juvenil estivessem presentes desde o início do PIP. Esses referenciais de reforço à pesquisa em ensino estiveram encarregados de direcionar o meu papel enquanto professora/pesquisadora, o comportamento autônomo e protagonista dos alunos diante das atividades propostas e uma ferramenta que viabilizasse analisar se esse protagonismo traria significados produtivos na concepção das relações entre ensino e aprendizagem.

O aporte teórico que atuaria como essa ferramenta analítica foi encontrado nos indicadores de Engajamento Disciplinar propostos por Souza (2015) com base no trabalho feito por Engle & Conant (2002). Esses indicadores mais a proposição de orientação das atividades a partir da criação de Sequências de Ensino Investigativo de Carvalho (2013) foram fundamentais para estabelecer uma sala de aula em que o

aluno pudesse ter liberdade de atuar como agente formador de seu conhecimento.

A metodologia de pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação trouxe mais liberdade para trabalhar com a turma nas estratégias de resolver o problema. Esse problema não se restringiu a um experimento, mas a algo muito maior e que fazia parte da realidade deles. A leitura e o posicionamento diante dos problemas ambientais revelam mudanças importantes perante aquilo que se discutia em educação ambiental há cerca de uma década. Os alunos trouxeram com mais facilidade concepções atuais e contextualizadas com a sua realidade. O acesso às tecnologias de informação possibilita que os alunos possam ter uma rede mais ampla tanto para a verificação como na produção de conteúdo – o uso do celular e internet podem ser grandes aliados nesse sentido.

A inovação da proposta parece ter sido mais rapidamente implementada devido ao perfil de aluno e de escola. Tem-se em vista que entre as dimensões da realidade destes alunos há dificuldades de ordem material, afetiva ou social, que precisaram ser cuidadosamente pensadas para realizar o melhor trabalho possível. Desse modo, a intervenção precisa ser trabalhada respeitando os limites dessas dimensões várias intrínsecas aos pesquisados.

Embora a horta escolar não tenha sido alcançada com êxito, essa atividade, ainda que não tenha dado certo, evidenciou um momento bem significativo dentro do projeto. As ações concretas e reflexivas em torno desse objetivo de implantar a horta foram realizadas pelos alunos, podendo estes vivenciar as etapas e levantar as hipóteses necessárias para resolver o problema. O erro viabilizou um momento de aprendizado, uma vez que mesmo as hipóteses testadas que tenham falhado, orientaram sobre como poderíamos corrigir o erro. Isto proveu confiança para a tomada de decisões acertadas descartando essas variáveis de interferência (Carvalho, 2013).

Muito se fala na necessidade de formar alunos solidários, competentes e autônomos, ficando explícito também que há uma relação de dependência com o tipo de professor que se pretende dentro desse desafio. A necessidade de se trabalhar sob a ótica de pedagogia de projetos é muito mais que uma exigência aos professores do futuro, que se propõe à quebra dos paradigmas educacionais. Os projetos também são elementos importantes para alunos escolarizados no ensino integral, garantindo que estes possam ter, além da formação acadêmica de excelência, formação para a vida.

Cabe aos professores uma reflexão cotidiana acerca das relações engajamento/disciplina/produtividade, estando mais atentos sobre os movimentos realizados pelos alunos dentro do processo de ensino-aprendizagem. Os projetos permitem ao professor uma nova forma de avaliar aos alunos e o respeito às subjetividades. Isso beneficia formas mais justas de avaliar considerando as inteligências múltiplas; “maus” desempenhos nas avaliações somativas não são automaticamente justificados pela incompetência, mas a chance de um bom engajamento na realização de atividades práticas é uma via possível de resgate do interesse e reconstrução do desempenho escolar formal. Uma atuação que viabilize o protagonismo dos estudantes torna a sala de aula um ambiente seguro e confortável à participação; o estudante conhece os processos e sabe falar sobre eles porque participou ativamente na construção do seu aprendizado.

Para o protagonismo, é indispensável o espaço seguro e a confiança nos alunos. Eles devem poder se mostrar em suas forças e vulnerabilidades, tendo a oportunidade de aprimorar a sua narrativa pessoal com os assuntos escolares e assim fortalecer a sua relação com a escola.

