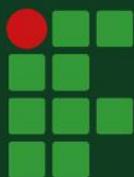


MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

A IMPLANTAÇÃO DA HORTA PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O RESGATE DE SABERES, EDUCAÇÃO ALIMENTAR, NUTRICIONAL E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

Andréia Bárbara Serpa Dantas

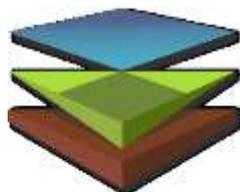
Serrinha - Bahia - Brasil - 2022



INSTITUTO FEDERAL

Baiano

Campus Serrinha

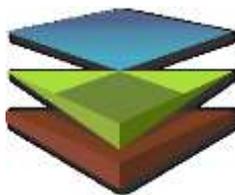


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS SERRINHA
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ANDRÉIA BÁRBARA SERPA DANTAS

**A IMPLANTAÇÃO DA HORTA PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA
CONTRIBUIÇÃO PARA O RESGATE DE SABERES, EDUCAÇÃO
ALIMENTAR, NUTRICIONAL E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL**

SERRINHA
BAHIA - BRASIL
2022



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
CAMPUS SERRINHA
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS

ANDRÉIA BÁRBARA SERPA DANTAS

**A IMPLANTAÇÃO DA HORTA PANC NO AMBIENTE ESCOLAR:
UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O RESGATE DE SABERES,
EDUCAÇÃO ALIMENTAR, NUTRICIONAL E CONSERVAÇÃO
AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, *campus* Serrinha, como parte das exigências do Curso de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Dr^a. Maria Nazaré Guimarães Marchi.

Coorientador: Dr. José Geraldo de Aquino Assis

SERRINHA
BAHIA - BRASIL
2022

Dantas, Andréia Bárbara Serpa

D192i A implantação da horta PANC no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental/ Andréia Bárbara Serpa Dantas. Serrinha, BA, 2022.
287 p.; il.: color.

Inclui bibliografia.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Ambientais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Serrinha.
Orientador: Profa. Dra. Maria Nazaré Guimarães Marchi.
Coorientador: Prof. Dr. José Geraldo de Aquino Assis.

1. Áreas alteradas. 2. Plantas alimentícias não convencionais 3. Educação ambiental. 4. Alimentação escolar. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. II. Marchi, Maria Nazaré Guimarães (Orient.). III. Assis, José Geraldo de Aquino (Coorient.). IV. Título.

CDU: 581.6



Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Declaração 63/2022 - CAT-CGE/CAT-DDE/CAT-DG/RET/IFBAIANO

ANDRÉIA BÁRBARA SERPA DANTAS

**A IMPLANTAÇÃO DA HORTA PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA
CONTRIBUIÇÃO PARA O RESGATE DE SABERES, EDUCAÇÃO ALIMENTAR,
NUTRICIONAL E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Mestrado Profissional em Ciências Ambientais do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano *Campus Serrinha* como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Mestre em Ciências Ambientais.

Aprovada em: 24/05/2022

BANCA EXAMINADORA

Dr^a. Maria Nazaré Guimarães Marchi - (IF Baiano)
(Orientadora – Presidente)

Dr^a. Jaqueline Figuerêdo Rosa – (IF Baiano)
(Examinadora Interna)

Dr^a Natália dos Santos Barroso – (SEC – BA)
(Examinadora Externa)

Documento assinado eletronicamente por:

- NATÁLIA DOS SANTOS BARROSO, NATÁLIA DOS SANTOS BARROSO - Outros - Secretaria de Educação do Estado da Bahia - Sec-Ba (1393706500010Q) em 22/07/2022 12:04:18.
- Jaqueline Figuerêdo Rosa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 22/07/2022 09:38:58.
- Maria Nazaré Guimarães Marchi, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/07/2022 19:22:39.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/07/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifbaiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 346426

Código de Autenticação: 67b56d7cad

AUTOBIOGRAFIA



Licenciada em Química Aplicada pela Universidade do Estado da Bahia (UNEB) em 2002, leciono desde 1998, antes mesmo de concluir a graduação. Minha vocação pelo magistério foi descoberta durante as minhas experiências de reforço escolar no período do Ensino Médio (EM). Ingressei na rede estadual de ensino da Bahia em 2002, onde leciono Química, mas já lecionei Matemática, Física, Biologia e Ciências. Atuo, desde o início de 2018, no Colégio Estadual Helena Magalhães (CEHMA), uma escola quilombola situada no Bairro de Beiru/Tancredo Neves, periferia de Salvador-BA. No CEHMA, leciono Química e Biologia para as turmas do 1º ano ao 3º ano do EM nos turnos matutino e noturno.

O interesse por esta pesquisa nasceu desde o primeiro contato com o CEHMA e o bairro do Beiru. Foi impactante avistar boa parte da área verde escolar abandonada e subutilizada, com o solo descoberto, árido, poucos vegetais, dentre eles três árvores antigas presentes no terreno. Ao transitar pelo bairro, observei paisagens semelhantes, praças sem jardins, ruas impermeáveis, muito concreto, poluição de gases e sons compondo o cotidiano das pessoas que parecem ter se acostumado a viver sem a paisagem natural.

Em uma das reuniões com o Clube de Ciências¹ do CEHMA, no segundo semestre de 2019, refletimos sobre essas e outras questões ambientais. As inquietações dos alunos foram se ampliando a ponto de sugerirem a restauração das áreas verdes da escola. Algumas poucas ações se concretizaram como o jardim da entrada e o plantio de plantas ornamentais. A iniciativa desses 6 estudantes do EM membros do Clube de Ciências foi a “semente” para essa pesquisa ou quiçá o “oxigênio” que precisava para manter viva a vontade de transformar mentes e posturas capazes de atitudes de mudança de realidade, de respeito e responsabilidade com a natureza.

Numa das aulas de química sobre bioquímica dos alimentos, o assunto da alimentação escolar foi alvo de críticas pelos estudantes quanto ao baixo teor nutritivo de alguns alimentos servidos. Essa foi outra questão levada ao

¹ Grupos de estudantes que se reúnem em horários comuns para aprofundar assuntos de interesse do grupo, com objetivo de ampliar o conhecimento científico por meio da pesquisa formando indivíduos conscientes de sua função social (MANCUSO, LIMA e BANDEIRA, 1996); (SANTOS e SANTOS, 2008).

Clube, o qual sugeriu a criação de uma horta no colégio para agregar mais nutrição à alimentação escolar.

Meu interesse pelas questões ambientais surgiu na infância, no convívio com as plantas no quintal de casa. Além disso, participei de visitas ao Polo Petroquímico de Camaçari, cujo objetivo era levar crianças à fábrica onde seus pais trabalhavam e lhes apresentar os projetos ambientais desenvolvidos pelas empresas, dentre elas Empresa de Proteção Ambiental (CETREL) e a Nitrofértil (atual FAFEN e ex-local de trabalho de minha mãe). Nesta época, conheci de perto alguns laboratórios de Química, o que influenciou na minha escolha profissional, e tive a oportunidade de visitar o projeto Tamar em Praia do Forte. O contato com a indústria não me fascinava, foi lá que conheci a poluição de perto, mas era a ponte de acesso aos projetos ambientais. Pensava em me tornar Química para desenvolver projetos sustentáveis e foi quase isso que aconteceu: me tornei professora que desenvolve educação ambiental no colégio com o apoio de outros/as professores/as.

Durante minha trajetória enquanto docente, tenho desenvolvido atividades com os/as estudantes similares às que vivi. Realizamos passeios às Unidades de Conservação (UC), Parques e feiras livres em Salvador. Costumo trabalhar temáticas ambientais diversas e, em 2013, desenvolvi com outros docentes e alunos do Colégio Estadual Landolfo Alves uma pesquisa com feirantes da Feira de São Joaquim no bairro da Jequitaia (Salvador-BA) sobre a relação entre suas condições de trabalho e saúde. O trabalho foi apresentado ao Programa Ciência na Escola – PCE no mesmo ano.

Atualmente, participo, por meio do CEHMA, do Projeto Escola Verde com Afeto desenvolvido pelo Movimento Canteiros Coletivos que visa arborizar o entorno de escolas públicas de Salvador, a partir da criação coletiva de áreas verdes de convívio como um caminho possível para nos reintegrarmos ao ecossistema.

Este trabalho, portanto, nasceu da vontade dos/as estudantes. Daqueles/as que me inspiram, me trazem esperança e força. “Nossa linda juventude, página de um livro bom” (14 Bis, 1982): os autores da proposta para esta pesquisa.

A Luiz Victor e Nathália Luiza, meus filhos, meus amores e inspiração de
vida,
divina.

AGRADECIMENTOS

A Deus, causa de toda existência, pela presença diária, ânimo e sabedoria.

À minha inesquecível orientadora, professora Maria Nazaré Marchi que me deu auxílio intelectual, atenção, incentivo, presteza e parcerias nas produções acadêmicas. Sou muito grata pela sensibilidade nas considerações sempre com objetividade e inteligência. Te admiro muito, Flor!

Ao meu coorientador, professor Geraldo Assis por compartilhar tanto conhecimento sobre as PANC e estreitar contatos na Rede PANC Bahia, os quais se tornaram parceiros da nossa horta.

À minha admirável mãe pelo exemplo de amor incondicional, de persistência e que desde cedo me ensinou a conquistar autonomia e independência.

Ao meu pai (*in memoriam*) por me estimular nos estudos desde cedo.

Ao meu marido, Luiz, pelo apoio durante a pesquisa que ocorreu no período de pandemia exigindo dele dedicação familiar exclusiva, muito obrigada, te amo, amor!!!

Às minhas irmãs Adriana e Marília Gabriela pelo estímulo e admiração.

À colega e amiga Moselene Reis por ter sido a incentivadora da minha inscrição neste programa de mestrado e pelas inúmeras contribuições de produção acadêmica.

Aos colegas do MPCA pelas trocas de saberes em especial à Geicimara Rocha Teixeira, José Alexandre da Silva, Rafael Olímpio Ferreira Araújo, e Matheus Gonçalves da Silva Souza pelo apoio, discussões mais próximas e produção acadêmica.

Ao colega Arquimedes Ferreira Faria da turma do MPCA 2021, agradeço pelas incansáveis conversas sobre os cuidados com o solo. Ele como engenheiro agrônomo auxiliou ricamente com seus conhecimentos.

Ao amigo Adriano, integrante atuante na Rede PANC Bahia, minha gratidão por acompanhar a evolução da horta e pelas doações de mudas de PANC.

À Rejane Alves (FACED-UFBA) pelo exemplo de professora e de ser humano. Com ela aprendi a me autoavaliar e rever minha prática, enquanto

professora. Com ela ainda aprendo a avaliar meus/minhas alunos/as de forma afetuosa e colocando em prática os princípios da/para aprendizagem.

A Moisés Pires, agricultor familiar, que muito contribuiu para a estruturação da horta e pela partilha de conhecimentos no campo.

A Viviane Moreira pelas experiências com as receitas de PANC que além de saborosas elabora pratos de uma beleza singular.

Aos gestores do Colégio Estadual Helena Magalhães (CEHMA) que estiveram de perto apoiando a pesquisa em todas as etapas: muita gratidão ao diretor Wendel Silva, ao vice-diretor Carlos Aragão e à vice-diretora e amiga Verônica Mendes pelas horas de incentivo e conselhos de paz.

Aos/às colegas professores/as do CEHMA por tantas construções juntos/as, pela parceria e aprendizado.

Aos/às estudantes das turmas: 1AM e 1BM de 2021 do CEHMA pelo envolvimento nesta pesquisa, por cada descoberta, participação e por tanto aprendizado: vocês são muito especiais!

Às merendeiras do CEHMA pela simpatia, parceria, disponibilidade, partilha e delícias de receitas.

Aos/às docentes do MPCA por contribuírem com a minha formação.

Aos idealizadores do MPCA, em especial ao coordenador Delfran Batista dos Santos pela persistência e por acreditar neste programa de pós-graduação de excelência.

Aos membros da banca, por aceitarem o nosso convite e pela contribuição para o aprimoramento deste trabalho.

Às minhas amigas Fernanda Brito, Janaína Matos, Karla Valente e tantas/os outras/os amigas/os de vida pelas caminhadas, conversas e escutas.

A todos/as, que direta ou indiretamente contribuíram com essa experiência tão importante para meu crescimento pessoal e profissional, meu muito obrigado!

A IMPLANTAÇÃO DA HORTA PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA O RESGATE DE SABERES, EDUCAÇÃO ALIMENTAR, NUTRICIONAL E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL

RESUMO: As áreas verdes existentes nas escolas são espaços de grande potencial para a articulação de ações educativas voltadas à recuperação e conservação desses ambientes. As hortas escolares têm sido estratégias pedagógicas muito utilizadas pelas escolas para o desenvolvimento de diversas atividades, pois envolve a comunidade escolar e fortalece o diálogo entre os currículos. Este trabalho se baseia na imersão na Educação Ambiental (EA), através da implantação de uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais – PANC. As PANC são vegetais ou partes deles que podem ser consumidos pelo ser humano, mas é pouco frequente; são plantas nutritivas e que já foram largamente consumidas pelas pessoas, mas perderam espaço para outras hortaliças. O estudo teve como objetivos construir uma horta de PANC, com base no resgate do conhecimento popular da comunidade escolar e familiares dos/as discentes e analisar seu potencial pedagógico para contribuir com a educação alimentar e nutricional, transformando uma área subutilizada de uma escola em área verde útil. A pesquisa foi realizada no Colégio Estadual Helena Magalhães, localizado no bairro Beiru/Tancredo Neves em Salvador-Bahia. Os/as participantes da pesquisa foram 41 estudantes do 1º ano do Ensino Médio e 5 merendeiras da unidade escolar. A abordagem metodológica foi quantitativa-qualitativa, um estudo de caso, com revisão minuciosa da literatura e alinhamento dos objetivos. Os dados foram obtidos em questionário diagnóstico, diário de bordo, roda de conversa e teste de aceitabilidade, e investigados pela ótica da análise de conteúdo. O diagnóstico demonstrou que os/as estudantes pouco conheciam sobre as PANC. Esta fase revelou as categorias: Estética e Bem-estar, Cuidados com o Meio Ambiente, Alimentação Escolar, Conhecimento sobre PANC, Alimentação Saudável e Economia. Com a execução de atividades interdisciplinares e entrevistas realizadas pelos/as discentes, estes/as demonstraram conhecimento sobre as PANC, sobretudo as cultivadas na escola e o interesse de alguns/as se intensificou na manutenção da horta, no cuidado com a alimentação e inserção de PANC em casa. Nesta etapa, novas categorias surgiram: Função medicinal, Família e afeto e Fome. Após a Roda de Conversa, as narrativas reforçaram a valorização de hábitos alimentares saudáveis e uma nova categoria surgiu: Sabor, demonstrando a predileção da comunidade. Os Cuidados com o Meio Ambiente e a Estética e Bem-Estar tiveram as narrativas pautadas nos efeitos da manutenção da horta e recuperação das áreas verdes. Com a horta, as merendeiras passaram a utilizar as PANC na alimentação escolar. Após a oficina de degustação e o teste de aceitabilidade, concluiu-se que as hortas de PANC em escolas são uma alternativa para integrar os currículos e auxiliar na educação alimentar e nutricional complementando a alimentação escolar. O trabalho gerou um produto pedagógico nominado de Guia Didático que integra uma Sequência Didática e um Roteiro de Atividades Sequenciadas.

PALAVRAS-CHAVE: Áreas Alteradas; Plantas Alimentícias Não Convencionais; Educação Ambiental; Alimentação Escolar.

THE IMPLEMENTATION OF THE PANC HORTA IN THE SCHOOL ENVIRONMENT: A CONTRIBUTION TO THE RESCUE OF KNOWLEDGE, FOOD, NUTRITIONAL EDUCATION AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION

ABSTRACT: The existing green areas in schools are spaces of great potential for the articulation of educational actions aimed at the recovery and conservation of these environments. School gardens have been pedagogical strategies widely used by schools for the development of various activities, as it involves the school community and strengthens the dialogue between the curricula. This work is based on the immersion in Environmental Education (EE), through the implementation of a vegetable garden of Non-Conventional Food Plants - PANC. PANC are vegetables or parts of them that can be consumed by humans, but it is infrequent; are nutritious plants that have been widely consumed by people but have lost space for other vegetables. The study aimed to build a PANC garden, based on the rescue of popular knowledge from the school community and students' families and to analyze its pedagogical potential to contribute to food and nutrition education, transforming an underused area of a school into an useful green. The research was carried out at Helena Magalhães State College, located in the neighborhood of Beiru/Tancredo Neves in Salvador-Bahia. The research participants were 41 students from the 1st year of high school and 5 school cooks. The methodological approach was qualitative, a case study, with a thorough review of the literature and alignment of objectives. Data were obtained from a diagnostic questionnaire, logbook, conversation circle and acceptability test, and investigated from the perspective of content analysis. The diagnosis showed that the students knew little about PANC. This phase revealed the categories: Aesthetics and Well-being, Care for the Environment, School Meals, Knowledge about PANC, Healthy Eating and Economics. With the execution of interdisciplinary activities and interviews carried out by the students, they demonstrated knowledge about the PANC, especially those cultivated at school and the interest of some intensified in the maintenance of the garden, in the care with food and insertion of PANC at home. At this stage, new categories: Medicinal function, Family and affection and Hunger. After the Conversation Round, the objectives reinforce an appreciation of professional life habits and a new category: Flavor, demonstrating the community's predilection Care for the Environment and Aesthetics and Well-being had as narratives guided by the effects of maintaining the vegetable garden and recovery of green areas. With the vegetable garden, as cooks determine the use as PANC in school meals. After the tasting workshop and the acceptability test, it was concluded that PANC gardens in schools are an alternative to integrate curricula and assist in food and nutrition education, complementing school meals. The work generated a pedagogical product named Didactic Guide that integrates a Didactic Sequence and a Roadmap of Sequenced Activities.

KEYWORDS: Altered Areas; Unconventional Food Plants; Environmental education; School Feeding.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Mudas de plantas doadas por membro da Rede PANC Bahia.....	34
Figura 2- Mapa de localização do Colégio Estadual Helena Magalhães.....	35
Figura 3- Muro lateral do CEHMA na rua principal de Beiru/Tancredo Neves.....	36
Figura 4- Folhas de ora-pro-nóbis (<i>Pereskia aculeata</i>) (a), arroz refogado com ora-pro-nóbis (<i>Pereskia aculeata</i>) (b), omelete com recheio de língua-de-vaca (<i>Talinum</i> spp) (c), estudantes degustando os pratos com PANC (d,e,f).....	47
Figura 5- Degustação de caldo verde de aipim com taioba (<i>Xanthosoma taioba</i>) após a roda de conversa (a,b).....	48
Figura 6- Merendeiras colhendo PANC da horta para preparar a alimentação da escola.....	50
Figura 7- Participação de alunos/as na roda de conversa com nutricionista.....	50
Figura 8- Áreas do plantio.....	63
Figura 9- Resíduos encontrados nos terrenos da horta: área da frente (a) e área do fundo (b).....	64
Figura 10- Semeadura.....	66
Figura 11- Preparo dos canteiros da área da frente (a) e área do fundo (b).....	67
Figura 12- Sistema de captação de água pluvial do CEHMA – reservatório doado (a) e reservatório subterrâneo (b).....	68
Figura 13- Composteira em baldes.....	71
Figura 14- Medida da área dos espaços da horta.....	78
Figura 15- Coleta da amostra (a) e homogeneização das amostras (b).....	80
Figura 16- Pesagem da amostra da área da frente (a), da amostra da área do fundo (b) e etiquetagem (c).....	80
Figura 17- Tipos de plantas cultivadas na residência dos alunos/as.....	93
Figura 18- Motivo pela escolha de consumo de alimentos naturais ou industrializados.....	94

Figura 19- Justificativa apresentada pelos/as estudantes por não consumir plantas alimentícias não convencionais.....	95
Figura 20- Categorias de análise dos dados diagnósticos em porcentagem.....	97
Figura 21- Faixa etária dos familiares entrevistados pelos/as estudantes.....	110
Figura 22- PANC citadas por familiares.....	113
Figura 23- PANC citadas pelos/as estudantes na roda de conversa de acordo com a maior frequência.....	134
Figura 24- Comparação da aceitabilidade dos pratos com PANC servidos na escola.....	144
Figura 25- Sobre as características das atividades sequenciadas presentes no Guia Didático, você considera que é mais adequado ao público:.....	148
Figura 26- O Roteiro de Atividades Sequenciadas está organizado, possui clareza e objetividade e linguagem apropriada para os estudantes do ensino médio?.....	149
Figura 27- Após a aplicação das Atividades Sequenciadas, deduz-se que poderá contribuir para a melhoria e fortalecimento das práticas educativas envolvendo a conservação das áreas verdes do Colégio Estadual Helena Magalhães?.....	149
Figura 28- Conforme o Roteiro de Atividades, os/as alunos/as conheceram/reconhecem as Plantas Alimentícias não Convencionais e seu potencial para alimentação?.....	150
Figura 29- Como você considera sua experiência na construção do Roteiro de Atividades interdisciplinar?.....	151
Figura 30- Como você avalia o envolvimento dos/as estudantes na implantação da horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Colégio Estadual Helena Magalhães?.....	151
Figura 31- De acordo com o desempenho dos/as alunos na execução das atividades sequenciadas, você avalia como:.....	152
Figura 32- Como você avalia o Roteiro de Atividades Sequenciadas?.....	152

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Faixas para interpretação do teor de fósforo (P) no solo pelo Mehlich-1 em função do teor de argila.....	84
Tabela 2- Dados dos/as alunos/as da pesquisa de acordo com o sexo, a idade e moradia.....	91
Tabela 3- Análise de narrativas dos/as estudantes sobre a importância da implantação de uma horta no colégio e aspectos relativos ao estado de conservação de suas áreas verdes.....	98
Tabela 4- Análise da entrevista sobre o conhecimento dos familiares dos/as estudantes sobre as PANC.....	106
Tabela 5- Lista de PANC consumidas pelos familiares dos/as estudantes.....	111
Tabela 6 - Análise da entrevista dos familiares sobre as PANC.....	116
Tabela 7- Ocorrência das unidades de registro da roda de conversa.....	135
Tabela 8- Análise do teste de aceitabilidade dos/as estudantes.....	145

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Etapas do Roteiro de Atividades Sequenciadas.....	57
Quadro 2- Informações de PANC cultivadas na horta.....	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
AU – Agricultura Urbana
BDMEP – Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa
BNCC – Base Nacional Comum Curricular
CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEHMA – Colégio Estadual Helena Magalhães
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
CTSA – Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente
DAP – Declaração de Aptidão
DHAA – Direito Humano à Alimentação Adequada
EA – Educação Ambiental
EM – Ensino Médio
Embasa – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.
ETBCES – Turismo de Base Comunitária e Economia Solidária
FAFEN - Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados
FECIBA – Feira de Empreendedorismo, Ciências e Inovação da Bahia
FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IC – Iniciação Científica
IFBaiano – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano
IP – Índice Pluviométrico
LASP – Laboratório de Análise de Solo e Planta
LVAd – Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico
MEC – Ministério da Educação
MOS – Matéria Orgânica do Solo
MP- Mestrado profissional
MPCA – Mestrado Profissional em Ciências Ambientais
Norma Brasileira NBR
NUS - vegetais negligenciados e subutilizados
PANC – Plantas Alimentícias Não Convencionais
PCE – Programa Ciência na Escola
PCN's – Parâmetros Curriculares Nacionais

PET - Polietileno Tereftalato

PFC – Proposta de Flexibilização Curricular

PIBIC Jr – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica aos estudantes de Ensino Médio

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNAE – Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

PPGEDUC – Programa de Pós-graduação de Educação e Contemporaneidade

PPP – Projeto Político Pedagógico

SEC-BA – Secretaria de Educação do Estado da Bahia

SiBCS – Sistema de Classificação Brasileiro de Solos

SUAF – Superintendência da Agricultura Familiar do Estado da Bahia

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TCT's – Temas Contemporâneos Transversais

UC – Unidade de Conservação

UCSAL – Universidade Católica de Salvador

UNEB – Universidade do Estado da Bahia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	21
1.1 OBJETIVOS.....	26
1.1.1 Objetivo Geral.....	26
1.1.2 Objetivos Específicos.....	27
2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL.....	28
3. PERCURSO METODOLÓGICO.....	33
3.1 Descrição do <i>locus</i> da pesquisa.....	35
3.1.1 A unidade de Ensino.....	35
3.1.2 Participantes e Contexto da Pesquisa.....	39
3.2 Caracterização da pesquisa.....	42
3.2.1 Sobre o questionário diagnóstico.....	44
3.2.2 Diário de bordo.....	45
3.2.3 Oficina de degustação das PANC e teste de aceitabilidade.....	46
3.2.4 Roda de conversa.....	48
3.3 Roteiro de Atividades Sequenciadas.....	53
3.4 Aprovação do projeto de Pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).....	60
3.5 Contextos adversos, estratégias outras.....	61
3.6 Implantação da Horta de PANC.....	62
3.6.1 Localização.....	62
3.6.2 Autorização para a implantação da horta.....	63
3.6.3 Preparo do solo.....	63
3.6.4 Aquisição de ferramentas.....	64
3.6.5 Adubação do solo.....	64
3.6.6 Sementeira e sistema de plantio.....	65
3.6.7 Construção dos canteiros.....	66
3.6.8 Irrigação.....	67
3.6.9 Controle biológico e doenças das plantas.....	69
3.6.10 Composteira em baldes.....	69
3.6.11 Memórias e histórias dos vegetais cultivados.....	71
3.6.12 Implementação da horta PANC no CEHMA.....	72
3.6.13 Análise de solo.....	75

4 ESTUDO DO SOLO.....	77
4.1 Descrição das áreas verdes.....	77
4.2 Coleta das amostras de solos	79
4.2.1 Método da análise química das amostras.....	81
4.2.2 Resultados e discussão da análise química.....	82
4.2.3 Método da análise física das amostras.....	86
4.2.4 Resultados e discussão da análise física.....	86
4.2.5 Manejo do solo.....	88
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	91
5.1 Questionário Diagnóstico.....	91
5.1.1 Participação dos/as discentes.....	91
5.1.2 Participação das merendeiras.....	103
5.2 Diário de Bordo.....	105
5.2.1 Entrevista com a comunidade escolar.....	105
5.2.2 Entrevista com os familiares.....	110
5.3 Roda de conversa	134
5.4 Teste de aceitabilidade.....	140
6. O PRODUTO EDUCACIONAL.....	147
6.1. Avaliação do produto educacional pelos docentes.....	147
6.2 Avaliação do produto educacional pelos/as estudantes.....	153
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	155
REFERÊNCIAS.....	156
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	172
APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR (TALE).....	175
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO.....	177
APÊNDICE D – PERGUNTAS CONTIDAS NA ENTREVISTA COM A COMUNIDADE ESCOLAR SOBRE AS ÁREAS VERDES DA ESCOLA.....	180
APÊNDICE E – ENTREVISTA COM OS FAMILIARES.....	182
APÊNDICE F – DEPOIMENTO DE ALUNO SOBRE COMIDA COM PANC FEITA PELA AVÓ POR MEIO DE WHATSAPP E INTERESSE PELA HORTA.....	183
APÊNDICE G – RECEITAS PANC PARA DEGUSTAÇÃO.....	184
APÊNDICE H – TESTE DE ACEITABILIDADE.....	187

APÊNDICE I – AVALIAÇÃO DO ROTEIRO DE ATIVIDADES PELOS/AS DOCENTES.....	188
APÊNDICE J – REGISTROS DA HORTA	190
APÊNDICE K – PRODUTO EDUCACIONAL: GUIA DIDÁTICO.....	194
ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....	277
ANEXO B – ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO (ÁREA DO FUNDO).....	281
ANEXO C – ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO (ÁREA DA FRENTE).....	282
ANEXO D – ANÁLISE FÍSICA DO SOLO (ÁREA DO FUNDO).....	283
ANEXO E – ANÁLISE FÍSICA DO SOLO (ÁREA DA FRENTE).....	284
ANEXO F – RECEITAS COM PANC DA NUTRICIONISTA – RODA DE CONVERSA.....	285
ANEXO G – CARTA (DEPOIMENTO) DA ALUNA REBECA.....	286

1

INTRODUÇÃO

A relação do ser humano com a natureza é marcada pela exploração e consequente alteração dos espaços. À medida que desenvolve novas tecnologias voltadas à produção industrial, os/as indivíduos/as afetam o comportamento do clima do planeta, sobretudo com o aumento de gases do efeito estufa e, no mesmo sentido, contribuem para o acúmulo de resíduos no mundo devido ao consumismo exacerbado. Os alimentos também passaram pela formatação industrial, voltada à praticidade no preparo, mas sem preocupação com o principal papel de nutrir as pessoas.

Nesse cenário, a educação ambiental (EA) surgiu como processo permanente de possibilidade de transformação das posturas, do agir individual e coletivo para a resolução de problemas ambientais atuais e futuros incorporando as dimensões políticas, sociais, culturais, éticas, ecológicas e econômicas (DIAS, 1992; PELICIONI, 1998).

O cuidado com o meio ambiente e a promoção da saúde foram integrados pela Constituição Federal de 1988 ao considerar a EA como alicerce essencial para a garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida. Para assegurar a efetividade deste direito, incumbe-se ao poder público o dever de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública com o propósito para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1988).

A trajetória da EA na legislação brasileira demonstra um aspecto comum quanto à universalização de suas práticas educativas nos diversos setores sociais. O Programa Nacional de Educação Ambiental – ProNEA, construído coletivamente por mais de 800 gestores ambientais, estabelece diretrizes para a EA no Brasil e propõe um exercício de transversalidade contínua no âmbito educativo e, ao mesmo tempo, incentiva e potencializa o diálogo interdisciplinar para a formação de sociedades sustentáveis (BRASIL, 2004).

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA qualifica a EA como “um componente essencial e permanente da educação nacional” (Art.

2º da Lei nº 9.795/99) conferindo ao Estado o dever de incorporar a dimensão ambiental nas diversas modalidades de ensino, formal e não-formal, e promover o envolvimento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente (BRASIL, 1999). O órgão gestor da PNEA é formado pelo Ministério do Meio Ambiente e pelo Ministério de Educação, cuja legislação específica estabelece diretrizes para o ensino de EA.

Avista-se a Educação Ambiental como um instrumento frente às problemáticas ambientais e com enfoque humanista na construção de valores sociais e na conservação do meio ambiente. O alcance dessas dimensões é compreendido como um processo e não como um fim em si mesmo.

Conforme preconiza o PNEA, através do Decreto nº 4.281 de 2002, a inclusão da EA nas modalidades de ensino é recomendada tendo como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais. Não se trata de disciplinar a EA, mas de integrá-la aos currículos de modo transversal, contínuo e permanente, e adequando aos programas já existentes de formação continuada de educadores (BRASIL, 2002).

Desde a década de 90, a criação e implementação de diretrizes e políticas em educação ambiental tem se expandido, contudo as vivências práticas de EA em comunidades escolares revelam-se superficiais a respeito de estratégias de enfrentamento de problemáticas ambientais (BONOTTO, 2019). Acredita-se que o conhecimento inconsistente dos educadores sobre a temática aliados à persistência de uma metodologia tradicional que trabalha o meio ambiente em uma perspectiva de mera contemplação da natureza, descontextualizada e sem inserir o/a indivíduo/a, sejam razões que dificultam o bom desenvolvimento da EA nas escolas públicas (LOUREIRO, 2006).

O conhecimento tácito é fundamental para que haja efetividade no que concerne às limitações de uma educação ambiental bem desenvolvida. Assim sendo, a proposição do trabalho pedagógico com horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) se insere como uma metodologia que favorece a proposta de uma educação ambiental com grande potencial para se trabalhar a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, e não limitada apenas à Biologia e Geografia, por exemplo, contribuindo para que os estudantes desempenhem o papel de agentes de transformação da realidade, conforme destaca Sato (2002). A Educação Ambiental trabalhada de forma

inter/transdisciplinar oferta uma visão ampla da realidade científica, biológica, histórica, geográfica, filosófica, matemática, e mesmo das expressões artísticas e corporais, entre outras.

Conforme Santos (2007), os currículos devem se alinhar numa perspectiva ambientalista considerando os aspectos sociais relacionados ao modelo de desenvolvimento científico e tecnológico, levando em consideração o enfoque nas inter-relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) de modo que se compreenda a função social do conhecimento científico.

O acrônimo PANC, no Brasil, foi instituído por Kinupp em 2007 por meio de seu trabalho de pesquisa em Porto Alegre-RS. Segundo ele, as PANC são plantas alimentícias atualmente em desuso pela maioria da população, são denominadas “daninhas”, “inços” ou “mato”, no entanto, são espécies que agregam valor nutricional e importância ecológica e econômica. Segundo Kinupp (2014), o cultivo exige menor dedicação e essas plantas têm maior adaptabilidade aos diversos tipos de solo. De acordo com Queiroz (2020), a falta de informação da serventia das PANC e as novas tendências reduziram o hábito cotidiano de quem as consumia e, com o desenvolvimento da agricultura, essas plantas passaram a ser ignoradas.

A escola é espaço fecundo para os vários debates ligados a Educação Ambiental, já que cabe à escola a função educativa responsável e coletiva, e discutir sobre a questão ambiental é o caminho para a construção de uma cultura embasada na sustentabilidade social e ambiental. A EA promove outra forma de ver e compreender o mundo.

No caso do presente trabalho, com a implantação da horta PANC em área abandonada de uma escola pública em espaço urbano, lança outro olhar quanto à conservação das áreas verdes a partir de uma Educação Ambiental contextualizada, inter/transdisciplinar.

É uma realidade nos centros urbanos a diminuição de espaços vegetados. Por muito tempo, a ação antrópica tem afetado e modificado o solo e as paisagens nas cidades. A escola, como espaço de construção de indivíduos/as críticos/as, é ambiente privilegiado para conduzir as/os estudantes à prática socioambiental através de projetos que promovam o uso funcional dos conhecimentos, de modo a transformar não apenas as áreas verdes abandonadas e subutilizadas do ambiente escolar, mas outros

ambientes.

A implantação de horta de PANC, neste contexto, consiste numa estratégia de implantar área verde por meio da recuperação de área vazia, abandonada e/ou subutilizada, recuperando-a e ampliando o contato com espaços mais naturais e melhorando a qualidade ambiental do local (GÜNTHER, 2006). De fácil cultivo e manejo, as PANC são vegetais nutricionalmente admiráveis e que podem se inserir na alimentação dos estudantes. A implantação das PANC no espaço e alimentação escolar é uma estratégia de valorização da biodiversidade, bem como de garantia do direito humano à alimentação adequada quando trabalhadas por meio de políticas públicas (OLIVEIRA et al., 2018). Essas plantas possibilitam uma alimentação mais variada, nutritiva e saborosa quando preparadas com ou sem os vegetais convencionais.

Neste sentido, Mascarenhas e Santos (2006) concordam de que é necessário desenvolver trabalhos sobre nutrição e educação alimentar envolvendo alunos/as e merendeiras para alcançar uma alimentação mais saudável. A escola por ser um ambiente de promoção de boas práticas de saúde e cidadania tem papel importante para se fazer compreender o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) (LEÃO, 2013). Assim, permite o alcance da segurança alimentar e nutricional, cuja base é a adoção de práticas promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

A criação de hortas de PANC em escolas é uma alternativa sustentável, pois auxilia na educação alimentar e nutricional e o cultivo das plantas proporciona a conexão de toda comunidade escolar com o ciclo do alimento (GONÇALVES, et al., 2021).

Conforme a Resolução MEC/FNDE/CD nº 6 de 08 de maio de 2020, a alimentação escolar deve ter como base a utilização de alimentos *in natura* ou minimamente processados, sendo obrigatória a oferta de frutas (≥ 2 dias/semana) e hortaliças e legumes (≥ 3 dias/semana) para os/as estudantes que permanecem na instituição num período parcial (BRASIL, 2020). Além disso, 30% dos recursos financeiros, repassados aos Estados e Municípios pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), destinados à alimentação escolar devem ser utilizados para a aquisição gêneros

alimentícios fornecidos pela agricultura familiar (BRASIL, 2009, Art. 14), o que deveria resultar num maior consumo de alimentos *in natura* e menos processados, contudo, a rotina escolar demonstra uma realidade um pouco diferente. Conhecer sobre as PANC pode colaborar na educação alimentar dos/as estudantes, haja vista que, na alimentação escolar, são, normalmente, servidos alimentos ultraprocessados como biscoitos, sucos de polpas industrializadas e preparados lácteos.

Partindo-se do princípio de que o consumo de alimentos industrializados e a presença de áreas verdes subutilizadas fazem parte da realidade de diversos ambientes escolares, é possível questionar o seguinte: como uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) pode contribuir com a educação alimentar e nutricional de uma comunidade escolar e transformar a área abandonada de uma escola em área verde útil? Destarte, foi a questão norteadora do trabalho.

A horta de PANC não pretende substituir a alimentação escolar fornecida pela escola. A proposta é que os produtos cultivados na horta da escola sejam consumidos pela própria comunidade estudantil complementando a elaboração da merenda escolar, de modo que sejam fornecidos alimentos *in natura* em quantidade e qualidade que satisfaçam as reais necessidades dos/as discentes. Além disso, consumir PANC valoriza a diversidade, a dieta e a tradição alimentar dos/as ancestrais, reduzindo a erosão cultural alimentar já que não fazem parte da cadeia produtiva.

A escolha pelas PANC se deu para além do valor nutritivo, pois utilizar estes vegetais em uma horta escolar contribui para o resgate dos conhecimentos populares e conservação destas plantas, principalmente numa escola quilombola.

Compete destacar que a área utilizada para o plantio das PANC estava abandonada, e que, ao promovermos o uso e ocupação desse solo, estamos colaborando para a revitalização de outros espaços subutilizados dentro da escola, os quais foram transformados em jardins. Complementa-se que a ação deste trabalho, além de incentivar a agrobiodiversidade, resgata uma maneira própria de plantio e colheita que tradicionalmente realizam os povos originários, marca identitária dos povos indígenas e dos povos quilombolas, bem como dos/as nossos/as avós que utilizavam essas plantas que

asseguravam segurança alimentar, mas cujo hábito de consumo foi sendo perdido.

Conduzir o processo de recuperação da área subutilizada integrou técnicas de manejo do solo, irrigação, escolha das espécies e o cuidado posterior. A recuperação foi uma ação coletiva assistida e orientada pela docente responsável por este trabalho e por profissionais técnicos qualificados/as, haja vista que, quando modificadas pela ação antrópica, essas áreas são alteradas de tal modo que requerem outra intervenção humana para sua recuperação.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) norteia sobre as aprendizagens essenciais, que traga sentido, que orbite em seu cotidiano para que seja significativo e haja estímulo ao processo de aprender. Ao desenvolver o trabalho a partir da realidade imediata dos/as estudantes e envolvendo a comunidade, resgata-se a questão do pertencimento, onde a escola não é apenas um espaço físico, mas tem significado para a vida deles, em que se articularam conhecimentos novos e prévios (MOREIRA, 2010). A participação dos/as estudantes, de seus familiares e da comunidade escolar, demonstra que a escola não se encontra isolada, requer a participação de todos, e, este trabalho evidenciou essa realidade, assim como orbitou na formação de um sujeito ético, reflexivo e humanizado.