Ter atuado duplamente no desenvolvimento deste projeto como professora-pesquisadora possibilitou aplicar todo aporte teórico que recebi ao longo do curso para a atuação docente. Foi de extrema importância já estar no papel de educadora e ao mesmo tempo, na elaboração de meu trabalho de acadêmico vivenciando meu desenvolvimento profissional. Ainda há muito o que caminhar, mas a realização maior foi ver que embora o caminhar pareça difícil, a educação de qualidade é sim uma realidade possível. A escola pública é o espaço que almejo atuar, pois pretendo ser para aqueles mais próximos de minha realidade a professora que não tive. A educação de qualidade é o caminho de emancipação e justiça social aos que já possuem tantos outros direitos básicos negados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, agosto de 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. *Meio Ambiente*. Brasília: MEC/SEF, 1998, p. 21.

BELIK, Walter; SILIPANDRI, Emma. **Hábitos alimentares, Segurança e Soberania Alimentar**. In: QUALIDADE de Vida: Evolução dos Conceitos e Práticas no Século XXI. São Paulo: Ipes Editorial, 2010. cap. 20, p. 187-195. Disponível em: https://www.fef.unicamp.br/fef/sites/uploads/deafa/qvaf/evolucao_completo.pdf. Acesso em: 12 nov. 2019.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula** / Anna Maria Pessoa de Carvalho, (org.) – São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2012.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais** / Antonio Chizzotti. 2. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes. 2000.

CLASSE INVERTIDA. **Jogos didáticos para imprimir e montar**. Disponível em: < <https://classeinvertida.blogspot.com/p/jogos-didaticos.html> > Acesso em: mar. 2019

DIEGUES, Antônio Carlos. **Sociedades e comunidades sustentáveis**. São Paulo, SP, 2003.

ENGLE, R. A; CONANT, F. R (2002). **Guiding Principle for Fostering Productive Disciplinary Engagement**: explaining an emergent argument in a community of learners classroom. *Cognition and Instruction*, v. 20, p. 399-484, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários a prática educativa** / Paulo Freire. – São Paulo, Paz e Terra, 1996. – (Coleção Leitura), p. 15.

GOVERNO DA PARAÍBA. Secretaria da Educação e da Ciência e Tecnologia. **Diretrizes para o funcionamento das escolas cidadãs integrais, escolas cidadãs integrais técnicas e escolas cidadãs integrais socioeducativas da Paraíba.** Paraíba, 2019.

JARDIM da Pesada (Temporada 3, ep. 1). **Irmão do Jorel** [Seriado]. Direção/Criação: Juliano Enrico. Brasil: Cartoon Network, 2018. 1 vídeo (11 min.). Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=SDMI0FOEc1k> > Acesso em: jul. 2019.

LEI Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Brasília, DF, Brasil, 12 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 2 mar. 2020.

LEI no 9.795, de 27 de abril de 1999: Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF, Brasil, 27 abr. 1999.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 7 fev. 2020.

LEI nº 12.305, de 2 de agosto de 2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Brasília, DF, Brasil, 2 ago. 2010. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 22 jan. 2020.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Fundamentos teóricos, orientações e procedimentos metodológicos para a construção de uma pedagogia de Ater.** Brasil/MDA, 2010. p. 21

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Compostagem.** Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem> > Acesso em: jul. 2019).

MIRANDA, F. H. F, MIRANDA, J. A, Ravaglia, R. Abordagem Interdisciplinar em Educação Ambiental. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro, nº 4, 2010.

O LORAX: em busca da trúfula perdida. Direção: Chris Renaud. Produção: Theodor Seuss Geisel. Estados Unidos: Illumination Entertainment, 2012. Netflix (95 min.).

PEREIRA, M. A. A construção da educação ambiental a partir do protagonismo juvenil

em um grêmio ambiental. **Ciência em Tela**, Rio de Janeiro, Vol. 9, nº 1. UFRJ: 2016.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS. **Gestão e gerenciamento de resíduos**.

Disponível em: <https://portalresiduossolidos.com/gestao-e-gerenciamento/> Acesso em: mar. 2019.

REIGOTA, Márcio. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Editora Brasiliense, 2009, p. 37.

SILVA, T. G. e LUZ, A. A. **Protagonismo Juvenil na escola**: limitações e possibilidades enquanto prática pedagógica na disciplina de Biologia. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1362-8.pdf> > Acesso em: nov. 2019.

SILVESTRE et. al. **Interação escola, família e comunidade no processo de autoavaliação das escolas: sinais de mudanças educacionais**. Atas do XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Portugal, p. 185-191, 2011.

SOUZA, Priscila Cardoso Moraes de; ROÇAS, Giselle. **Educação Ambiental Crítica no Cotidiano Escolar**: Uma Experiência na Formação Inicial de Professores. [s. l.], 2010.

SOUZA, Tadeu Nunes de. **Engajamento Disciplinar Produtivo e o Ensino de Ciências por Investigação**: estudo de caso em aulas de Física no Ensino Médio. Orientador: Lúcia Helena Sasseron. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, [S. l.], 2015.

STEIN, Dionísia dos Santos. **Ações educativas ambientais no cotidiano de uma escola municipal de Santa Maria, RS**. 2011. Monografia (Especialização em Educação Ambiental) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011, [S. l.], 2011. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/288/Stein_Dionisia_dos_Santos.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 25 nov. 2019.

Catraca Livre. **Dicas Catraca Livre**: Como fazer compostagem caseira. Disponível

em: <https://www.youtube.com/watch?v=MULKWv0TdaE&t=1s> Acesso em: fev. 2019.

Fernandes, L. G. **COMO FAZER COMPOSTAGEM.** Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=FKGizjrR35U> Acesso em: fev. 2019.

Cutts, S. **Man.** Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdalCIU&t=1s> Acesso em: fev. 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A

Questionário inicial de sondagem

- 1) Você já ouviu falar em Educação Ambiental? Descreva o que é em suas palavras.
- 2) O que você entende por lixo? Em sua opinião, como ele pode ser prejudicial ao meio ambiente?
- 3) Você já ouviu falar em compostagem? Se sim, fale brevemente sobre.
- 4) Quando você tem consigo algum lixo e não está próximo de nenhuma lixeira, o que você costuma fazer?
- 5) Qual problema ambiental que você conhece e gostaria de resolver? Porquê?
- 6) Você está satisfeito com a quantidade de lixeiras em sua escola? Justifique.
- 7) Qual problema ambiental você identifica na escola? Fale brevemente sobre como você o resolveria.
- 8) Qual seu interesse em uma horta na escola? Porque você a considera importante?
- 9) Quais plantas você gostaria de cultivar em uma horta escolar e por quê?
- 10) Você produz muito lixo na escola? Se sim, o que poderia fazer para reduzir essa quantidade?

APÊNDICE B

Tabela 1 – Análise das respostas do questionário de sondagem

QUESTIONÁRIO DE SONDAGEM	IDEIAS CENTRAIS DAS RESPOSTAS
Você já ouviu falar em Educação Ambiental? Descreva o que é em suas palavras.	“Sim, é sobre respeitar a natureza”; “Sim, a ensinar as pessoas a não jogarem lixo no chão, nos rios, nos mares, nas florestas, nas áreas de preservação, a ensinarem a não poluírem o nosso planeta.”; “Sim, para preservar a natureza e ensinar sobre ela”; “É para ensinar a cuidar do meio ambiente”; “Sim, porque eu pesquisei no <i>google</i> ”; “Educação”; “É que a gente aprende mais sobre a natureza e o meio ambiente”.
O que você entende por lixo? Em sua opinião, como ele pode ser prejudicial ao meio ambiente?	“Eu entendo por lixo, pilhas e baterias, chiclete, papel higiênico. Quando eles estão nos rios, nos mares, nas florestas, etc.”; “Papeis, papeis de confeito garrafa de refrigerante e etc. Papel ele pode se dissolver mais plástico não. Prejudica os animais e até os seres vivos e outros.”; “Sim. Ele prejudica o meio ambiente porque tem alguns materiais não recicláveis.”; “Ele se espalha. Pode ter bichos como barata e ‘ <i>tapuru</i> ’.”; “Quando chove por ex: o lixo que jogamos pode entupir os bueiros e pode trazer vários problemas”.
Você já ouviu falar em compostagem? Se sim, fale brevemente sobre.	“Sim, é quando a gente junta cascas de banana, ovo e etc., e trituram na máquina e aí se tornam adubo para as plantas”; “Sim. Compostagem é quando você recicla os restos de comida e vira o adubo.”; “Nunca ouvi falar”; “Não” “Sim, é quando você recicla restos de comidas e se transforma em adubo”; “Compostagem é uma adubação que quando planta alguma coisa tem que adubar”; “Sim, já ouvi falar mas não sei o que é”; “É a reciclagem de comida como casca de ovo, casca de banana logo depois bate em liquidificador e vira adubo para as plantas”.