Reitera-se que a Educação Ambiental promove mudança de atitude, e que não existe participação popular (comunidade escolar e do entorno) sem educação, sem que as pessoas saibam o que é preciso fazer e o que elas podem fazer.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Construir uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) com base no resgate do conhecimento popular e analisar seu potencial pedagógico para contribuir com a educação alimentar e nutricional de uma comunidade escolar, transformando a área abandonada de uma escola em área verde útil.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Produzir um Guia Didático interdisciplinar;
- Caracterizar e analisar o solo onde a horta PANC será implementada, mediante atividades interdisciplinares;
- Desenvolver um sistema de captação de água pluvial para a irrigação da horta com os/as estudantes mediante atividades interdisciplinares;
- Promover a transformação da área verde no ambiente escolar a partir de reflexões no campo da educação ambiental;
- Explorar os componentes da horta escolar propulsores da educação ambiental;
- Resgatar o conhecimento das PANC na comunidade escolar para a formação de novos hábitos alimentares a partir da reflexão no campo da educação ambiental;
- Analisar os benefícios para os processos de ensino e aprendizagem da inclusão da temática PANC na formação de estudantes de uma escola pública e quilombola na periferia de Salvador;

2

EDUCAÇÃO AMBIENTAL e TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

Partindo da premissa Freiriana que educar é transformar, “[...] é uma forma de intervenção no mundo [...]” (FREIRE, 2000, p. 110), onde “[...] se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1983, p. 79), ao se falar em Educação Ambiental, pode parecer à primeira vista que esta é inerentemente transformadora por ser uma inovação educativa contemporânea que argumenta sobre o que é qualidade de vida, pondera sobre a ética ecológica e estende o conceito de ambiente para além dos aspectos físicos e biológicos. Entretanto, não é sempre assim que acontece. É que, para ser transformadora, a Educação Ambiental deve ser práxis social pautada em novos patamares civilizatórios e societários diferentes dos atuais, em que a sustentabilidade da vida seja sua essência (LOUREIRO, 2002), e preparada para reagir às frequentes mudanças que acontece no mundo.

A educação ambiental é um campo amplo e muito diverso, destarte fez-se a opção por uma vertente da transformação social, em que Santos (2008) coaduna e complementa com Loureiro (2002) ao reforçar sobre a reflexão de valores/ideologia hegemônicos numa perspectiva de educação transformadora, que leve estudantes a levantar e problematizar questões, criticando problemas de seu contexto social e educacional.

[...] uma educação CTSA orientada para promover condições para que os estudantes avaliem criticamente valores e interesses das estruturas sociais, engajando-se em ações para a promoção de uma sociedade mais justa e ambientalmente mais sustentável, compatível com os objetivos do letramento científico crítico. Isso significa ampliar o escopo da educação científica, em um contexto interdisciplinar e voltado aos problemas socioambientais atuais (CONRADO, 2017, p. 75).

O norte do trabalho acompanha o sentido por uma educação transformadora, em que pese a concepção Freiriana na reflexão a respeito da opressão que marca a sociedade capitalista, em que a educação deva ser

dialógica e humanística, onde os sujeitos cooperam para transformar o mundo, para combater a opressão (FREIRE, 1983). É em uma concepção libertadora que este trabalho insere a CTSA que, para Santos (2008, p.122), “significa levar em conta a situação de opressão em que vivemos, a qual é marcada por um desenvolvimento em que valores da dominação, do poder e da exploração estão acima das condições humanas”. Conrado (2017, p. 75) concorda com Santos (2008) que, “na educação CTSA, a promoção do letramento científico deve estar alinhada a uma educação transformadora, tomando como inspiração a pedagogia crítica de Paulo Freire”. O caminho trilhado nessa pesquisa promoveu debates, diálogos e reflexões na busca do desvelar da realidade por parte dos/as estudantes, sem que coubesse a professora impor sua impressão e seus valores, mas, sim, conduzir pedagogicamente o processo.

Considerando a relação que Layrargues (2004) faz entre educação ‘ambiental’ com responsabilidade ‘social’,

[...] a educação ambiental com responsabilidade social é toda aquela que propicia o desenvolvimento de uma consciência ecológica no educando, mas que contextualiza seu planejamento político-pedagógico de modo a enfrentar também a padronização cultural, a exclusão social, a concentração de renda, a apatia política, a alienação ideológica; muito além da degradação do ambiente (sem confundir-la com o ‘desequilíbrio ecológico’) (LAYRARGUES, 2006, p. 12-13).

A intencionalidade dessa pesquisa é resgatar o conhecimento popular sobre as PANC com a supracitada responsabilidade social, que ocorre a partir da prática educacional reflexiva contextualizada no processo de construção de uma horta, intencionando promover mudança em direção da educação ambiental transformadora. Nesse contexto, a escolha pela CTSA se justifica diante do que Conrado (2017) explica, por ser “considerada um caminho pedagógico para aperfeiçoar a formação de cidadãos” (p. 15) potentes para “mobilizar conteúdos interdisciplinares e contextualizados com a realidade social, além de abranger conhecimentos prévios e estimular o interesse, o engajamento e as discussões entre os estudantes” (CONRADO, 2017, p.15).

Educar ambientalmente pressupõe criar condições para a formação de sujeitos críticos, autônomos e emancipados, individual e coletivamente, de modo que seja ampliada a visão de mundo a respeito dos problemas ambientais e das degradações humanas, os quais têm mesma origem, isto é, surgem do consumismo, competitividade, individualismo, fragmentação dos saberes, materialismo e desenvolvimento humano com base materialista (LUZ e TONSO, 2015). Parafraseando Conrado (2017, p.16), a CTSA promove o encaminhamento da integração dos conteúdos de forma contextualizada social e ambientalmente.

Prosseguindo, Conrado, Nunes-Neto e El-Hani (2020, p. 4) coadunam sobre a CTSA promover a integração socioambiental contextualizada:

[...] uma vez que facilitam a organização de aspectos dos conteúdos que estão presentes nas atividades em sala de aula. Essa concepção multidimensional do conteúdo é coerente, ainda, com o fato de que os atores sociais envolvidos com os processos educativos são múltiplos [...], bem como com o fato de que educar significa criar condições adequadas para o desenvolvimento não somente de conhecimentos, mas também de habilidades (como o pensamento crítico), emissão de juízos morais e engajamento e participação social por parte do educando (CONRADO, NUNES-NETO e EL-HANI, 2020, p. 4).

Os processos formativos da Educação Ambiental no espaço escolar oportunizados através das vivências, portanto contextualizadas, formam um caminho possível para a imersão dos/as estudantes nessa temática de forma crítica, reflexiva e transformadora. A concepção tradicional, convencional e conservadora de explicar o Meio Ambiente desarticulado das questões socioculturais não cabem diante do atual cenário mundial, que urge para além de mudança ambiental, mudança de caráter cultural e comportamental. Entretanto, “As dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos são objetos adequados para uma educação CTSA, e para uma formação mais integral dos estudantes” (CONRADO; NUNES-NETO; EL-HANI, 2020, p. 4) promovendo letramento científico crítico.

Vertendo para Loureiro (2004), o autor leciona que a Educação Ambiental convencional orienta o ato educativo para que se construam

comportamentos compatíveis a certo padrão idealizado de relações corretas com a natureza, tendendo a aceitação da ordem social posta, sem críticas, dissociada das mudanças sociais. Guimarães (2004) complementa que a Educação Ambiental conservadora desconhece que a educação é processual e que não se restringe ao sucesso ou não da mudança comportamental de um indivíduo, a qual Conrado (2017, p.19) chama atenção para a necessidade em superar certos problemas ocasionados por uma educação tradicional-tecnicista hegemônica.

Retornando a Loureiro (2004), no que concerne à Educação Ambiental na abordagem crítica, o autor assevera que para se concretizar um novo patamar de sociedade é necessário o debate teórico-prático sobre as possibilidades do educador/a distinguir a concepção educacional conservadora e tradicional de uma emancipatória e transformadora.

Educação Ambiental crítica, transformadora, socioambiental e popular refere-se, enquanto práxis social e processo de reflexão sobre a vida e a natureza, contribuindo com a transformação do modo como nos inserimos e existimos no mundo, a uma única categoria teórico-prática estruturante: educação (LOUREIRO, 2006, p. 35).

Saviani (2013) corrobora com Freire (1984) ao enfatizar que nenhum processo educativo é neutro, desse modo, compreende-se que a educação ambiental transformadora emerge da concretude do esgotamento das condições materiais do planeta e suas decorrências. A atividade de construção da horta de PANC no Colégio Estadual Helena Magalhães, na cidade de Salvador – BA, assume esse lugar de aliar as questões ambientais locais às socioculturais, contextualizadas nas vivências dos/as estudantes e demais envolvidos/as, em que ao explorar os componentes da horta escolar impulsiona-se a educação ambiental transformadora.

Considerando que o tema ambiental se dá em uma perspectiva educacional, faz-se relevante, também, o entendimento quanto às teorias da educação, que essas dizem respeito ao processo de formação humana, e sobre a pedagogia, que diz respeito à ciência da/para a educação. Bem, prossegue-se com Libâneo (1998) que apresenta a teoria crítica da educação e a pedagogia crítica como formas de pensar o ato educativo e a prática

educativa concreta, em que as relações entre a educação e a sociedade são permanentemente problematizadas. Desse modo, percebe-se a interligação entre a Educação Ambiental transformadora e a Pedagogia crítica. Em uma leitura marxista, compreende-se a educação crítica, e, por conseguinte, a Educação Ambiental transformadora, como essencialmente política, democrática, emancipatória, transformadora, e tudo indica, para Layrargues (2015), que seja vetor de mudança social.

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (1999), em seu capítulo 1, artigo 1º, sobre educação ambiental:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999, Art. 1).

Para que se construa essa conscientização destacada na supracitada legislação, Loureiro (2007) atrela diretamente com a capacidade crítica permanente de refletir, dialogar e apropriar-se de diversos conhecimentos. Nesse sentido, Loureiro (2004), apresenta a Educação Ambiental Crítica, cujo objetivo seja o de promover ambientes educativos em mobilização para intervir na realidade e em seus problemas socioambientais, buscando superar armadilhas paradigmáticas e promover um processo educativo permanente e coletivo pelo qual a ação e a reflexão, transforma a realidade de vida.

A Educação Ambiental requer uma prática pedagógica contextualizada e crítica, que sensibilize quanto à problemática ambiental buscando desenvolver a conscientização sobre as necessárias mudanças globais, considerando a realidade em que os indivíduos se encontram inseridos. A proposta da pesquisa em implantar uma horta de PANC será propositiva para a ação pedagógica trans/interdisciplinar, bem como servirá como ferramenta para a Educação Ambiental transformadora, que transforma conscientemente, através da teoria-prática, modifica a materialidade e revoluciona a subjetividade das pessoas (LOUREIRO, 2003).

3

PERCURSO METODOLÓGICO

Em linhas gerais, essa seção se dedica a apresentar as etapas desenvolvidas nesta pesquisa e discutir os aspectos relativos às escolhas metodológicas com o propósito de alcançar os objetivos e responder à questão norteadora deste estudo. Foi organizada em: caracterização do *locus* da pesquisa que descreve a unidade de ensino e os participantes da pesquisa; caracterização da pesquisa que aborda os instrumentos de coleta de dados – o questionário diagnóstico, o diário de bordo, a oficina de degustação das PANC, o teste de aceitabilidade e a roda de conversa; o Roteiro de Atividades Sequenciadas; a escolha da base de análise de dados – análise de conteúdo (BARDIN, 2016) – a qual é descrita ao longo do texto, principalmente no capítulo das discussões e resultados. Conforme Yin (2015), o estudo de caso (abordagem utilizada para orientar os procedimentos adotados neste trabalho) exige uma revisão minuciosa da literatura e alinhamento dos objetivos e da questão norteadora da investigação.

A aprovação deste trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) foi um marco para o início de seu desenvolvimento, pois validou a proposta de resguardar os direitos e a dignidade dos/as envolvidos/as na pesquisa (Anexo A).

Para o aprofundamento teórico, foram selecionadas as bases de dados: “Google Acadêmico”, “LILACS”, “SciELO”, “Science Direct” e “Scopus”, sendo que o maior número pelas buscas foi concentrado nas três primeiras fontes. Foram analisados alguns livros (a maioria eletrônicos) com temas específicos sobre: a metodologia da pesquisa científica, PANC, educação ambiental e horta escolar.

Utilizou-se os descritores: PANC, horta escolar, agricultura urbana, NUS vegetables (vegetais negligenciados e subutilizados, como são conhecidas as PANC em outros países), underutilized traditional vegetables, school garden, educação ambiental, CTSA, histórias do Beiru, manejo de solo

e captação de água pluvial. Considerou-se, na busca, os idiomas português, inglês e espanhol.

Em se tratando de educação e alimentação, buscou-se as legislações referentes a cada termo filtrando os mais atuais. A seleção foi realizada a partir da leitura dos resumos concernentes aos objetivos da pesquisa, sendo eliminados os artigos repetidos em mais de uma base de dados e aqueles que não tratavam de plantas ou hortaliças não convencionais.

Após o processo de levantamento bibliográfico, procurou-se parcerias e apoio para minimizar os custos com a implantação da horta. A Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. (Embasa) doou dois reservatórios de água com capacidade de 5000 litros cada, mas, por falta de espaço, só foi possível aproveitar um deles e o outro foi cedido a uma creche comunitária no bairro. Alguns membros da Rede PANC Bahia fizeram doação de mudas de PANC (Figura 01) e contribuíram com discussões e conhecimento de cultivo. A escola utilizou uma verba do Fundo de Assistência Educacional (FAED) no valor de R\$1.000,00 adquirida na 8a Feira de Empreendedorismo, Ciências e Inovação da Bahia (FECIBA) em 2019, por ter submetido projeto de pesquisa para a Feira de Ciências. Este valor foi disponibilizado em 19/06/2019 e utilizado em 08/2021 no sistema de captação de água pluvial para a irrigação das duas áreas da horta.

Figura 1. Mudanças de plantas doadas por membro da Rede PANC Bahia.



Fonte: Autora (2021).

As etapas de execução da horta aconteceram através de um Roteiro de Atividades Sequenciadas (seção 3.3) desenvolvido pelos professores/as de Arte, Geografia, Língua Portuguesa, Matemática e Química, os quais valorizaram as especificidades da realidade da escola em estudo.

3.1 Descrição do lócus da pesquisa

3.1.1 A unidade de ensino

O Colégio Estadual Helena Magalhães (CEHMA) está situado na Rua Direta de Tancredo Neves, S/N, Salvador-BA, e pertence à Rede Estadual de Ensino da Bahia em (Figura 2). O CEHMA foi fundado em 1993 a partir da junção de outras duas instituições: a Escola Comunitária Félix Mendonça e a creche infantil Casa da Criança Helena Magalhães (ROCHA, 2015).

Figura 2. Mapa de localização do Colégio Estadual Helena Magalhães.



Fonte: Sistemas de Coordenadas Geográficas - SIRGAS (2000).

O colégio está localizado na rua principal do bairro Beiru Tancredo Neves (Figura 2) embora sua entrada seja pela rua lateral conhecida por Travessa Guanabara (Figura 3). É classificada como escola de grande porte e atende a 1063 alunos matriculados em 2021. Segundo a Secretaria de

Educação (SEC), o CEHMA oferece educação básica no Ensino Médio regular nos três turnos (matutino, vespertino e noturno) na modalidade regular. Possui uma estrutura física composta por 13 salas de aula, sala de secretaria, sala de direção, sala de informática, laboratório de ciências, sala de vídeo, sala de leitura, uma cozinha com refeitório, uma quadra e uma sala de espelho para atividades culturais.

A Instituição de ensino é regida por um Regimento Escolar, regulamentado pela Secretaria da Educação do Estado da Bahia através da Portaria nº 5872/2011 (BAHIA; SEC, 2011). O Art 4.º, inciso I, desta portaria, diz que:

A Educação Básica, através das etapas oferecidas na unidade escolar, tem como objetivo geral proporcionar ao educando condições indispensáveis à apropriação do conhecimento escolar e ao desenvolvimento pessoal, fornecendo-lhe meios para uma inserção cidadã na vida social e no mundo do trabalho (BAHIA, 2011, Art. 4.º, I).

Figura 3. Muro lateral do CEHMA na rua principal de Beiru/Tancredo Neves.



Fonte: Autora (2020).

A escola produziu seu Projeto Político Pedagógico (PPP) no ano de 2011, orientado pelas diretrizes emanadas pela Secretaria da Educação e alicerçado na identidade da unidade escolar valorizando sua autonomia pedagógica e administrativa. Estes são os principais documentos norteadores para a organização administrativa, pedagógica e social da escola. Ao se

considerar o grande espaço de tempo da sua criação, faz-se necessário atualizar o PPP da escola e neste propósito foi sugerido à gestão incorporar o projeto de Educação Ambiental a partir da horta PANC. Realizar-se-á convocação da comunidade escolar, pais e estudantes para a composição e avaliação deste documento caracterizado pelo planejamento participativo (GANDIN e GEMERASCA, 2002).

A unidade escolar tem parceria com: a Universidade Federal da Bahia – UFBA – através do PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, em Química; o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica aos estudantes de Ensino Médio– PIBIC Jr (em Enfermagem); a Universidade Católica de Salvador – UCSAL - pelo programa de Residência Pedagógica de História, a Universidade do Estado da Bahia – UNEB - através de acolhimento de estagiários; o Programa de Pós-graduação de Educação e Contemporaneidade – PPGEDUC - por meio do projeto de Turismo de Base Comunitária e Economia Solidária (ETBCES) e com o IFBaiano *Campus* Catu mediante o acompanhamento de estagiários de licenciatura em Química. A vasta lista citada demonstra o compromisso desta instituição em primar por uma educação de qualidade, articulando educação e pesquisa, e tem envolvido a comunidade na construção de propostas pedagógicas bem-sucedidas, demonstrando baixa evasão e reprovação (BAHIA, 2011), e o envolvimento com a universidade tem estimulado muitos docentes na busca pela formação continuada.

A cidade de Salvador possui uma população estimada em 2.886.698 habitantes, sendo o quarto município mais populoso do Brasil com área geográfica de 693,453 km² (IBGE, 2020) e coordenadas geográficas 12°58'13" Sul, 38°30'45" Oeste.

O bairro de Tancredo Neves, antes chamado de Beiru, está localizado na periferia de Salvador e se constituiu no século XVIII como parte do Quilombo do Cabula comandado pelo Capitão de Entradas e Assaltos, Severino da Silva Lessa, no governo de Conde da Ponte em 1807. Por fazer parte da Freguesia do Santo Antônio Além do Carmo, o ambiente foi organizado por vários grupos étnicos como: brancos pobres, indígenas, negros alforriados e negros escravizados que resistiam ao regime de escravidão (MARTINS, 2017).

Segundo Gordiano (2019), os antigos moradores do Beiru narram que o bairro era uma fazenda chamada Campo Seco que pertencia à família Silva Garcia e foi doada ao negro alforriado Beiru, por isso o nome do bairro em sua homenagem, que em lorubá se escreve Gbeiru. O nome foi mantido até 1985, quando foi trocado por Tancredo Neves como forma de homenagear o então falecido presidente da república (MATTA et al., 2018). Houve resistência da comunidade em manter o nome do Bairro de Beiru, o qual atualmente integra as duas denominações: Beiru/Tancredo Neves.

O rápido processo de urbanização na cidade, sobretudo na década de 50, associado a outros fatores como o econômico que selecionou pessoas de maior poder aquisitivo nos centros, próximo dos postos de trabalho, valorizou esses espaços e criou uma situação insustentável para a população de baixa renda, a qual se deslocou em direção às áreas periféricas, onde há restrição de direitos básicos como saneamento, meio ambiente ecologicamente equilibrado, cultura etc. (MATTA, et al., 2018).

De acordo com Neto e Calazans (2017), esses motivos associados tornaram a comunidade do Beiru/Tancredo Neves vulnerável quanto à violência e, entre os anos de 2012-2013, o bairro apresentou as maiores taxas de homicídios dolosos da cidade junto ao bairro de Periperi.

Devido a localização, o CEHMA é uma escola quilombola e traz consigo a resistência da sua comunidade hospitaleira e com grande potencial em culinária, atividades artísticas e culturais (GORDIANO, 2019). Por essas peculiaridades, o trabalho dessa pesquisa propõe resgatar o conhecimento popular acerca das PANC, valorizando o saber e a cultura dos/as alunos/as, familiares e funcionários/as vinculados ao colégio.

Durante todo o período de pandemia da Covid-19, o CEHMA passou por uma reforma nas instalações elétricas e hidráulicas, além de troca de piso das salas, instalação de pias na entrada, reforma da quadra e estacionamento. Foram preservados tamanho e características dos espaços.

O colégio possui uma equipe de 76 funcionários/as, sendo: 41 professores/as, um diretor, dois vice-diretores, três coordenadoras, uma secretária, oito auxiliares administrativos, seis auxiliares de apoio de corredor, cinco auxiliares de limpeza, quatro vigilantes e cinco merendeiras.

3.1.2 Participantes e Contexto da Pesquisa

A professora-pesquisadora deste estudo é também docente do CEHMA e escolheu as turmas do 1.º ano do Ensino Médio (1AM e 1BM), como população participante a ser pesquisada, pois lecionava Química a estes/as alunos/as. As merendeiras também foram inseridas como participantes da pesquisa, porque preparam os alimentos da escola e, neste contexto, considera-se importante o envolvimento dessas profissionais neste trabalho.

A idealização desta proposta teve início com as indagações de estudantes do clube de ciências do colégio no ano de 2019, os quais sugeriram a construção de uma horta convencional, contudo esses alunos/as não foram incluídos na pesquisa porque já concluíram o EM.

Com a intenção de valorizar o protagonismo juvenil na tomada de decisão em busca de solução para a problemática ambiental vivenciada na escola, foram escolhidos/as para participar de todas as etapas desta pesquisa, estudantes da 1.ª série do EM, das turmas A e B do turno matutino (1AM e 1BM). Escolheu-se alunos/as da 1.ª série do EM devido à possibilidade de acompanhamento nos anos seguintes e considerando que o ano de pandemia limitou o contato dos/as alunos/as com os espaços verdes da escola, já que o retorno às aulas 100% presenciais só ocorreram em agosto de 2021. Ademais, a professora-pesquisadora também lecionava para as turmas do 3º ano do EM, as quais por orientação da SEC-BA, deveriam se manter no ensino remoto durante todo o ano letivo, por isso, essas turmas não foram incluídas nesta pesquisa.

O número total de participantes é de 46 pessoas, sendo 41 alunos/as e cinco merendeiras. Os/as estudantes possuem idade entre 14 e 18 anos e as merendeiras entre 40 e 52 anos. Todos/as os/as envolvidos/as foram esclarecidos/as sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios e riscos, conforme preconiza a Resolução 466/12 (mais detalhes no item 3.3 desta seção).

Alguns adolescentes possuíam distorção série/idade, maioria negros e 58% eram meninas. São todos/as moradores/as do bairro e adjacências, logo não necessitam de transporte para ter acesso ao colégio.

As merendeiras são participantes importantes na pesquisa, pois manuseiam o preparo dos alimentos. Elas participaram de algumas etapas

deste estudo, como: questionário diagnóstico e em reunião e encontros informais com a professora-pesquisadora, para apresentar a pesquisa, e com agricultor familiar voluntário para a implantação da horta. Essas atividades objetivaram apresentar as particularidades das PANC que passaram a ser consumidas pela comunidade escolar.

Um ex-porteiro, que se interessava em atividades envolvendo plantação, aceitou ao convite para ajudar na estruturação da horta, junto ao agricultor voluntário, morador do bairro adjacente (Pernambués), que já fora agricultor familiar no município de Santo Estevão - BA, e por possuir experiências em horta foi convidado a partilhar seus conhecimentos. O ex-porteiro iniciou limpeza das áreas do fundo, mas se afastou das atividades da escola como profissional e achou melhor não participar deste estudo.

A apresentação da pesquisa na unidade escolar foi marcada por sucessivas reuniões com os/as estudantes das turmas 1AM e 1BM e seus responsáveis, e só teve início após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNEB em 16 de abril de 2021 (Anexo A). Os encontros foram realizados na plataforma Meet por causa da suspensão das aulas presenciais pelo decreto nº 19.529, de 16 de março de 2020, no Estado da Bahia (BAHIA, 2020).

Foi criada uma sala no *Google Classroom* para a pesquisa com o intuito de organizar as atividades, materiais, informações sobre as aulas, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Em 15 de março de 2021, as aulas foram retomadas na rede estadual de ensino no formato remoto com encontros síncronos pelo *Google Meet* e assíncronos pelo *Google Classroom*. Os alunos sem acesso à internet deveriam buscar os Cadernos de Apoio à Aprendizagem no colégio, realizar as atividades em casa e devolver ao colégio em período determinado pela instituição. Com essa flexibilização, a professora-pesquisadora organizou horários, no contraturno das aulas virtuais síncronas, para distribuir o *kit* para a pesquisa, contendo: um classificador, um caderno para o diário de bordo, canetas, TCLE (Apêndice A) e TALE (Apêndice B) impressos e Roteiro de Atividades Sequenciadas, impressas e elaboradas com a colaboração dos professores de Arte, Geografia, Língua Portuguesa, Matemática e Química.

Os/as demais professores/as das turmas citadas não puderam participar por motivos de saúde e sem previsão de retorno às aulas presenciais.

É importante salientar que todos/as os/as alunos/as das turmas 1AM e 1BM que se fizeram presentes nas aulas se envolveram nas atividades, mesmo aqueles que se recusaram a participar da pesquisa, pela incerteza de continuarem os estudos por causa da pandemia, dessa forma os dados gerados por estes não foram analisados.

Conforme a legislação 13.415/2017 (BRASIL, 2017), que dispõe da ampliação da carga horária do EM e inovação do currículo, a arquitetura curricular do Novo Ensino Médio deve ser organizada em duas partes: a primeira, relativa à parte comum obrigatória - Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e, a segunda, mais desafiadora, relativa à parte flexível, organizada sob a forma de Itinerários Formativos (BAHIA, 2020).

Assim, no ano de 2020, ano fatídico de início da pandemia da Covid-19, deveria ter sido implantado o Novo Ensino Médio nas 565 escolas (consideradas piloto) da Rede Estadual da Bahia, porém de acordo com o decreto 19.529/20 (BAHIA, 2020) não houve aula em formato remoto e nem presencial. Neste período, professores/as e alunos/as aguardaram em suas casas até março do ano de 2021, quando as aulas foram retomadas a partir de um ensino organizado em três fases (remoto, híbrido e presencial). Durante o ano de 2020, a SEC planejou o ano letivo contínuo 2020/2021, e, dessa forma, os/as discentes, no ano de 2021, estudaram os conteúdos essenciais referente a dois anos, ou seja, estudaram duas séries relativas à 2020 e 2021 em apenas um ano, perfazendo 1500 horas letivas mediadas por recursos digitais e não digitais, em momentos síncronos e assíncronos (PINTO e SILVA, 2021).

Neste interim, os/as docentes de Arte, Geografia, Língua Portuguesa, Matemática e Química se comunicaram por meio de reuniões *online* e pelo celular e desenvolveram um Roteiro de Atividades Sequenciadas, interdisciplinar, considerando as especificidades da realidade ambiental do CEHMA e cujos critérios foram o conhecimento de PANC, o estado de conservação das áreas verdes da escola e alimentação saudável.

3.2 Caracterização da pesquisa

A pesquisa teve abordagem quantitativa-qualitativa, pois há preocupação com a representatividade numérica ao aferir as variáveis que integram um conteúdo, a partir da interpretação das informações coletadas durante todo o processo. Para Minayo e Gomes (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos e interpretá-los de modo descritivo. O/a pesquisador/a “atribui significados aos fenômenos observados e coletados em campo, apoiando-se em teóricos que já estudaram a temática” (LIRA, 2019, p. 328). A abordagem quantitativa, segundo Minayo e Sanches (1993, p. 247), “tem como campo de práticas e objetivos trazer à luz dados, indicadores e tendências observáveis”. Neste estudo a objetividade dos números facilitou o aprofundamento da análise subjetiva dos fatos.

Assim, as abordagens quantitativa e qualitativa podem e devem ser utilizadas como complementares numa investigação científica na compreensão da realidade social (MINAYO e SANCHES, 1993).

O desenvolvimento da pesquisa se deu no contexto escolar, cujo conhecimento explorado referiu-se a um grupo específico, neste caso, os/as discentes que pertencem a este espaço. Essas características direcionaram ao perfil da pesquisa como um estudo de caso, os quais “podem ser usados em avaliação ou pesquisa educacional para descrever e analisar uma unidade social, considerando suas múltiplas dimensões e sua dinâmica natural” (ANDRÉ 2013, p.97).

A unidade de estudo em questão analisou se uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) tem potencial pedagógico para contribuir com a educação alimentar e nutricional de uma comunidade escolar e transformar a área abandonada de uma escola em área verde útil.

Segundo André (2005, p.93):

Se o interesse é investigar fenômenos educacionais no contexto natural em que ocorrem, os estudos de caso podem ser instrumentos valiosos, pois o contato direto e prolongado do pesquisador com

os eventos e situações investigadas possibilita descrever ações e comportamentos, captar significados, analisar interações, compreender e interpretar linguagens, estudar representações, sem desvinculá-los do contexto e das circunstâncias especiais em que se manifestam (ANDRÉ, 2005, p. 93).

Neste estudo, considerou-se o ponto inicial a partir de uma problemática que surgiu de inquietações da professora-pesquisadora e de um grupo de alunos/as sobre a realidade ambiental da escola. À luz do Estudo de Caso, essas questões puderam ser compreendidas a partir do envolvimento dos/as participantes da pesquisa, seja através das narrativas ou das posturas observadas durante o processo de investigação. A interpretação se deu em contexto social, por meio de um Roteiro de Atividades Sequenciadas e interdisciplinares; cultivo na horta e roda de conversa. Considerou-se os desdobramentos de cada uma dessas etapas e suas peculiaridades, dando ênfase à singularidade desse estudo.

A pesquisadora, por ser docente da unidade escolar, teve disponibilidade de desenvolver a pesquisa em campo, favorecendo a exploração de informações e descrição da experiência no decorrer do estudo por meio de análise situada e em profundidade.

O estudo de caso baseou-se na coleta de grande volume de informações, as quais foram organizadas detalhadamente, estruturadas e analisadas. A análise dos dados qualitativos foi realizada de acordo com a Análise de Conteúdo mediante categorização, descrição e interpretação (MORAES, 1999). Ainda segundo MORAES (1999), o/a investigador/a adquire os dados em estado bruto, devendo organizá-los para transcrever e transformá-los em uma produção textual, e finalmente decodificar as mensagens.

A transformação do conteúdo em unidades de registro e de contexto para este trabalho foi realizada por tema. Os dados foram organizados em categorias por aproximação de sentido para que pudessem ser descritos, interpretados e analisados os conteúdos. Para a tabulação das categorias foi utilizado o aplicativo Excel no sentido de facilitar o acesso às informações a partir de uma tabela.

O fluxo desta pesquisa sucedeu-se em três etapas. A primeira ocorreu a partir da aplicação de um questionário diagnóstico semiestruturado com perguntas discursivas e de múltipla escolha, cujo propósito foi conhecer previamente os/as participantes. Na segunda realizou-se aulas, nas quais foi aplicado o Roteiro de Atividades Sequenciadas e, por último, o cultivo na horta. Os dados gerados na segunda etapa foram coletados por meio de registro no diário de bordo individual dos participantes e através de narrativas destes durante as atividades descritas. Nesta etapa, foram realizadas, pelos/as discentes, entrevistas com seus familiares e com a comunidade escolar. Na terceira, aconteceu uma roda de conversa, oficina de degustação de alguns pratos contendo PANC, o teste de aceitabilidade desses pratos e a avaliação do Roteiro de Atividades Sequenciadas.

O questionário diagnóstico, o diário de bordo dos estudantes, o diário de campo da pesquisadora, a roda de conversa e o teste de aceitabilidade foram os instrumentos de coleta de dados desta pesquisa e tiveram suas informações analisadas por meio de análise de conteúdo. Estes instrumentos de coleta de dados foram detalhados nas seções seguintes.

3.2.1 O questionário diagnóstico

Estruturado em vinte perguntas, sendo dez objetivas, três subjetivas e sete mistas (Apêndice C), o questionário diagnóstico teve como finalidade conhecer o perfil dos/as estudantes, verificar o conhecimento destes quanto às PANC, diagnosticar a postura alimentar e avaliar a percepção sobre a área verde do colégio dos/as envolvidos na pesquisa. A coleta de dados foi realizada por intermédio do questionário *online* criado na Plataforma do *Google Forms*. Essa estratégia permitiu obter os dados preliminares sem que houvesse a presença física dos envolvidos na pesquisa e diante da necessidade de afastamento social por causa da pandemia da Covid-19.

A análise dos dados do questionário proporcionou conhecer a população participante da pesquisa e influenciou na elaboração do Roteiro de Atividades Sequenciadas – instrumento pedagógico norteador das atividades curriculares interdisciplinares para os/as alunos/as participantes (seção 3.3).

3.2.2 O Diário de bordo

O diário de bordo é um instrumento utilizado para registro de informações cuja finalidade é acompanhar a aprendizagem dos/as alunos/as ao mesmo tempo em que exercitam o protagonismo no processo de construção do conhecimento. De acordo com Juvenato, Souza e Maia (2020), a prática da escrita fora da sala de aula, como aulas de campo, possibilita o hábito de reflexões das suas práticas cotidianas e a própria aprendizagem. Ainda de acordo com os autores supracitados, o diário de bordo consiste numa ferramenta de grande potencial para o acompanhamento, registro e desenvolvimento de atividades de pesquisa.

Monteiro (2007) corrobora ao afirmar que este instrumento tem potencial para auxiliar os estudantes a fazerem autoavaliação da realização das atividades ao longo do processo, desenvolverem a habilidade de documentar o trabalho, criarem o hábito de reflexão crítica e de escrita, e oferecer ao/à professor/a uma avaliação do desenvolvimento do seu trabalho e do progresso dos/as alunos/as.

Além dos atributos referenciados, o diário de bordo foi escolhido por contribuir com a melhora da postura quanto à organização e estética da escrita, planejamento do texto e a oralidade, posto que há desenvolvimento na prática da transcrição de reflexões e busca pelo conteúdo aprimorado.

Os/as estudantes utilizaram o diário de bordo para registrar as atividades propostas pelo Roteiro de Atividades Sequenciadas (seção 3.3), para fazer anotações durante as aulas de campo e registrar as entrevistas, ou seja, utilizaram nos espaços formais e não formais de ensino.

Algumas páginas foram fotografadas e anexadas no *classroom* como forma de acompanhar o desenvolvimento das atividades executadas durante o período de isolamento social. Após a conclusão do Roteiro de Atividades Sequenciadas, os cadernos foram recolhidos e as informações analisadas e categorizadas sob a ótica da análise de conteúdo.

Devido ao quantitativo robusto das atividades do Roteiro de Atividades Sequenciadas, realizou-se uma leitura flutuante mais profunda e adotou-se como critério de análise de dados do diário de bordo, as informações relacionadas ao conhecimento das PANC, alimentação e das questões ambientais. Dessa forma, foi possível comparar os resultados obtidos

previamente no questionário diagnóstico com o diário de bordo, e assim alcançar o objetivo geral deste estudo.

As informações das atividades que envolveram autonomia dos/as estudantes como: as entrevistas realizadas com a comunidade escolar sobre as áreas verdes da escola e a entrevista com os familiares dos/as alunos/as sobre as PANC, ambas contidas no diário de bordo, foram analisadas por termos semelhantes e agrupadas em categorias e discutidas na seção 6.2. As anotações dos encontros em ambiente não-formal também foram analisadas.

3.2.3 Oficina de degustação das PANC e teste de aceitabilidade

Após a implantação da horta (seção 3.6), foram organizados grupos de alunos/as responsáveis na manutenção dos cuidados com o ambiente. As duas turmas de 1.º ano, em dias alternados, se comprometeram em visitar o espaço e cuidar da limpeza e forragem do solo, irrigação periódica das sementes, alimentação da composteira, transplante de mudas e colheita.

A coleta dos vegetais também passou a acontecer com a presença de merendeiras que começaram a utilizar as plantas na alimentação da escola.

O caldo verde de ora-pro-nóbis foi a primeira receita elaborada na escola com a participação das merendeiras, cujas folhas foram colhidas da horta da escola.

Foram realizados dois momentos para a degustação das PANC. O primeiro aconteceu no dia 17/11/2021 no refeitório do colégio (Figura 4) e o segundo no dia 01/12/2021 após a roda de conversa na sala de espelho (Figura 5), ambos no horário da alimentação escolar. Foram servidas 160 porções de alimento: 130 no primeiro dia (com o objetivo de contemplar a comunidade escolar, além dos participantes da pesquisa) e 105 no segundo após a roda de conversa.

No primeiro dia foi servido caldo verde de aipim com ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*), omelete com recheio de língua de vaca (*Talinum spp*) e arroz refogado com ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*). O segundo dia de degustação foi servido caldo de aipim com taioba (*Xanthosoma taioba*) e patê de beldroega com torradas (*Portulaca oleracea L.*) e suco de abacaxi com casca e folhas de menta (*Mentha L.*) (Apêndice G).

Após a degustação foi aplicado um teste de aceitabilidade, em sala de aula, com os participantes da pesquisa no dia 03/12/2021 e durou cerca de 15 minutos. O questionário consistiu em 6 perguntas mistas com respostas objetivas e subjetivas (Apêndice H). O teste não exigiu identificação.

De modo geral, os/as estudantes experimentaram os alimentos, com exceção de 2 alunos/as da turma 1AM e 3 da turma 1BM, os quais apontaram os motivos: “estar enjoada”, “não gostar de comer vegetais” e “sem vontade de comer”, dessa forma, estes não participaram do teste de aceitabilidade posteriormente.

Embora outros/as alunos/as, funcionários/as, professores/as e merendeiras terem experimentado as receitas e relatado aprovação dos pratos, não responderam ao questionário de aceitabilidade, pois este estudo restringiu-se à análise dos dados dos participantes da pesquisa descritos anteriormente.

Figura 4: Folhas de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) (a), arroz refogado com ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) (b), omelete com recheio de língua-de-vaca (*Talinum spp*) (c), estudantes degustando os pratos com PANC (d,e,f).



Fonte: Autora (17/11/2021).

Figura 5: Degustação de caldo verde de aipim com taioba (*Xanthosoma taioaba*) após a roda de conversa (a,b).



Fonte: Autora (01/12/2021).

3.2.4 Roda de conversa

A experiência de Paulo Freire com “círculos de cultura” na alfabetização de adultos/as em 1950, no Nordeste brasileiro, inspirou o método da roda de conversa como ferramenta para a prática dialógica, pois favorece o discurso dos/as alunos/as, a troca de experiências, contribui com a formação de cada um/a proporcionando uma compreensão mais profunda do objeto de estudo e, dessa forma, propiciando os achados científicos (BRANDÃO, 2005; MOURA e LIMA, 2014).

O momento singular de partilha da roda de conversa é o diálogo, por isso a mediação deve ser mais de escuta que de fala. A interação na roda de conversa possibilita a construção das narrativas seja para concordar, discordar ou complementar com a fala do/a outro/a. A respeito da partilha Warschauer (2001, p. 179) menciona:

Conversar não só desenvolve a capacidade de argumentação lógica, como, ao propor a presença física do outro, implica as capacidades relacionais, as emoções, o respeito, saber ouvir e falar, aguardar a vez, inserir-se na malha da conversa, enfrentar as diferenças, o esforço de colocar-se no ponto de vista do outro etc [...] (WARSCHAUER, 2001, p. 179).

Sob essa orientação é que a roda de conversa ocorreu na sala de espelho do CEHMA, por ser o maior espaço com cobertura para encontros, disponível no colégio. Além disso, situa-se próximo da horta favorecendo o contato doas/as alunos/as com as hortaliças durante a dinâmica da roda. A

reunião aconteceu no dia 01/12/2021 e envolveu os/as alunos/as participantes da pesquisa que se sentaram em cadeiras dispostas em semicírculo e utilizaram máscara facial, conforme o protocolo de biossegurança do Estado da Bahia (Figura 7). Essa disposição criou um ambiente propício para o diálogo, diferentemente das cadeiras tradicionalmente enfileiradas.

A escolha por atuar pedagogicamente com um planejamento foi interessante para evitar discussões fora da temática, contudo não coube um planejamento rígido nessa experiência da roda de conversa. Os conteúdos, levantados nesse lugar, emergiram da itinerância da pesquisa, desenvolvida juntamente com os/as estudantes, em que a presença da convidada, no caso, a nutricionista, não estancou ou restringiu a participação ativa e criativa dos/as participantes, em sentido inverso o espaço de discussão permitia e incentivava que todos/as pudessem dizer “a sua palavra”, respeitando os tempos de fala dos/as mesmos/as.

Freire (2000, p.61), em sua Pedagogia da autonomia, chama atenção para a importância do ato de falar do educador e exalta o ato de escutar e compreender a fala do estudante “escutar é obviamente algo que vai mais além da possibilidade auditiva de cada um”.

O primeiro sinal de que sujeito que fala sabe escutar é a demonstração de sua capacidade de controlar não só a necessidade de dizer a sua palavra, que é um direito, mas também o gosto pessoal, profundamente respeitável de expressá-la. Quem tem o que dizer, tem igualmente o direito e o dever de dizer, é preciso, porém, que quem tem o que dizer, saiba, sem sombra de dúvida não ser o único (a) a ter o que dizer (FREIRE, 2000, p.61).

As merendeiras não puderam participar, pois estavam preparando a refeição escolar. Contudo foram constantes os diálogos entre a professora pesquisadora e as merendeiras da escola, de modo que elas já conheciam algumas PANC e visitavam sempre a horta para colher plantas (Figura 6).

Figura 6. Merendeiras colhendo PANC da horta para preparar a alimentação da escola.



Fonte: Autora (2021).

A nutricionista Lis Nery, mestra em Ciência de Alimentos, foi convidada a mediar o diálogo juntamente com a professora pesquisadora. Lis participa do grupo Rede PANC-Bahia e desenvolve um trabalho voltado ao consumo diário das plantas não convencionais.

Figura 7: Participação de alunos/as na roda de conversa com nutricionista.



Fonte: Autora (2021).

A Rede PANC-Bahia é coordenada pelo prof. Dr. José Geraldo de Aquino Assis e composta por instituições, acadêmicos, movimentos sociais, profissionais e interessados em difundir as PANC no Estado da Bahia. As ações do grupo envolvem troca e conservação de sementes, partilha de mudas, divulgação da temática em espaços educativos, resgate de material

botânico e apoio a hortas comunitárias (Rede PANC-Bahia, 2021; SOUZA e ASSIS, 2019).

Conforme Azevedo (2015) e Souza e Assis (2019), a Rede PANC-Bahia se configura como uma modalidade de ativismo alimentar, cujas ações se direcionam para reestruturação do modelo de produção, comercialização e consumo de alimentos de modo que considere a sociobiodiversidade. Essas informações foram compartilhadas na roda de conversa com o intuito de demonstrar a dimensão da valorização das PANC no Estado da Bahia.

A roda de conversa começou quando Lis perguntou o nome de cada presente e eles/as foram falando. Em seguida, ela disse que mesmo sem saber o nome deles/as e nunca os ter visto sabia que todos/as são importantes para a sua família e têm função para a sociedade. Dessa forma ela comparou as hortaliças não convencionais com as convencionais, fazendo questionamentos sobre a temática. As questões criaram um ambiente de interesse e descontração fomentando a participação dos/as presentes. Em seguida, a nutricionista citou nomes de plantas e solicitou que alguns/as estudantes colhessem na horta. Houve um pouco de demora e foi solicitada a presença da professora para colaborar na colheita. A atividade consistiu numa dinâmica de organizar as PANC mais populares entre os/as discentes. Foi um momento interessante, pois alguns/as estudantes ainda estavam acanhados, e as dinâmicas contribuíram para a participação e o partilhar experiências. Observou-se que algumas plantas tiveram seu nome trocado ou esquecido, mas logo foram lembrados por alguns/as alunos/as e pela nutricionista.

A nutricionista perguntou quais PANC os/as discentes conheciam além das dispostas sobre a mesa e alguns nomes foram citados inclusive rememorando as plantas mencionadas por familiares. Percebeu-se que já reconheciam e relacionavam o nome à planta.

Este momento de democratização da fala e de escuta constituiu-se em espaço de problematização do percurso da pesquisa, em que a dialogicidade permeou a realização da roda de conversa, sem invalidar as narrativas da profissional ou da professora sobre o objeto. Destacando a importância que “[...] professor e alunos saibam que a postura deles, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada” (FREIRE, 2000, p. 96).

Este formato de aula valorizou a espontaneidade dos/as alunos/as, os quais participaram opinando, sugerindo, trazendo suas impressões sobre as PANC, revelando mudanças de hábitos alimentares, promovendo um momento de diálogo intenso e de profundas reflexões.

A professora pesquisadora foi mediadora e a nutricionista, palestrante, foi orientada a estimular a participação dos/as discentes com perguntas. Foi uma aula de trocas muito ricas, cujos dados foram discutidos na sessão 6. A nutricionista distribuiu uma folha de papel impressa com sugestão de receitas para cada um/a presente.

Essa etapa da pesquisa aconteceu em momento estratégico, em que os/as participantes já haviam se envolvido com as atividades da sequência didática (SD), a implantação da horta, colheita e da degustação de algumas receitas de PANC, portanto já tinham conhecimento e experiência sobre a temática. Isso possibilitou manter um clima de descontração e autenticidade.

A duração da roda de conversa foi de duas aulas de 59min09s e gravada com o auxílio de celular iphone 12, através do aplicativo Gravador de Voz Pro. Os participantes tiveram ciência de que a gravação não seria divulgada socialmente, mas que era importante fazer o registro por se constituir em um instrumento de coleta de dados.

A professora pesquisadora acompanhou todo o processo e em momentos oportunos instigou os/as participantes através do diálogo na busca de identificar se eles/as demonstram ter desenvolvido postura crítica a respeito da alimentação, sentimento de pertencimento ao ambiente escolar, conhecimento das PANC e do valor nutricional agregado a elas. O caráter exploratório da roda de conversa, na abordagem qualitativa de coleta de informações, descreve e aponta os elementos ali presentes e como eles se relacionam entre si durante a investigação científica (GERHARDT e SILVEIRA, 2009).

A investigação de um fenômeno social é um desafio quando comparada a um objeto físico, à medida que se busca a compreensão de uma realidade em que o seu humano é agente (MELO e CRUZ, 2014), e a roda de conversa, por ser dinâmica e proporcionar participação intensa, exige fidelidade na transcrição das informações e das expressividades reais.

3.3 Roteiro de Atividades Sequenciadas

Na perspectiva interdisciplinar, a pesquisa teve aporte pedagógico em um Guia Didático composto de uma Sequência Didática e um Roteiro de Atividades Sequenciadas.

O Guia Didático é composto por uma Sequência Didática (construída pela professora-pesquisadora) e pelo Roteiro de Atividades Sequenciadas (desenvolvido pelos/as docentes de Arte, Geografia, Língua Portuguesa, Matemática e Química do CEHMA). Possui abordagem ambiental ampla voltada para a valorização de conhecimentos sobre a conservação do solo, uso consciente dos recursos naturais, resgate de saberes alimentares, nutrição e cultivo de plantas alimentícias não convencionais.

Essa proposta é um instrumento facilitador para desenvolver temas contemporâneos transversais (TCT's) como: Educação Alimentar e Nutricional; Educação Ambiental e Ciência e Tecnologia, propostos pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), complementando a interdisciplinaridade e ampliando as possibilidades de novas abordagens educativas para toda comunidade escolar.

A transversalidade é entendida como uma forma de organizar o trabalho didático-pedagógico em que temas, eixos temáticos são integrados às disciplinas, às áreas ditas convencionais de forma a estarem presentes em todas elas. A transversalidade difere-se da interdisciplinaridade e complementam-se. [...] (BRASIL, 2013, p.29).

Ao se considerar o contexto escolar através de atividades interdisciplinares estruturadas de acordo com as questões ambientais, justifica-se ainda por estimular as/os discentes à compreensão da necessidade de pensar a problemática da área verde escolar abandonada. Assim, ao identificar as causas através dos diálogos e construção da criticidade e reconhecer a implantação da horta de PANC como possibilidade de mudança de postura dos que convivem naquele espaço, as/os estudantes aprendem como conservar o meio ambiente com postura crítica e cidadã.

O Roteiro de Atividades Sequenciadas elaborado pelos/as docentes foi utilizado em sala de aula e em espaços não formais quando solicitado. O

objetivo educacional das atividades planejadas foi contribuir com a educação alimentar e nutricional da comunidade escolar, transformando as áreas abandonadas da escola em área verde conservada a partir da implantação de uma horta de PANC.

A abordagem ambiental e interdisciplinar das atividades foi ancorada pela concepção Freiriana centrada nos/as alunos/as, valorizando sua autonomia e participação constante do processo de aprendizagem. Os textos foram elaborados com perguntas que dialogam com o/a discente em todo o processo de descoberta criando condições para a sua construção (FREIRE, 2000).

Para a elaboração das atividades, embasou-se em Zaballa (1998) e Carvalho (2019), pois ambos possuem estudos que refletem a prática educativa.

Para Zaballa (1998), a construção do conhecimento científico depende dos conhecimentos prévios dos/as alunos/as, ou seja, deve-se considerar o que os/as discentes já conhecem, pois nisso será ancorado o novo conhecimento. Sobre atividades sequenciadas, Zaballa (1998, p.18) define como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

Carvalho (2019) versa com Freire sobre a crítica da transferência do conhecimento do/a professor/a ao/à aluno/a e seus estudos abordam sobre a proposição de sequências de ensino investigativas. Ainda de acordo com Carvalho (2019, p.7), “a linguagem das Ciências não é só uma linguagem verbal. As Ciências necessitam de figuras, tabelas, gráficos e até mesmo da linguagem matemática para expressar suas construções”.

Sob essa orientação, as atividades foram desenvolvidas buscando proporcionar diversas leituras, levantamento de hipóteses e análise de problemas com desafios alcançáveis aos/às alunos/as fazendo-os/as avançar no processo de aprendizagem.

A elaboração das atividades começou em 04/2021 e foi concluída em 08/2021. A aplicação ocorreu gradativamente à medida que as atividades foram sendo construídas e ajustadas.

Para a contribuição na elaboração das atividades foram convidados/as os/as professores/as das turmas 1AM e 1BM, contudo os mais envolvidos foram os/as docentes de Arte, Geografia, Língua Portuguesa, Matemática e Química. Os/as demais professores das turmas do 1º ano matutino, não participaram da elaboração das atividades por motivos pessoais e de saúde. Contudo, alguns desenvolveram outras ações, como os/as docentes de História e Sociologia que se inseriram em práticas envolvendo os espaços verdes e a comunidade do Beiru. A professora de História, juntamente com os/as estudantes da residência pedagógica de Geografia e História da Universidade Católica de Salvador (UCSAL), desenvolveu algumas atividades relacionadas à conservação das áreas verdes do colégio e do seu entorno, dentre elas uma *live* no dia 14/10/2021, em transmissão pelo *youtube*, cuja temática foi: “ética, liberdade e reflexões ambientais”. A professora-pesquisadora e a comunidade escolar foram convidadas a participar desta iniciativa. A docente de História também desenvolveu aulas acerca da formação do bairro do Beiru/Tancredo Neves numa perspectiva de resgate da história do bairro valorizando informações tradicionais e científicas. Essa temática é relevante, pois valoriza o lugar de pertencimento do/a aluno/a, considerando sua identidade, cultura e suas relações familiares ancestrais.

O docente de Sociologia desenvolveu uma atividade de observação e registro por meio de fotografias sobre a relação da comunidade escolar com os espaços verdes do colégio.

A professora de Biologia das turmas de 1º ano do turno vespertino se interessou pela atividade 25 (do Roteiro de Atividades Sequenciadas) intitulada: “da pedra à flor” e desenvolveu com seus/suas alunos/as.

A elaboração das atividades aconteceu por meio de reuniões (a maioria virtuais). A professora-pesquisadora considerou as temáticas sugeridas pelos/as docentes, estruturou as atividades e os/as professores desenvolveram e deram corpo às atividades sequenciadas que foram discutidas e contextualizadas de acordo com a realidade da escola. Foram muitos ajustes e certamente muitos outros serão necessários para se adequar aos novos cenários e desafios.

As temáticas voltadas à restauração de áreas verdes, conservação do solo, aproveitamento de água de chuva, horta de PANC e alimentação

saudável, geraram um volume grande de atividades e, por isso, compilou-se num Roteiro de Atividades.

O Roteiro de Atividades Sequenciadas é composto de 25 aulas dispostas em 6 etapas, e foi executado na ordem disposta no Guia Didático. Contudo há possibilidade de execução aleatória e/ou simultânea das atividades.

Por ter caráter interdisciplinar, pode ser mediado pelos/a docentes das áreas de conhecimento indicadas pelos componentes curriculares no título de cada aula.

As etapas do Roteiro de Atividades estão organizadas conforme o Quadro 1:

Etapa 1 (aulas 1, 2, 3 e 4): trata da problematização ambiental a ser estudada, neste caso, as áreas verdes subutilizadas de uma escola. Se o/a professor/a desejar adequar esta etapa a outro problema ambiental encontrado na sua escola, conseguirá devido a flexibilidade do material.

Nesta etapa, a aula 1 pode ser mediada por docente de qualquer área do conhecimento. Trata-se de investigação de conhecimentos prévios. Buscou-se trazer questões desafiadoras para estimular a reflexão sobre a temática e favorecer o diálogo com o/a estudante.

As aulas 2 e 3 estão direcionadas aos docentes de Arte e de Geografia. Trata-se do estudo dos solos urbanos com ênfase nos artefatos históricos encontrados enterrados no Centro de Salvador–BA. A abordagem vai além da conceituação e classificação dos solos, mas propõe a observação de outra função do solo como de herança cultural.

As cores do solo podem ser observadas na aula 4, em que se propõe à produção de tinta ecológica feita de solos. Os componentes de Arte e de Química executaram essa atividade.

A Etapa 2 (aulas 5 e 6), intitulada de: em busca de soluções, consiste em estimular o/a estudante por meio de pesquisa e entrevista a encontrar as causas das questões ambientais existentes na escola. Essas aulas são direcionadas aos/às docentes de Geografia e de História, cuja proposta é conhecer a história da comunidade para compreendê-la e buscar soluções para as problemáticas ambientais enfrentadas na escola.

A Etapa 3 (aulas 7, 8, 9 e 10) foi planejada para aprofundar o conhecimento das causas de abandono de áreas verdes por meio de pesquisa bibliográfica e assim descobrir formas de cuidado.

A aula 7 é direcionada aos/às docentes de Química e de Biologia e aborda temas como composição do solo e microrganismos eficazes e relaciona com as questões levantadas na Aula 1 (etapa 1), portanto as aulas foram desenvolvidas nesta ordem.

Quadro 1. Etapas do Roteiro de Atividades Sequenciadas.

ETAPA 1 – PROBLEMATIZAÇÃO	
Aula 1 (Qualquer componente curricular) Duração: 1 aula de 50min	Objetivos da Atividade - Fazer levantamento de conhecimentos prévios sobre problemáticas ambientais; - Descrever o estado de conservação dos espaços verdes da escola.
Aulas 2 e 3 (Arte/Geografia) Duração: 2 aulas de 50min	- Estudar os solos urbanos com ênfase nos artefatos históricos encontrados enterrados no Centro de Salvador–BA em 2020.
Aula 4 (Arte/Química) Duração: 1 aula de 50min	- Classificar os solos por meio da cor; - Produzir tinta ecológica à base de solo.
ETAPA 2: EM BUSCA DE SOLUÇÕES	
Aulas 5 e 6 (Geografia/História) Duração: 2 aulas de 50min	Objetivo da Atividade - Conhecer a história da comunidade para compreendê-la; - Buscar soluções para as problemáticas ambientais na comunidade, sobretudo na escola.

ETAPA 3: COMPREENDENDO A ÁREA ALTERADA: PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DESCOBERTA DE FORMAS DE CUIDADO	
	Objetivos da Atividade
Aula 7 (Química/Biologia) Duração: 1 aula de 50min	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer a microbiota do solo; - Capturar microrganismos eficazes (experiência).
Aula 8 (Geografia/Língua Portuguesa) Duração: 1 aula de 50min	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar as funções do solo; - Construir o conceito de degradação e de conservação ambiental;
Aula 9 e 10 (Química) Duração: 2 aulas de 50min	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer as etapas de análise química e física do solo; - Identificação de elementos que podem alterar a composição química do solo; - Relacionar a acidez do solo e a disponibilidade do fósforo; - Conhecer a função química dos minerais no solo; - Comparar a composição química dos resíduos bovino e caprino com uma amostra de solo.
ETAPA 4 – CONHECENDO PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO	
	Objetivos da Atividade
Aula 11 (Geografia)	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer práticas de conservação do solo; - Diferenciar uma área degradada de uma área alterada ou perturbada
ETAPA 5 – CONHECER OS ALIMENTOS PARA ESCOLHER OS NUTRITIVOS	
	Objetivos da Atividade

<p>Aulas 12 e 13 (Química/Biologia) Duração: 2 aulas de 50min</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escolher os alimentos pela função nutricional; - Classificar os alimentos de acordo com o nível de processamento.
ETAPA 6 – CONHECENDO AS PANC, RESGATANDO SABERES	
<p>Aula 14 (Química/Biologia/Geografia/ Matemática) Duração: 1 aula de 50min</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos da Atividade</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perceber a relação entre a alimentação e a rotina; - Conhecer o acrônimo PANC e entenderem o seu significado; - Identificar PANC na escola. - Comparar a composição nutricional de espécies PANC e Convencionais.
<p>Aula 15 (Química) Duração: Duração: 1 aula de 50min</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar a erosão cultural alimentar e com a simplificação da dieta pela perda gradativa de uma alimentação variada; - Comparar o Lei da Conservação da Energia e os processos químicos da fotossíntese e do metabolismo químico da digestão dos seres vivos.
<p>Aula 16 (Qualquer componente curricular) Duração: 1 aula de 50min</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevistar familiares e a comunidade escolar;
<p>Aula 17 (Qualquer componente curricular) Duração: a implantação pode ocorrer em 2 meses e os cuidados durante todo o ano letivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer os elementos essenciais para a implantação de uma horta de PANC; - Construir uma horta de PANC.

Aula 18 (Matemática/Química/Arte) – Duração: 2 aulas de 50min	- Compreender matematicamente, o sistema de captação de água de chuva.
Aula 19 (Química/Biologia) Duração: 1 aula de 50min	- Construir uma composteira em baldes; - Elaborar um mural de PANC com potencial para o cultivo na escola.
Aulas 20 e 21 (Qualquer componente curricular) Duração: 2 aulas de 50min	- Partilhar experiências e receitas numa roda de conversa.
Aula 22 e 23 (Arte/Língua Portuguesa) Duração 2 aulas de 50min	- Construir uma cartilha de PANC; - Relacionar os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) com a horta escolar;
Aula 24 (Geografia/Matemática) Duração 1 aula de 50min	- Refletir sobre a economia de água potável utilizando água da chuva;
Aula 25 - (Língua Portuguesa) Duração: 1 aula de 50min	- Identificar as características de gêneros textuais diferentes; - Desenvolver parágrafo argumentativo; - Completar o Mural Ambiental.

Fonte: Autora (2022).

3.4 Aprovação do projeto de Pesquisa pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

O projeto de pesquisa intitulado: “A implantação da horta PANC no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental” foi submetido ao CEP – UNEB, por meio da Plataforma Brasil, em 16 de dezembro de 2020 e logrou aprovação em 16 de abril de 2021 (Anexo A).

Este estudo, desenvolvido com seres humanos, em sua maioria adolescentes, foi conduzido com respeito aos/às participantes, seus conhecimentos, imagem, voz e identidade, preservando o direito à liberdade

na continuidade da participação, evitando danos aos/às participantes e suas comunidades. Por isso, a aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP, constituiu etapa fundamental no planejamento da pesquisa, a qual só teve início após sua aprovação.

Foi necessário a obtenção do consentimento dos pais ou responsáveis legais pelos/as menores de idade através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os/as menores de idade participantes da pesquisa, após apresentar o TCLE assinado por seu/a responsável, foram convidados/as a ler e assinar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) se concordado em participar da pesquisa.

A Resolução Nº 466/12, no item III, alínea h), diz: “[...] devendo o pesquisador possuir capacidade profissional adequada para desenvolver sua função no projeto proposto” (BRASIL, 2012). Como pesquisadora possuo condição e qualificação de avaliar a situação de vulnerabilidade e a capacidade da população pesquisada em participar das etapas propostas. Ao considerar que as atividades pedagógicas, neste caso o Roteiro de Atividades Sequenciadas, fazem parte da minha rotina diária enquanto docente e que a intenção é proporcionar atividades contextualizadas e currículos na perspectiva da interdisciplinaridade, conforme preconizam as orientações dos Temas Contemporâneos Transversais na BNCC - TCTs (BRASIL, 2019), é razoável afirmar que os/as participantes tiveram capacidade de acompanhar e decidiram livremente sobre sua participação em cada etapa da pesquisa.

3.5 Contextos adversos, estratégias outras

A pandemia e a espera pela aprovação do projeto pelo CEP-UNEB atrasaram o início da pesquisa, cujos encontros começaram em formato online, assim como as reuniões com mães, pais e professores/as. O questionário diagnóstico foi respondido virtualmente pelo *Google Forms* e as atividades propostas foram postadas na sala do *Classroom* criada para este fim. O virtual passou a fazer parte da realidade pedagógica. Foram muitos desafios, adaptações e mudanças que limitaram a comunicação real, mas foi a janela para novas possibilidades.

Boa parte da pesquisa se desenvolveu em ambiente virtual e em agosto de 2021 o ensino tornou-se híbrido com o retorno gradativo das atividades

presenciais, em aulas semipresenciais referentes ao ano letivo 2020/2021, na rede estadual de ensino.

A partir desta data, as atividades que compunha o Guia Didático continuaram a ser desenvolvidas com metade dos/as alunos/as em sala de aula, portanto, em momentos separados para evitar aglomeração.

A entrevista com a comunidade escolar ocorreu de forma virtual por meio de *Google Forms* e a entrevista com os familiares foram realizadas de forma presencial e algumas por meio virtual. o cultivo e manutenção da horta de PANC e a roda de conversa e o teste de aceitabilidade. Essa etapa da pesquisa finalizou em dezembro de 2021.

3.6 Implantação da Horta de PANC

Após escolha das áreas para o plantio, foi realizada coleta de solo e enviada para o Laboratório de Análise de Solo e Planta (LASP), cujos resultados estão descritos no capítulo 4. As análises física e química foram necessária para o conhecimento das condições do solo e melhor escolha para adubação.

3.6.1 Localização

Para a escolha do local, levou-se em consideração as áreas verdes com características de abandono e descuido. Localizou-se duas áreas paralelamente opostas, situadas no fundo da escola com essas características. Medindo 37,26 m² e 73,85 m², esses espaços foram chamados de área da frente e área do fundo tendo como referência a entrada das salas de aula (Figura 4). Os terrenos foram medidos para avaliar a quantidade necessária de insumos. Ambos são planos e possuem grande incidência diária de sol.

Figura 8: Áreas do plantio.



Fonte: Salvador (2016/2017).

3.6.2 Autorização para a implantação da horta

O diálogo com a gestão da escola sobre a recuperação das áreas verdes foi constante e a direção do CEHMA sempre apoiou a proposta de implantação da horta. Essa parceria foi fundamental para o envolvimento de alguns funcionários que passaram a olhar a escola com o sentimento de pertencimento e voluntariamente começaram a cuidar das áreas verdes, sobretudo nos jardins da entrada do colégio.

3.6.3 Preparo do solo

Devido à alta presença de materiais de restos de construção, foi realizada a retirada de todos os resíduos (Figura 9) e a destocagem (retirada de tocos do terreno após o abatimento das árvores). Esses materiais foram armazenados em sacos de linhagem e descartados no container disponibilizado no período de reforma da escola e ainda esvaziados por empresa especializada.

Este processo foi realizado por um morador da região que já fora agricultor familiar e se voluntariou para implantar a horta no CEHMA.

Essa operação aconteceu durante a pandemia da Covid-19, entre os meses de maio e junho de 2021, período em que os/as estudantes estavam em ensino remoto e não participaram diretamente, mas acompanharam por meio de fotos e vídeos durante as aulas de química.

Figura 9: Resíduos encontrados nos terrenos da horta: área da frente (a) e área do fundo (b).



Fonte: Autora (2021).

3.6.4 Aquisição de ferramentas

O colégio já dispunha de algumas ferramentas como enxada, pá de construção, pá de corte, picareta, rastelo, peneira para construção, metro e carrinho de mão. Foram providenciados kits de jardinagem, uma cavadeira articulada, peneira, regadores, vasos, tesoura de poda, pulverizador borrifador, luvas e baldes. Esses materiais foram adquiridos com recurso próprio.

3.6.5 Adubação do solo

De acordo com Trani et al (2013), são necessários em média 3 kg/m² de adubo curtido bovino ou caprino para plantação de hortaliças e frutíferas. Assim, a adubação das áreas consumiu uma média de 330 kg de esterco

bovino e caprino curtido (seco, sem cheiro e cor acinzentada). Este material foi obtido de uma propriedade privada da professora-pesquisadora.

Além disso, folhas secas foram introduzidas do sítio da professora-pesquisadora e agregadas aos terrenos para também compor a matéria orgânica do solo e torná-lo mais aerado. Foram distribuídos três sacos grandes de linhagem com folhas secas nos dois terrenos.

O processo de adubação ocorreu revolvendo a terra numa profundidade de até 20 cm durante 60 dias conforme Spricigo et al. (2018) sugere seus estudos.

A partir do terceiro mês de cuidados com o solo, foi feita reposição de adubo nos canteiros. Se intercalou entre a matéria orgânica da composteira e o esterco bovino e ou caprino o qual foi misturado à água num balde e despejado aos poucos no solo para facilitar a absorção dos nutrientes.

A adubação do solo começou no período da segunda fase do ensino chamada de Ensino Híbrido. Assim, os/as estudantes acompanharam o processo, mas devido às restrições de aglomeração e compartilhamento de materiais eles/as apenas observaram.

3.6.6 Sementeira e sistema de plantio

Concomitante à adubação do solo, foram semeadas sementes de caxi (*Lagenaria siceraria*), língua de vaca (*Talinum fruticosum*), caruru (*Amaranthus viridis*), bredo (*Amaranthus spp.*), coentro-da-índia (*Eryngium foetidum L.*), feijão-guandu (*Cajanus cajan L.*) e maracujá do mato (*Passiflora cincinnata*). Outros vegetais como a taioba (*Xanthosoma taioba*), bertalha-coração (*Anredera Cordifolia*), açafraão-da-terra (*Curcuma longa L.*), moringa (*Moringa oleífera Lam.*) e ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*) foram transplantados por meio de mudas adquiridas pela comunidade escolar e parceiros da Rede PANC Bahia.

O sistema de transplântio foi o escolhido para a horta de modo que os cuidados com o desenvolvimento do ciclo vegetativo foram mantidos pelos/as estudantes em parceria com o agricultor voluntário.

Foram utilizadas garrafas PET e caixa de ovo de papelão para semear (Figura 10).

Conforme Kinupp e Barros (2007), muitas PANC são espontâneas e por isso suas sementes se espalham com facilidade, por isso, foram necessárias poucas sementes e mais o transplântio de mudas para espalhar em outros canteiros.

Figura 10. Semeadura.



Fonte: Autora (2021).

3.6.7 Construção dos canteiros

Algumas ferramentas como a enxada, o metro ou barbante e pá de construção foram utilizadas para medir e definir as leiras ou canteiros.

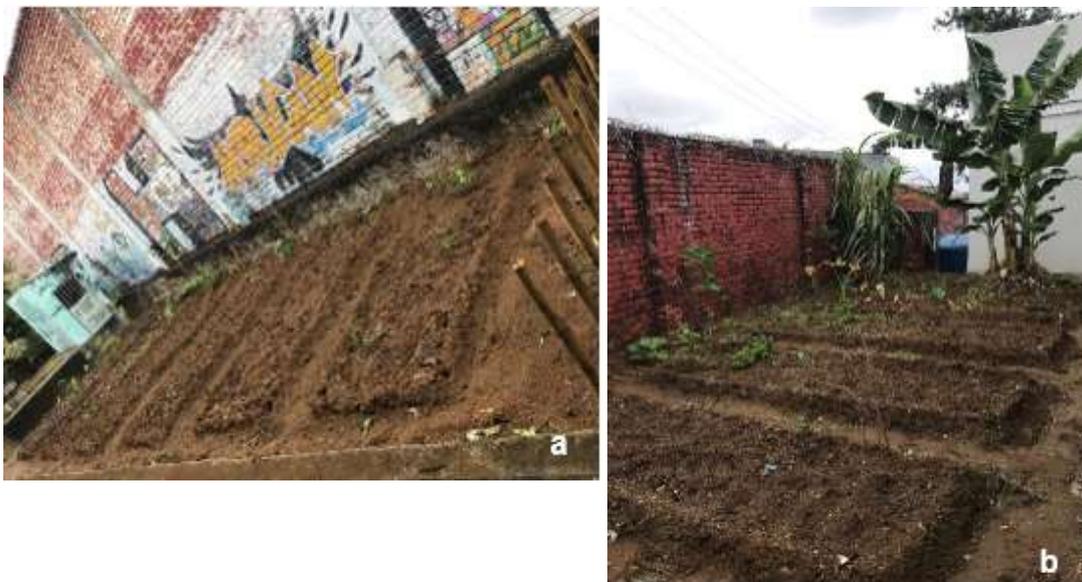
As áreas escolhidas para a horta têm formato de trapézio retângulo e por isso se estreitam em uma das extremidades. Dessa forma, a dimensão dos canteiros variou em cada trecho do terreno (Figura 7). Foram distribuídos seis canteiros paralelos na área da frente, com 1 m de largura variando de 10 cm a 20 cm de altura e distanciados por 50 cm para facilitar a locomoção. Na área mais estreita do terreno fez-se um único canteiro.

Na área do fundo, foram construídos seis canteiros com as mesmas dimensões e, no restante do terreno, conseguiu-se fazer três canteiros menores de 1,5 m x 0,40 cm, aproveitando todo o espaço.

Em relação à distância entre os berços de plantio, variou de acordo com as espécies.

O plantio foi baseado na cartilha do Projeto Bahia Produtiva sobre as PANC (PASCHOAL et al, 2020) e no Guia para a implantação e gestão de hortas urbanas e escolares da Prefeitura de Salvador (SALVADOR, 2018).

Figura 11. Preparo dos canteiros da área da frente (a) e área do fundo (b).



Fonte: Autora (2021).

3.6.8 Captação de água pluvial e irrigação

A cidade de Salvador é caracterizada pelo clima Tropical Chuvoso com precipitação elevada e uniforme ao longo do ano (OLIVEIRA et al., 2021), isso favorece a manutenção da umidade do solo da horta e a captação de água pluvial para a sua irrigação.

O sistema de captação pluvial é uma alternativa de abastecimento de água em área urbana para usos não potáveis, com o propósito de reduzir custos e diminuir a pressão nos mananciais. Em uma escola pública, esse sistema ganha mais significado, pois pode ser inserido nos currículos e contribuir para ampliar as discussões sobre as problemáticas relacionadas ao consumo de água tanto de forma individual como sob a perspectiva da coletividade. A cidade de Salvador, por exemplo, apresenta consumo irregular de água: “as regiões onde se concentram populações de baixo poder aquisitivo apresentam consumo de água menor do que em locais considerados de classes média e média alta” (TAVARES e ARAÚJO, 2020, p.70920). Neste contexto, a abordagem tem alcance para discussões no

âmbito cultural, social e econômico e, portanto, contempla o universo de estudo dos diversos componentes curriculares.

No recorte desta pesquisa, o componente curricular de matemática desenvolveu uma atividade sobre o sistema de captação pluvial instalado no pavilhão 1 do CEHMA, cuja temática foi “quanto vale a água da chuva?”. O objetivo da atividade foi calcular o volume de água de chuva captada pelo colégio no período de um ano para que seja possível irrigar a horta.

Considerando os cálculos desenvolvidos pelos/as estudantes, o colégio tem capacidade de captar uma média mensal de 84.278,25 L (84,27 m³) de água pluvial, ou seja, 89% do consumo mensal do colégio no ano de 2019 (94m³). Contudo a escola só dispõe de dois reservatórios, um deles foi doado pela Embasa – Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A, cuja capacidade de armazenamento é de 5000L e o outro é subterrâneo sem uso atual e com mesma capacidade, totalizando 10.000L (Figura 12). Há outros dois reservatórios que recebem água tratada. Devido aos espaços livres limitados, o colégio não dispõe de área para comportar outros reservatórios.

Estudos de Marinovski e Ghisi (2008) constataram que 63,5% da água utilizada em escolas são para finalidades não potáveis podendo ser realizadas com água pluvial.

Figura 12. Sistema de captação de água pluvial do CEHMA – reservatório doado (a) e reservatório subterrâneo (b).



Fonte: Autora (2021).

A irrigação da horta está em fase final até a data da apresentação deste trabalho. O sistema instalado será por gotejamento para diminuir custos e economizar mão-de-obra.

As atividades de Matemática citadas neste capítulo integram o Roteiro de Atividades Sequenciadas (material desenvolvido como produto educacional desta pesquisa e como meio pedagógico interdisciplinar executado pelos/as docentes e alunos/as participantes deste estudo).

3.6.9 Controle biológico e doenças das plantas

Os cuidados com o solo devem ser rigorosos e depende dos fatores: água em quantidade adequada, nutrientes do solo, sol e manejo do solo. Quando há presença de doenças ou alterações no desenvolvimento das plantas é preciso controlar os indicadores biológicos.

Após a primeira colheita, observou-se presença de formigas em excesso, as quais foram controladas com borra de café, canela, hortelã grosso (*Coleus amboinicus*) e folhas de mamoma (*Ricinus communis*) dispostos ao redor dos canteiros e despejo de solução composta por água quente e gotas de detergente no olheiro do formigueiro (FERNANDES et al., 2013).

Usou-se também solução preparada de microrganismos eficientes provenientes da decomposição do arroz em solo de mata conservada. Acredita-se que isso tenha conferido equilíbrio radicular das plantas e evitado o surgimento de novos microrganismos patogênicos (ALMEIDA, 2000).

3.6.10 Composteira em baldes

Uma das atividades proposta no Roteiro de Atividades foi a criação de uma composteira para contribuir com a adubação do solo da horta. Dessa forma, desenvolveu-se uma composteira doméstica com baldes pela facilidade do manejo do composto.

A compostagem doméstica é uma alternativa para transformar resíduos alimentares como cascas de verduras e frutas não cítricas em adubo. Além disso, é uma ferramenta pedagógica para se trabalhar temas como transformação da matéria orgânica, os ciclos biogeoquímicos (ciclo do nitrogênio, do carbono e do fósforo), decomposição de materiais orgânicos e inorgânicos e os microrganismos responsáveis por este processo.

De acordo com Lacerd et al., (2020), são necessários:

- Três baldes grandes de plástico de 15 kg vazios e com tampa (obtidos em padarias);
- Uma torneira de filtro de água;
- Furadeira e brocas n.º 1 e 2 ou prego para fazer furos nos baldes;
- Cascas de vegetais da cozinha da escola;
- Palha seca, pó de serra ou folhas secas;
- Minhocas (cerca de 300).

Para a composteira da escola (Figura 8), numerou-se os baldes para facilitar a identificação.

O balde inferior (n.º 3) foi o coletor de chorume e nele foi acoplada uma torneira de filtro. Faz-se um corte na tampa dos baldes n.º 2 e n.º 1 para deixar escoar o chorume;

Foram feitos furos no fundo dos baldes n.º 1 e n.º 2 para o trânsito de minhocas e líquidos, e nas laterais para a circulação do ar;

Misturou-se no balde n.º 2 (intermediário) as cascas de vegetais, palha seca e as minhocas. Conservou-se o balde n.º 1 vazio e fez-se o mesmo procedimento neste quando o balde n.º 2 encheu.

Acrescentou-se resíduos semanalmente, os quais foram revolvidos com a matéria orgânica no interior do balde. Evitou-se o uso de cascas de alho, cebola, gorduras animais e frutas cítricas para não prejudicarem as minhocas e comprometer o tempo de decomposição.

Após três meses do início da compostagem, foi possível coletar o húmus do chorume e a matéria orgânica compostada.

O chorume é biofertilizante líquido de cor escura, com alta carga orgânica e inorgânica que para ser usado no solo deve ser diluído em água na proporção 1:10L (MATOS, et al., 2015).