Quando você tem consigo algum lixo e não está próximo de nenhuma lixeira, o que você costuma fazer?	“Coloco no bolso da bolsa e quando encontro a lixeira eu jogo o lixo”; “Boto na bolsa”; “Tem vezes que eu coloco no meu bolso quando é grande eu levo na mão até achar um lixeiro”; “No chão”; “Jogo no chão, mas sabendo que o certo é guardar pra quando encontrar uma lata de lixo”; “Eu guardo em uma sacola e quando eu acho uma lixeira eu jogo (obs.: minha mãe também faz isso aprendi com ela)”.
Qual problema ambiental que você conhece e gostaria de resolver? Por quê?	“Poluição, porque a gente precisa preservar o nosso planeta”; “Separando vidro com vidro e papel com papel”; “Eu gostaria de resolver a questão dos restos de comida que os ‘povo’ mistura com lixo de vidro, plástico e o certo era você separar cada coisa em seu lugar”; “Por que os povos deixam água nos pneus e garrafas destampadas e isso pode prejudicar as pessoas por que ali vai produzir o mosquito da dengue”; “O desperdício de alimento por que tem muitas pessoas querendo um prato de comida enquanto isso tem pessoas jogando comida fora”.
Você está satisfeito com a quantidade de lixeiras em sua escola? Justifique.	“Não, porque as vezes você está no pátio e está com algum lixo na mão e não tem lixeiras para jogá-lo”; “Sim. Tem lixeira o suficiente para jogar lixo”; “Sim tem bastante só que tem gente que não respeita e joga no chão”; “Não, pois quando é hora do almoço e a gente tá no pátio ou na cantina não tem “uma”!”; “Não, deveria ter mais fora das salas no mínimo umas três pelo pátio”.
Qual problema ambiental você identifica na escola? Fale brevemente sobre como você o resolveria.	“Nenhum”; “Nada”; “Poluição, colocando lixos específicos para todo tipo de lixo.”; “Tem muita gente que jogam o lixo no chão. Colocando alguns avisos.”; “As bolinhas de papel”; “As pessoas jogar lixo no chão. Colocaria mais lixos recicláveis em todos os lugares.”; “O desperdício de comida, porque é uma forma de ajudar na cozinha da escola”; “Aquele terreno bem grande que não tem nada, lá eu quero tudo verdinho”; “Muito quente”; “Eu não acho que a escola tem problema ambiental”.

Qual seu interesse em uma horta na escola? Porque você a considera importante?	“Muito, pois é bom plantar para comer”; “Porque cuidaremos na horta a preservação para cuidar do nosso planeta”; “Porque a escola ficaria mais bonita e também os povos que trabalham na escola quando faltar nos sem-terra poderia ir pegar.”; “Meu interesse é muito, porque é uma forma de ajudar na cozinha da escola.”; “Para nós comermos coisas saudáveis”; “Porque a gente pode aprender a plantar as nossas próprias hortas e pode ser consumido na cantina da escola e economizar”.
Quais plantas você gostaria de cultivar em uma horta escolar e por quê?	“Melancia, porque é gostosa e saudável”; “Capim santo, pé de laranja, pé de uva etc. Por que é lindo.”; “Tomate, coentro etc. Para os povos da cantina.”; “Frutas e verduras porque nós poderíamos colher e digerir.”; “Alface, cebola, coentro, tomate, etc.”; “Pau-brasil e uma mangueira, porquê o pau-brasil está em extinção e a mangueira pra subir nela”; “Hortelã miúda porque é bom para várias doenças”; “Não conheço muitas plantas, então não sei”.
Você produz muito lixo na escola? Se sim, o que poderia fazer para reduzir essa quantidade?	“Não”; “Sim, reciclar.”; “Eu não arranco muita folha e não prejudico só o meio ambiente e também o bolso da minha mãe”; “Sim, arrancando menos folha.”; “Sim, nada”; “Não produzo muito lixo”; “Parar de jogar bolinha de papel”.