As aulas de compostagem em ambiente não formal despertaram curiosidade, envolvimento e participação dos/as alunos/as. O conhecimento prévio sobre a ação de fungos e bactérias na decomposição e ciclagem de nutrientes foi fundamental para a compreensão durante o acompanhamento da transformação da matéria orgânica na composteira. Temas como: variação de pH, temperatura e umidade foram desenvolvidos concomitantemente com as aulas teóricas de química.

Figura 13. Composteira em baldes.



Fonte: Autora (2021).

Após as oficinas de compostagem, observou-se, nas aulas de química, que a visão negativa dos/as estudantes acerca dos microrganismos como causadores de doenças foi desconstruída e ganhou um significado diferente ao ser inserida a matéria orgânica ao solo.

3.6.11 Memórias e histórias dos vegetais cultivados

A escolha pelo cultivo de plantas alimentícias não convencionais se deu pela importância na manutenção da biodiversidade e ampliar e diversificar a alimentação escolar.

Embora tenhamos no país mais de 3000 espécies vegetais com potencial alimentício, nossa alimentação, assim como 90% do alimento mundial, se restringe a apenas 20 espécies vegetais (KINUPP, 2014) caracterizando a monotonia alimentar ou homogeneização das dietas. As poucas espécies cultivadas que são causa e ou consequência da postura alimentar atual põem em risco a agrobiodiversidade por meio da extinção de várias espécies não convencionais e que vêm sofrendo erosão genética.

A atuação pedagógica dada a essa discussão entrelaça com as questões ambientais do CEHMA, pois muitas plantas não convencionais são resistentes à seca, doenças e pragas (SOUZA e ASSIS, 2019), desta forma não exigem tantos cuidados especiais nem muita manutenção.

A escolha dos vegetais foi priorizada de acordo com a análise dos dados deste estudo. Assim, priorizou-se, para o plantio, as plantas mais palatáveis conforme indicação de nutricionistas nas cartilhas de PANC nas escolas, com qualidade nutricional e as espécies citadas por familiares, pois as narrativas dos/as discentes, neste aspecto, influenciaram na relação da comida e afeto. Sobre isso, Altoé et al. (2019, p. 130) discursam:

O aspecto simbólico da comida está intimamente relacionado ao potencial do alimento de despertar memórias afetivas, lembranças carregadas de sentimentos. Essas memórias podem estar ligadas a um momento marcante específico, como também a sensações construídas ao longo da vida de um indivíduo, em situações de convívio social e comunitário.

Conhecer as plantas consumidas pelos familiares e se aproximar das histórias contadas pelos avós, mães e tias despertou a curiosidade de alguns/as alunos/a e criou oportunidades em experimentar novos sabores. Segundo Baptista (2021) os familiares podem influenciar os hábitos alimentares de seus descendentes e renascer a vontade do parente numa relação que desencadeia emoções e afetividades alimentares.

3.6.12 Implementação da horta PANC no CEHMA

A proposta da horta foi idealizada no último trimestre do ano de 2019 pelas/os alunas/os do clube de ciências do Colégio Estadual Helena Magalhães (CEHMA) quando foram levantadas as inquietações do grupo quanto ao abandono das áreas verdes do colégio. A partir das discussões acerca da problemática ambiental no entorno da escola, foi proposta uma atividade pedagógica, denominada “A natureza através do meu olhar”, no interior do colégio que consistiu no registro dessa realidade através de fotografias feitas por celulares, desenhos, escritas, poesias, poemas e músicas, deixando livre a forma a qual deveriam expor suas impressões sobre a problemática e apresentação em sala de aula. Essa atividade buscou sensibilizar as/os estudantes para que houvesse envolvimento na busca por soluções do problema. A partir daí, surgiram sugestões no cuidado da área verde abandonada, incluindo a implantação de uma horta convencional e um

jardim na entrada do colégio. A ideia era incluir as hortaliças cultivadas na alimentação escolar. O entusiasmo em concretizar as ações foi incentivado pelo protagonismo juvenil buscando o desenvolvimento da autonomia discente. Esses seis alunos já concluíram o ensino médio, mas plantaram a ideia deste trabalho.

Durante o processo de estudo sobre hortas convencionais para o desenvolvimento desta pesquisa, buscou-se valorizar um ecossistema sustentável, de fácil manejo e composto de hortaliças nutritivas. Diálogos com a orientação desta pesquisa foram acordados na perspectiva de que as PANC reúnem essas qualidades e se adaptam mais facilmente que as plantas comestíveis convencionais. Além disso, agregam valor histórico e cultural à sabedoria dos mais antigos que costumavam se alimentar também de PANC, enquanto hoje muitas pessoas esqueceram ou não enxergam essas plantas como alimento. Por isso, este trabalho inclinou-se para a implantação de uma horta de PANC e não mais convencional.

A diminuição de espaços vegetados nos centros urbanos é uma realidade. A horta de PANC consiste numa estratégia de implantar área verde por meio da recuperação por meio da restauração de uma área vazia, abandonada e/ou subutilizada, recuperando-a e ampliando o contato com espaços mais naturais e melhorando a qualidade ambiental do local (GÜNTHER, 2006). As reflexões sobre o estado de conservação das áreas verdes do colégio foram refletidas e exaustivamente discutidas. As/os estudantes fizeram entrevista com a comunidade escolar para entender sobre as possíveis intervenções antrópicas sofridas ali ao longo do tempo.

A proposta de implementar uma horta de PANC é mais ampla que tornar uma área verde abandonada em espaço vegetado, assume um maior alcance, haja vista que esta área além de oferecer a matriz para a produção das PANC, ao se tornar área verde útil oferece uma série de serviços ambientais ao espaço escolar, bem como colabora com a formação científica e pessoal das/os estudantes a partir do engajamento destes nessa empreitada. Assim, a implantação de horta em área alterada foi em si uma proposta ambiental sustentável. Aproximar o indivíduo do conhecimento do ciclo do alimento (do plantio à colheita dos vegetais) possibilitou uma relação de valor e pertencimento possibilitando mudanças de hábitos alimentares.

A Lei nº 9.795 de 27 de Abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. No Art. 4º traz os princípios básicos da educação ambiental, como: “a permanente avaliação crítica do processo educativo; a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural” (BRASIL, 1999, p.2), a proposta de implantação da horta PANC corrobora com a referida legislação.

Conhecer sobre as espécies de PANC é um incentivo na educação alimentar, pois muitos adolescentes preferem alimentos rápidos como os *fast food*. Essa é uma questão, muitas vezes, reforçada pela baixa qualidade da alimentação escolar que revela um afastamento de alimentos *in natura*.

Quanto à alimentação escolar, são servidos normalmente alimentos ultraprocessados como biscoitos, sucos de polpas industrializadas, mingaus, preparados lácteos e pratos quentes como feijoada, frango cozido, lasanha e feijão tropeiro acompanhados de arroz branco. De acordo com a Lei nº 11.947/2009, no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), as instituições devem assegurar que 30% dos alimentos sejam oriundos diretamente da agricultura familiar (BRASIL, 2009). Na Bahia, a Lei Ordinária nº 13.925 de 29 de janeiro de 2018, tornou obrigatória a inclusão de produtos alimentícios considerados orgânicos na alimentação das escolas públicas da rede estadual de ensino (BAHIA, 2018). De acordo com a gestão do CEHMA, 30% dos alimentos são de vegetais convencionais entregues ao colégio e oriundos de cooperativas credenciadas à Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC), as quais fornecem produtos da agricultura familiar. Os vegetais extraídos da horta PANC não substituíram os fornecidos pela (SEC), mas complementam a alimentação diária da comunidade.

Estudos de Aciolly (2014), demonstraram que, até 2014, os agricultores familiares do Território de Identidade da Região Metropolitana de Salvador não tinham Declaração de Aptidão (DAP), que consiste num documento que qualifica o agricultor familiar a ser fornecedor dos programas governamentais como o da alimentação escolar estabelecido pelo PNAE, além de viabilizar linhas de crédito e outros benefícios.

Segundo a Superintendência da Agricultura Familiar do Estado da Bahia (SUAF), até o fim de 2021, a Bahia contava com 466.627 DAP ativas e graças aos mutirões em municípios baianos para a regularização do DAP, foi possível emitir 14.183 somente no mês de janeiro de 2022 (BAHIA, 2022).

Assim, a valorização dos agricultores familiares implica em sua participação nos programas governamentais e, conseqüentemente, na garantia de uma alimentação com mais qualidade para crianças e jovens estudantes escolares.

A criação da horta foi uma ação coletiva assistida e orientada pela professora-pesquisadora responsável por este trabalho e por profissionais técnicos qualificados, quando necessário.

Para que a horta de PANC tivesse alcance de ser potencial transformador de hábitos alimentares mais saudáveis, foi necessário um percurso na construção de conhecimentos científicos a respeito dessas plantas. O planejamento da horta de PANC aconteceu a partir do resultado de uma entrevista realizada pelos participantes da pesquisa acerca dos conhecimentos tradicionais de seus familiares e ou pessoas que convivem consigo e de seus saberes sobre as PANC. A intenção foi despertar o interesse no cultivo e consumo desses vegetais.

A estruturação da horta foi pensada e discutida com os/as alunos/as em aulas *online*, os/as quais propuseram ideias que se adequavam ao espaço físico da instituição. Um agricultor, morador de um bairro adjacente também contribuiu com sugestões de suas práticas com plantio.

A plantação das PANC foi consorciada com guandu (*Cajanus cajan*) por causa da sua habilidade em fixar nitrogênio atmosférico, pela utilização como adubo verde, pela capacidade de aumentar o teor de matéria orgânica no solo e pela utilização como biodescompactador de solo, devido à capacidade desta planta em possuir vigoroso sistema radicular que penetra nas camadas subsuperficiais adensadas (SOUZA et al., 2007). A proteção do solo foi complementada com aparas de grama e folhas secas que caem das plantas e outras importadas de mata conservada.

3.6.13 Análise de solo

O processo de implantação da horta no CEHMA exigiu um estudo técnico das áreas verdes abandonadas para escolha do manejo de solo mais adequado para a construção da horta. Foi realizado estudo de solo em laboratório especializado descrito detalhadamente no capítulo 4. Essa etapa ocorreu no período de espera da aprovação da pesquisa pelo CEP.

Os resultados das análises foram discutidos separadamente daqueles obtidos pelos/as participantes desta pesquisa, pois não houve participação direta dos/as discentes nesta fase.

O capítulo 4 foi inserido neste trabalho por se tratar de uma etapa importante para o desenvolvimento dessa pesquisa e por ter contribuído com a construção do Guia Didático. Este capítulo será ajustado em formato de artigo científico para posterior publicação de seus resultados.

4

ESTUDO DO SOLO

4.1 Descrição das áreas verdes

O CEHMA dispõe de alguns espaços vegetados em seu interior totalizando aproximadamente 120 m² de área, distribuídos em cinco espaços, sendo três localizados no fundo (dois locais para a horta e um para composteira) e dois próximos da entrada. Numa atividade ambiental desenvolvida com o clube de ciências do colégio em 2019, foi recuperada uma área de 37 m² correspondente à entrada da escola. Os oito estudantes pertencentes ao clube de ciências, naquele ano, foram envolvidos/as na recuperação dessa área, os quais fizeram campanha e arrecadaram mudas de plantas ornamentais e replantaram todas diretamente no solo e algumas rodeadas em pneus. Atualmente, a manutenção desse espaço tem sido realizada por funcionários/as da escola por causa da impossibilidade de acesso às dependências do colégio devido à pandemia. As demais áreas apresentam características de abandono, pois estão vazias ou subutilizadas e, segundo Sanchez (2011), a falta de identidade da comunidade com o local em que convive contribui para o estado de abandono desses ambientes. Como o foco desta pesquisa é o ambiente escolar urbano, as áreas alteradas aqui serão compreendidas como espaços abandonados ou subutilizados e que perderam a função do ponto de vista social e ambiental.

Por se tratar de uma pesquisa cujo objetivo é proporcionar aos/às estudantes a imersão na educação ambiental a partir da implantação de uma horta de PANC, buscou-se um modelo de cultivo atrelado às práticas sustentáveis. Nesse sentido, encontrou-se inspiração na agroecologia como prática agrícola “ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa e que valoriza os recursos locais e os conhecimentos tradicionais acumulados” por aqueles que cuidam da terra (DOURADO, 2021, p.2). As PANC se inserem neste contexto, pois respaldam-se na diversificação das culturas agrícolas, ao invés das monoculturas direcionadas à produção de commodities e, por isso, apresentam-se como aporte para a biodiversidade (SOUZA e ASSIS, 2019).

As áreas escolhidas para a implantação da horta situam-se no fundo da escola. Essas áreas foram escolhidas por causa da posição estratégica em relação ao reservatório de água e por se tratar dos maiores recortes de área para plantio. Elas foram identificadas como “área da frente” e “área do fundo”, pois estão dispostas paralelamente às salas de aula do 2º pavilhão (Figura 4). Assim, a “área da frente” situa-se defronte às entradas das salas de aula deste pavilhão e a “área do fundo” paralelamente oposta.

A medida dos terrenos foi feita em 24/09/2020 e conferida em 06/05/2021. As áreas possuem formato de trapézio retângulo, cujas medidas são: 37,26 m² (área da frente) e 73,85 m² (área do fundo).

A área da frente total é de 62,38 m², mas teve seu tamanho reduzido, pois os/as estudantes participantes da pesquisa sugeriram numa parte do espaço (25,12 m²) replantar alguns vegetais fragilizados e espalhados no terreno da escola, com o propósito de recuperar essas plantas (Figura 10). Além disso, em parte desta área havia plantas oriundas de outros trabalhos do passado as quais foram conservadas e por isso neste espaço criou-se um jardim.

Figura 14. Medida da área dos espaços da horta.



Fonte: Autora (2020).

Durante a coleta da amostra de solo, foram encontrados resíduos de construção em profundidade de até 50 cm. Blocos inteiros de construção e laje de concreto revelaram atividade de construção civil naquele ambiente (Figura 5). A área da frente apresentou mais tijolos de construção quando comparada à área do fundo, e esta continha uma estrutura de aproximadamente 6 m² de concreto. Funcionários do colégio declararam, em conversa informal com a professora e os estudantes, que os espaços eram

utilizados para preparar massas de concreto utilizada na construção do 2.º pavilhão em décadas passadas e em reformas gerais da escola.

4.2 Coleta das amostras de solos

No estudo das áreas a serem plantadas, insere-se a avaliação da fertilidade do solo a ser utilizado para o plantio. O solo constitui o sistema que exige mais cuidado durante a implantação da horta devido ao seu estado de abandono e, por ser complexo, demanda estudo minucioso. Considerando o local da pesquisa, o solo em questão é “urbano” e suas especificidades não se encontram no Sistema de Classificação Brasileiro de Solos (SiBCS). Assim, foi necessário sua caracterização e análise em laboratório para obter informações sobre sua condição de uso.

A classificação do solo da cidade de Salvador era Latossolo Vermelho-Amarelo Álico (BRASIL, 1981). Estudos mais recentes de Souza et al (2019), revelaram que, em Salvador, há três tipos principais de solos: os Latossolos, os Argissolos e os Neossolos Quartzarênicos, sendo o Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico (LVAd) o mais preponderante no município. O termo “álico” utiliza-se ao solo cuja saturação por alumínio é $\geq 50\%$ e distrófico, possui baixa saturação de bases com valores inferiores a 50% (DOS SANTOS, 2018). Pelo fato de a análise para esta pesquisa não obter valor de íons Al^{3+} na amostra, não será considerado o termo álico para sua caracterização.

A análise do solo foi realizada para se conhecer as condições químicas e físicas dos terrenos a serem plantados. As análises tiveram a contribuição de professores e colegas engenheiros agrônomos.

A coleta foi realizada por volta das 10h da manhã do dia 22/12/2020. A temperatura mínima em Salvador marcava 26°C e máxima de 31°C, sendo a média de 28,5°C e a precipitação de 0,4 mm (CLIMATE-DATA, 2020). O colégio, na ocasião, estava em período de reforma e havia restrição de acesso, mas foi possível fazer a coleta.

Primeiramente, foram escolhidos cinco pontos aleatórios, afastados (aproximadamente 2,0 m) e distribuídos por toda a área com o intuito de obter a amostra composta representativa do extrato. Em cada ponto, foi feita a limpeza do solo (onde foi cavado o buraco) com uma enxada para retirar pedras, capim e sujeiras. Tomou-se cuidado para evitar proximidade com

formigueiros e materiais de construção. Depois de realizada a limpeza, foram cavados cinco buracos, um de cada vez, e todos com profundidade de 20 cm (Figura 10), com auxílio de uma cavadeira articulada. Todos os buracos foram abertos segundo a mesma técnica. Segundo Mendes (2007), para cultivos de ciclo curto usualmente amostra-se a camada de 20 cm. A retirada da amostra simples com a pá de corte constitui a parte central do quantitativo coletado, desprezando-se as duas porções laterais (SCHLINDWEIN, 2002).

Figura 15. Coleta da amostra (a) e homogeneização das amostras (b).



Fonte: Autora (2020).

Para cada área, foram coletadas cinco amostras simples e misturadas num balde limpo formando a amostra composta e desta foi retirado para análise do solo: 593 g da área da frente e 532 g da área do fundo. As amostras foram armazenadas em saco plástico estéril, etiquetadas e postadas pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos nos Correios, no mesmo dia da coleta (Figura 12).

Figura 16. Pesagem da amostra da área da frente (a), da amostra da área do fundo (b) e etiquetagem (c).



Fonte: Autora (2020).

Nas etiquetas continham dados de identificação: nome da área coletada, nome da propriedade, do município de Salvador, Estado da Bahia e o nome da pesquisadora.

Foi contratado o Laboratório de Análise de Solo e Planta (LASP) situado na cidade de Petrolina-Pernambuco, ou seja, a 509,1 km do local da amostra, por isso, foi necessário fazer postagem nos Correios. O material foi despachado no dia 22 de dezembro de 2020 e entregue ao laboratório 29 de dezembro de 2020. O resultado da análise química das duas áreas (frente e fundo) foi entregue via endereço eletrônico no dia 07 de janeiro de 2021, identificado como: boletim nº 291220-06 8745, sendo o n.º de requisição: 291220-06 e o número da amostra 8745 (área do fundo) e n.º da amostra 8746 (área da frente). Além da identificação da amostra por etiqueta, foram solicitadas algumas informações adicionais endereçadas por correio eletrônico, como tipo de cultivo e detalhes sobre a coleta do material. Assim, no item: identificação da área do fundo, foram contidas as informações: Plantas Alimentícias / Área do fundo / Esp.: 2,0 m. Obs.: Área subutilizada, será recuperada para implantação de horta. As informações da identificação foram as mesmas para a área da frente diferenciando apenas o termo “Área da frente”.

4.2.1 Método da análise química das amostras

De acordo com o boletim de análise de solo, foram utilizados métodos de extração química para quantificar os elementos, tendo como referência o Manual de métodos e análise de solo (TEIXEIRA, 2017). Foram usados extratores da matéria orgânica do solo (MOS) através do método de Walkey - Black (SILVA,1999). Através da solução de Mehlich (HCl + H₂SO₄) foram obtidos os minerais: P, K, Na, Cu, Fe, Mn e Zn. O estudo de Ca, Mg e Al foi realizado através do método do KCl 1 mol L⁻¹ para extração dos cátions trocáveis do solo: Ca²⁺, Mg²⁺ e, ou, Al³⁺. A acidez potencial de H⁺ + Al³⁺ foi obtida pelo acetato de cálcio, essa técnica é baseada na propriedade tampão do sal, devido a presença de ânions acetato, pois “com o pH ajustado em 7,0, o acetato extrai grande parte da acidez potencial do solo, até este valor de pH” (DA SILVA et al.,1999, p.37). O S foi extraído via fosfato de

Cálcio, o qual demonstra eficiência em extração de sulfato no solo (ZAIA et al., 2003).

O boletim determinou os cálculos de SB (Soma das Bases) que representa a soma de cátions permutáveis de $\text{Ca}+\text{Mg}+\text{Na}+\text{K}$, exceto H^+ + Al^{3+} . A CTC (Capacidade de Troca e Cátions) foi representada por $T = \text{Sb}+(\text{H}^+ + \text{Al}^{3+})$ a $\text{pH}=7,0$. A medida do grau de saturação por bases, o seja, os níveis de bases na CTC a $\text{pH}=7,0$ foi calculado em porcentagem de acordo com a expressão $V\% = (\text{S}/\text{T}) \times 100$.

O micronutriente B foi extraído através de HCl 1 mol L^{-1} quente. A relação de adsorção de sódio (RAS) foi calculada segundo a relação $\text{Na}^+ / (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})^{1/2}$.

A descrição do método de extração química foi similar em ambas as amostras analisadas (área da frente e área do fundo).

O resultado da análise física das amostras foi entregue no dia 08 de janeiro de 2021, através de correio eletrônico, identificado pelo boletim de nº 291220-06AF 8819, sendo o nº de requisição 291220-06AF e o nº da amostra 8819 (área do fundo) e o nº da amostra 8820 (área da frente). Na descrição da identificação da área do fundo foi especificado: Plantas Alimentícias / Área: fundo / Esp.: 2,0 m / Área será recuperada para a implantação de horta / 20 cm. A identificação da área da frente, foi feita a mesma descrição.

4.2.2 Resultados e discussão da análise química

De acordo com a amostra 8745 - área do fundo, o solo apresenta altas concentrações de P e Ca, $48\text{mg}/\text{dm}^3$ e $7,70\text{ cmolc}/\text{dm}^3$, respectivamente. O método utilizado para a extração do P foi o Mehlich-1 que consiste numa mistura dos ácidos sulfúrico e clorídrico (LASP, 2021) (Anexo B). De acordo com Sobral et al. (2015) na Tabela 1 o teor de P varia nos diferentes tipos de textura do solo, mas o valor máximo para as categorias estudadas não deve ultrapassar passar $20\text{ mg}/\text{dm}^3$, ou seja, o valor encontrado na área do fundo está elevadíssimo. O solo ao ser altamente intemperizado apresenta o fósforo (P) numa intensa relação com os constituintes mineralógicos, assim a maior parte do P passa a ser adsorvido fortemente, tornando-se indisponível às plantas (VILAR e VILAR, 2013). Uma das explicações quanto ao alto teor de P no solo está relacionada ao elevado valor de $\text{pH}=7,9$ encontrado na amostra

e o alto teor de Ca. Pode-se inferir que, nessas condições, o P deve estar complexado ao cálcio, porém com baixa solubilidade, o que causa decréscimo do P da solução e aumento das formas minerais de P no solo (SILVA, 2007). De acordo com Vilar e Vilar (2013) as plantas absorvem mais efetivamente o fósforo na faixa de pH de 4,5 a 6,0, assim uma alteração no pH da rizosfera altera sensivelmente a disponibilidade de P. Outra explicação associada ao teor elevado de P, é sobre o método de análise (Melchi-1). “O tempo e a velocidade de agitação do solo com a solução de Mehlich-1 influenciam nos valores de P disponível determinados pelo método” (MORAIS et al. 2019, p.182), infere-se que o método de Mehlich 1 (ácido clorídrico + ácido sulfúrico) ao utilizar um extrator fortemente ácido pode extrair o fósforo ligado ao cálcio, que não está disponível para as plantas e, dessa forma, pode-se afirmar que o valor de P obtido no boletim técnico não se refere ao total de P disponível.

O fósforo é elemento indispensável para o metabolismo das plantas, pois atua na transferência de energia da célula, na respiração e na fotossíntese, além disso, é componente estrutural dos ácidos nucléicos de genes e cromossomos, e de muitas coenzimas, fosfoproteínas e fosfolipídeos (GRANT et al., 2011). Com o propósito facilitar a disponibilidade do P no solo, foi feita a correção da acidez utilizando inicialmente o enxofre S elementar associado a compostagem de matéria orgânica e adubação verde. O enxofre elementar constitui numa alternativa viável para reduzir pH de composto orgânico e “a dose de enxofre elementar mais adequada para correção do pH de composto orgânico é de 0,5g de enxofre por litro de substrato” (TAVARES, 2010, p,2). Estudos de Spricigo et al. (2018) revelaram que o pH do solo tende a diminuir com o passar do tempo (de 60 a 120 dias), ao se utilizar fertilizante orgânico, estabilizando no final da incubação. O processo de tratamento do solo durou 60 dias.

Tabela 1. Faixas para interpretação do teor de fósforo (P) no solo pelo Mehlich-1 em função do teor de argila.

P disponível (mg/dm ³)					Resultado da análise
Textura (teor de argila - %)	Baixo	Médio	Alto	Muito Alto	
	mg/dm ³				
Arenosa (< 15)	<11	11 – 18	19 – 25	> 25	48
Média (15 a 35)	<9	9 - 15	16 – 20	> 20	
Argilosa (> 35)	<6	6 - 10	11 – 15	> 15	

Fonte: Adaptado de Sobral et al. (2015).

O alto teor de P associado ao pH alcalino pode dificultar a disponibilidade de micronutrientes metálicos como: Zn, Fe, Mn e Cu, porém todos eles estão em níveis altos na amostra, o que dispensa a correção destes. O pH levemente alcalino também pode ter provocado a ausência do íon alumínio (Al³⁺), pois este ocorre em solos ácidos (SILVA, 2018).

O teor de Ca⁺² extraído na amostra foi avaliado como elevado (Tabela 1), de acordo com Sobral et al. (2015), pois o teor encontrado foi 7,70 cmolc/dm³, superior a 3,0 cmolc/dm³. Assim, o solo da área pesquisada tem excesso de cálcio e uma possível explicação para esse fato se deve à presença de materiais de construção civil no terreno. O óxido de cálcio (CaO) é um dos óxidos mais representativos nos resíduos de construção civil e está associado ao aglomerante (pasta de cimento endurecida, cal, gesso etc.) presente em componentes construtivos (ULSEN, 2010).

A relação entre bases de Ca/Mg de 11:1, o pH acima de 7,5 e, como esperado nessas condições, sem Al³⁺, pode-se inferir que a amostra da referida área possui uma boa fertilidade. A saturação por bases indica as condições gerais da fertilidade do solo sendo usada para classificá-lo de acordo com sua saturação, sendo elas: solos eutróficos (férteis), V% 12 igual ou acima de 50%; solos distróficos (pouco férteis) V% abaixo de 50% (RONQUIM, 2010). A saturação por bases (V%) obtida no boletim da análise

de solo é de 100%, conferindo ao solo a característica de eutrófico, portanto de boa fertilidade (CAVEDON e SHINZATO, 2000). Por outro lado, revelou baixos níveis de matéria orgânica, Mg^{+2} e K^+ .

A relação entre Ca/Mg de 11:1, revela uma discrepância entre essas bases na amostra. A inter-relação entre esses nutrientes está relacionada às suas “propriedades químicas próximas, como o raio iônico, valência, grau de hidratação e mobilidade, fazendo com que haja competição pelos sítios de adsorção no solo, e na absorção pelas raízes” (MEDEIROS et al, 2008, p.800). O baixo teor de Mg pode ser explicado pela competição com o Ca pelos sítios de adsorção no solo (MOREIRA et al., 1999) podendo afetar no desenvolvimento da planta. O Mg desempenha funções importantes no metabolismo vegetal incluindo fotossíntese e síntese de proteína-amido, além de outras funções essenciais na absorção de nutrientes e translocação de carboidratos (ROSS, 2004). Compostar o solo com adubo orgânico animal, eleva a concentração de Mg. Estudos de Ferreira et al. (2019) comparou a eficiência de adubos orgânicos de origem bovina, suína, caprina e cama de galinha e o nutriente com melhor resposta para todos esses materiais utilizados foi o Mg (tanto em 30 dias como em 60 dias) de maneira que o esterco bovino teve melhor disponibilização deste elemento no período de 60 dias.

Para a correção do teor de K foi utilizada compostagem de casca de banana. Estudos de Leobet (2016) revelou 92% do teor de potássio em relação aos demais minerais presentes na casca de banana concluindo ser o mineral mais abundante na composição química deste vegetal. As cascas de banana foram desidratadas naturalmente, fracionadas com tesoura de jardim e inseridas na superfície do solo.

De acordo com a amostra 8746 - a área da frente (Anexo C), apresenta característica similares à área do fundo. A concentração do P chama a atenção pelo valor exorbitantemente alto de 238 mg/dm³. O pH=7,6, levemente alcalino, ausência de H+Al evidencia o baixo potencial de acidez do solo. Portanto, essa área teve o mesmo tratamento que a área do fundo: utilização de S elementar e adubação orgânica animal e vegetal através de compostagem favorecendo a disponibilidade de P para os vegetais e a reposição do Mg (cujo teor foi registrado abaixo do ideal).

A concentração de Ca demonstrou níveis elevados semelhante à área do fundo, corroborando com a hipótese da influência dos resíduos de construção civil encontrados no local. Por apresentar saturação de bases (V%) de 100% é considerado um solo eutrófico.

Foram identificadas algumas plantas indicadoras que revelam a condição física e química do solo, como capim-amargoso ou capim-açu (*Digitaria insularis*). Neste caso, segundo a Embrapa (2004) esses vegetais costumam aparecer em lavouras abandonadas ou em pastagens úmidas onde a água fica estagnada após as chuvas, além disso eles indicam solos de baixa fertilidade.

4.2.3 Método da análise física das amostras

Os atributos físicos do solo foram analisados no Laboratório de Análises de Solo e Planta (LASP), mesma empresa contratada para analisar os atributos químicos.

Para a classificação quanto à sua textura foi utilizado o triângulo textural. De acordo com o boletim técnico foi utilizado como dispersante: Hexametáfosfato de sódio + Hidróxido de sódio. O método teve como referência o Manual de Métodos e análise de solos da Embrapa (TEIXEIRA, 2017).

4.2.4 Resultados e discussão da análise física

De acordo com a amostra nº 8819 – o solo da área do fundo foi classificado como Franco Arenoso, pois apresentou 79,19% de areia total e 15,59% de argila, conforme o Anexo D. A partir desses dados se obteve 5,22% de silte. A principal característica desse tipo de solo é o predomínio de partículas de areia (acima de 70%), por isso apresentam deficiências em matéria orgânica e de forma geral, estes tipos de solos necessitam de mais cuidados durante seu manejo quando comparado aos solos de textura argilosa (CENTENO et al., 2017). Ainda segundo estudos de Centeno et al. (2017) foi possível concluir que a produtividade do solo está totalmente relacionada com a textura do solo, além de outras características como o tipo de manejo e a cultura empregada.

A densidade é um dos atributos físicos relacionado com a compactação do solo e, nesta área de estudo, apresentou um valor de $1,44 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. Segundo De Lima et al. (2007) ao observarem essa relação, em solos franco arenosos perceberam que um intervalo de densidade considerado crítico ao desenvolvimento de plantas é de $1,70$ a $1,80 \text{ Mg} \cdot \text{m}^{-3}$ (equivalente a $\text{kg} \cdot \text{dm}^{-3}$). Reichert et al. (2003) encontraram valores idênticos para solos franco arenosos. Desse modo, a área o solo em estudo não apresenta compactação que impeça o desenvolvimento radicular das plantas.

A porosidade total do solo (microporos e macroporos) tem grande importância para o sistema radicular dos vegetais, pois influencia na aeração, infiltração, drenagem e crescimento das raízes. De acordo com Freire (2006) os solos arenosos, em geral apresentam porosidade entre 35% e 50%, corroborando com o resultado obtido na amostra de 47,26%, portanto dentro do esperado.

O boletim da amostra de nº 8820 - área da frente, usou os mesmos critérios de análise física realizados na área do fundo através do triângulo textural e revelou que o referido solo está classificado, de acordo com a textura, como Franco Argiloso Arenoso, com 66,16% de areia total, 29,3% de argila e 4,54% de silte (Anexo E). O teor de argila maior que o solo arenoso, confere a este espaço o baixo teor de silte e a baixa relação silte/argila, indicando solos intemperizados, característica dos latossolos (WENDLING, 2003). A densidade de $1,33 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$ estava abaixo do limite crítico de $1,4 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$ a $1,5 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$, conforme De Lima et al. (2007) e a porosidade de 50,07% estava dentro da média para desejada para o desenvolvimento de vegetais (FREIRE, 2006).

Os dados descritos pelos boletins citados são importantes, pois dão um parâmetro da condição física e química do espaço a ser vegetado. E para além dos números e das técnicas de recuperação do solo foram desenvolvidas atividades interdisciplinares, com os/as estudantes, com o propósito de sensibilizar e formar essas pessoas que se tornem conhecedoras de problemáticas ambientais desses e de outros espaços abandonados e ou subutilizados, atuem na recuperação, conservação e educação num ato contínuo que não se limita a uma experiência local, mas com visão ampla sobre os meios que alcançarem.

4.2.5 Manejo do solo

Inúmeras são as técnicas modernas de manejo do solo que visam a melhoria na produtividade agrícola através da substituição dos modelos tradicionais de produção local. Essa realidade surgiu com a transformação da agricultura proveniente da Revolução Verde, no final de 1960, que intensificou ainda mais essas práticas estimuladas por descobertas científicas e inovações tecnológicas, especialmente na genética aplicada à agricultura. Melhorar as variedades vegetais e criar linhas de crédito exclusivamente para compra de insumos agropecuários tornaram-se padrão deste modelo de produção de alimentos que demonstrava eficiência, mas que beneficiava principalmente os grandes produtores, “obrigando” muitos dos/as pequenos/as produtores/as rurais a vender suas terras e migrarem para os centros industrializados do país.

Sob a ótica do solo, este modelo de produção causa dependência por insumos industriais o que resulta em ameaça à macro e micro biodiversidade do solo, ou seja, na perda da sua vitalidade. Os desgastes revelam a relação de exploração do ser humano sobre o solo negligenciando as técnicas mais sustentáveis de manutenção do seu equilíbrio.

A análise do solo é importante pois define de forma precisa suas condições físicas, químicas e biológicas, contudo, o formato convencional de análise laboratorial consiste numa estratégia da agricultura moderna que juntamente com o pacote tecnológico tem lucrado para “sanar” as deficiências do solo a curto prazo. De acordo com Pinheiro (1998), a propaganda acerca dos agrotóxicos visa vender os produtos por intermédio da ideia de necessidade destes. Ainda segundo Pinheiro (2018), “o agronegócio transformou-se em algo que não é mais agricultura”, “a palavra Agricultura envolve além de cultivo, cultura, valores e a natureza associada a ela” “foram retirados valores da agricultura e entrou o negócio”.

Nesta concepção, para a implantação da horta, foram realizadas correções do solo de acordo com as práticas orgânicas e os princípios agroecológicos. Do ponto de vista orgânico, os alimentos são mais saudáveis que aqueles produzidos pela agricultura convencional, pois há substituição dos insumos minerais pelos orgânicos, todavia, conforme Primavesi (2008),

esse sistema não se baseia em princípios ecológicos já que exige uso intensivo de compostos e esterco.

Para a criação da horta, optou-se em ajustar técnicas da agricultura orgânica à agroecológica, buscando obter o potencial natural do solo das áreas verdes. O manejo agroecológico propõe o restabelecimento do equilíbrio do solo com o ambiente.

Os adubos orgânicos são materiais de origem vegetal ou animal, a maioria considerados como resíduos ou rejeitos e que possuem larga utilização na agricultura orgânica e são recomendados pela riqueza nutricional e capacidade de promover fertilidade e elevar a atividade biológica do solo (WEINÄRTNER et al. 2006).

O processo de correção dos componentes químicos do solo foi realizado através de fertilização orgânica oriunda de compostagem de vegetais e de esterco animal (bovino e caprino). O esterco foi cedido de uma propriedade privada da autora que mantém quatro animais bovinos e 17 caprinos, os quais se alimentam de pastagem orgânica, sem a utilização de rações comerciais, sem herbicida, portanto, sem adição de agrotóxico. Foram produzidos mensalmente 120 kg de esterco, os quais foram deixados ao ar livre para secar (curtir), e armazenados na área verde da propriedade até que fosse possível ensacar e transportar para o local da pesquisa.

Escolheu-se a fertilização orgânica com esterco bovino à mineral, pois melhora o condicionamento do solo, quanto à agregação, porosidade, fornecimento de nutrientes e aumento da capacidade de trocas de cátions (ALENCAR et al. 2015, MANTOVANI et al. 2017, PADILHA JÚNIOR et al. 2020).

Estudos de Batista et al. (2021) comprovaram a eficiência da fertilização com estrume bovino ao avaliarem o aumento de produção e o acúmulo de nutrientes nos vegetais não convencionais estudados. Um dos fertilizantes mais utilizados na agricultura é o estrume bovino (BRAOS et al. 2015).

De acordo com a Comissão De Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais - CFSEMG (1999), o processo de fermentação (cura) ao utilizar esterco é essencial e visa obter matéria orgânica bem estruturada, livre de mau cheiro e agentes causadores de doenças, conferindo uma relação ideal

de C/N e boa mineralização dos compostos orgânicos e liberação de nutrientes, desde que estejam em condições controladas de umidificação e aeração num intervalo de 60 a 90 dias para que o processo se complete.

Conforme o boletim técnico, o solo da área do fundo apresenta baixo teor de matéria orgânica. Por ser um dos principais condicionantes para a produtividade e equilíbrio do sistema, a taxa de decomposição da matéria orgânica do solo depende do sistema de manejo e de materiais incorporados (NASCIMENTO, 2003), portanto além da adubação orgânica, foram necessárias práticas conservacionistas para manter o sistema ecologicamente equilibrado por meio de um cultivo sustentável ambientalmente saudável e socialmente equilibrado.

As práticas executadas na horta visaram contemplar os princípios da agroecologia como: proteção do solo com cobertura de camada de palha e vegetação densa importada de mata conservada, rotação de pelo menos cinco vegetais na mesma área, policultivos associando várias espécies de PANC na mesma área e ao mesmo tempo, reciclagem e matéria orgânica. Essas são algumas ações as quais valorizam o solo como um dos pilares da manutenção da vida, juntamente com a água e com a agrobiodiversidade (ALCÂNTARA, 2017).

5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Aplicação de questionário diagnóstico

5.1.1 Participação dos/as discentes

Os 41 estudantes participantes da pesquisa responderam ao questionário diagnóstico, cuja caracterização está disposta na tabela 2.

Tabela 2 – Dados dos/as alunos/as da pesquisa de acordo com o sexo, a idade e moradia.

Caracterização da amostra	Frequência absoluta
Sexo	
Feminino	22
Masculino	19
Idade	
14	4
15	23
16	9
17	7
18	4
Local de Moradia	
Sempre morou na zona urbana	36
Já morou na zona rural	5
Tipo de moradia	
Casa	38
Apartamento	3

Fonte: Autora (2021).

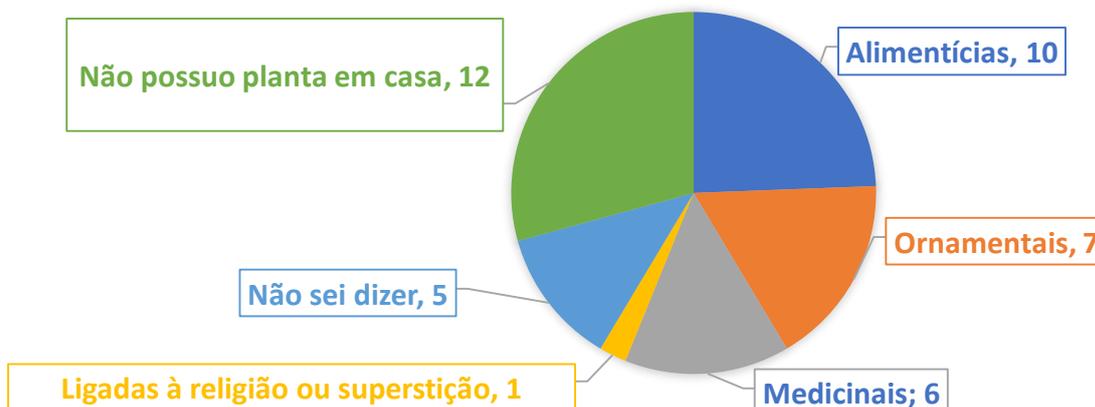
A tabela 2, mostra que a maioria dos/as participantes é do sexo feminino, com idade entre 14 e 18 anos sendo o maior número com idade de 15 anos. 38 responderam que moram em casa e 36 que sempre residiram em zona urbana. Esta última informação permite inferir que morar em zona urbana não constitui fator limitante para o cultivo de plantas, visto que 73,2% participantes cultivam algum vegetal em casa. Uma justificativa para essa prática é a residência possuir quintal ou área verde, pois 20 estudantes (48,8%) afirmaram que dispõem, cinco disseram já ter tido, mas foi coberto com cimento, enquanto 16 não possuem quintal na atual moradia. Ao comparar essa prática ao critério tipo de moradia em que 38 participantes afirmaram morar em casa, é possível pressupor que há influência deste ao se considerar que a estrutura de uma casa comporta quintais ou outras áreas verdes facilitando o cultivo de plantas.

De acordo com Santos (2018), até o século XIX, na Bahia, havia uma integração entre o rural e o urbano pela presença dos quintais das casas onde mantinham-se os cultivos, os quais eram meios complementares à subsistência alimentar e subsidiava o principal alimento naquela época que era a farinha de mandioca. A tradição dos quintais na cidade de Salvador foi trazida pelos jesuítas, desde o século XV, os quais auxiliavam no abastecimento doméstico (PARAGUASSÚ, 2013).

Dos 30 participantes que cultivavam plantas, 24 souberam dizer o nome popular: palmeira, dois de julho, alfinete, onze-horas, camomila, bananeira, coqueiro, maracujá, pé de acerola, coentro, alface, pimentão, tomate, aranto, zamioçuca, comigo-ninguém-pode, lírio, limãozinho, jiboia, cacto, pé-de-galinha, hortelã-grosso, babosa, maxixe, espada-de-Ogum, espada-de-São-Jorge, pé de mamão, palmeira areca bambu, hortelã, samambaia, batata, goiabeira, rosa, alecrim, morango, abacaxi, pimenta, capim-santo, moringa, quioiô, pinha, jenipapo e erva-doce. Desses vegetais cultivados em casa, a preferência é por alimentícios (Figura 17) e, das 27 plantas alimentícias citadas, oito são PANC: moringa, babosa, bananeira (coração), pé de mamão (mamão verde e tronco do mamoeiro), rosa, alecrim, capim santo e quioiô. Algumas plantas como lírio, cacto e limãozinho não tiveram o tipo especificado e por isso não foram classificadas como PANC.

65,9% afirmaram que nunca cultivaram plantas alimentícias em horta urbana ou rural. As hortas escolares, de tipologias institucionais, são consideradas urbanas, pois se inserem nas modalidades de agricultura urbana (AU) e em espaços institucionais (SOUZA, 2018).

Figura 17 – Tipos de plantas cultivadas na residência dos alunos/as.



Fonte: Autora (2021).

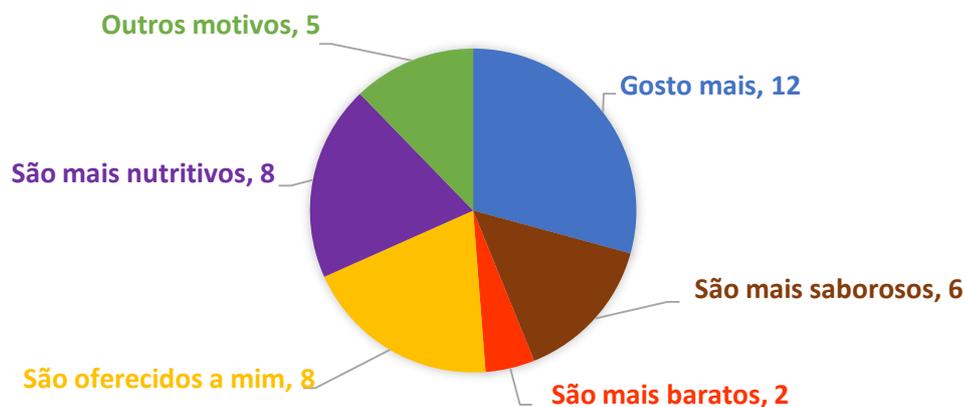
No tocante à alimentação, 39% (16 alunos/as) afirmaram que ingerem alimentos mais naturais, como frutas e legumes, enquanto 61% dos/as alunos/as entrevistados/as (25 alunos/as) revelaram consumir mais alimentos industrializados, como massas, pães, biscoitos, salgadinhos, suco de polpa e refrigerante. Destes últimos, 24 declararam que seu tipo de alimentação não é saudável e apenas 1 afirmou se alimentar de forma saudável. A justificativa pelo consumo do alimento foi maior pelo critério da palatabilidade (“*gosto mais*”) seguida da nutrição (“*são mais nutritivos*”) e pelo acesso ao alimento (“*são oferecidos a mim*”) (Figura 18).

A dieta dos/as adolescentes e seu estado nutricional são importantes pois este é um período crítico para as escolhas em saúde e pode impactar em curto e longo prazo na vida adulta (LOBSTEIN et al., 2015).

Nesse sentido, a alimentação escolar deve garantir qualidade nutricional, já que crianças e adolescentes passam muito tempo no ambiente escolar, e contribuir para a “a formação de práticas alimentares saudáveis dos alunos, por meio de ações de educação alimentar e nutricional e da oferta de

refeições que cubram as suas necessidades nutricionais durante o período letivo” (BRASIL, 2009, p.2).

Figura 18 – Motivo pela escolha de consumo de alimentos naturais ou industrializados.



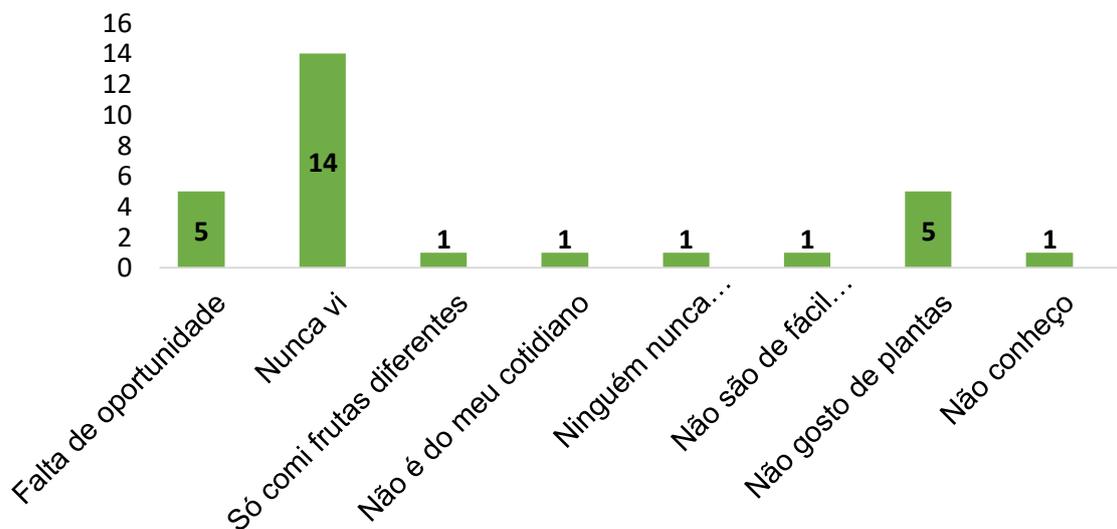
Fonte: Autora (2021).

Para esta população, o critério sabor (“*são mais saborosos*”) para a escolha de alimentos é importante, portanto, deve-se considerar este aspecto na elaboração da alimentação escolar ao inserir as PANC.

Sobre as PANC, a grande maioria afirmou não consumir esses vegetais (90,2%), e os/as que já comeram (9,8%) citaram cenoura, melancia, banana, pimenta, batata-doce-roxa, espinafre, repolho, couve, moringa, babosa, hibisco, açafraão e língua-de-vaca. Dos vegetais citados, apenas os cinco últimos são PANC em Salvador, ou seja, algumas respostas foram equivocadas, demonstrando desconhecimento acerca das PANC, informação que ratifica os 78% (32 alunos) que afirmaram não conhecer o termo PANC. Dentre os argumentos sobre o não consumo das PANC, a maioria revelou nunca ter visto, outros pela falta de oportunidade e por não gostar de plantas (Figura 19).

Em geral, as PANC são negligenciadas principalmente pelo desconhecimento ou dificuldade na identificação das espécies comestíveis. Assim, é preciso realizar ações para mostrar às comunidades a importância desses vegetais para a conservação da biodiversidade e como fonte nutritiva de alimento (JESUS, 2020; MING, 2009).

Figura 19 – Justificativa apresentada pelos/as estudantes por não consumir plantas alimentícias não convencionais.



Fonte: Autora (2021).

A respeito da percepção sobre a área verde do CEHMA, 63,4% dos estudantes afirmaram nunca ter observado “este detalhe”. Isso se justifica, pois 21 alunos/as vieram de outra escola (51%) e tiveram pouco acesso ao colégio devido ao período de pandemia. Contudo, todos os/as participantes se aproximaram da realidade das instalações do CEHMA e de suas áreas verdes por meio de fotos e vídeos. Os registros foram feitos entre outubro de 2019 e abril de 2021 e compartilhados em aula remota pelo *Google Meet* e disponibilizados no *Google Classroom* da pesquisa. Dos/as que responderam considerar que o colégio possui áreas verdes degradadas, alteradas ou abandonadas (36,6%), alguns/as justificaram:

“*sim, bastante secas e degradadas*”; (P.A.J, 17 anos)

“*o colégio Helena Magalhães tem uma vasta área verde só não sabem aproveitar*” (S.C.S.S, 16 anos)

“*estudo no Helena a tempos e acho que é totalmente falta de atenção com a parte natural da escola*”; (J.V.S.A, 16 anos)

“*tem uma área bem abandonada e degradada*”. (L.M.S, 15 anos)

Dos/as entrevistados/as, 25 deles/as (60,9%) revelaram interesse em cultivar plantas alimentícias e 33 deles/as (80,5%) afirmaram nunca ter participado de projeto para recuperar áreas verdes da escola.

As declarações a respeito da importância de uma horta no colégio foram diversas. Alguns/as apresentaram respostas incompletas ou com pouca profundidade no assunto, como:

“*bom demais*”; (M.C.B, 16 anos)

“*fica bonito*”; (I.F.J.S, 15 anos)

“*irá ajudar em bastante coisas*”; (M.F.D, 15 anos)

Outros não souberam se expressar e revelaram

“*não sei dizer*” (J.C.S.S, 16 anos)

Um participante relatou

“*não me importo muito com isso*”. (N.C.J, 15 anos)

Os/as demais estudantes (35) demonstraram relevância ao explicarem por meio de frases ou períodos mais explicativos e algumas dessas narrativas estão na tabela 3.

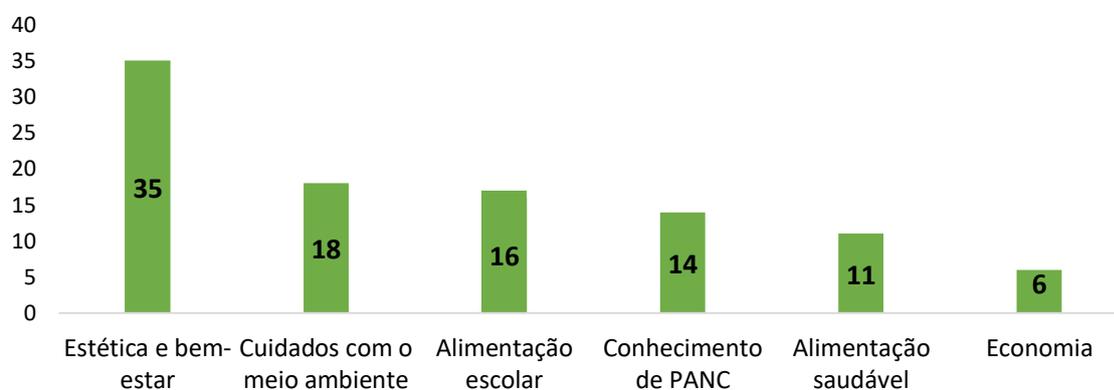
Por se tratar de uma pesquisa quantitativa-qualitativa, a análise dos dados foi realizada segundo as regras da análise de conteúdo. De acordo com Bardin (2016) esse tipo de método consiste em um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a discursos (conteúdos) diversificados.

As respostas subjetivas foram relativamente curtas e permitiu análises mais exaustivas no processo de esgotar a totalidade das afirmações e exclusivas em que o mesmo elemento do conteúdo não foi classificado aleatoriamente em duas categorias diferentes (BARDIN, 2016).

A pré-análise dos dados teve como foco as respostas subjetivas dos participantes da pesquisa. Nesta etapa, o corpus que, neste caso, trata-se do questionário diagnóstico, foi exaustivamente analisado e esse processo ocorreu através de leitura flutuante para conhecer as mensagens e as impressões reveladas (FRANCO, 2018) de acordo com as respostas individuais.

Da análise das narrativas foram obtidas 91 unidades de registro e categorizadas em temas. De acordo com a ocorrência dessas, encontrou-se 6 categorias de análise representadas na tabela 5 e figura 20, são elas: estética e bem-estar (32), cuidados com o meio ambiente (16), alimentação escolar (merenda) (15), conhecimento de PANC (13), alimentação saudável (10) e economia (5) – Figura 20.

Figura 20 – Categorias de análise dos dados diagnósticos em porcentagem.



Fonte: Autora (2021).

A quantificação dos dados subjetivos permite mensurar as informações e assim inferir sobre os resultados. Por se tratar de um diagnóstico preliminar, os dados não apresentaram quantificação expressiva, mas possibilitou conhecer o perfil da população participante da pesquisa. A intenção da análise desses dados é, portanto, diagnóstica e pretende conhecer e identificar elementos que caracterizem o grupo estudado e não tratar os dados de forma conclusiva.

No questionário, as questões subjetivas não possuíam caráter obrigatório para preenchimento, e do total de 328 espaços, 168 foram preenchidos, destes 91 apresentaram conteúdo para análise e 77 demonstraram desconhecimento sobre a temática horta PANC por meio de declarações como:

“não sei dizer nada sobre isso”; (C.L.S, 15 anos)

“não conheço”; (L.S, 16 anos)

“não tenho opinião a dar”. (C.A.C, 15 anos)

Ao quantificar os dados foi possível inferir sobre o perfil da população participante, a qual se propõe esse estudo de caso. De acordo com André (1984), o estudo de caso busca a descoberta e usa uma variedade de fontes de informação que retrate o idiossincrático sobre o objeto de estudo, neste caso os/as participantes da pesquisa no contexto escolar.

A tabela 3, dispõe de algumas narrativas dos alunos relacionadas a cada tema definido na categorização dos dados. A quantificação auxiliou na

interpretação e neste caso, observou-se que a maior associação feita à horta foi quanto à estética e bem-estar, ao se contabilizar 32 unidades de registro. Para Mata (2014), projetos de agricultura urbana (AU) promovem sentimento de coletividade, confiança e autonomia da comunidade, exemplo disso são vistos em cidades europeias que não possuem problemas graves de pobreza e incentivam as práticas de hortas como recurso lúdico e terapêutico e como forma de melhorar a qualidade paisagística das cidades.

A horta, assim como a jardinagem, possui potencial de aumentar qualidade de vida e bem-estar e por isso algumas pessoas buscam o contato com a natureza (FERNANDES e HIGUCHI, 2017). Esses ambientes proporcionam outros benefícios como afirmam Silveira, Kuhnem e Felipe (2018) sobre a influência na restauração do estresse de pacientes internados/as em hospitais de custódia, pois não têm grades e possibilita a liberdade e um ambiente mais humanizado.

Além das vantagens citadas acima, a horta permite abordagens que contextualizam o ensino formal nas diversas abordagens, facilitando a aprendizagem. Embora não seja um recurso inovador, permite ações inovadoras voltadas à análise de observação, pesquisa e experimentação, além de ser terreno fértil para a interação coletiva, o envolvimento e a participação dos/as estudantes em atividades interdisciplinares.

Tabela 3 – Análise de narrativas dos/as estudantes sobre a importância da implantação de uma horta no colégio e aspectos relativos ao estado de conservação de suas áreas verdes.

Material: Questionário diagnóstico	
Categorização dos dados	Algumas narrativas dos alunos
Estética e bem-estar	
	“Embelezar mais a área escolar” / “pra ajudar na decoração do colégio” / “o contato com a natureza” / “não deixar o ambiente desagradável” / “a escola ficará mais bonita” / “eu nunca plantei, deve ser uma alegria comer da horta” / “trazer mais verde p escola faz bem a todos” / “ambiente mais leve” / “de várias maneiras, tanto como na

Ocorrência da unidade de registro 32	paisagem, tanto como na purificação do ar” / “Pois agem sobre o lado físico e mental dos alunos” / “pode beneficiar o bem-estar dos alunos”.
Cuidados com o meio ambiente	
Ocorrência da unidade de registro 16	“importante por quê ensina importância de cuidar do verde do colégio” / “conseguimos cuidar mais do meio ambiente” / “Importante primeiro pro meio ambiente pelo projeto e também pra deixar uma cara nova na escola e melhorar os pontos” / “Além no aprendizado e traz, também a consciência sobre a importância da preservação do meio ambiente” / “ela vai dar uma utilidade a um local inutilizado” / “é importante cuidar do ambiente que frequentamos e zelar por ele” / “pode ajudar incentivando os alunos e os demais, a preservar o meio ambiente” / “cuidar do verde é uma forma dos alunos valorizar o verde”.
Alimentação escolar (merenda)	
Ocorrência da unidade de registro 15	“Vai ajudar bastante na hora de comer, pois as tias da cantina poderá utilizar daquelas plantações para fazer nossas refeições” / “é importante para que a gente tenha uma alimentação saudável na hora das merendas” / “a... nem sei tanto mas quando eu morava em área rural as pessoas plantavam pra cultivar e usar na merenda da escola” / “vai ser bom para a merenda porque o alimento é fresco” / “eu que adoro verduras e acho que a horta é boa pra gente comer melhor no colégio” / “com alimentos naturais na merenda do colégio” / “teremos melhores alimentos na merenda” / “melhor alimentação para os alunos” / “para termos uma merenda mais saudável”.
Conhecimento sobre PANC	

Ocorrência da unidade de registro 13	“Língua-de-vaca” / “açafraão-da-terra” / “moringa” / “quioiô” / “apenas uma que é hibisco a minha mãe faz chá dele” / “babosa”.
Alimentação saudável	
Ocorrência da unidade de registro 10	“Muito bom o projeto principalmente o cuidado com nossa alimentação” / “boa alimentação e bom pra curar” / “na minha opinião eu acho muito gratificante e muito relativo aos alunos, que além de aprender mais os cuidados de uma plantação, aprendi mais como se alimentar melhor e como melhora mais sua alimentação saudável” / “a horta escolar é possível levar o aluno a consumir mais hortaliças” / “transmitir conhecimento e melhorar a alimentação” / “Nutritivo e muito saudável e tem nutrientes”.
Economia	
Ocorrência da unidade de registro 5	“Bom para poder fazer comida plantar verduras e assim não gastar nenhum centavo i preservar a natureza” / “é que vc pode plantar o que vc quiser sem precisar comprar porque vc tem a sua própria sobrevivência” / “ajudar na economia da escola e trazer uma alimentação saudável para os alunos” / “menos gasto para o colégio” / “vai ajudar na economia”.
Total	
91	

Fonte: Autora (2021).

Os cuidados com o meio ambiente tiveram 16 ocorrências e foram citados em narrativas cujos conteúdos revelaram uma visão naturalística do termo de acordo com concepções de Reigota (2016), em que o meio ambiente é associado somente aos aspectos naturais. Conhecer essas particularidades

é importante para desenvolver atividades de modo que se corrijam as lacunas sobre as concepções dos/as envolvidos/as na pesquisa.

A importância da horta como fonte de alimento foi observada na categoria alimentação escolar (merenda) em 15 unidades de registro. As narrativas associam melhora na qualidade da merenda escolar através da horta.

Segundo a lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009, Art. 1.º, entende-se por alimentação escolar todo alimento oferecido no ambiente escolar, independentemente de sua origem, durante o período letivo. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) oferece alimentação escolar aos estudantes de toda educação básica. O repasse financeiro tem caráter suplementar e contribui para que Estados, municípios e escolas federais assegurem o direito à alimentação dos alunos enquanto estiverem na escola conforme estabelecido no artigo 15 da Lei supracitada.

A alimentação tem influência sobre a aprendizagem e desenvolvimento da pessoa. Na escola, quando a merenda está disponível, os/as estudantes se tornam mais alegres, diminui o índice de evasão, a aprendizagem e o rendimento são melhorados, no entanto, na falta da merenda escolar, há deficiência da concentração nas aulas, irritabilidade, tristeza e evasão (BEZERRA, 2009).

Mais que assegurar o alimento na escola deve-se considerar a qualidade do cardápio escolar de modo que supra as necessidades nutricionais dos/as estudantes. Neste contexto, a escola pode contribuir para a formação de hábitos alimentares saudáveis dos/as alunos/as, uma vez que constitui em espaço propício para ações relacionadas à saúde através de práticas pedagógicas que conduzam às mudanças de atitudes nas práticas alimentares.

Ao se considerar que 61% dos/as discentes consomem mais alimentos industrializados em relação aos naturais, torna-se desafiador educar para mudanças de hábitos alimentares mais saudáveis, principalmente, porque os indivíduos são influenciados pela família e por outros espaços de convivência. Neste caso, a horta permite associar saberes populares com os construídos em sala de aula oferecendo experiências diversas, problematizações e novas descobertas. Assim, acompanhar o desenvolvimento do alimento na horta

pode contribuir com a construção de uma relação diferenciada sobre os alimentos que se tem hoje e produzir vínculos com a natureza e o alimento (COELHO e BÓGUS, 2016).

Sobre o conhecimento das PANC, foram observados 13 registros. Considerou-se o quantitativo de vezes que os vegetais foram citados por diferentes estudantes. Embora tenham sido encontrados 13 unidades de registro, apenas 5 participantes demonstraram conhecer as PANC. Isso demonstra o quanto essas espécies são distantes da realidade dos/as mais jovens.

De acordo com Assis et al. (2019), a memória afetiva das pessoas sobre as PANC cria um vínculo que facilita a abordagem do tema. A criação da horta PANC pretende valorizar os saberes da comunidade escolar revertendo o desinteresse e a desinformação, além de agregar nutrição complementar à alimentação escolar.

Narrativas relacionadas à alimentação saudável foram observadas em apenas 10 unidades de registro representando pouca relevância quando comparada com outras categorias já descritas. Este aspecto corrobora com o perfil da maioria dos/as entrevistados (61%) que afirmam consumir mais alimentos industrializados. Essa característica revela hábitos alimentares inadequados na adolescência com potencial de se estender pela fase adulta e contribuir com os fatores de risco para a obesidade e outras doenças crônicas.

Os jovens geralmente adquirem hábitos alimentares de acordo com a rotina familiar, em atividades com amigos e nas relações no âmbito escolar (merenda) (DANIEL et al. 2019). Assim, o contato com os alimentos da horta pode favorecer uma relação diferente com os alimentos e contribuir com uma alimentação mais saudável, embora a melhoria de hábitos alimentares tenha causa multifatorial (OLIVEIRA e BARBOZA, 2019).

A Lei nº 11.947/09, que instituiu o Programa Nacional de Alimentação Escolar, dispõe em seu art. 14 que 30% do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), deve ser repassado para estados, municípios e o distrito federal e utilizado na aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar rural ou de suas organizações priorizando-

se os assentamentos da reforma agrária, as comunidades tradicionais indígenas e quilombolas (BRASIL, 2009).

O vínculo fundamentado entre a agricultura familiar e a alimentação escolar é estabelecido numa relação saudável e adequada ao se conceber a aquisição de gêneros alimentícios diversificados e sazonais oriundos do manejo sustentável produzidos em âmbito local valorizando a agricultura familiar (BRASIL, 2009; BUTSCHKAU, 2019).

Foram contabilizadas 5 unidades de registro relacionadas à economia com o cultivo de alimentos na horta. As justificativas corroboram com pesquisas científicas de Paz et al. (2015), Magalhães (2003) e Souza (2014) os quais afirmam que existem vantagens em hortas escolares como benefício na redução de gastos da instituição como do FNDE.

5.1.2 Participação das merendeiras

As merendeiras responderam ao mesmo questionário diagnóstico aplicado aos/às estudantes após uma reunião de apresentação da pesquisa e assinatura do TCLE. A análise dos dados das merendeiras foi realizada separadamente dos/as estudantes, pois elas se envolveram apenas na colheita dos vegetais e preparo das refeições. O objetivo do preenchimento do questionário pelas merendeiras foi saber sobre os conhecimentos prévios acerca das PANC e o perfil alimentar do grupo que prepara os alimentos da escola, portanto não foi realizada análise de conteúdo dos dados coletados pelo questionário.

Ao considerar a escola como ambiente propício para a educação em saúde, as merendeiras, responsáveis diretas pela alimentação, são importantes nos processos educativos, portanto devem ser reconhecidas para além do espaço cozinha-refeitório (FERNANDES, et al., 2014).

As merendeiras têm idade entre 40 e 52 anos e residem próximo do colégio. 60% (três delas) sempre moraram em Salvador e 40% (duas delas) já viveram um período da vida no interior baiano. Apenas uma entrevistada revelou ter quintal em casa e costuma cultivar hortaliças para o consumo da família, além de plantas ornamentais e medicinais. As demais não possuem quintal em casa e justificaram o não cultivo de plantas pela falta de espaço e tempo de cuidar. 100% das entrevistadas revelaram que consomem mais

alimentos naturais como frutas e legumes, consideram seu tipo de alimentação saudável, e os motivos justificáveis foram: porque gostam mais (80%), são mais saborosos (60%) e são mais nutritivos (100%). Este resultado demonstra que o critério “nutrição” prepondera sobre os demais e denota a importância que as profissionais se referem à alimentação saudável.

60% das merendeiras (3 delas) afirmaram conhecer PANC, e as citadas foram: língua de vaca (*Talinum fruticosum*) (citada 2 vezes), alfavaca (*Ocimum basilicum*), breço (*Amaranthus spp.*) (citado 3 vezes), açafreão-da-terra (*Curcuma longa* L.), mastroz (*Dysphania ambrosioides*), coentro-da-índia (*Eryngium foetidum* L.), chicória (*Cichorium intybus*) e feijão-verde (*Vigna unguiculata*) (citado 2 vezes).

A respeito do consumo de PANC, 40% disseram não consumir atualmente hortaliças não convencionais por causa da indisponibilidade em mercados e feiras.

Sobre terem participado de algum projeto para recuperar áreas verdes na escola, todas negaram participação e envolvimento, mas consideram que o colégio tem áreas que poderiam ser usadas para o cultivo de horta, mas não são.

A respeito de como a conservação das áreas verdes podem beneficiar a comunidade escolar, as merendeiras responderam:

“Com uma qualidade de vida ambiental de uma forma envolvente e rotineira na vida diária dos alunos” (R.C.S.).

“Plantando legumes para a merenda escolar” (D.V.S.S.).

“Para trabalhar a realidade e aproximar os alunos das questões que fazem parte do meio social, como a preocupação com os recursos naturais” (B.V.J.).

“Eu considero muito importante uma horta na escola porque a escola fica mais bonita e ajuda na merenda dos alunos” (N.L.S.O.).

Ao analisar a narrativa da merendeira N.L.S.O., observou-se que o trecho “[...] porque a escola fica mais bonita [...]” transmite uma ideia de beleza ao ambiente e ao comparar com a categoria Estética, a mais quantificada dentre as narrativas obtidas pelos estudantes, conclui-se que a comunidade valoriza o ambiente escolar belo.

“Se os alunos começarem a cuidar da terra eles vão dar mais valor à comida de verdade” (N.S.).

De acordo com as narrativas das merendeiras, foi possível inferir que elas valorizam a criação de uma horta na escola e a relaciona com a alimentação escolar. Além disso, o vocábulo “aluno(s)” foi citado por 80% delas, reconhecendo a importância da horta para fortalecimento de vínculo entre os/as discentes e a escola.

5.2 Diário de bordo

As informações contidas no diário de bordo seguiram criteriosamente as etapas da análise de conteúdo propostas por Bardin (2016): 1- pré-análise, 2- exploração do material e 3- tratamento dos resultados.

A pré-análise compreendeu a etapa de organização dos dados e construção do corpus da pesquisa. Conforme Bardin (2016), o corpus é composto por documentos a serem analisados. Conforme Urquiza e Marques (2016), nesta etapa foi feita uma leitura flutuante buscando se familiarizar e conhecer melhor o material.

5.2.1 Entrevista com a comunidade escolar

Foram analisados 33 cadernos (físicos) de diário de bordo e oito cadernos registrados no Google sala de aula por meio de fotografias das páginas.

Foi aceita a condição do registro online por causa da situação de pandemia da Covid-19 e da vulnerabilidade que alguns/mas estudantes se encontravam.

Realizou-se leitura flutuante de todo o documento com o intuito de perceber as primeiras sensações e conhecer as informações e expectativas (MENDES e MISKULIN, 2017)

Após a pré-análise, foi realizada a exploração do material a partir da organização das palavras idênticas e sinônimas e termos com significados semelhantes. Os dados foram listados numa tabela para facilitar a frequência de ocorrência. Em seguida foram organizados de acordo com as categorias encontradas: Cuidados com o Meio Ambiente e Alimentação Saudável, já definidas no questionário diagnóstico, contudo nesta entrevista não foram

encontradas as categorias: Estética e bem-estar, Alimentação escolar, Conhecimento de PANC e Economia também identificadas no questionário diagnóstico.

A partir da ocorrência das categorias levantadas foram determinadas as unidades de registros, conforme a Tabela 4. Adotou-se as unidades por tipo: palavras-chave (ao considerar informações de PANC) e temas (ao ponderar os assuntos relacionados às questões ambientais e alimentação).

O tratamento dos resultados ocorreu por meio da interpretação da escrita dos/as estudantes registradas no diário de bordo, à luz do referencial teórico.

Os dados analisados no diário de bordo foram:

- Entrevista com a comunidade escolar;
- Entrevista com familiares;
- Anotações das oficinas durante as aulas de campo.

A entrevista com a comunidade escolar foi realizada em grupo de cinco componentes em cada turma (1AM e 1BM), num total de oito grupos. Cada equipe entrevistou uma pessoa entre gestores e professores/as (ao todo foram oito entrevistados). Devido o período de isolamento social por causa da pandemia, os/as estudantes não tiveram acesso aos/às outros/as funcionários/as e por isso não puderam ser entrevistados.

A entrevista ocorreu por meio do aplicativo *Google Forms* entre os dias 06/08/2021 e 14/08/2021. Cada turma elaborou cinco perguntas e cada grupo entrevistou e transcreveu as respostas individualmente para o diário de bordo.

As perguntas tiveram abordagem sobre as condições das áreas verdes do colégio (Apêndice D).

Após a pré-análise e exploração do material referente às 40 respostas (cinco perguntas por entrevistado), foram encontradas 30 ocorrências das unidades de registro, sendo: cuidados com o meio ambiente (23) e alimentação saudável (7).

Tabela 4 – Análise da entrevista com a comunidade escolar sobre as áreas verdes da escola.

Material: Entrevista com a comunidade escolar sobre as áreas verdes da escola

Categorização dos dados	Algumas narrativas
Cuidados com o meio ambiente	
<p>Ocorrência da unidade de registro</p> <p style="text-align: center;">23</p>	<p>“Falta pessoal que goste de cuidar do jardim” / “a área está precisando de cuidados, sim” / “já fizemos horta, todos se envolveram, mas com as férias tudo se acabou” / “os projetos são maravilhosos a questão é o cuidado posterior, não tem como sustentar” / “alguns professores trouxeram plantas” / “infelizmente falta pessoal para manter” / “com certeza uma horta pode ajudar com os problemas do terreno do fundo, mas sinto insegurança se vai dar certo, porque já tivemos e se acabou” / “nossos projetos são lindos, mas alguns não continuaram” / “houve um projeto em uma área da escola, foi feita uma horta, mas infelizmente não foi adiante.”</p>
Alimentação saudável	
<p>Ocorrência da unidade de registro</p> <p style="text-align: center;">7</p>	<p>“Uma horta pode estimular os meninos a experimentar alimentos mais saudáveis” / “acredito que sim, uma horta pode melhorar a postura alimentar dos alunos e até influenciar a sua família” / “somos seres da natureza e gostamos do que é natural, mas nos afastamos da essencialidade do ser humano, por isso nos alimentamos mal e por isso acredito na horta.”</p>
Total	
30	

Fonte: Autora (2021).

A comunidade escolar revelou já ter havido algumas iniciativas de cuidado das áreas verdes do colégio, como: projetos escolares envolvendo horta e jardim. Contudo, a descontinuidade na manutenção ocasionou em

abandonos. Segundo alguns/as entrevistados/as, isso aconteceu principalmente pela falta de envolvimento das pessoas com o lugar.

A característica de abandono foi comprovada com os achados de resíduos de construção civil em boa parte dos dois terrenos na etapa de análise do solo (capítulo 4), os quais foram retirados numa profundidade de 50 cm da superfície (Figura 9).

Com base nas respostas da comunidade escolar, identificou-se as três concepções de meio ambiente, conforme Reigota (2016), sendo 56% (13 respostas) com características naturalista, 35% (8 respostas) com visão antropocêntrica e 9% (2 respostas) apresentando visão globalizante.

A visão naturalista foi mais expressiva que as demais e, segundo esta concepção trazida por Loureiro (2002), os problemas ambientais são tratados ignorando as relações sociais e a relação indivíduo-natureza. Essa concepção evidencia os aspectos naturais relacionando o meio ambiente à ideia de natureza intocada (REIGOTA, 2016). Para Carvalho (2004b), a visão naturalista tem orientações conservacionistas e concebe a presença humana como problemática e nefasta à natureza. A concepção antropocêntrica beneficia o uso dos recursos naturais para a sobrevivência humana (REIGOTA, 2016).

Considerando essas duas concepções, Duarte (2018) completa ao afirmar que o modelo de preservação ecológica atual concentra a importância de preservar o meio ambiente para a sobrevivência humana, sem que o ser humano se importe com os demais seres e com a natureza que mantém todos eles. Ainda segundo o autor, a natureza é vista como fonte de recursos a serem explorados, desconsiderando a relação inseparável entre ser humano e meio ambiente. De acordo com Reigota (2016, p. 16):

O ser humano contemporâneo vive profundas dicotomias. Dificilmente se considera um elemento da natureza, mas um ser à parte, como um observador e/ou explorador dela. Esse distanciamento da humanidade em relação à natureza fundamenta as ações humanas tidas como racionais, mas cujas graves consequências exigem, neste início do século, respostas pedagógicas e políticas concretas para acabar com o predomínio do antropocentrismo (argumento de que o ser humano é o ser vivo mais importante do universo e que todos os outros seres

vivos têm a única finalidade de servi-lo).
Desconstruir esta noção antropocêntrica
é um dos princípios éticos da educação
ambiental.

A concepção globalizante, conforme define Reigota (2016), relaciona a sociedade e a natureza de forma recíproca. Para Carvalho (2004b), essa visão tem característica socioambiental, pois considera a interação do ser humano nas relações da vida natural, social e cultural.

O desenvolvimento de uma visão global e crítica dos problemas ambientais pode ser estimulado por meio de enfoque interdisciplinar para o resgate e construção de saberes. Esse é um dos grandes desafios, segundo Reigota (2002), ao considerar a complexidade das relações humanas e ambientais. Para o autor, a prática da educação ambiental está relacionada à concepção de meio ambiente, sendo necessário conhecer as pessoas envolvidas no processo pedagógico e suas representações de meio ambiente. Conforme versam os PCN's (1997, p.26):

Meio ambiente não configura um conceito que possa ou que interesse ser estabelecido de modo rígido e definitivo. É mais relevante estabelecê-lo como uma "representação social", isto é, uma visão que evolui no tempo e depende do grupo social em que é utilizada. São essas representações, bem como suas modificações ao longo do tempo, que importam: é nelas que se busca intervir quando se trabalha com o tema Meio Ambiente. (Grifo Nosso, BRASIL, 1997, p.26).

Dessa forma, a concepção sobre o meio ambiente é uma representação social, caracterizada pelo comportamento individual, suas atitudes, vivências, crenças, o saber, a construção da cultura, dos conhecimentos científicos, as ideologias, dos princípios socialmente construídos e compartilhados por diversos grupos capazes de compreender e transformam sua realidade (REIGOTA, 2002; MOSCOVICI, 1978).

O desenvolvimento de atividades interdisciplinares sobre as questões ambientais da escola bem como da implantação de uma horta de plantas alimentícias não convencionais constituiu num processo de envolvimento de docentes, funcionários/as e gestão escolar num movimento contínuo, dentro das possibilidades impostas pela pandemia permitindo observar a interação

da comunidade escolar e seu interesse gradativo pela conservação das áreas verdes da escola.