APÊNDICE C

Tabela 2 – Feedback dos alunos em relação ao projeto e conteúdos de avaliação

Questões norteadoras	Ideias relatadas com maior frequência nos escritos	Conteúdos de avaliação encontrados
Como os alunos avaliaram o projeto?	“Eu entendi que nosso projeto tem um principal fator que é melhorar a alimentação”; “Eu acho que o nosso projeto ele é muito importante [...]” “nossa horta escolar foi um projeto super interativo [...]”; “Em geral, eu gostei muito do projeto e achei muito importante pois ensinou aos alunos como reutilizar e dar fins melhores para os restos de materiais orgânicos.”; “Esse projeto foi muito importante para mim e para a escola [...]”; “Esse projeto foi muito importante para mim e para a escola, pois a escola não tinha muitas plantas...”; “Também foi muito importante na nossa alimentação pois nós mesmos estávamos plantando o nosso próprio alimento.”; “Eu entendi que esse projeto foi feito para ajudar a melhorar a alimentação dos alunos e desenvolver nossa educação ambiental.”	Conceituais; Atitudinais.
O aluno aponta como foi a relação entre a turma e a professora durante o projeto?	“[...] compostagem, feita pelos alunos com o auxílio da professora em uma composteira.”; “A horta ela foi feita pelos alunos com a ajuda da professora e do vigia que tem lá na escola.”; “[...] a professora ensinou a gente a fazer a compostagem.”; “A professora ajudou a gente a cortar as garrafas da horta, pra não se machucar com o estilete.”; “A professora ensinou a fazer adubo para usar em nossas casas, nossos sítios, etc.”	Conceituais; Atitudinais.
O aluno usar os termos técnicos	“[...] utilizamos restos de cascas de verduras que provavelmente iriam para o lixo, e pó de serra que é fundamental para remover a umidade”; “[...] fiquei	Conceituais; Procedimentais.

trabalhados durante o projeto?	sabendo mais sobre horta e compostagem.”; “Nós vimos alguns tipos de horta, como a horta agroecológica e a horta hidropônica.”; “[...] nós viajamos para ver alguns tipos de hortas, como é que funciona uma empresa de legumes.”; “Na composteira era utilizado restos de verduras, casca de ovo e o pó de serra que ajuda a produzir o adubo orgânico que servia para a horta da escola.”; “Infelizmente não deu muito certo pois, o nosso solo está muito seco e sem nutrientes. [...] Bom em breve nós vamos cuidar do nosso solo e assim começar novamente a nossa horta.”	
O aluno fala de forma crítica da educação ambiental?	“o projeto foi importante para aumentar a nossa educação ambiental.”; “a horta que nós fizemos ela é totalmente orgânica e bem cuidada graças ao adubo que nós fizemos.”; “[...] porque ele ajuda aos alunos a entender que devemos reutilizar e dar um fim nesses materiais orgânicos que as pessoas não sabe onde colocar.”; “[...] o processo de compostagem, a horta, tudo isso foi feito para ensinar aos alunos a preservar o meio ambiente.”; “nosso projeto foi [...] completamente natural, graças ao adubo orgânico cujo o processo chamava-se compostagem.”; “Nossa horta escolar é natural por causa do adubo orgânico feito na compostagem.”; “Eu aprendi que usar a compostagem é melhor do que os agrotóxicos que deixam a gente doente.”	Conceituais; Atitudinais; Procedimentais.

ANEXOS

ANEXO A – Ementa de Planejamento do PIP Protagonismo Sustentável

GOVERNO DO ESTADO DA PARAIBA SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DA PARAÍBA ESCOLA CIDADÃ INTEGRAL TÉCNICA ESTADUAL JOÃO ÚRSULO
EMENTA DO PROJETO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA – 2019
TÍTULO: Protagonismo Sustentável
DISCIPLINAS/ÁREAS ENVOLVIDAS: Ciências da Natureza – Ciências; Ciências Humanas – Geografia; Linguagens – Língua Portuguesa; Matemática.
PROFESSORA RESPONSÁVEL: Andréia de Souza Silva
JUSTIFICATIVA: O Projeto de Intervenção Pedagógica (PIP) que recebeu o nome de “<i>Protagonismo Sustentável</i>” será desenvolvido com a turma do sétimo ano A do Ensino Fundamental – Anos Finais. A Educação Ambiental deve ser inserida no ensino formal como tema interdisciplinar. Na escola, deve ser trabalhada na perspectiva de ações contínuas e autossuficientes, onde a comunidade escolar em questão seja inserida como protagonista em busca da resolução das problemáticas ambientais locais. Nesse sentido, este projeto objetivou o desenvolvimento contínuo do senso de responsabilidade socioambiental no ambiente escolar – seja com a gestão, funcionários e sobretudo os alunos – a partir da sensibilização destes pela inserção de projetos em educação ambiental. As atividades foram voltadas especificamente para: gestão de resíduos sólidos produzidos na escola, medidas para a redução da produção desses resíduos, uso sustentável do solo a partir da implantação da horta escolar.
OBJETIVO:

Identificar como a educação ambiental pode promover o protagonismo e a responsabilidade socioambiental nos atores envolvidos com a escola, a partir da sensibilização pela inserção de modelos sustentáveis.