5.2.2 Entrevista com os familiares

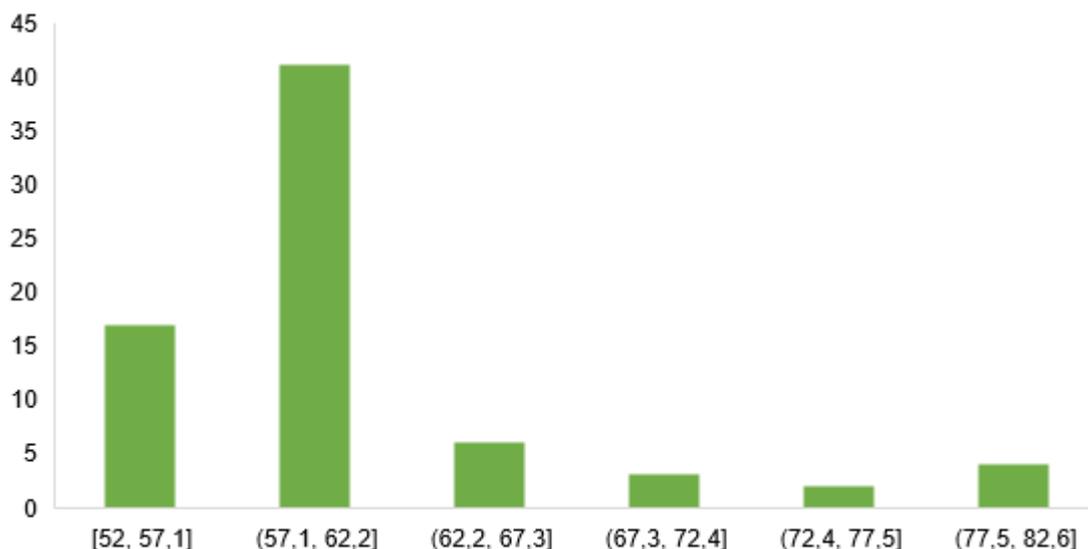
Essa etapa aconteceu em encontros de modo *online* para uns e presencial para outros/as estudantes. A orientação dada foi para que fossem priorizados os parentes mais velhos para um maior alcance do resgate de saberes alimentares.

O objetivo da entrevista foi conhecer a preferência alimentícia de vegetais e saber qual/is PANC são ou já foram consumidas pelos familiares dos/as estudantes. Conhecer esses hábitos pode influenciar na alimentação dos/das jovens, devido ao grau de aproximação e admiração pela história de seus antepassados.

Foram realizadas 37 entrevistas e cada estudante entrevistou até três familiares, por isso foram analisadas 72 entrevistas (Apêndice E) no período entre 20/10/21 e 03/11/21. Dos quatro estudantes que não entregaram a entrevista três disseram ter dificuldades em manter contato com seus familiares pela distância e um afirmou não ter avós e ou tios/as avós.

A faixa etária dos entrevistados variou de 52 a 80 anos, cuja média foi de 59 anos (Figura 21). Não foi analisado o gênero.

Figura 21. Faixa etária dos familiares entrevistados pelos/as estudantes.



Fonte: Autora (2022).

Com base nos resultados da entrevista, observou-se que 73% dos entrevistados (53 deles) conheciam ou já consumiram alguma PANC. Foi feito um levantamento de 135 unidades de registro de plantas não convencionais, sendo 32 delas também medicinais e 103 alimentícias, conforme a Tabela 5 e a Figura 22.

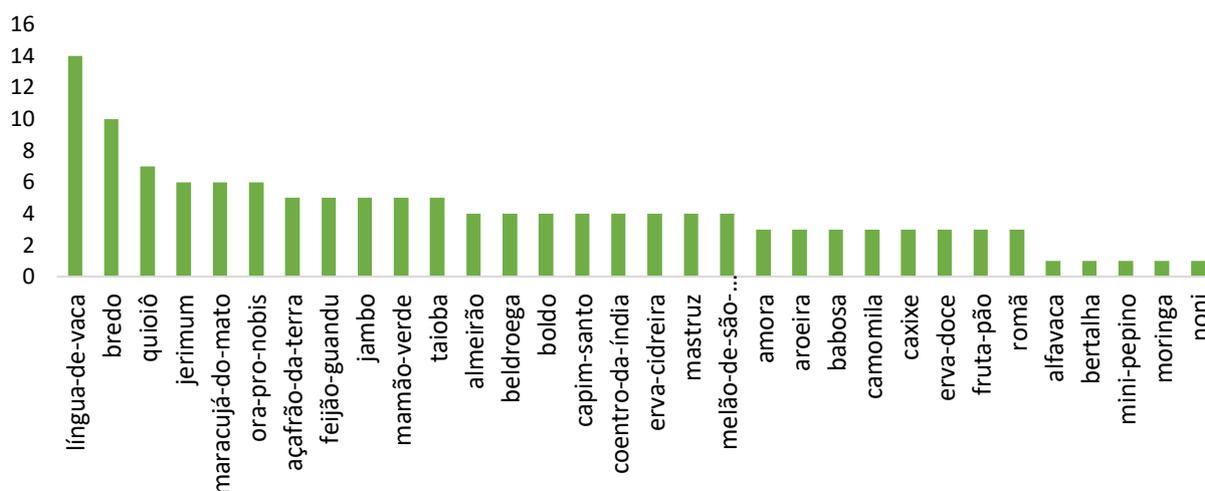
Tabela 5 – Lista de PANC consumidas pelos familiares dos/as estudantes.

Espécie	Família	Nome popular
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Amaranthaceae	Bredo ou caruru
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Aroeira
<i>Eryngium foetidum</i> L.	Apiaceae	Coentro-da-índia, coentrão
<i>Pimpinella anisum</i>	Apiaceae	Erva-doce
<i>Xanthosoma taioba</i> E.G. Gonç.)	Araceae	Taioba
<i>Lactuca anadenses</i> L.	Asteraceae	Almeirão
<i>Matricaria chamomilla</i>	Asteraceae	Camomila
<i>Basella alba</i>	Basellaceae	Bertalha
<i>Lepidium bonariense</i> L.	Brassicaceae	Mastruz
<i>Pereskia aculeata</i>	Cactaceae	Ora-pro-nobis
<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Mamão-verde
<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	Melão-de-são-caetano
<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	Cucurbitaceae	Caxixe, caxi, caxia
<i>Cucurbita pepo</i> L	Cucurbitaceae	Jerimum
<i>Melothria scabra</i>	Cucurbitaceae	Mini-pepino, pepino-do-mato
<i>Cajanus Cajan</i> (L.) Mill sp	Fabaceae	Andu, feijão-guandu
<i>Melissa officinalis</i>	Lamiaceae	Erva-cidreira, melissa
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Lamiaceae	Quioiô

<i>Hibiscus</i> L.	Malvaceae	Hibisco
<i>Plectranthus barbatus</i>	Monimiaceae	Boldo
<i>Artocarpus altilis</i>	Moraceae	Fruta-pão
<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae	Amora
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae	Moringa
<i>Syzygium jambos</i>	Myrtaceae	Jambo
<i>Passiflora cincinnata</i>	Passifloraceae	Maracujá-do-mato
<i>Cymbopogon citratus</i>	Poaceae	Capim-santo, capim-limão
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Portulacaceae	Beldroega
<i>Talinum</i> spp	Portulacaceae	Língua-de-vaca, beldroega grande
<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	Romã
<i>Morinda citrifolia</i>	Rubiaceae	Noni
<i>Aloe vera</i>	Xanthorrhoeaceae	Babosa
<i>Curcuma longa</i> L.	Zingiberaceae	Açafrão-da-terra, cúrcuma

Fonte: Autora (2022).

Os dados revelaram uma diversidade de 32 espécies de plantas não convencionais, apresentando um leve destaque à da família das Cucurbitáceas. As plantas mais citadas foram: língua-de-vaca (14 citações); seguida do bredo ou caruru (10); quióiô (7); ora-pro-nobis, jerimum e maracujá-do-mato (6); açafraão-da-terra, mamão verde, feijão-guandu, taioba e jambo (5); coentro-da-índia, beldroega, almeirão, boldo, melão-de-são-caetano, erva-cidreira, mastruz, capim-santo (4); caxixe, amora, romã, fruta-pão, erva doce, camomila, aroeira, babosa (3); alfavaca, bertalha, noni, mini-pepino, moringa (1).

Figura 22 – PANC citadas por familiares.

Fonte: Autora (2022).

Não foi questionado aos/às entrevistados/as o/s motivo/s do desuso das PANC. Observou-se que houve pouca transmissão dos conhecimentos a respeito dos hábitos alimentares dos familiares entrevistados/as a respeito dessas plantas aos seus descendentes, pois ao comparar o resultado do questionário diagnóstico, percebe-se que 73% (32 alunos) desconheciam as PANC antes das atividades interdisciplinares.

Segundo Souza e Assis (2019), o fluxo migratório para as grandes cidades (centros urbanos) obrigou as famílias dos/as antigos/as agricultores/as a desenvolver modos de vida diferentes ocasionando a perda de memória e a corrosão de práticas de cultivo e hábitos alimentares tradicionais.

Em aulas posteriores à entrevista com os familiares, alguns/as estudantes compartilharam a experiência e ao relatar a fala dos/as entrevistados/as demonstraram surpresa, afeto e admiração. Falaram com empolgação sobre a experiência de ouvir as histórias dos/as parentes e algumas receitas, sobre a importância da entrevista com os/as idosos/as naquele momento em que estavam tanto tempo afastados/as e pela escuta e valor ao que tinham para relatar.

Algumas narrativas em sala de aula foram:

“foi boa a lembrança, professora, minha avó chorou porque lembrou do pai dela (meu bisa, ele já é morto) que tinha caxi no quintal e pegava para

comer um cortado a semana inteira, tá ligada, e ela lembrou de outras coisas também, de língua de vaca, mamão verde, roumã (romã) e boldo” G.L.A.S. (17 anos).

“minha avó falou que lembra muito do sabor da sopa de folhas que a avó dela fazia e ía bredo junto” L.V.S. (16 anos).

“minha avó disse já ter comido muito feijão verde e que faz pouco tempo que começaram a vender no mercado” “ela disse que comeu muito bredo quando era assim da minha idade” J.B.V. (15 anos).

“minha mãe disse que nunca gostou de tomar mastruz com leite, mas quando a tosse era carregada não tinha outro remédio” R.C.M. (16 anos).

“minha tia e tia da minha mãe falou que comia caxixe da hora que acordava até a hora de dormir e todos cresceram fortes, graças a Deus” I.A.H. (17 anos).

“a forme era muita quando meu vô era pequeno. Ele morava no interior, na roça, rural em Ilhéus e lá comida era pouquinha, e lá eles comeram de tudo e ele disse que comeu tanta língua de vaca e bredo com pirão de jerimum que enjoou” D.D.C. (16 anos).

“minha avó riu quando falei que beldroega se comia, ela disse que quem comia eram os bichos, mas já viu os vizinhos comendo, acho que era a fome” C.E.M.P. (17 anos).

As histórias contadas por cada estudante tiveram a presença marcante dos/as avós/vôs, mães e tias. Foi um momento de descobertas afetivas que revelou novas posturas em alguns/as deles/as:

I.A.H. (17 anos) tem colhido taioba e língua de vaca da horta para a avó cozinhar para ele (Apêndice F). Ele passou a gostar de cuidar da horta nas horas livres e pedir para a avó fazer refogados com essas espécies. Passou a levar para a escola algumas mudas como: carambola, cacau e semente de pau-Brasil. Sua postura antes calada, acanhada passou a ser mais participativo e questionador. Tem demonstrado seu gosto pelo plantio e diz gostar mais de biologia e agronomia.

D.D.C. (16 anos) passou a cultivar ora-pro-nóbis em casa depois que aprendeu sobre os benefícios nutricionais da planta e foi estimulada pela avó a ampliar a horta inserindo língua-de-vaca, bredo e taioba.

Conforme Souza e Assis (2019), as hortas urbanas e os quintais domésticos, embora em escala reduzida, contribuem, com o vínculo da terra e, conseqüentemente, na diversificação dos hábitos alimentares. A divulgação das PANC associada à sua importância é fundamental para garantir às gerações futuras os conhecimentos tradicionais sobre essas espécies (BORGES, 2017).

Com a análise dos resultados, percebeu-se que algumas respostas associavam o conhecimento das hortaliças não convencionais às plantas medicinais (32 ocorrências de registro), como: mastruz (*Lepidium bonariense* L.), boldo (*Plectranthus barbatus*), capim-santo (*Cymbopogon citratus*), erva-doce (*Pimpinella anisum*), erva-cidreira (*Melissa officinalis*), camomila (*Matricaria chamomilla*), noni (*Morinda citrifolia*), romã (*Punica granatum*), babosa (*Aloe vera*) e aroeira (*Schinus terebinthifolia*). Estudos de Borges (2017) revelou diversas funções das plantas, muitas vezes rotulada apenas como medicinal ou alimentícia, como por exemplo o matruz (*Chenopodium ambrosioides*) visto como erva medicinal, mas que na Amazônia compõe pratos comestíveis e a erva-cidreira, famosa pelos chás, contudo é usada como condimento em pratos regionais. Toledo et al. (2007, p.2) complementam ao afirmar: “*El consumo y manejo de plantas silvestres como medicina o alimento forma parte del conocimiento tradicional de distintas poblaciones humanas.*”

O conceito de PANC, segundo Kinupp (2007), de uma ou mais partes de plantas que podem ser consumidas por humanos, incluindo também as plantas usadas para condimentos, especiarias, aromáticas, fins terapêuticos e alimentícios corrobora com a pesquisa de Borges (2007) sobre o uso de plantas medicinais. Dessa forma, a sabedoria popular utiliza/ou as plantas medicinais como remédios e algumas como temperos. Considerando que há os condimentos convencionais, há também os não convencionais que na memória dessas pessoas podem se enquadrar na categoria de PANC quando utilizadas na alimentação.

Após análise dos resultados, nesta etapa, encontrou-se as seguintes categorias: função medicinal, família e afeto, fome e conhecimento sobre PANC, totalizando 152 ocorrências, conforme a tabela 6.

Tabela 6 – Análise da entrevista dos familiares sobre as PANC.

Material: Entrevista com familiares	
Categorização dos dados	Algumas Respostas
Função Medicinal	
Ocorrência da unidade de registro 32	mastruz, boldo, capim-santo, erva-doce, erva-cidreira, camomila, noni, romã, babosa e aroeira.
Família e afeto	
Ocorrência da unidade de registro 12	“foi boa a lembrança professora, minha avó chorou porque lembrou que o pai dela (meu bisa, ele já é morto) tinha caxixe no quintal e pegava para comer um cortado a semana inteira” / ““minha avó falou que lembra muito do sabor da sopa de folhas que a avó dela fazia como ninguém” / “minha vó fez p mim aí kkkk ... ela falou que era para eu trazer mais ... rapaz tá é gostoso... parece uma carne bem macia (Apêndice F)”.
Fome	
Ocorrência da unidade de registro 5	“a fome era muita quando meu vô era pequeno. Ele morava no interior, na roça, rural em Ilhéus e lá comida era pouquinha, e lá eles comeram de tudo e ele disse que comeu tanta língua de vaca e bredo com pirão de jerimum que enjoou” / “minha avó riu quando falei que beldroega se comia, ela disse que quem comia eram os bichos, mas que já viu os vizinhos comendo, acho que era a fome” / “minha mãe disse que no interior o que matava a fome era cortado de jerimum com farinha de mandioca.”
Conhecimento sobre PANC	
Ocorrência da unidade de registro 103	Bredo, coentro-da-índia, taioba, almeirão, bertalha, ora-pro-nobis, mamão-verde, melão-de-são-caetano, caxixe, jerimum, mini-pepino, feijão-guandu, fruta-pão, amora, quioiô,

	hibisco, moringa, jambo, maracujá-do-mato, beldroega, língua-de-vaca, alfavaca, açafreão-da-terra.
Total	
152	

Fonte: Autora (2022).

As plantas sempre se fizeram presentes no cotidiano das pessoas e seu uso está relacionado à cultura e tradições locais. As PANC no Brasil, em grande parte, são cultivadas por agricultores familiares, populações tradicionais, em hortas ou quintais. A extensão territorial do país confere ampla diversidade de plantas que devem ser estudadas e identificadas para evitar o processo de extinção de algumas espécies (BRASIL, 2010; SCHERER, 2018). Neste sentido, as culturas e saberes tradicionais podem contribuir com a conservação de espécies vegetais não convencionais, por meio da disseminação dos hábitos alimentares estimulando o cultivo e o consumo.

Ao buscarem, em seu imaginário, as lembranças da alimentação na infância, algumas pessoas transmitem as sensações das suas vivências carregadas de história com seus antepassados. As recordações de uma receita de comida geralmente estão referenciadas culturalmente nas relações familiares que remetem a um tempo de alegria, necessidade, afeto e história. A comida é capaz de conectar uma pessoa com suas origens, em determinado contexto geográfico, pois o paladar atua como um produto da história do indivíduo estando entre o subjetivo e o coletivo (ALTOÉ et al., 2019).

Para Le Breton (2016), a sensação gustativa é um conhecimento e um reconhecimento, pois o gosto se conserva em um imaginário, de modo que a releitura da alimentação remota possibilita que essa afetividade e esse (re)conhecimento não se perca com o tempo.

A categoria “família e afeto” foi identificada (Tabela 6) por observar que os conhecimentos tradicionais dos familiares, associados a recordações afetivas, demonstraram forte influência descrita pelos/as estudantes por meio da curiosidade em conhecer e experimentar as receitas recordadas por familiares.

Dois estudantes (I.A.H. de 17 anos e D.D.C. de 16 anos) mantiveram colheita na horta da escola de: taioba, ora-pro-nóbis, breudo e língua de vaca. Segundo eles, as avós preparam o alimento que, além de saboroso, é cheio de significados. Esses alunos estiveram bastante envolvidos com a rotina da horta de plantio de sementes, doação de mudas e limpeza dos canteiros. D.D.C. possui quintal na residência atual e confessou estar gostando de plantar em casa.

Embora I.A.H. inicialmente tenha demonstrado ser tímido, nas oficinas de plantio, ele se comunicou constantemente e costumava associar os conhecimentos aprendidos em sala de aula com as atividades com a terra. Em um dos encontros na área da horta, ele indagou: *“se o solo é formado por muitos minerais que alimentam as plantas e todas elas sugam a mesma coisa, por que a taioba é tão diferente da beldroega? [...] será que elas sugam minerais diferentes ou tem outra coisa aí que eu não sei?”* (I.A.H).

Essa reflexão instigou os/as demais colegas próximos/as, os quais responderam conforme os conhecimentos científicos que possuíam, mas não alcançaram a explicação no campo da evolução e genética. Fiz a mediação da aula lembrando a adaptação dos seres vivos e essa influência nas características dos vegetais e solicitei que fizessem uma pesquisa sobre o assunto. Combinei com a professora de biologia de realizarmos, juntas, uma aula sobre a influência do DNA e as características hereditárias e sobre evolução, mas não foi possível o encontro devido às demandas do currículo contínuo e do calendário atípico em período de pandemia. Em aulas seguintes, algumas pesquisas foram compartilhadas e complementadas pelas explicações da professora de biologia, que explicou o processo na visão biológica e eu expliquei na visão química.

Essa experiência, assim como outras que formavam a rotina semanal na horta, aguçou a curiosidade dos/as alunos/as, os/as quais passaram a construir o conhecimento científico questionando e relacionando fatos do ciclo vegetativo, do solo, ar, sol e água, em ambiente não formal, aos conhecimentos aprendidos em sala de aula.

A aluna R.S.S (16 anos), ao manejar o solo da entrada do colégio, após período de recuperação da área, notou a presença de minhocas e perguntou: *“professora, de onde vêm as minhocas? Como elas aparecem?”*

Notei que a aluna não reconhecia a minhoca como ser vivo e não conhecia sobre a reprodução dos anelídeos e sugeri que pesquisasse sobre as características dos seres vivos. O momento foi oportuno para falar sobre os seres vivos e as formas de reprodução.

Na aula de química, em ambiente formal, dediquei a explicar sobre a temática e expandi para a vermicompostagem, digestão das minhocas, formação dos coprólitos de minhoca e importância da minhoca para o solo.

A aluna D.G.C.S (16 anos), na aula de identificação das PANC, perguntou: “*como o sol tem o poder de entrar nas plantas? Sei da fotossíntese e tal, mas não entendo como o sol entra*”. Após a indagação, fiz algumas perguntas ao grupo sobre a função dos cloroplastos e a reação química da fotossíntese. Notei que tinham conhecimento básico sobre a fotossíntese, então aprofundi a explicação falando dos cloroplastos e a clorofila como catalisador do processo, da transformação da energia e sobre a energia do sol estocada nas ligações químicas da glicose. Solicitei aos/as alunos/as que pesquisassem sobre a energia dos alimentos e voltamos a dialogar sobre a transformação de energia em sala de aula.

Na aula seguinte, o aluno A.S.B (17 anos) disse ter pesquisado sobre a dúvida da colega e explicou o fenômeno, com suas palavras, para a turma.

A aprendizagem é um processo e cada um/a tem o seu tempo de construir o conhecimento, e “o que não foi aprendido será em outros momentos e de diferentes formas” (VILLAS BOAS et al., 2022, p. 5), por isso é importante variar as metodologias de ensino para que se alcance as diversas formas de aprender.

S.C.G.S (15 anos) comentou morar com a avó que “*gosta de carambola para baixar a pressão alta*” e a temática foi abordada na aula sobre princípios ativos das plantas. As aulas eram planejadas e seguiam a proposta do Roteiro de Atividades Sequenciadas, contudo eram ajustadas a partir de temas de interesse dos/as alunos/as compatíveis à horta.

J.V.S.S (17 anos) comentou: “*o caxi tem cheiro parecido com o melão de são-caetano e eles ramam parecidos*.” Após o comentário do aluno foi explicado que as essas plantas pertencem à mesma família botânica.

Durante o processo de implantação do currículo contínuo os/as estudantes tiveram alguns horários de aula sem professor e enquanto a SEC

se organizava para enviar os/as docentes até a unidade escolar, alguns/as alunos/as aproveitaram para desenvolver atividades na horta, sempre que possível.

As aulas no ambiente da horta foram prazerosas e eram solicitadas pelos/as alunos/as. Além do aprendizado, percebeu-se mais participação oral espontânea e escrita quando solicitado. Foi observado interesse em diversas áreas de estudo dos elementos que compõem as áreas verdes do colégio. Além disso, a observação, comparação e conclusão sobre as plantas se tornaram mais frequentes. Nem todos/as os/as estudantes falavam. Alguns continuaram numa postura observadora e para estes a atenção era maior.

As experiências nos ambientes formal e não formal se completaram. Os/as jovens eram instigados a problematizar os fenômenos e o que viam, nos ambientes fora de sala de aula. Lá eles se sentiam mais à vontade para questionar, opinar e construir o conhecimento científico. Em sala de aula, a mediação depende da intencionalidade por meio de questões, desafios e orientações para que o/a aluno/a construa o conhecimento. Neste ambiente, o conhecimento costuma ser mais sistematizado. Segundo Gadotti (2005), as múltiplas oportunidades de aprendizagem caracterizam a sociedade do conhecimento.

Sobre a categoria “fome” (Tabela 6), foi identificada em cinco unidades de registro. Embora numericamente pouco expressiva, a situação de insegurança alimentar e a relação com algumas PANC foi relatada como único alimento disponível para a alimentação. Estudo recente de Souza (2021) identificou a categoria PANC relacionada a escassez de alimento, a partir de uma roda de conversa em que as palavras-chave: “fome” e “passando necessidade” foram associadas às PANC em referência a um passado de acesso restrito ao alimento. Souza e Assis (2019) consideram que o consumo de certas espécies de PANC rememora a triste lembrança de tempos de escassez de alimento, sendo muitas vezes relacionada à “comida de gente pobre”.

A fome não está associada apenas às pessoas não terem condições de comprar alimentos, mas também de produzir seu próprio alimento, e neste sentido as PANC se destacam, pois são plantas de fácil cultivo, resistentes e dotadas de grande capacidade de propagação e dispersão, além disso,

apresentam potencial alimentar e nutricional capazes de substituir as hortaliças convencionais que dominam o padrão alimentar da população (CASEMIRO e VENDRAMIN, 2020).

O Quadro 2 contém informações sobre as PANC conhecidas por familiares dos/as alunos/as e pela comunidade escolar e que estão sendo cultivadas na horta.

No Apêndice J há diversos registros da horta de PANC.

Quadro 2: Informações de PANC cultivadas na horta.

Hortaliça	Plantio			Tratos culturais	Colheita	Como Usar	Aspectos nutricionais
	Época	Material	Método				
<p>Beldroega (<i>Portulaca oleracea</i> L.)</p> <p>Família: Portulacaceae</p>	Meses quentes.	Sementes e estacas (plantar os galhos).	O plantio de mudas deve ser realizado com hastes com cerca de 10 cm.	<p>Irigar 2 a 3 vezes por semana. Capinar quando houver necessidade.</p> <p>Indica solo fértil e protege o solo.</p>	<p>A partir de 30 dias.</p> <p>Partes mais duras das hastes podem ser usadas para novos plantios.</p>	<p>Caules, folhas, flores e sementes são consumíveis. Retirar as folhas, flores e os talos jovens e tenros e verdes para consumo. Pode ser consumida crua picada em saladas ou cozida acrescentada a pratos quentes. É crocante e levemente ácida.</p>	<p>Rica em ômega 3, betacaroteno e vitamina C. Tem potencial antioxidante e é usada como anti-inflamatória, diurética e vermífuga.</p>

<p>Bertalha-coração (<i>Anredera Cordifolia</i>)</p> <p>Nome popular: folha-santa, espinafre gaúcho e folha gorda;</p> <p>Família: Basellaceae</p>	<p>Produção contínua durante todo o ano. É tolerante à seca, mas requer solos férteis.</p>	<p>Sementes. Trepadeira rústica de fácil propagação .</p>	<p>Plantio de preferência em local definitivo e em cercas, pois a planta é trepadeira.</p>	<p>Irrigação diária mantendo o solo úmido.</p>	<p>2 a 3 meses após o plantio.</p>	<p>Folhas e tubérculos (aéreos ou subterrâneos) são comestíveis e podem ser servidos crus ou cozidos.</p> <p>Ideais em saladas, massa de pão, omeletes e refogados.</p> <p>Folhas secas e moídas são usadas como suplemento alimentar.</p>	<p>Rica em ferro, cálcio e zinco, é fonte de vitaminas A, B e C, além de possuir alto teor proteico e de fibras.</p> <p>Forte ação anti-inflamatória, gastroprotetora e cicatrizante.</p>
--	--	---	--	--	------------------------------------	--	---

<p>Bredo ou Caruru (<i>Amaranthus</i> spp.)</p> <p>Família: Amaranthaceae</p>	<p>Ano todo.</p>	<p>Sementes.</p>	<p>Plantar as sementes em local definido e 10cm distante de outras plantas devido à germinação rápida e espontânea.</p>	<p>Irrigar 2 a 3 vezes por semana. Geralmente ocorre germinação e produção espontânea e por isso deve-se fazer o raleamento (retirar as plantas em excesso) para não atrapalhar outras espécies.</p>	<p>A partir de 30 a 45 dias colher as folhas de preferência antes de florescer.</p>	<p>As folhas e flores devem sempre cozidas e consumidas em refogados, pães ou farofas. Possui paladar especial e é comumente usada em carnes, omeletes e recheios em geral. As sementes podem ser tostadas e complementar cardápios. Compõe pratos típicos como o caruru e o efó.</p>	<p>Rico em magnésio, betacaroteno, vitamina C, ferro e potássio.</p> <p>As sementes contêm alto teor de aminoácidos essenciais.</p> <p>As folhas são diuréticas, laxativas e mucilaginosas.</p>
<p>Caxi (<i>Lagenaria siceraria</i>)</p> <p>Nomes populares: caxixe, cabacinha, porongo comestível.</p> <p>Família: Cucurbitaceae</p>	<p>Ano todo</p>	<p>Sementes</p>	<p>Colocar 2 a 3 sementes em covas a uma profundidade média de 2cm. Molhar a cova diariamente.</p>	<p>Plantar de preferência no início de estação chuvosa, mas deve ser cultivada em pleno sol.</p>	<p>A partir de 60 dias. Colher os frutos com 1 semana de vida. Os frutos velhos</p>	<p>Deve ser consumido ainda verde antes da casca endurecer. Sugere-se que seja cozido no vapor ou em</p>	<p>Ação diurética e antipirética.</p> <p>Possui potencial antioxidante. Bom para o funcionamento do intestino.</p>

				<p>Irigar se houver falta prolongada de chuva.</p>	<p>endurecem a casca que se torna difícil de cortá-la.</p>	<p>refogados, moquecas, saladas e sopas. Os frutos jovens podem ser consumidos em conservas, doces e como saladas. Os frutos são usados como recipiente para beber mate ou chimarrão no sul do Brasil. Também são utilizados como utensílios, cachimbos, instrumentos musicais e artesanatos.</p>	<p>O óleo contém ômega 3.</p>
--	--	--	--	--	--	---	-------------------------------

<p>Coentro-da-índia (<i>Eryngium foetidum</i> L.)</p> <p>Nome popular: coentrão, chicória do Pará, chicória da Amazônia, coentro-bravo, coentro-largo, Nhambi ou Ya-mbi, coentro japonês, coentro africano, culantro e coentro-selvagem.</p> <p>Família: Apiaceae</p>	<p>Adapta-se bem a altas temperaturas e chuvas.</p>	<p>Sementes.</p>	<p>Plantio de sementes. A disseminação das sementes geralmente ocorre espontaneamente através de ventos e chuvas.</p>	<p>Capinas semanais e irrigações diárias.</p>	<p>Após 60 dias do plantio das sementes.</p>	<p>Hortaliça aromática e suas folhas e caules são muito utilizados como condimentos e especiarias. Geralmente utilizada em substituição ao coentro em receitas de peixes, moquecas, carnes, saladas e feijão. Por ser nativa da região Amazônica é muito utilizada no pato no tucupi e tacacá.</p>	<p>As folhas são fontes de vitamina A, B2, B1 e C.</p> <p>Presença de cálcio, ferro, riboflavina, carotenoides e óleo essencial.</p> <p>Como chá tem ação calmante, anticonvulsiva, antiespasmódica, emenagoga e febrífuga.</p>
---	---	------------------	---	---	--	--	---

<p>Cúrcuma ou Açafrão-da-terra (Curcuma longa L.)</p> <p>Família: Zingiberaceae</p>	<p>Começo do período chuvoso. Resistente e vigoroso durante o ano inteiro.</p>	<p>Rizomas.</p>	<p>Deve-se plantar os rizomas colhidos no ano anterior em local definitivo.</p>	<p>Irrigar diariamente. Embora não exija cuidados, nem muita fertilização, não deve deixar faltar água no solo.</p>	<p>As partes mais utilizadas são as raízes, elas são comestíveis e devem ser colhidas quando as folhas secarem. A colheita é facilitada em solos mais soltos.</p> <p>As folhas podem ser usadas para aromatizar cozidos e sopas e para embrulhar peixe durante o cozimento.</p>	<p>Planta condimentar e medicinal. Usada seca e triturada ou ralada fresca como corante, condimento, conservante, suplemento alimentar, dietético, cosmético, aromatizante e como medicamento natural e fitoterápico.</p> <p>Como corante amarelo é usado para dar cor e sabor a carnes, molhos e ao arroz.</p>	<p>Composta de fitonutrientes antioxidantes fortes (curcuminóides), os quais atuam nas vias inflamatórias e antioxidantes. Possui ação antiparasitária, antiespasmódica, antibacteriana, antioxidante, antiinflamatória e anticancerígena.</p>
---	--	-----------------	---	---	---	---	--

<p>Feijão-guandu (<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth</p> <p>Nome popular: Andu, guandeiro, feijão-de- cuandu, cuandu, feijão-de-árvore, ervilha-de-angola, ervilha-de-sete-anos, ervilha-do-congo.</p> <p>Família: Fabaceae</p>	<p>Ano todo. Semi- perene.</p>	<p>Plantio de sementes em local definitivo, em solo profundo, úmido e de boa drenagem. Tolera eventuais períodos de seca.</p>	<p>Recomenda-se espaçamento de 0,5m entre as covas com 3 a 4 sementes cada. Fazer capina após 30 dias do plantio. É usado em adubação verde.</p>	<p>Irrigar 1 vez por semana. Resistente à estiagem prolongada devido ao seu sistema radicular profundo.</p>	<p>Colheita de 3 a 4 meses. Depois de colhidos, os grãos devem estar secos para o armazena- mento.</p>	<p>As sementes (grãos) imaturos podem ser cozidos como ervilhas e os secos substituem o feijão.</p> <p>Não se deve ingerir os grãos verdes devido à presença de cianeto, taninos e fitohemaglutinin as.</p> <p>Com as folhas prepara-se xarope com mel para resfriados e gripes.</p> <p>O chá da raiz é usado em problemas do fígado.</p>	<p>Fonte de proteínas, cálcio, ferro, magnésio e carboidratos complexos.</p>
---	--	---	--	---	--	---	--

<p>Língua-de-vaca ou Cariru (<i>Talinum fruticosum</i>)</p> <p>Nomes populares: cariru, maria-gorda e beldroega grande.</p> <p>Família: Talinaceae</p>	<p>Ano todo. Hortaliça perene.</p>	<p>Sementes ou estacas tenras (novas) com uns 10cm.</p>	<p>Em sulcos de 2cm a 3cm, colocar de 2 a 3 sementes por cova. Deve-se espaçar 20cm no plantio.</p>	<p>Irrigar de 2 a 3 vezes por semana.</p>	<p>A partir de 30 dias. Corta-se as hastes e retira-se as folhas e os talos jovens e tenros para o consumo.</p>	<p>Deve ser consumida cozida acrescentada a pratos como: caldos, sopas, refogados, tortas, massas, omeletes e risotos.</p>	<p>Fonte de fibras e ferro.</p> <p>As folhas possuem proteínas, minerais, vitamina C e fitoquímicos.</p>
--	------------------------------------	---	---	---	---	--	--

<p>Maracujá-do-mato (<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.)</p> <p>Nomes populares: maracujá-da-caatinga</p> <p>Família: Passifloraceae</p>	<p>Ano todo. Hortaliça perene.</p>	<p>Sementes ou a propagação pode ser realizada por estaquia.</p>	<p>Plantio deve ser realizado após algumas chuvas. São plantas trepadeiras e demandam maior área para a cultura se desenvolver.</p>	<p>É resistente à seca. Irigar de 2 a 3 vezes por semana.</p>	<p>Entre 60 e 70 dias após a floração. Suas folhas, o fruto e sementes são consumíveis.</p>	<p>Suas folhas podem ser consumidas cozidas e o fruto <i>in natura</i>.</p>	<p>A polpa do fruto contém proteínas, açúcares, polissacarídeos, minerais, ácidos, vitamina C e algumas pectinas. As sementes possuem expressivo teor de proteínas e lipídeos.</p>
--	--	--	---	---	---	---	--

<p>Moringa (<i>Moringa oleífera</i> Lam.)</p> <p>Nomes populares: cedro, quiabo-de-quina e árvore da vida.</p> <p>Família: Moringaceae</p>	<p>Épocas mais quentes e úmidas do ano.</p>	<p>Sementes ou estacas devendo ser transplantadas quando alcançar 30cm de altura.</p>	<p>Semear de 2 a 3 sementes em berços (covas) e escolher a planta mais vigorosa. Costumam crescer e virar árvores, assim, pode-se podar mantendo-a baixa.</p>	<p>Irrigar 1 vez por semana, pois não tolera solos encharcados. Toleram solos arenosos, secos e pobres.</p>	<p>Após 2 meses pode-se colher as folhas novas (as mais verdes). As vagens também devem ser colhidas jovens com até 0,5cm de diâmetro. A colheita pode ser feita durante todo o ano.</p>	<p>As folhas cruas são picantes e podem ser usadas em saladas. As flores cozidas também são bem apreciadas em saladas.</p> <p>As folhas refogadas ou cozidas podem ser consumidas em sopas, caldos, omeletes, feijão e farofa.</p> <p>A farinha de folhas moídas enriquece massas e pães.</p> <p>As vagens jovens são consumidas cozidas como feijão-de-vagem.</p>	<p>As folhas possuem alto teor de fibra e de proteínas com todos os aminoácidos essenciais ao corpo humano. As folhas ainda possuem carotenoides, cálcio e compostos antioxidantes, como vitaminas e polifenóis.</p>
--	---	---	---	---	--	--	--

<p>Ora-pro-nóbis (<i>Pereskia aculeata</i>)</p> <p>Nomes populares: carne-de-pobre, proteína-vegetal, carne-vegetal, carne- de-negro, trepadeira- limão, groselhada- américa, lobrobo.</p> <p>Família: Cactaceae</p>	<p>Ano todo. Planta perene.</p>	<p>Propagada por sementes ou enraizamen- to por estacas.</p>	<p>Transplantar as estacas enraizadas com 15 a 20 cm.</p>	<p>Irigar de 2 a 3 vezes por semana. Resistente à seca.</p>	<p>De 2 a 3 meses após o plantio. Pode-se colher folhas isoladas. Recomenda- se fazer podas, sendo cada poda uma colheita.</p>	<p>Pode consumir as folhas cruas, mas de preferência cozidas ou refogadas. Podem ser usadas em pratos como: caldos, sopas, cozidos e ensopados. Os frutos são comestíveis, mas possuem espinhos delicados que devem ser retirados cuidadosamente.</p>	<p>As folhas são ricas em proteínas, fibras e minerais como cálcio, fósforo, magnésio, ferro e zinco.</p>
--	---	--	---	---	---	--	--

<p>Taioba (<i>Xanthosoma taioba</i>)</p> <p>Nomes populares: mangará-mirim, mangarás, orelha de elefante, macabo, mangarito, taiá, yautia e mangareto.</p> <p>Família: Araceae</p>	<p>Ano todo no Norte e Nordeste.</p>	<p>Pedaços do seu cormo ou de rebentos laterais próximos ao cormo principal.</p>	<p>Plantar entre 6 e 10cm de profundidade, com espaçamento de 1m x 1,5m entre as plantas.</p>	<p>Irigar todos os dias mantendo o solo úmido durante toda a fase de crescimento.</p>	<p>A partir de 80 dias.</p>	<p>Consumir apenas a folha cozida ou branqueada para anular os efeitos do ácido oxálico que causa inflamação e coceira nas mucosas.</p> <p>O talo embora seja consumível deve ser preparado separadamente.</p> <p>Cuidado: não confundir com a taioba de talos roxos (<i>Xanthosoma violaceum</i>), exige maior tempo de cozimento.</p>	<p>Alto teor de fibras alimentares nas folhas e rizomas, licopeno e betacaroteno nas folhas e vitamina C no caule. Rica em vitamina A (mais que cenoura, brócolis e espinafre). Fonte</p>
--	--------------------------------------	--	---	---	-----------------------------	---	---

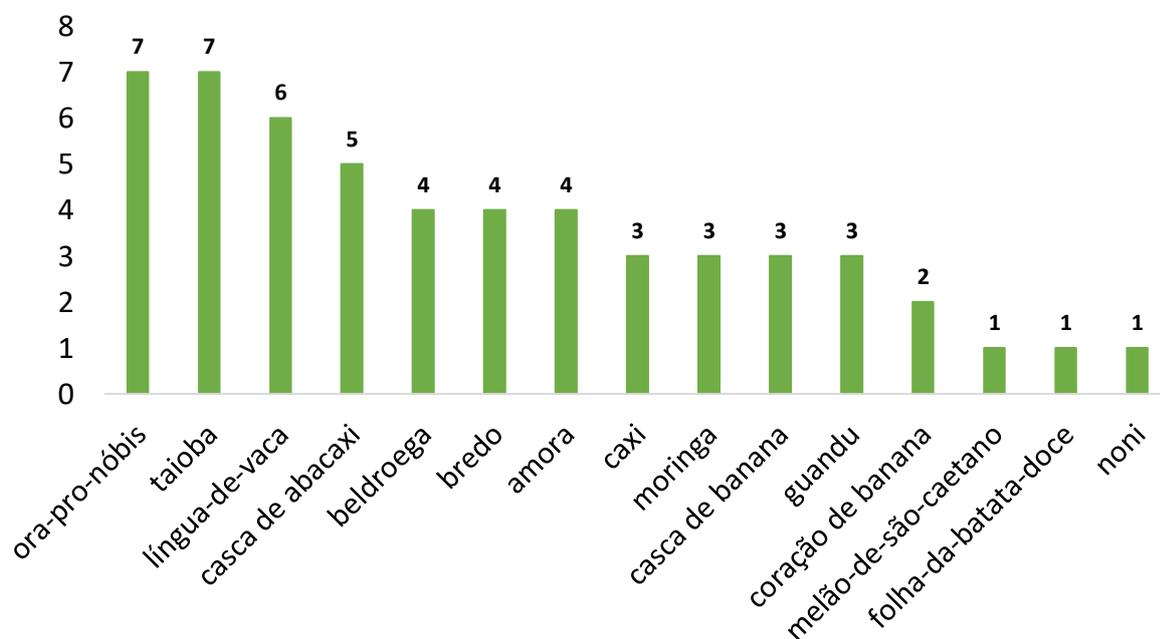
Fonte: ASSIS (2019); CALDAS (2018); CARVALHO (2020a); DE ARAÚJO et al. (2004); GOMES et al. (2018); KELEN et al. (2015); KINUPP (2007); KINUPP e LORENZI (2014); MACAMBIRA et al. (2018); MARTINEVSKI (2011); OLIVEIRA (2016); PASCHOAL et al. (2020); RANIERI (2017); RAMOS (1994); SILVA et al. (2016); SOUZA (2018); UFSC (2022); VALDUGA (2017).

5.3 Roda de conversa

O conhecimento de PANC foi analisado conforme as narrativas frequentes envolvendo o nome, a variedade das estruturas comestíveis das plantas e da associação com os familiares por causa da entrevista realizada com estes. Foram citadas, principalmente, as plantas que compuseram os pratos servidos na refeição há duas semanas, como: taioba, língua-de-vaca, ora-pro-nóbis, beldroega e casca de abacaxi (figura 23).

Dentre as PANC mencionadas, algumas foram identificadas pelo nome popular como “árvore da vida” referindo-se à moringa e “carne-de-pobre” à ora-pro-nóbis. Uma estudante relatou sobre sua impressão a respeito das flores comestíveis, pois sempre associava as flores à decoração: “*minha visão de mundo das plantas era muito pequena, reduzida, sabe, achava que serviam apenas para embelezar e fiquei impressionada das flores poderem ser comidas (risos), agora vejo as plantas de outra forma e me sinto feliz por isso*” (J.C.S.).

Figura 23. PANC citadas pelos/as estudantes na roda de conversa de acordo com a maior frequência.



Fonte: Autora (2021).

A transcrição da roda de conversa foi realizada e posteriormente feita a análise de conteúdo dos dados obtidos. A frequência das unidades de

registro de cada categoria (Tabela 7) foi encontrada a partir dos trechos das falas dos/as alunos/as. Observou-se 155 unidades de registro e encontradas as seguintes categorias: Conhecimento sobre PANC (54 unidades de registro), Sabor (31), Alimentação Saudável (22), Cuidados com o Meio Ambiente (18), Alimentação Escolar (13), Estética e bem-estar (10) e Família e Afeto (7).

Tabela 7 – Ocorrência das unidades de registro da roda de conversa.

Material: Transcrição da Roda de Conversa	
Categorização dos dados	Algumas Respostas
Conhecimento sobre PANC	
Ocorrência da unidade de registro 54	Ora-pro-nóbis, taioba, bredo, língua-de-vaca, moringa, amora, casca de abacaxi, folha-de-batata-doce, caxi, casca-de-banana, melão-de-são-caetano, guandu, coração de banana e noni.
Sabor	
Ocorrência da unidade de registro 31	“Posso dizer que essas PANC são deliciosas” / “gostei demais do caldo verde” / “a ora-pro-nobis é a minha preferida, até crua eu já comi” / “o sabor das comidas estava incrível”.
Alimentação Saudável	
Ocorrência da unidade de registro 22	“depois dessa experiência tenho me perguntado sobre comer carne, sério! Estou impressionada com o poder das PANC e estou me interessando muito no assunto [...] hoje antes de comer eu tenho pensado se é saudável ou não e tenho visto muita coisa legal” / “nunca imaginei que comer flor fosse saudável” / “é bom comer sabendo que é saudável”.
Cuidados com o Meio Ambiente	
Ocorrência da unidade de registro	“não tem mais tanto lixo como antes” / “gosto é demais e já tenho o meu jardim e trago plantinhas para o jardim da escola” /

18	<p>“se todos tiverem consciência vai durar muito” / “todos os dias venho ver a babosa, ela cresceu muito [...] ficava num potinho e não tinha como se desenvolver” / “é como A.C. disse que dá trabalho, mas dividido com a galera todo mundo cuida sem cansar” / “vamos cuidar também da rua da escola que está precisando” / “se a gente for capaz de cuidar vai ficar sempre lindo”.</p>
Alimentação Escolar	
<p>Ocorrência da unidade de registro</p> <p>13</p>	<p>“A merenda deveria ter um arroizinho daquele e um caldinho de vez em quando” / “se tiver na merenda os alunos vão gostar” / “se é bom por quê não tem na merenda da escola?” / “acho que as PANC podem tornar mais nutritiva a merenda. A comida é sempre a preferência dos alunos então as PANC podem fazer o papel nutritivo”.</p>
Estética e bem-estar	
<p>Ocorrência da unidade de registro</p> <p>10</p>	<p>“a horta parece um jardim cheio de flores” / “eu vejo que os alunos gostam de ficar sentado no banco” (referiu-se ao banco próximo à horta) / “são borboletas de várias cores que eu nunca vi e os passarinhos também ficam por lá, é bonito de se ver” / “e plantas bonitas e saborosas, fiquei encantada com o tamanho da folha [...]”.</p>
Família e Afeto	
<p>Ocorrência da unidade de registro</p> <p>7</p>	<p>“o refogado de língua-de-vaca de minha avó é muito bom” / “minha mãe já me falou no mastruz com leite que ela tomava e tenho vontade de saber se é bom” / “nunca imaginei que minha avó sabia dessas plantas, e ela sabe muito” / “mainha me pediu um pé de ora-pro-nóbis e eu levei daqui pra ela. Em breve vamos poder comer em casa”.</p>

Total

155

Fonte: Autora (2022).

As narrativas foram marcantes quanto ao sabor dos pratos que haviam experimentado duas semanas antes da roda de conversa, e algumas PANC foram citadas. A categoria Sabor (Tabela 7) relacionada ao gosto surgiu como critério importante para a aceitação na alimentação escolar.

Ao comparar os dados do questionário diagnóstico pode-se inferir que a escolha do alimento pelo sabor é critério relevante para este público.

As memórias afetivas sempre estiveram presentes nas reuniões com os/as estudantes. A identificação de algumas espécies consumidas por familiares, sobretudo pelas mulheres (mães, avós e tias) demonstrou sensibilidade nas falas de alguns/as estudantes, denotando a influência do vínculo afetivo no conhecimento das plantas e facilitando a predileção ao consumo. Pesquisa realizada por Souza (2021) evidenciou a importância da ancestralidade, e a presença feminina marcante no reconhecimento e valorização das PANC; e Tuler, Peixoto & Silva (2019) complementam ao afirmar que as mulheres contribuem para a conservação de espécies alimentícias, pois atuam como protagonistas nos quintais e jardins de casa.

A partir dessa análise foi encontrada a categoria Família e Afeto (Tabela 7).

Assim, conforme Le Breton (2009, p. 268):

O gosto é sentido da percepção dos sabores, porém corresponde a uma sensibilidade particular marcada pela pertença social e cultural, e pela maneira em que o indivíduo singular se acomoda a ela, segundo acontecimentos próprios de sua história.

A construção do indivíduo por suas experiências e história influencia na sua rotina alimentar, dessa forma, a cultura afetiva dos/as jovens, ligada à alimentação tem sua importância ao se perceber a participação de familiares neste processo (BAPTISTA, 2021).

As características relacionadas à beleza das áreas compreendidas pela horta e pelo jardim do colégio foram destacadas na fala dos/as discentes e

tratadas como categoria Estética e bem-estar (Tabela 7). Esse é um assunto de grande relevância para a comunidade que se colocou por diversas vezes na defesa de um ambiente agradável para convivência. A predileção sobre a temática no ambiente escolar corroborou com os resultados preliminares obtidos no questionário diagnóstico em que 35% (Figura 20) das narrativas foram associadas à importância da intervenção das áreas verdes com o intuito de tornar a escola um ambiente mais bonito e agradável para o convívio.

A horta é uma ferramenta com múltiplas funções e tem sido inserida nos diversos contextos sociais, devido ao potencial restaurador da saúde e do bem-estar. Silveira et al. (2018) identificaram que os espaços verdes e as paisagens naturais contribuem para a restauração do estresse psicofisiológico de pacientes de um hospital de custódia. Estudos de Hirakawa et al. (2017) sobre crianças com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor concluíram que a horta, como uma atividade lúdica e funcional, propicia melhora no comportamento, facilidade em criar vínculos e percepção do outro e do mundo.

Atividades de jardinagem tendem a valorizar os espaços antes abandonados e é um “fator que contribui para a diminuição do stress da população urbana e, também, para a valorização da qualidade de vida local” (FAGUNDES et al., 2015, p. 1166).

Dessa forma, as práticas, reflexões e estudos relacionados à horta e jardinagem beneficiam as relações da comunidade escolar tornando o ambiente mais harmonioso, menos aquecido e com grande potencial para as práticas escolares, vinculando teoria e prática.

Durante a roda de conversa, alguns/as alunos/as confessaram ainda ser difícil se alimentar de PANC fora da escola por causa da disponibilidade, mas já reconhecem o potencial nutritivo das plantas não convencionais. Uma sugestão da nutricionista foi de cultivar em casa algumas hortaliças. A professora-pesquisadora falou da possibilidade de visitar feiras locais e hortas comunitárias com os/as estudantes no período pós pandemia, além da realização do cultivo de mudas e doação aos/às interessados/as em cultivar em casa.

Sobre a Alimentação Escolar, os/as discentes costumavam elogiar quando a refeição servida era composta proteína animal complementada por

vegetais como arroz e feijão, diferentemente de quando era servido lanche como biscoito e suco. Assim, houve relatos sobre a complementação da refeição por PANC, inclusive de inserção dos caldos verdes, da omelete de língua-de-vaca e do arroz com ora-pro-nóbis. Não foi citado o patê de beldroega com torradas (mais detalhes na seção 5.5 deste capítulo).

Os aspectos nutricionais ainda não são prioridade na escolha do alimento, pois observou-se um quantitativo maior nas unidades de registro da categoria Sabor em relação à Alimentação Saudável (Tabela 7), por isso é de fundamental importância conhecer a preferência do paladar dos/as alunos/as e incrementar as hortaliças de modo que agregue os dois aspectos ao cardápio.

A adoção e promoção de hábitos alimentares saudáveis constitui em grande desafio para docentes e profissionais da saúde. A mudança de postura alimentar requer um processo de formação e capacitação de educadores/as e merendeiras para a promoção da alimentação saudável. A inserção social de atitudes estabelecida pela ampliação do conhecimento e pelas atividades contextualizadas têm grande potencial de estimular e contribuir com a formação de hábitos alimentares saudáveis nos/as educandos/as (SCHMITZ et al., 2008).

O cuidado com o meio ambiente permeou todas as atividades sequenciadas. Configurou-se como o tema central para esta pesquisa e foi amplamente trabalhado pelos/as docentes, pois está atrelado às práticas de recuperação das áreas verdes da escola. Dessa forma, os/as participantes da pesquisa estiveram atentos às possibilidades de cuidados e conheceram algumas práticas de manejo e conservação do solo, entenderam a importância do processo de captação de água pluvial e compreenderam técnicas de conservação das áreas verdes.

De acordo com Carvalho (2004c, p.19):

Ao resignificar o cuidado para com a natureza e para com o Outro humano como valores ético-políticos, a educação ambiental crítica afirma uma ética ambiental, balizadora das decisões sociais e reorientadora dos estilos de vida coletivos e individuais.

As atividades tiveram abordagem crítica e reflexiva e buscou-se a interação coletiva constante por meio de formação de grupos para partilha de opinião e entrevistas. A educação ambiental construída interdisciplinarmente foi executada sob a ótica da abordagem CTSA e da formação crítica do/a discente enquanto ser humano individual e social. Assim, a educação ambiental deve ser praticada para a formação da responsabilidade social a partir de reflexões constantes estimulando a consciência ecológica do/a educando/a (LAYRARGUES, 2006). O desenvolvimento do Roteiro das Atividades Sequenciadas trouxe uma proposta política no sentido em que posiciona o/a aluno/a perante as questões que o cerca, exigindo posicionamento crítico, decisões e atitudes e reconhecimento de que as questões ambientais ocorrem como decorrência de práticas sociais.

O cuidado com o meio ambiente deve ser ancorado nas ações diárias de manutenção das áreas recuperadas. Na escola, a manutenção das áreas verdes ocorreram semanalmente pelas turmas dos/as participantes da pesquisa. Os/as alunos/as se dividiram para: retirar o mato dos canteiros (arrancando), coletar sementes para secar, plantar sementes e replantar as mudas nos canteiros. Nos finais de semana não houve manutenção, além disso, os/as funcionários/as têm dado suporte na irrigação e limpeza das áreas.

Este é um trabalho que deve ser mantido coletivamente e orientado pela educação ambiental, para isso, faz-se necessário planejamento e envolvimento da comunidade.

Ao final da roda de conversa, a nutricionista entregou a cada presente uma lista com 4 receitas contendo plantas alimentícias não convencionais (ANEXO F) e os/as estudantes tomaram caldo verde de aipim com taioba, comeram torrada com patê de beldroega e beberam suco de abacaxi com casca e folhas de menta. Antes de se dirigirem à sala de aula, foram convidados/as a responder ao teste de aceitabilidade, cujo objetivo era avaliar a aceitação de todos os pratos feitos com PANC, experimentados e sugeridos para complementar a alimentação escolar.

5.4 Teste de aceitabilidade

Foram avaliadas algumas receitas degustadas pelos/as discentes, como: caldo verde de aipim com ora-pro-nóbis, omelete com recheio de língua de vaca, arroz refogado com ora-pro-nóbis, caldo de aipim com taioba, patê de beldroega com torradas e suco de abacaxi com casca e folhas de menta.

Dos 41 participantes da pesquisa, 36 devolveram o questionário acerca da aceitabilidade, e cinco estudantes não experimentaram os alimentos, portanto não responderam ao questionário.

De um modo geral, as respostas foram positivas para o consumo das PANC experimentadas. Sobre o caldo verde de aipim e ora-pro-nóbis, o mais elogiado dos pratos, 100% dos/as entrevistados/as gostaram e disseram que pode ser acrescentado na alimentação escolar. Alguns dos comentários foram:

“sinto como se fosse uma sobremesa depois da comida”

“além de ser bom é nutritivo”

“meu preferido, muito bom, comi três vezes”

“achei muito delicioso e acho que pode ser merenda na escola e em casa também podemos comer porque é muito bom”

“eu gostei muito do caldo verde, e considero muito que ele seja acrescentado na merenda escolar da escola, porque além de ser algo bom irá fazer muito bem à saúde dos alunos!”

“gostei tanto que queria a receita para fazer em casa”

“estava uma delícia”

“pode e deveria ser adicionado na merenda escolar da escola pois além de ser saboroso ainda traz benefícios”

As narrativas não foram identificadas com as iniciais do nome de cada participante, pois a gravação em áudio da roda de conversa restringiu o reconhecimento do/a aluno/a.

Sobre o arroz com ora-pro-nóbis, 89% alunos/as (32) afirmaram ter gostado e recomendaram acrescentar na alimentação escolar, enquanto 11% (4) não gostaram e não recomendam acrescentar na merenda escolar. 27% (10) dos entrevistados acharam que havia pouco sal. A respeito deste prato, foram feitos alguns comentários:

“muito saboroso e nutritivo além de trazer benefícios para nosso organismo”

“não estou acostumado a comer assim pensando na comida me fazendo bem isso é incrível. Pode sim ser acrescentado na merenda escolar”

“achei um pouco sem sal, mas o gosto estava bom”

“gostei muito mesmo é muito bom”

“como eu sou muito sincera pelas coisas que eu recomendo e desgosto, eu não sou muito fã de muitas plantas mas o arroz estava muito bom e eu gostei”

“já tinha comido arroz mas como esse não”

“gostei bastante pois foi bem temperado. As tias da merenda estão de parabéns”

A análise do prato Omelete com recheio de língua-de-vaca demonstrou que 83% (30) aprovou e disseram que pode ser acrescentado na alimentação escolar, enquanto 17% (6) não gostaram e não recomendam acrescentar na merenda escolar. Dos que não gostaram, 6% (2) não justificaram, 8% (3) achou sem sal e 3% (1) disse não gostar de ovo.

Alguns depoimentos positivos foram:

“gostei e comeria de novo”

“diferenciada, com um gosto muito bom e mais saudáveis para os alunos”

“todas as comidas foram perfeitamente feitas acho essencial que possamos comer”

“sobre a omelete de língua-de-vaca eu gostei muito, além de ser saborosa no paladar quando você come, ela é cheia de nutrientes ótima para o bem estar e saúde da pessoa”

“nunca tinha comido língua de vaca essa planta nunca tinha comido mas tava muito gostoso”

“foi a combinação perfeita para o arroz. Eu adoraria experimentar de novo”

No encerramento da roda de conversa foi servido caldo verde de aipim com taioba e 91% (33) afirmaram ter gostado e indicaram para a merenda escolar, enquanto 8% (3) não gostaram e não recomendaram acrescentar na merenda da escola. Algumas respostas foram:

“uma ótima proposta”

“achei mais amargo que o caldo de ora-pro-nóbis mas estava ótimo”

“se a merenda fosse essa todo dia eu não enjoaria”

“caldo gostoso e bonito de ver, apenas faltou um pouquinho de sal”

“me senti alimentado muito saboroso e nutritivo”

“gostei muito e tinha um sabor incrível, mas na minha opinião faltou mais um pouco de sal”

“minha sugestão sobre todas além de ser saudável são muito boas”

“seria muito bom colocar nas refeições da escola é muito saudável”

Sobre a aceitabilidade do suco de abacaxi com casca e menta, 97% (35) afirmaram ter gostado e indicaram se acrescentado à merenda da escola enquanto 3% (um) não gostou e não recomendou fazer parte da merenda escolar. Alguns dos depoimentos foram:

“estou começando a gostar de alimentação natural é mais saudável”

“apenas incrivelmente bom e refrescante”

“gostei do sabor diferente e a casca por ter muitos nutrientes me pareceu muito saudável e pode colocar nas refeições da escola é muito saudável”

“gostei muito do suco, pode sim ser acrescentado na merenda, só achei que tava quente, devia gelar mais”

“gostei muito, na verdade praticamente tinha o mesmo sabor do suco de abacaxi com a fruta, mas na verdade era com a casca da fruta”

“excelente e natural”

“gostei muito nunca tinha experimentado”

“gostei muito e pode ser acrescentado na merenda escolar”

A respeito do patê de beldroega com torrada, 61% (22) aprovou e recomendou acrescentar na merenda escolar, enquanto 39% (14) não gostaram e não recomendaram inserir na merenda escolar.

Este foi o prato com maior índice de rejeição. Os depoimentos negativos foram:

“senti que os ingredientes não combinaram”

“não gostei tinha um gosto de doce com salgado”

“não sou fã de coisas diferentes juntas”

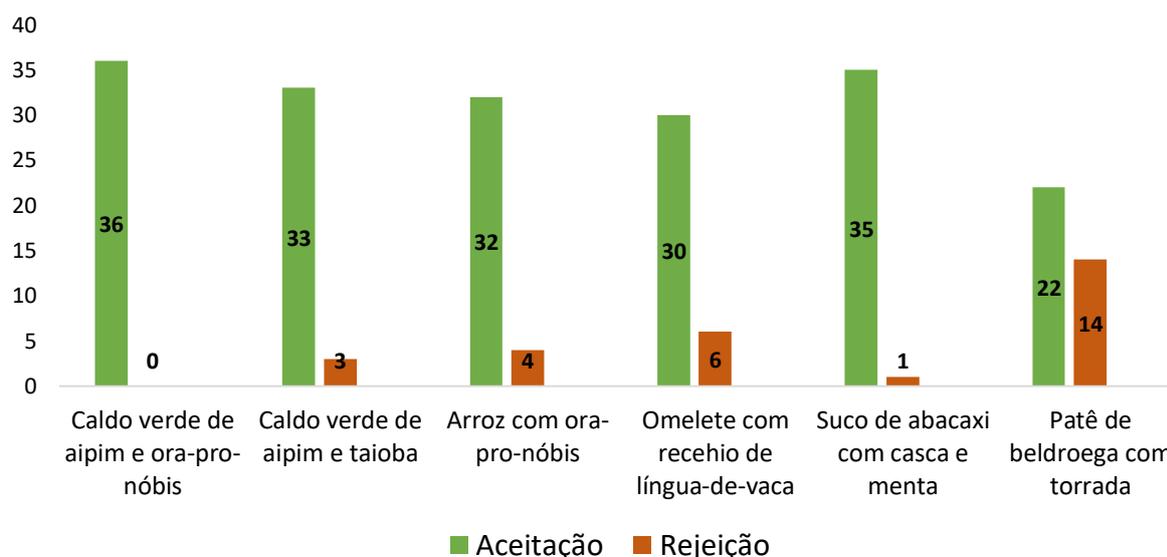
“não gostei tanto como gostei das outras comidas”

O patê foi preparado com abacate e algumas uvas-passa (Apêndice G). Após análise dos comentários negativos sobre o patê, percebeu-se que a

maioria dos argumentos estavam associados à combinação do sabor doce da uva-passa com o salgado do patê. Resolveu-se fazer esta receita, pois em conversa com as merendeiras a escola serve biscoito do tipo cream cracker com muita frequência e oferecer um adicional para acrescentar ao biscoito pode ser uma alternativa para tornar o lanche mais nutritivo, contudo será necessário refazer a receita sem a uva-passa e analisar o índice de aceitação antes de ser acrescentada à merenda escolar.

Após a análise comparativa da aceitabilidade dos pratos (Figura 24), pode-se inferir que a maioria dos/as alunos/as aprovaram todos os pratos, contudo, pelo alto índice de rejeição do patê de beldroega com torrada, requer avaliar a receita e modificá-la.

Figura 24. Comparação da aceitabilidade dos pratos com PANC servidos na escola.



Fonte: Autora (2022).

A partir da análise dos comentários referente à aceitabilidade, foi possível quantificar e categorizar os dados. Das 90 respostas justificadas no questionário de aceitabilidade (Apêndice H), foram identificadas três categorias: Sabor (com 36 unidades de registro), Alimentação saudável (31 unidades de registro) e Merenda Escolar (23 unidades de registro), conforme Tabela 8.

Tabela 8 – Análise do teste de aceitabilidade dos/as estudantes.

Material: Entrevista com a comunidade escolar sobre as áreas verdes da escola	
Categorização dos dados	Algumas narrativas
Sabor	
Ocorrência da unidade de registro 36	“gostei do sabor diferente e a casca por ter muitos nutrientes me pareceu muito saudável [...]”, “gostei muito e tinha um sabor incrível [...]”, “estava uma delícia”, “diferenciada, com um gosto muito bom e mais saudáveis para os alunos”.
Alimentação saudável	
Ocorrência da unidade de registro 31	“estou começando a gostar de alimentação natural é mais saudável”, “minha sugestão sobre todas além de ser saudável são muito boas”, “seria muito bom colocar nas refeições da escola é muito saudável”.
Merenda Escolar (Alimentação Escolar)	
Ocorrência da unidade de registro 23	“gostei muito e pode ser acrescentado na merenda escolar”, “me senti alimentado muito saboroso e nutritivo”, “pode e deveria ser adicionado na merenda escolar da escola pois além de ser saboroso ainda traz benefícios”
Total	
90	

Fonte: Autora, 2022.

Sobre a Alimentação Saudável citada 31 vezes (Tabela 8), percebeu-se que houve um aumento significativo de citações ao comparar com o resultado preliminar obtido por meio do questionário diagnóstico em que foi citada 11 vezes (Figura 20), demonstrando que o Roteiro de Atividades Sequenciadas pode ter influenciado na perspectiva do conhecimento e importância da alimentação saudável.

A categoria Sabor (Tabela 8), também encontrada na roda de conversa, foi avaliada como critério de aprovação dos pratos e indicação para a alimentação escolar.

A Merenda Escolar foi categorizada por ter sido encontrada 26 unidades de registro e, foi assim denominada, por tratar-se de um termo comum aos/às discentes, contudo, a expressão mais atual e utilizada pelo PNAE é “alimentação escolar”. Acredita-se que a pergunta do questionário sugestionou as respostas. Contudo, por se tratar de uma análise sobre inserir o prato na alimentação escolar, tornou-se imprescindível a pergunta, além disso a prova do prato servido na escola e em horário do lanche já sugere se este deve ou não ser aprovado para a merenda da escola. Assim, os dados desta pesquisa foram mantidos e considerados como válidos.

6

O PRODUTO EDUCACIONAL

Os cursos de Mestrado Profissional (MP) foram instituídos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em 1995 e, atualmente, estão consolidados em diversas instituições de ensino superior (VIRMOND, 2002). De acordo com o Parecer CNE/CES 0079/2002 (2002a, p.1):

“Mestrado Profissional” é a designação do Mestrado que enfatiza estudos e técnicas diretamente voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional. Esta ênfase é a única diferença em relação ao acadêmico. Confere, pois, idênticos grau e prerrogativas, inclusive para o exercício da docência, e, como todo programa de pós-graduação stricto sensu, tem a validade nacional do diploma condicionada ao reconhecimento prévio do curso.

No MP, a pesquisa científica deve gerar um produto final. Considerando este trabalho voltado às questões educacionais, o produto gerado foi um Guia Didático composto de uma Sequência Didática e um Roteiro de Atividades Sequenciadas, ambos interdisciplinares, compilados em apenas um material e intitulado: “Implantação da horta de plantas alimentícias não convencionais (PANC) no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental.”

A parte da Sequência Didática foi dividida nas seguintes etapas: 1) Introdução; 2) Objetivos de aprendizagem; 3) Sequência Didática, composta de nove etapas (planejamento; convite aos/às estudantes; reunião com os/as docentes; conhecimento prévio dos/as estudantes: identificação do perfil e saberes dos/as estudantes; contextualização e adaptação das atividades; problematização; aplicação do conhecimento; roda de conversa; avaliação da aceitabilidade das PANC; avaliação da sequência didática); 4) Considerações Finais e Referências.

6.1 Avaliação do produto educacional pelos docentes

Os/as docentes, protagonistas do Roteiro de atividades, comprometidos/as com a educação ambiental em cada temática, nas

reflexões das aulas e na construção do conhecimento científico dos/as discentes, avaliaram o potencial pedagógico deste material contido no Guia Didático.

Os/as docentes de Arte, Matemática, Química, Geografia e Língua Portuguesa, os quais elaboraram e aplicaram o Roteiro de Atividades Sequenciadas, expressaram suas concepções a respeito do aprendizado dos/as alunos nas atividades. Por ser a professora e pesquisadora, resolvi não participar desta avaliação para manter a imparcialidade dos resultados deste estudo.

A avaliação da/para a aprendizagem é um processo contínuo de acompanhamento do/a aluno/a. Portanto, é imprescindível avaliar a práxis do/a professor/a, suas estratégias e materiais pedagógicos. Por isso, consideramos importante avaliar o material pedagógico que norteou este trabalho: o Roteiro de Atividades Sequenciadas.

A avaliação tem sua importância para possível aplicabilidade e replicabilidade, e após o desenvolvimento das atividades com os/as discentes, os/as professores avaliaram o material através de um questionário eletrônico no *Google forms* (Apêndice I) contendo 9 perguntas objetivas e 1 subjetiva. A primeira pergunta foi sobre o componente curricular, o qual o/a docente leciona no CEHMA, assim, participaram os/as professores de Arte, Língua Portuguesa, Matemática e Geografia. A professora-pesquisadora, que leciona Química, não respondeu para manter a imparcialidade das respostas. Acerca do público mais adequado para a aprendizagem das atividades sequenciadas contidas no Guia Didático (Figura 25), 100% dos/as docentes consideraram mais apropriado para o Ensino Médio.

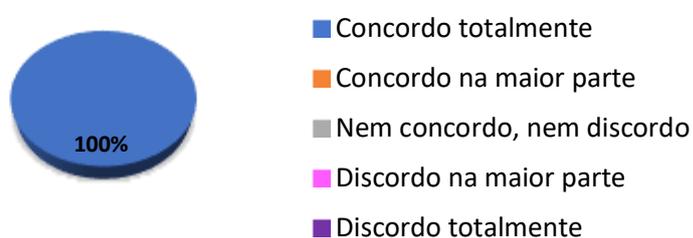
Figura 25: Sobre as características das atividades sequenciadas presentes no Guia Didático, você considera que é mais adequado ao público:



Fonte: Autora (2022).

Sobre a organização, clareza, objetividade e linguagem apropriada para os estudantes do ensino médio, 100% concordaram totalmente (Figura 26). O planejamento do material foi essencialmente pautado na realidade da comunidade escolar. Houve mudanças, recuos, compromisso, dificuldades, partilha e estudo. Mesmo distantes cada docente se envolveu em planejar e criar as atividades considerando a escola e suas especificidades e acredita-se que essa aproximação do/a aluno/a configurou na qualidade do material.

Figura 26: O Roteiro de Atividades Sequenciadas está organizado, possui clareza e objetividade e linguagem apropriada para os estudantes do ensino médio?



Fonte: Autora (2022).

Ao serem questionados se a aplicação do Roteiro de Atividades Sequenciadas (Figura 27), poderá contribuir para a melhoria e fortalecimento das práticas educativas envolvendo a conservação das áreas verdes do Colégio Estadual Helena Magalhães, 75% concordaram totalmente e 25% concordaram na maior parte. Dessa forma, pode-se inferir que o material pode ser utilizado como recursos didático em escolas ou próximo delas se o objetivo a ser alcançado for as questões ambientais relacionadas aos cuidados e conservação das áreas verdes.

Figura 27: Após a aplicação das Atividades Sequenciadas, deduz-se que poderá contribuir para a melhoria e fortalecimento das práticas educativas envolvendo a conservação das áreas verdes do Colégio Estadual Helena Magalhães?

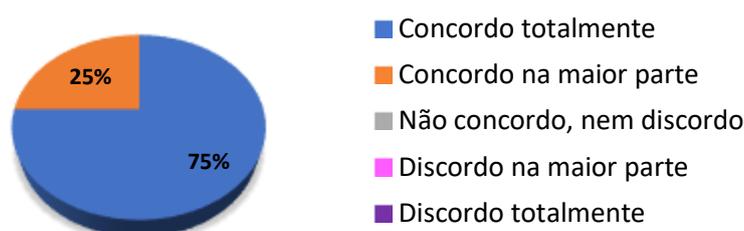


Fonte: Autora (2022).

Ao serem questionados sobre se o material didático contribuiu para que os/as alunos/as conheçam/reconheçam as Plantas Alimentícias não Convencionais e seu potencial para alimentação, 75% do/das docentes concordaram totalmente e 25% concordaram na maior parte, conforme a Figura 28.

Esse dado corrobora com os resultados obtidos na roda de conversa (Tabela 7) e no teste de aceitabilidade (Tabela 8), em que os/as estudantes demonstraram se importar com uma alimentação saudável. Outrossim, que ao conhecerem algumas PANC e experimentarem pratos compostos por elas, a maioria aprovou a inserção na alimentação escolar (seção 5.5).

Figura 28: Conforme o Roteiro de Atividades, os/as alunos/as conheceram/reconhecem as Plantas Alimentícias não Convencionais e seu potencial para alimentação?



Fonte: Autora (2022).

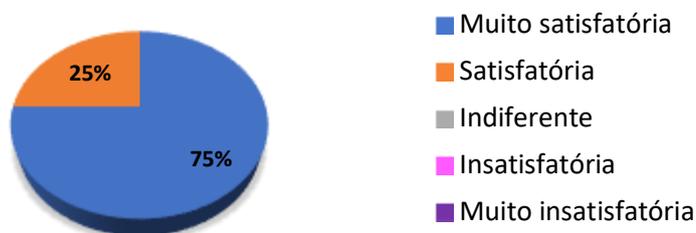
A construção coletiva de um material didático em que a educação ambiental transversaliza todo o processo, considerando as especificidades da realidade da escola e dos/as que convivem diariamente, foi considerada muito satisfatória para 75% dos/as docentes e satisfatória para 25% (Figura 29).

Estudo de Rufino (2017), acerca do trabalho de construção coletiva de um livro tendo professores como protagonistas, revelou grande satisfação dos colaboradores pelo motivo das propostas terem sido experimentadas em situações reais de ensino, ou seja, passaram pela análise docente.

A construção do Roteiro de Atividades Sequenciadas apresentou algumas dificuldades dentre elas a logística dos encontros online e o aprofundamento em temáticas ambientais atuais e de outras áreas do conhecimento. Essas questões demonstram a necessidade de investimento

em formação continuada dos docentes e mobilização de busca por melhorias de suas ações profissionais (RUFINO, 2017).

Figura 29: Como você considera sua experiência na construção do Roteiro de Atividades interdisciplinar?



Fonte: Autora (2022).

As atividades executadas pelos docentes permitiram avaliar o envolvimento dos/as estudantes na implantação da horta escolar, dessa forma 50% dos/as entrevistados/as consideraram ótimo e os/as outros/as 50% avaliaram como muito bom o comprometimento dos/as discentes (Figura 30).

Estudo de Fiorotti et al. (2011), demonstrou que 97% dos entrevistados revelaram de grande importância a horta na escola, pois estimula os/as alunos/as a desenvolver trabalho em equipe e envolve-os no cultivo de hortaliças beneficiando a saúde humana.

Assim, conforme Morgado (2006, p.1):

A horta inserida no ambiente escolar pode ser um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos.

Figura 30: Como você avalia o envolvimento dos/as estudantes na implantação da horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Colégio Estadual Helena Magalhães?



Fonte: Autora (2022).

A Figura 31 revela a avaliação dos/as docentes a respeito do desempenho dos/as alunos/as na execução das atividades sequenciadas. Assim, 50% consideraram muito bom e 50% como ótimo.

Estudo de Queiroz (2020) a respeito do uso da horta na escola e ensino por investigação demonstraram-se eficientes ao observar o desempenho e compreensão dos/as alunos/as sobre a construção do conhecimento científico e suas aplicações no cotidiano, além disso, contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos/as discentes sobre sua realidade no contexto natural, cultural e socioeconômico.

Figura 31: De acordo com o desempenho dos/as alunos na execução das atividades sequenciadas, você avalia como:



Fonte: Autora (2022).

Sobre a avaliação geral do Roteiro de Atividades Sequenciadas, 50% dos/as docentes consideraram muito bom e 50% como ótimo, conforme a Figura 32.

Figura 32: Como você avalia o Roteiro de Atividades Sequenciadas?



Fonte: Autora (2022).

A última questão consistiu em um espaço destinado para o registro de críticas, elogios e ou sugestões de sobre o Roteiro de Atividades Sequenciadas. As considerações foram de elogio, conforme as descrições:

“Acredito ser uma atividade de muita pertinência, não só para os alunos envolvidos no processo, mas beneficiará toda comunidade escolar”; “a atividade Sequenciada foi bastante proveitosa fazendo com que o aluno participasse de todo o processo, desde as aulas teóricas até à sua prática in loco”; “O roteiro se encontra em perfeita harmonia com o proposto. Haja vista o desempenho da pesquisadora em dedicar-se a esse trabalho que durante o período de experiências observou o envolvimento da comunidade escolar e o resultado esperado”, “um ambiente de aprendizagem é sem dúvida o melhor caminho para que a interação dos alunos com as atividades e as interfaces sejam muito efetivas e eficientes”.

Dessa forma, o Roteiro de Atividades Sequenciadas foi bem avaliado pelos/as docentes, contudo vale ressaltar da necessidade de adequações quando forem necessárias.

6.2 Avaliação do produto educacional pelos/as estudantes

Após a conclusão do Roteiro de Atividades, foi realizado um encontro com os/as estudantes das turmas 1AM e 1BM para a escuta sobre o que acharam de toda a trajetória de desenvolvimento do Roteiro de Atividades Sequenciadas.

Os depoimentos foram espontâneos e um deles foi escrito por uma aluna, em formato de carta (Anexo G). Alguns/as estudantes enviaram mensagens de áudio pelo aplicativo *whatApp*, outros/as falaram da satisfação e do quanto aprenderam durante as aulas. Algumas dessas falas foram transcritas:

“poderia ter sido melhor se não fosse a pandemia, porque professora ficamos um tempo em casa que poderíamos estar aqui no projeto” (J.V.C.S, 16 anos).

“vi na televisão, no sábado, um programa falando das PANC e fiquei assistindo. Vi umas mulheres cozinhando uns grãos e folhas para um caruru diferente com língua-de-vaca. Achei interessante, queria experimentar pra ver” (G.J.S, 16 anos).

“só quero saber quando iremos tomar o caldo verde de ora-pro-nóbis de novo, é muito bom pró” (P.A.C.L., 15 anos).

“agora eu tento convencer a galera lá de casa para comer as paradas das PANC” (C.A.G., 16 anos).

“sempre gostei de cuidar do jardim lá de casa e agora cuido daqui da escola também, é muito bom saber que a escola está bonita, eu gosto” (A.D.S., 15 anos).

“de todas elas a que eu mais gosto é da beldroega, ela tem flores que se come, isso é inacreditável” (R.S.S, 17 anos).

“do que eu aprendi o mais interessante é que não devemos julgar o que não se sabe. Uma plantinha que ninguém pode dar nada pode ser útil na alimentação. Eu mesma já olho para as plantinhas diferente, elas são...elas podem servir para muitas coisas e na comida é tudo de bom para a saúde” (G.S.C., 17 anos).