HABILIDADES ENVOLVIDAS:

- **Ciências:**

(EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).

(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

(EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.

(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

- **Geografia:**

(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.

(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.

(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.

(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

(EF07GE06) Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares.

- **Língua Portuguesa:**

(EF69LP13) Engajar-se e contribuir com a busca de conclusões comuns relativas a problemas, temas ou questões polêmicas de interesse da turma e/ou de relevância social.

(EF69LP55) Reconhecer as variedades da língua falada, o conceito de norma-padrão e o de preconceito linguístico.

(EF69LP56) Fazer uso consciente e reflexivo de regras e normas da norma-padrão em situações de fala e escrita nas quais ela deve ser usada.

(EF67LP20) Realizar pesquisa, a partir de recortes e questões definidos previamente, usando fontes indicadas e abertas.

(EF67LP21) Divulgar resultados de pesquisas por meio de apresentações orais, painéis, artigos de divulgação científica, verbetes de enciclopédia, podcasts científicos etc.

(EF67LP22) Produzir resumos, a partir das notas e/ou esquemas feitos, com o uso adequado de paráfrases e citações.

(EF07LP10) Utilizar, ao produzir texto, conhecimentos linguísticos e gramaticais: modos e tempos verbais, concordância nominal e verbal, pontuação etc.

- **Matemática:**

(EF07MA01) Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.

(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.

(EF07MA34) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- **Aula 1 – Conhecendo o projeto**

Conteúdo: Questionário Inicial de Sondagem

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Os alunos farão a anotação de 10 questões referentes ao conteúdo que seria trabalhado no decorrer do projeto. As folhas foram destacadas e entregues a professora após os alunos terminarem de responder.

Recursos Didáticos: Quadro branco, piloto, apagador.

- **Aula 2 – Conceitos Introdutórios**

Conteúdo: Aula Inicial – Educação Ambiental e Resíduos Sólidos

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Aula expositiva- dialogada.

Recursos Didáticos: Computador e *datashow*.

- **Aula 3 – O que é Compostagem?**

Conteúdo: Compostagem. Como fazer compostagem. Para que serve a compostagem.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Aula expositiva-dialogada.

Recursos Didáticos: *Datashow*, computador, caixa de som.

- **Aula 4 – Começando a Compostagem**

Conteúdo: Colagem dos Informes e Montagem da Composteira

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Produção de informe sobre os resíduos sólidos orgânicos que devem ser triados na escola; afixar na sala dos professores, na cantina e no refeitório. Dialogar com as merendeiras para separar os resíduos orgânicos da merenda.

- **Aula 5 – Cuidados com a Composteira**

Conteúdo: Definição dos grupos (manutenção da Composteira)

Quantidade de aulas: 1 aula de 50 min.

Metodologia (Atividades): Em sala de aula dividir os grupos responsáveis por revezar os cuidados com a composteira (recolher o resíduo separado na cozinha, intercalar as camadas de pó de serra e revolver o composto). A manutenção será feita sempre com a presença de um adulto (professora ou do zelador).

Recursos Didáticos: Folhas, lápis, enxada, pó de serra, resíduos orgânicos da cozinha.

- **Aula 6 – Diário de Bordo**

Conteúdo: Elaboração de Diário de Bordo

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Elaborar diário de bordo para que os alunos possam relatar as atividades desenvolvidas ao longo do projeto; viabilizar o desenvolvimento das habilidades de Língua Portuguesa.

Recursos Didáticos: Folhas A4, impressora colorida, máquina de encadernação, espirais.

- **Aula 7 – Gestão de Resíduos Sólidos**

Conteúdo: Gestão de RSU. Reciclagem. Diferença Lixão x Aterro Sanitário. Coleta seletiva.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Aula expositiva-dialogada. Debates levando em

consideração a participação do aluno.

Recursos Didáticos: *Datashow*, computador, caixa de som.

- **Aula 8 – Revisando e Brincando**

Conteúdo: Reciclagem, resíduos sólidos e coleta seletiva.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min, cada

Metodologia (Atividades): Levar jogos lúdico-pedagógicos (dominó, bingo e jogo da memória) para ser distribuído entre os grupos formados na turma. Professora media os jogos e esclarece as dúvidas quando necessário.

Recursos Didáticos: Jogos impressos, grãos para marcar o bingo.

- **Aula 9 – Calculando a Gravimetria**

Conteúdo: Composição Gravimétrica.

Quantidade de aulas: 4 aulas de 50 min, cada.

Metodologia (Atividades): Informar aos funcionários da limpeza que os alunos da turma do projeto ficarão responsáveis em recolher os resíduos dos lixeiros das salas durante um dia. Recolher os resíduos, fazer a triagem de acordo com a classificação. Pesquisar e estimar os cálculos gravimétricos de produção diária (gravimetria pontual) e semanal (gravimetria dinâmica).

Recursos Didáticos: Saco para lixo, luvas cirúrgicas, balança, papéis e canetas.

- **Aula 10 – Estações Ecológicas**

Conteúdo: Lixeiras Seletoras.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min, cada

Metodologia (Atividades): Utilizar baldes de margarina para elaborar estações ecológicas com lixeiras seletoras para resíduos orgânicos e recicláveis. Montar dez estações a serem distribuídas em pontos estratégicos na escola.

Recursos Didáticos: Baldes de margarina, água, sabão, esponjas, rolos de pintura, tinta óleo marrom e verde, papel madeira, suporte de madeira para as lixeiras.

- **Aula 11 – Discutindo o filme “Lorax”**

Conteúdo: Filme O Lorax – Em busca da trufula perdida

Quantidade de aulas: 4 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Assistir ao filme e produzir resumos sobre o que entendeu, contextualizando com EA e uso sustentável dos recursos.

Recursos didáticos: TV, pendrive, folhas de papel, canetas.

- **Aula 12 – Oficina de Sabão Ecológico**

Conteúdo: Sabão ecológico a partir da reutilização de óleo de cozinha usado.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min, cada

Metodologia (Atividades): Realizar aula prática experimental para fazer sabão ecológico reutilizando óleo de cozinha usado na residência dos alunos; estes o armazenarão em garrafa pet e trarão para a escola no dia da prática.

Recursos Didáticos: balde de 20L, cabo de vassoura, peneira, bombril, colher de

pau, soda cáustica granulada. óleo de cozinha usado, água quente, sabão em pó, máscaras de proteção, luvas cirúrgicas.

- **Aula 13 – Organização da Culminância**

Conteúdo: Culminância

Quantidade de aulas: 9 aulas de 50 min, cada.

Metodologia (Atividades): Planejar e executar a elaboração dos recursos que serão expostos na culminância do projeto. Convidar a comunidade externa para conhecer o projeto desenvolvido na escola.

Recursos Didáticos: Pincéis, tesouras, papel madeira, papelão, fita dupla face, cola, barbante.

- **Aula 14 – Culminância do Projeto Protagonismo Sustentável**

Conteúdo: Atividades desenvolvida até então pelo Projeto de intervenção Pedagógica.

Quantidade de aulas: 9 aulas de 50 min, cada.

Metodologia (Atividades): Expor para a escola e a comunidade externa (pais e familiares).

Recursos Didáticos: Bancas, cadeiras, quadro branco, tv, pendrive, compostagem, sabão ecológico, lixeiras seletoras.

- **Aula 15 – Importância da Horta Escolar**

Conteúdo: Horta escolar. Alimentação saudável. Uso sustentável do solo. Rotação de culturas.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada.

Metodologia (Atividades): Aula expositiva-dialogada. Debates levando em consideração a participação do aluno.

Recursos Didáticos: *Datashow*, computador.

- **Aula 16 – Falando sobre os Alimentos**

Conteúdo: Digestão. Importância dos nutrientes. Soberania alimentar. Distúrbios alimentares. Estética dos alimentos.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Aula expositiva-dialogada. Debates levando em consideração a participação dos alunos. Aplicar atividade sobre a pirâmide alimentar após a aula expositiva.

Recursos Didáticos: Quadro branco, pilotos, apagador, atividades impressas sobre a pirâmide alimentar.

- **Aula 17 – Limpeza do Terreno da Horta Escolar**

Conteúdo: Horta Escolar

Quantidade de aulas: 4 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Limpar o terreno da horta sob supervisão da professora e do zelador.

Recursos Didáticos: Enxadas.

- **Aula 18 – Preparando as Sementeiras**

Conteúdo: Técnicas de Plantio

Quantidade de aulas: 4 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Utilizar bandejas de ovos para fazer sementeira; transferir as mudas para os canteiros preparados no terreno da horta.

Recursos Didáticos: bandejas de ovos, sementes de hortaliças, garrafa pet (regador), tesouras.

- **Aula 19 – Iniciando a Horta**

Conteúdo: Plantio das mudas

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Transplantar as mudas feitas nas bandejas de ovos como sementeiras.

Recursos Didáticos: Mudas de hortaliças.

- **Aula 20 – Horta Vertical com garrafa PET**

Conteúdo: Horta vertical.

Quantidade de aulas: 2 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Solicitar aos alunos trazer garrafas PET de 2L; cortar e montar horta vertical.

Recursos Didáticos: Garrafas pet 2L, filetador, estilete, tesouras, ferro de solda.

- **Aula 21 – Conhecendo uma horta hidropônica**

Conteúdo: Horta de Hidroponia.

Quantidade de aulas: 3 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Realizar visita técnica com a turma na Agroindústria Pedra Grande, maior horta hidropônica do estado localizada no município. Solicitar relatório de campo.

Recursos Didáticos: Cadernos e canetas.

- **Aula 22 – Conhecendo uma horta agroecológica**

Conteúdo: Horta agroecológica.

Quantidade de aulas: 3 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Realizar visita técnica com a turma na horta agroecológica localizada na Zona Rural de Pedras de Fogo/PB (Sítio Nova Aurora). Solicitar relatório de campo.

Recursos Didáticos: Cadernos e canetas.

- **Aula 23 – Compartilhando Experiências**

Conteúdo: Produção dos relatos sobre o projeto.

Quantidade de aulas: 1 aula de 50 min.

Metodologia (Atividades): Solicitar aos alunos escrever um relato sobre a participação no projeto.

Recursos Didáticos: Cadernos e canetas.

• Aula 24 – Divulgação Científica

Conteúdo: Talento Científico Jovem (TCJ) – UFPB

Quantidade de aulas: 10 aulas de 50 min. cada

Metodologia (Atividades): Organizar e montar projetos para submeter ao edital do TCJ – UFPB.

Recursos Didáticos: Computador, impressora, protótipos das principais produções do projeto.

DURAÇÃO:

Início: 25 de fevereiro – **Término:** 10 de dezembro

AVALIAÇÃO:

A avaliação será feita mediante as observações do desempenho dos alunos nas aulas, participação nos debates, nas práticas experimentais, entrega das atividades solicitadas bem como a contribuição direta ou indireta para a realização do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, agosto de 2018.

Catraca Livre. **Dicas Catraca Livre: Como fazer compostagem caseira**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MULKWv0TdaE> Acesso em: mar. 2019.

GOVERNO DA PARAÍBA. Secretaria da Educação e da Ciência e Tecnologia. **Diretrizes para o funcionamento das escolas cidadãs integrais, escolas cidadãs integrais técnicas e escolas cidadãs integrais socioeducativas da Paraíba. Paraíba, 2019.**

LEI no 9.795, de 27 de abril de 1999: Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF, Brasil, 27 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em: 7 fev. 2020.

LEI nº 12.305, de 2 de agosto de 2010: Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Brasília, DF, Brasil, 2 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 22 jan. 2020.

ANEXO B – Parecer Técnico da Consultoria

SECRETARIA MUNICIPAL
DE AGRICULTURA E MEIO AMBIENTERua Manoel Alves, 140 – Centro,
CEP: 58328-000 - Pedras de Fogo – PB
Telefone: (81) 3635-1081/248
agricultura@pedrasdefogo.pb.gov.br

RELATÓRIO DE PARECER TÉCNICO

O funcionário **Alberes Menezes da Silva**, Matrícula nº **82767**, técnico agrícola e em irrigação, lotado nesta Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, realizou uma visita para análise do solo na Escola Cidadã Integral Técnica Estadual João Úrsulo para dar início a implantação da horta escolar. Na visita verificou-se que o solo possuía característica arenosa, o que impedia o cultivo de hortaliças no mesmo sem as devidas correções. Encaminhou-se que a correção deveria ser feita substituindo a terra dos canteiros por terra vegetal com o acréscimo de esterco bovino.

André Paulo do Nascimento
Diretor do Departamento de Agricultura
Portaria GP nº 300/19