Houve críticas sobre o tempo de realização algumas atividades como de matemática e da dificuldade que alguns/as tiveram para acompanhar as aulas iniciais no ensino remoto. O Guia Didático deverá passar por revisões e novas adequações serão necessárias ao longo do tempo, levando em consideração o retorno dos/as estudantes e o contexto escolar.

Considera-se que o Roteiro de Atividades tem potencial de auxiliar nas mudanças de postura alimentares, pois foi possível acompanhar a aceitação das PANC pelos/as alunos/as e o teste de aceitabilidade confirmou a aprovação dos pratos (seção 6.5), contudo as atividades devem ser revistas e atualizadas para que envolva cada vez mais a comunidade escolar, fortaleça as mudanças de postura alimentar e que reflita o contexto da comunidade escolar (como os profissionais e suas afinidades, infraestrutura e biodiversidade local), caso seja transposta para outras instituições.

7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação Ambiental promove outra forma de ver e compreender o mundo. No caso do trabalho com a implantação da horta PANC em área alterada e abandonada de uma escola pública, em espaço urbano, lança outro olhar quanto à conservação das áreas verdes a partir de uma proposta de atividades contextualizadas numa abordagem inter/transdisciplinar. Esse é um processo de construção de caminhos para a uma escola sustentável.

Com o desenvolvimento da pesquisa, foi possível perceber o potencial das atividades interdisciplinares em aproximar os componentes curriculares e os/as estudantes de sua realidade. As diversas possibilidades de aprendizagem estimularam a participação dos/as alunos/as nas aulas e contribuíram para o conhecimento das plantas alimentícias não convencionais.

A experiência do cultivo das PANC na escola, beneficiou os espaços físicos pela transformação e conservação das áreas verdes e ressignificou a forma como os/as estudantes passaram a se relacionar com ciclo de vida do alimento.

Diante do teste de aceitabilidade e da avaliação do Roteiro de Atividades Sequenciadas, pelos/as discentes, é possível inferir que as PANC podem complementar a alimentação escolar e popularizar seu consumo na escola e fora dela e essa é uma possibilidade de tornar seu consumo mais frequente e de conservar muitas espécies.

Conclui-se que o envolvimento da comunidade escolar foi intenso, mesmo com todos os percalços impostos pela pandemia, e que as áreas verdes precisam de cuidados diários frequentes, portanto este trabalho deve continuar e ser ampliado para que outros componentes curriculares se integrem, de modo que se alinhem numa perspectiva ambientalista garantindo possibilidades de ressignificação da alimentação, manutenção de práticas de conservação ambiental e de pertencimento de toda a comunidade escolar à instituição de ensino.

Referências

- 14 BIS. Nossa linda juventude. São Paulo. Álbum: Além paraíso.
Gravadora: EMI-Odeon. Catálogo: 064 422920. 1982. Suporte (duração 3'50").
- ACCIOLY, J. A. B. da C. Alimentação escolar e aquisição de alimentos da agricultura familiar: um estudo no estado da Bahia. Dissertação (Mestrado) – **Universidade Federal da Bahia.** Escola de Nutrição. Bahia, 2014.
- ALCÂNTARA, F. A. Manejo Agroecológico do Solo. **Documentos**, n. 314, 2017.
- ALENCAR, T. L.; CHAVES, A. K.; SANTOS, V. L. A.; ASSIS JÚNIOR, R. N.; MOTA, J. C. A. Atributos físicos de um cambissolo cultivado e tratado com biofertilizante na chapada Apodi, Ceará. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, n. 3, p. 737-749, 2015.
- ALTOÉ, I.; MENOTTI, G.; AZEVEDO, E. de. Comida e afeto: As releituras dos pratos-totem na culinária vegana. **RBSE Revista Brasileira de Sociologia da Emoção**, v. 18, n. 52, p. 129-138, 2019.
- ANDRÉ, M. Estudos de caso revelam efeitos socio-pedagógicos de um programa de formação de professores. **Revista Lusófona de Educação**, v. 6, n. 6, 2005.
- ANDRÉ, M. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEBA-Educação e Contemporaneidade**, v. 22, n. 40, p. 95-103, 2013.
- ALMEIDA, M. J. Br. de. Uso de microrganismos eficazes e de adubação orgânica e mineral no crescimento de mudas de sucupira amarela (*Enterolobium schomburgkii* Benth) e de sumaúma (*Ceiba petrandia* (L..) Gaertn), em condições de viveiro no Amazonas, 2000.
- ASSIS, J. G A. de, et al. Plantas Alimentícias Não Convencionais na Bahia: uma rede em consolidação. AS.PTA – agricultura familiar e agroecologia. 2019. Disponível em: <http://aspta.org.br/article/plantas-alimenticias-nao-convencionais-na-bahia-uma-rede-em-consolidacao/>. Acesso em: 23 jan. 2022.
- BAHIA. **Portaria nº 5.872 de 5 de julho de 2011.** Aprova o Regimento Escolar das Unidades Escolares integrantes do Sistema Público de Ensino e dá outras providências. Salvador, 2011.
- BAHIA. Secretaria de Desenvolvimento Urbano da Bahia – SEDUR. (2013). **Plano Urbanístico e Ambiental e Projetos Específicos para o Vetor Ipitanga.** Produtos nº1 ao 8. Salvador, BA: SEDUR, 2013.
- BAHIA. **LEI ORDINÁRIA Nº 13925, DE 29 DE JANEIRO DE 2018.** Dispõe

sobre a utilização dos alimentos orgânicos na merenda escolar das unidades de ensino da rede pública estadual. 2018. Disponível em: <<https://leisestaduais.com.br/ba/lei-ordinaria-n-13925-2018-bahia-dispoe-sobre-a-utilizacao-dos-alimentos-organicos-na-merenda-escolar-das-unidades-de-ensino-da-rede-publica-estadual>> Acesso em: 07 jan. 2022.

BAHIA, Superintendência da Agricultura Familiar do Estado da Bahia (SUAF). **Desenvolvimento Rural – SDR**. Mutirões em municípios baianos promovem a regularização da DAP de agricultores e agricultoras familiares, 2022. Disponível em: <<http://www.sdr.ba.gov.br/noticias/2022-02-28/mutiroes-em-municipios-baianos-promovem-regularizacao-da-dap-de-agricultores-e>>. Acesso em: 03 jan. 2022.

BAHIA. **Documento Orientador para a implementação do Novo Ensino Médio na Rede Pública de Ensino**, 2020a.

BAHIA. Casa Civil. **Decreto nº 19.529, de 16 de março de 2020**. Regulamenta, no Estado da Bahia, as medidas temporárias para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Disponível em: <http://www.legislabahia.ba.gov.br/documentos/decreto-no-19529-de-16-de-marco-de-2020>. Acesso em: 3 dez. 2021.

BAHIA. **NOVO ENSINO MÉDIO – PARTE FLEXÍVEL ORIENTAÇÕES GERAIS PARA O UNIDADE CURRICULAR “INICIAÇÃO CIENTÍFICA”**. Jornada Pedagógica 2020, 2020b. Disponível em: <http://jornadapedagogica.educacao.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Iniciacao-Cientifica.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2021.

BAHIA. Secretaria de Educação. **Portaria n.º 711, de 10 de março de 2021**. Estabelece normas, procedimentos e cronograma para a renovação de matrícula escolar, de transferência de estudantes entre escolas da rede pública estadual de ensino e de matrícula escolar de estudantes oriundos das redes municipais de ensino, bem como para candidatos à educação básica nas unidades escolares da rede pública estadual de ensino e conveniadas, referentes ao ano letivo contínuo 2020/2021. 2021. Bahia: Secretaria Estadual de Educação, 2021. Disponível em: <http://www.educacao.ba.gov.br/midias/documentos/portaria-n%C2%BA-7112021>. Acesso em: 6 dez. 2021.

BAPTISTA, I. D. **A construção afetiva da comida**. Universidade do Minho - Instituto de Ciências Sociais. Dissertação de Mestrado. Universidade do Minho Instituto de Ciências Sociais. Braga, Portugal. 2021.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: 3ª Reimp. 1ª ed. **Editora 70**, 2016. 279 p.

BATISTA, D. S. et al. Adubação orgânica na produção e composição química de hortaliças folhosas não convencionais. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 51, p. e66508-e66508, 2021.

BONOTTO, J. O. **Metodologias participativas e educação ambiental no contexto de uma região objeto de ações de recuperação de áreas degradadas: estudo de caso em uma escola da rede pública do município de Criciúma, Santa Catarina.** 2019.

BORGES, C. K. G. D. et al. Plantas alimentícias não convencionais (PANC)- a divulgação científica das espécies na cidade de Manaus. 2017.

BRADY, N. C.; WEIL, R. R. Arquitetura e propriedades físicas do solo. BRADY, NC; Weil, RR. **The Nature and Properties of Soils**, v. 13, p. 2-49, 2002.

BRANDÃO, C. R. **Paulo Freire, educar para transformar: fotobiografia / Projeto Memória “Paulo Freire - educar para transformar”**. São Paulo: Mercado Cultural, 2005.140 p.

BRAOS, L. B. et al. FRAÇÕES DO FÓSFORO ORGÂNICO EM SOLO ADUBADO COM ESTERCO BOVINO. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, n. 1, p. 140-150, 2015.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Constituição Federal de 05 de outubro de 1988. Brasília, DF, 1988.

_____. **Base Nacional Comum Curricular.** Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> >. Acesso em 25 jul. 2021.

_____. Brasil. **Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009.** Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União. 2009.

_____. **Programa Nacional de Educação Ambiental - ProNEA / Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2004, 3ª Ed. 102p.

_____. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Ministério da Educação – MEC. Brasília, DF, 1999.

_____. **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002:** Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], v. 139, n. 121, p. 13-13, 2002.

BRASIL. Câmara da Educação Superior. **Parecer CNE/CES 0079/02, de 12 de março de 2002.** Interessado: MEC/Universidade Federal de Pernambuco. Consulta sobre titulação de programa mestrado profissionalizante. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2002/pces079_02.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2022. 2002a.

_____. **Manual de hortaliças não convencionais** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: MAPA, 2010. 92p.

_____. **Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Ministério da Saúde, Conselho Nacional de Saúde. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília (DF); 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 03 jul. 2021.

_____. BRASIL. Ministério da Educação. **Temas Contemporâneos e Transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos**. MEC, 2019. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf> Acesso em 11 ago. 2021

_____. BRASIL. **Resolução nº. 466/12**. Sobre pesquisas envolvendo seres humanos. 2012.

_____. Ministério das Minas e Energia. Secretaria Geral. **Projeto RADAMBRASIL Folha SD. 24** Salvador: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. MME/SG/Projeto RADAM BRASIL, Rio de Janeiro, 1981.

_____. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação**. Conselho Deliberativo. Resolução nº 06 de 08 de maio de 2020, Brasília, 2020.

_____. Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o **Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN** com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2006.

_____. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 2017.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)**. Meio Ambiente e Saúde. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF. 1997,

128p.

CALDAS, P. L. PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO-CONVENCIONAIS DA RESTINGA: Ocorrência e uso no Município de Maraú, Bahia, Brasil. Escola Superior de Conservação Ambiental. Instituto de Pesquisas Ecológicas. Serra Grande-BA. 2018.

CARVALHO, B. Mato no Prato. 2020a. Disponível em: < <https://matonoprato.com.br/2020/01/07/taioaba/>> Acesso em: 11 jan. 2022.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004b.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação**. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier. Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004c.

CASEMIRO, Í. de P.; VENDRAMIN, A. L. do A. **Plantas alimentícias não convencionais no Brasil: o que a Nutrição sabe sobre este tema?** Demetra (Rio J.), p. e42725-e42725, 2020.

CAVEDON, A. D.; SHINZATO, E. Levantamento de Reconhecimento de Solos. **Projeto Porto Seguro/Santa Cruz Cabrália. Salvador: CPRM-SUREG/AS**, 2000.

CENTENO, L. N. et al. Textura do solo: Conceitos e aplicações em solos arenosos. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 31-37, 2017.

CFSEMG (COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS). Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 4ª Aproximação. Lavras, CFSEMG, 1989. 159p; Adubação orgânica. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., H. V. (Eds). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação**. Viçosa: Comissão de fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 80-86.

CLIMATE-DATA. **Tempo e clima em salvador em setembro**. Disponível em: < <https://www.accuweather.com/pt/br/salvador/43080/december-weather/43080?year=2020>>. Acesso em: 22 dez 2020.

DA SILVA, F. C. et al. Manual de métodos de análises químicas para avaliação da fertilidade do solo. **Embrapa Solos-Documents (INFOTECA-E)**, 1998.

DE ARAÚJO, F. P.; SANTOS, C. A. F.; DE MELO, N. F. Propagação vegetativa do maracujá do mato: espécie resistente à seca, de potencial econômico para agricultura de sequeiro. Embrapa Semiárido-Comunicado Técnico (INFOTECA-E), 2004.

DE LIMA, C. L. R.; PILLON, C. N.; DE LIMA, A. C. R. Qualidade física do solo: indicadores quantitativos. **Embrapa Clima Temperado-Documentos (INFOTECA-E)**, 2007.

DIAS, G.F. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo, Gaia, 1992.

DNPM - DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Departamento Nacional da Produção Mineral, Rio de Janeiro. Folha SD-24 Salvador: Geologia. **Mapa Exploratório de Solos**. V. 24. 1981. Disponível em: <https://esdac.jrc.ec.europa.eu/content/salvador-mapa-explorat%C3%B3rio-de-solos-folha-sd24-volume-24>. Acesso em: 30 mai. 2021.

DOS SANTOS, H. G. et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

DUARTE, A. J. OI. O homem como natureza e a natureza como divindade arquetípica. *Revista Ecologias Humanas*, v. 4, n. 4, p. 39-49, 2018.

EMBASA. Portal do cliente. Agência virtual. Consumo de água. Disponível em < <https://agenciavirtual.embasa.ba.gov.br/#/main/dyview> > Acesso em 08 ago. 2021.

EMBRAPA AGROBIOLOGIA. Cultivo do Café Orgânico. **Sistemas de produção**. 1ª Edição. Versão Eletrônica. 2004. Disponível em: < http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/agriculturaOrganica/SDP02_04.pdf> Acesso: 15 fev. 2021.

DOURADO, N. P. Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas: uma análise comparativa. *Sustentabilidade: Diálogos Interdisciplinares*, v. 2, p. 1-15, 2021.

EHLERS, E. O que é agricultura sustentável. **Brasiliense**, 2017.

FAGUNDES, J. F. et al. **Arborização e jardinagem na escola municipal de ensino fundamental Assis Brasil em Palmeira das Missões–RS**. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. Santa Maria, RS. Vol. 19, n. 2 (maio/ago. 2015), p. 1162-1173., 2015.

FERNANDES, M. O. et al. Horta na escola: incentivando hábitos saudáveis de alimentação em uma escola de Uberlândia-MG. *Extensão, Uberlândia*, v. 12, n. 2, p. 75-83, 2013.

FERNANDES, A. G. de S.; FONSECA, A. B. C. da; SILVA, A. A. da. **Alimentação escolar como espaço para educação em saúde**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, p. 39-48, 2014.

FERREIRA, C. C. B.; CARVALHO, R. DA C. P. de C.; JÁCOME, A. G. Análise da eficiência na disponibilização de nutrientes de diferentes fontes de matéria orgânica. **Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC**. Palmas/TO – Brasil, 2019.

- FREIRE, O. Solos das regiões tropicais. **Fundação de estudos e pesquisas agrícolas e florestais (FEPAF)**, 2006.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 15. ed. São Paulo, Paz e Terra, 2000.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.
- FIOROTTI, J. L. et al. Horta: a importância no desenvolvimento escolar. Anais... XIV Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica. Universidade Vale do Paraíba, 2011.
- GADOTTI, M. **A questão da educação formal/não-formal**. Sion: Institut International des Droits de 1^o Enfant, p. 1-11, 2005.
- GANDIN, D. e GEMERASCA M. P. **Planejamento Participativo na Escola. O que é e como se faz**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.
- GERHARDT, T E.; SILVEIRA, D. T. Métodos de pesquisa. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil–UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica–Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto alegre: **Editora da UFRGS**, v. 2, 2009, p.67.
- GIL, A. C. et al. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, E. S. et al. Germinação e vigor de sementes de chicória da Amazônia (*Eryngium foetidum* L.) em função da ordem de inflorescência. 2018.
- GONÇALVES, R. P.; LIMA, J. R.; MORAES, L. O. Hortas como formas de utilização e disseminação de plantas alimentícias não convencionais no Brasil. **FTT Journal of Engineering and Business**, v. 1, n. 6, 2021.
- GRANT, C. A; FLATE, D.N; TOMASIEWICZ, D.J; SHEPPARD, S.C. A importância do fósforo no desenvolvimento inicial da planta. **Informações Agrônomicas**, Piracicaba, n. 95, 2001. Disponível em: [http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/43C5E32F5587415C83257AA30063E620/\\$FILE/Page1-5-95.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/43C5E32F5587415C83257AA30063E620/$FILE/Page1-5-95.pdf), Acesso: 26 jun.2021.
- GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004, p. 25-34.
- GÜNTHER, WANDA M. RISSO. Áreas contaminadas no contexto da gestão urbana. **São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 2, p. 105-117, abr./jun. 2006.
- HIRAKAWA, A. P. R. et al. Plantando e florescendo: Intervenção multiprofissional na reabilitação com crianças com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor a partir de cuidado e cultivo de horta para uso culinário. REVISTA PRIMUS VITAM Nº 9 – 1 semestre de 2017 – ANAIS – II Congresso Internacional e VII Congresso Nacional de Dificuldades de Ensino e Aprendizagem, 2017.

JUVENATO SOUZA, J.; MAIA, E. D. O uso do diário de bordo como suporte ao ensino aprendizagem na educação em ciências: refletindo sobre o lugar e seus problemas socioambientais. **Revista Ciências & Ideias**. ISSN: 2176-1477, v. 11, n. 2, p. 68-79, 2020.

KELEN, M. E. B. et al. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas. Porto Alegre: UFRGS, 2015.

KINUPP, V.F.; Barros, I.B.I.D. Riqueza de plantas alimentícias não-convencionais na região metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências** 5. 2007. P. 63-65.

KINUPP, V.F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais da Região Metropolitana de Porto Alegre, RS. Porto Alegre, 2007. 562 p. Tese - (**Doutorado em Fitotecnia**). Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12870>>. Acesso em 19 jan. 2021.

KINUPP, V.F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. **Instituto Plantarum de Estudos da Flora**, São Paulo, 2014. 768 p.

LAYRARGUES, P. P. **Muito além da natureza: educação ambiental e reprodução social. Pensamento complexo, dialética e educação ambiental**. São Paulo: Cortez, p. 72-103, 2006.

LEÃO, M.M., organizador. O direito humano à alimentação adequada e o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília: ABRANDH; 2013.

LE BRETON, D. Antropologia dos sentidos. Petrópolis: Editora Vozes, 2016.

LE BRETON, D. El Sabor Del Mundo: Una Antropología De Los Sentidos. Nueva Visión: Buenos Aires. 2009.

LEOBET, J. et al. Casca de banana (*Musa cavendishii*) como fonte de energia e caracterização do resíduo mineral fixo. 2016.

LIBÂNIO, J.C. **Pedagogia e Pedagogos, para quê?** São Paulo: Cortez, 1998.

LIRA, Bruno Carneiro. Passo a passo do trabalho científico. E-book. **Editora Vozes**, 2019.

LOUREIRO, C. F. B. (org.) **A questão ambiental no pensamento crítico: natureza, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2007.

LOUREIRO, C. F. B. Trajetória e fundamentos da educação ambiental. 2. ed. São Paulo Cortez, 2006.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente e Educação**, Rio Grande, 8, 2003, p. 37-54.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental e movimentos sociais na

construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental transformadora. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 65-84, 2004.

LOUREIRO, C. F. B. Crítica ao fetichismo da individualidade e aos dualismos na educação ambiental. **Educar em revista**, Curitiba, n.27, Pp. 37-53, jan/jun, 2006.

LUZ, W.C.; TONSO, S. Construção de indicadores e parâmetros de educação ambiental crítica. **VIII Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental**, 2015.

MACAMBIRA, G. M. et al. Caracterização nutricional das folhas de Moringa oleifera (MOL) para frangos de corte. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 70, p. 570-578, 2018.

MANCUSO, R.; LIMA, V.M.R.; BANDEIRA, V. Clubes de Ciências: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MANTOVANI, J. A.; CARRERA, M.; MOREIRA, J. L. A.; MARQUES, D.J.; SILVA, A.B. Fertilidade properties e produção de vegetais folhosos em solos fertilizados com estrume bovino. *Revista Caatinga*, v. 30, n. 4, p. 825-836, 2017.

MARTINEVSKI, C. S. Caracterização de bertalha (*anredera cordifolia* (ten.) steenis) e *ora-pro-nobis* (*pereskia aculeata* mill.) e sua utilização no preparo de pães de forma. 2011.

MARINOSKI, A. K.; GHISI, E. Aproveitamento de água pluvial para usos não potáveis em instituição de ensino: estudo de caso em Florianópolis–SC. **Ambiente construído**, v. 8, n. 2, p. 67-84, 2008.

MARTINS, L. C. de A. História Pública do quilombo do Cabula: representações de resistências em museu virtual 3D aplicada à mobilização do turismo de base comunitária. 2017, 311f. 2017. **Tese de Doutorado**. Tese (Doutorado)–Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

MASCARENHAS, J. M. O.; SANTOS, J.C. dos. Avaliação da composição nutricional dos cardápios e custos da alimentação escolar da rede municipal de Conceição do Jacuípe/BA. *Sitientibus*, v. 35, n. 1, 2006.

MATOS, T. et al. Viabilização do processo de compostagem na URI/Santo Ângelo-RS, para a produção de plântulas na educação ambiental da ONG Eco Global Missões. *Revista Monografias Ambientais*, v. 14, p. 120-125, 2015.

- MATTA A. E. R. et al., Bairro Beiru: efeitos da mídia jornalística na comunidade escolar. IX Encontro Estadual de História: “História e Movimentos Sociais”. UNEB. 2018.
- MEDEIROS, J. C. et al. Relação cálcio: magnésio do corretivo da acidez do solo na nutrição e no desenvolvimento inicial de plantas de milho em um Cambissolo Húmico Álico. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 29, n. 4, p. 799-806, 2008.
- MELO, M. C. H. de; CRUZ, G. de C. Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio. *Imagens da Educação*, v. 4, n. 2, p. 31-39, 2014.
- MENDES, A. M. S. Introdução a fertilidade do solo. In: **Embrapa Semiárido- Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CURSO DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 2007, Barreiras. Palestras. Barreiras: MAPA; SFA-BA: Embrapa Semi-Árido; Embrapa Solos-UEP. Recife, 2007.
- MINAYO, M. C. de S.; GOMES, S. F. D. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 19ª ed. 2001.
- MONTEIRO, M. M. Área de Projecto: Guia do Aluno. 12º ano, Porto: **Porto Editora**, 2007.
- MORAIS, E. M. et al. Tempo de contato solo: solução e velocidade de agitação na extração de fósforo disponível por Mehlich-1. Tempo de contato solo: solução e velocidade de agitação na extração de fósforo disponível por mehlich-1, **Editora Atena**. 2019, Belo Horizonte-MG, p.182–197.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MOREIRA, A.; CARVALHO, J. G. de; EVANGELISTA, A. R. Influência da relação cálcio: magnésio do corretivo na nodulação, produção e composição mineral da alfafa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 2, p. 249-255, 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v34n2/8735.pdf>>. Acesso em: 26 jun. 2021.
- MORGADO, Fernanda da Silva. A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do Projeto Horta Viva nas escolas municipais de Florianópolis. 2006.
- MOSCOVICI, S. A representação social da psicanálise. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.
- MOURA, A. F.; LIMA, M. G. **A Reinvenção da Roda: Roda de Conversa, um instrumento metodológico possível**. *Revista Temas em Educação*, v. 23, n. 1, p. 95-103, 2014.
- MUNICÍPIO DE SALVADOR. Sedur - Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo. SIRGAS 2000. Ortolmagem - 2016/2017. Disponível em: <

<http://servicos.sedur.salvador.ba.gov.br/#/portal/geoservicos> >. Acesso em: 10 jul. 2021

NASCIMENTO, J. T. et al. Efeito de leguminosas nas características químicas e matéria orgânica de um solo degradado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 457-462, 2003.

NASCIMENTO, S. G. et al. PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS: UM ESTUDO SOBRE A POSSIBILIDADE DE INSERÇÃO NA MERENDA ESCOLAR: PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS EM DOM PEDRITO/RS. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 42, n. 4, p. 1086-1095, 2019.

NETO, R. C.; CALAZANS, M. E. NECROPOLÍTICA RACIAL CRIMINAL EM UMA CAPITAL DO NORDESTE DO BRASIL: Uma análise criminológica dos homicídios em Salvador. **PIXO-Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade**, v. 1, n. 3, 2017.

NUNES, D. M. et al. Aplicação de técnicas compensatórias no controle dos escoamentos superficiais: estudo de caso em loteamento residencial em Jacarepaguá, Rio de Janeiro. **Revista Internacional de Ciências**, v. 7, n. 1, p. 3-21, 2017.

OLIVEIRA, Silvana Nazareth de et al. Liofilização de polpa de maracujá do mato (*Passiflora cincinnata* Mast.) para obtenção de produtos alimentícios. 2016.

OLIVEIRA, L. dos S.; FERREIRA, B. C.; ESTEVAM, A. L. D. Enchentes na cidade de Salvador, Bahia (Brasil): estudos geográficos nos rios urbanos Lucaia e Camarajipe. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 10551-10571, 2021.

PADILHA JÚNIOR, M. C. P.; DONATO, S. L. R.; DONATO, P. E. R.; SILVA, J. A. Atributos do solo com pera de cacto sob fertilização orgânica, espaçamentos diferentes e tempos de amostragem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 24, n. 7, p. 444-450, 2020.

PASCHOAL, V.; LOBATO, E.; MADEIRA, N. R. Plantas Alimentícias Não Convencionais & Saúde. Embrapa Hortaliças-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2020.

PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. *Saúde e sociedade*, v. 7, p. 19-31, 1998.

PINHEIRO, S. A agricultura ecológica e a máfia dos agrotóxicos no Brasil. Rio de Janeiro: **Edição dos Autores**, 1998.

PINHEIRO, S. Sebastião Pinheiro: 'O agronegócio transformou-se em algo que não é mais agricultura'. Sul21. Marco Weissheimer. Entrevistas, Porto Alegre - RS. Em: 08 jan. 2018. Disponível em: <https://sul21.com.br/noticias/entrevistas/2018/01/sebastiao-pinheiro-o->

agronegocio-transformou-se-em-algo-que-nao-e-mais-agricultura/. Acesso em: 02 fev 2022.

PINTO, J. da C.; SILVA, R. L. S. da. ENSINO REMOTO NA EDUCAÇÃO ESTADUAL DA BAHIA: A BUSCA PELA APRENDIZAGEM COM SIGNIFICADO SOCIAL. **Estudos IAT**, v. 6, 2021.

PRIMAVESI, A. M. Agroecologia e manejo do solo. **Revista Agriculturas**, v. 5, n. 3, p. 7-10, 2008.

QUEIROZ, Maiara Ingrid Cavalcante et al. O uso da “Horta na Escola” e ensino por investigação como ferramenta de ensino e aprendizagem em Bioquímica/Química de Alimentos. 2020.

RANIERI, G. R. Guia Prático de Plantas Alimentícias não Convencionais (Panc). 1ª ed. São Paulo. Instituto Kairós, 2017.

RAMOS, G. M. Recomendações práticas para o cultivo do guandu para produção de feno. Embrapa Meio-Norte-Circular Técnica nº 13(INFOTECA-E), 1994.

REICHERT, J.M.; REINERT, D.J. & BRAIDA, J.A. Qualidade dos solos e sustentabilidade de sistemas agrícolas. **Ciência & Ambiente.**, 27:29-48, 2003.

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. Brasiliense, 2016.

REIGOTA, Marcos et al. Meio ambiente e representação social. São Paulo: Cortez, 2002.

ROCHA, M. P. Gestão do colégio estadual Helena Magalhães: processos de construção políticas pedagógicas participativas e colaborativas com a comunidade do Beiru. **Dissertação de Mestrado**, Salvador: UNEB. 2015.

RONQUIM, C. C. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para regiões tropicais. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento-EMBRAPA Monitoramento por Satélite**, Campinas, SP, n.8 26p. 2010.

ROSS, M. Importancia del magnesio para altos rendimientos sostenibles en palma de aceite. **Revista Palmas**, v. 25, n. especial, p. 98-104, 2004.

RUFINO, Luiz Gustavo Bonatto. Os professores como autores de suas práticas: a pesquisa-ação na construção coletiva de um livro na Educação Física. **Currículo sem Fronteiras**, v. 17, n. 2, p. 433-457, 2017.

SALVADOR. Sedur - Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo. SIRGAS 2000. OrtoImagem - 2016/2017. Disponível em:

<<http://servicos.sedur.salvador.ba.gov.br/#/portal/geoservicos> >. Acesso em: 10 nov. 2020.

SALVADOR, Secretaria Municipal de Sustentabilidade, Inovação e Resiliência – SECIS - Guia para a Implantação e Gestão de Horas Urbanas e Escolares. 2018. Disponível em:

https://www.correio24horas.com.br/fileadmin/user_upload/correio24horas/2018/08/17/SCO_0005_18_D_CARTILHA_A5_148X210_16_08_18_V2_BX__1_.PDF. Acesso em: 11 de nov 2021.

SANCHES, P. M. De áreas degradadas a espaços vegetados: potencialidades de áreas vazias, abandonadas e subutilizadas como parte da infraestrutura verde urbana. **Tese de Mestrado**. Universidade de São Paulo. 2011.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista brasileira de educação*, v. 12, p. 474-492, 2007.

SANTOS, D. J. F.; SANTOS, JMT dos. Guia de orientações para implementação de um clube de ciências. São Paulo, 2008.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.

SCHERER, T. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) a partir da perspectiva da segurança e soberania alimentar em uma comunidade quilombola de Santa Catarina/Brasil**. Nutrição-Pedra Branca, 2018.

SCHLINDWEIN, J. A.; ANGHINONI, I. Tamanho da subamostra e representatividade da fertilidade do solo no sistema plantio direto. **Ciência Rural**, v. 32, n. 6, p. 963-968, 2002.

SILVA, A. C.; TORRADO, P. V.; ABREU JUNIOR, J. de S. Métodos de quantificação da matéria orgânica do solo. **Revista da Universidade de Alfenas**, v. 5, n. 1, p. 21-26, 1999.

SILVA, L. C. da. Níveis e fontes de fósforo adicionados a um biossólido tratado pelo Processo N-Viro aplicado em solos ácidos do Paraná. **Tese de Mestrado (Universidade Federal do Paraná-UFPR)**, 2007.

SILVA, S. B. Análise de solos para ciências agrárias. **Repositório Institucional da Universidade Federal Rural da Amazônia**, 2018.

SILVA, V. A. et al. Levantamento do cultivo do coentrão (*Eryngium foetidum* L.) nas áreas produtoras de Cáceres-MT. *Revista Cultivando o Saber*, v. 9, n. 1, p. 62-72, 2016.

SILVA, M.M. SEMENTES E VIDAS: POSSIBILIDADES DE ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM HORTA NA ESCOLA MUNICIPAL PARQUE VERDE, CAMAÇARI, BAHIA. Tese e mestrado. UEFS. Feira de Santana, 2021.

SILVEIRA, B. B.; KUHLEN, A.; FELIPPE, M. L. Retratos de um hospital de custódia: os espaços verdes e sua relação com a restauração psicofisiológica do estresse. *Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais*, v. 13, n. 4, p. 1-16, 2018.

SCHERER, T. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) a partir da perspectiva da segurança e soberania alimentar em uma comunidade quilombola de Santa Catarina/Brasil**. Nutrição-Pedra Branca, 2018.

SCHMITZ, B. de A. S. et al. **A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: uma proposta metodológica de capacitação para educadores e donos de cantina escolar**. Cadernos de Saúde Pública, v. 24, p. s312-s322, 2008.

SOBRAL, L. F. et al. Guia prático para interpretação de resultados de análises de solos. **Embrapa Tabuleiros Costeiros-Documents (INFOTECA-E)**, 2015.

SOUZA, F. H. D. de. et al. Produção de sementes de guandu. Embrapa Pecuária Sudeste-Documents (INFOTECA-E), 2007.

SOUZA, F. de F.; FRANDSEN, J. E.; HOLANDA FILHO, Z. F. Correção do solo e adubação. In: SOUZA, F. de F. (Ed.). Cultivo da melancia em Rondônia. Porto Velho: **Embrapa Rondônia**, 2008.

SOUZA, J. S. dos S. de. Caracterização nutricional, fitoquímica e biológica da Taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Shott). 2018.

SOUZA, L. H. V.; ASSIS, J. G. A. Diversidade no prato: A experiência da Rede

PANC-Bahia. **Revista Ingesta**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 38-48, 2019.

SOUZA, J. F. da S.; SILVA, L. F. J.; ALVES, G. B. A. SUSCEPTIBILIDADE A DESLIZAMENTOS EM SALVADOR-BA. **Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE. 2019.

SOUZA, A. A. O ensino de plantas alimentícias não convencionais na educação profissional e tecnológica: práticas pedagógicas com ênfase em metodologias ativas. Dissertação de mestrado. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (ProfEPT), *campus* Catu-BA. 2021.

SPRICIGO, J. G. et al. Comportamento do pH do Solo Após o Uso de Fertilizante Orgânico. **Anais da XII Reunião Sul-Brasileira de Ciência do Solo**. Xixerê-SC. 2018.

TAVARES, T. R. et al. Composto orgânico e pó de carvão vegetal: o enxofre elementar para redução do pH. In: **XXXIII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**. 2010. p. 1-4.

TAVARES, J. M.; ARAÚJO, W. J. S. Consumo e Escassez de Água Potável em Salvador-Bahia. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 9, p. 70909-70925, 2020.

TEIXEIRA, P. C. et al. Manual de métodos de análise de solo. **Embrapa Solos**. 3ª Edição Revisada e Ampliada. Brasília, p. 573, 2017.

TOLEDO, B. A.; GALLETTO, L.; COLANTONIO, S. Uso de plantas medicinales y alimenticias según características socioculturales en Villa Los Aromos (Córdoba, Argentina). *Kurtziana*, v. 33, n. 1, p. 79-88, 2007.

TRANI, P. E. et al. **Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas**. Campinas: IAC, 2013.

TULER, A. C.; PEIXOTO, A. L.; SILVA, N. C. B. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 70, e. 01142018, p. 1-1, 2019.

UFSC. Horto Didático de Plantas Mediciniais do HU/CCS. Universidade Federal de São Carlos (UFSC) - SP. Disponível em: <<https://hortodidatico.ufsc.br/moringa/>>. Acesso em: 3 jan. 2022.

ULSEN, C. et al. Composição química de agregados mistos de resíduos de construção e demolição do Estado de São Paulo. Rem: **Revista Escola de Minas**, v. 63, n. 2, p. 339-346, 2010.

URQUIZA, M. A.; MARQUES, D. B. Análise de Conteúdo em termos de Bardin aplicada à comunicação corporativa sob o signo de uma abordagem teórico empírica. **Revista Entretextos**, Londrina, v. 16, n.1, p. 115-144, 2016.

VALDUGA, E. Caracterização morfológica e análise de compostos bioativos em acessos de variedades crioulas de Cucurbitaceae. Embrapa Clima Temperado-Tese/dissertação (ALICE), 2017.

VILAR, C. C.; VILAR, F. C. M. Comportamento do fósforo em solo e planta. **Campo Digital: Rev. Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias**, v.8, n.2, p. 37-44, dez, 2013.

VILLAS BOAS, B. et al. Avaliação das aprendizagens, para as aprendizagens e como aprendizagem: Obra pedagógica do professor. Papirus Editora. 1ª edição. 2022.

VIRMOND, M. Mestrado profissional – uma síntese. *Salusvita*, Bauru, v. 21, n. 2, p. 117-130, 2002.

WARSCHAUER, C. Rodas em rede: oportunidades formativas na escola e fora dela. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2001.

WEINÄRTNER, M. A.; ALDRIGHI, C. F. S.; MEDEIROS, C. A. B. Adubação Orgânica. **Embrapa Clima Temperado-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2006.

WENDLING, B. Efeitos do uso e manejo nas propriedades físicas e no carbono orgânico de um Latossolo Vermelho no Triângulo Mineiro. **Tese para título de título de “Magister Scientiae”**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa-MG. 2003.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. Bookman editora, 2015.

ZABALA, A. **A prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre, Artmed, 1998. 224 p.

ZAIA, A. O.; ZAIA, F. C.; BERNARDI, AC de C. Teores de enxofre em solos dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. **Embrapa Solos- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2003.

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(TCLE)**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

ESTA PESQUISA SEGUIRÁ OS CRITÉRIOS DA ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS CONFORME RESOLUÇÃO NO 466/12 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE.

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do Participante: _____
 Gênero: F () M () Data de Nascimento: ____/____/____
 Nome do responsável legal: _____
 Documento de Identidade no: _____
 Endereço: _____
 Complemento: _____
 Bairro: _____ Cidade: _____
 CEP: _____
 Telefone: () _____ / () _____

II- DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA:

1- TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: IMPLANTAÇÃO DA HORTA DE PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO NO RESGATE DE SABERES, NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL LOCAL

2- PESQUISADOR (A): ANDRÉIA BÁRBARA SERPA DANTAS

3- CARGO/FUNÇÃO: DOCENTE

III- EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PARTICIPANTE SOBRE A PESQUISA: Caro(a) senhor (a), seu filho (a) está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada: A IMPLANTAÇÃO DA HORTA DE PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO NO RESGATE DE SABERES, NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL LOCAL, de responsabilidade da pesquisadora Andréia Bárbara Serpa Dantas, docente no Colégio Estadual Helena Magalhães, situado na cidade de Salvador, que tem como objetivo resgatar o conhecimento popular sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) por meio da criação de uma horta como forma de implementar concretamente a Educação Ambiental na instituição, favorecer a educação alimentar e promover a transformação da área verde no ambiente escolar. A realização desta pesquisa trará ou poderá trazer benefícios como: favorecer mudanças nos hábitos alimentares; proporcionar uma alimentação mais saudável; agregar valor cultural e nutricional à alimentação por meio de vitaminas essenciais, antioxidantes, fibras e sais minerais; proporcionar menor sensação térmica local; surgimento de novos microclimas mais agradáveis na região; captação de gases de efeito estufa pelos vegetais reduzindo a poluição local; o contato com os espaços ambientalmente cuidados podem causar sensação de bem estar e conforto mental;

desenvolvimento do sentimento de pertencimento ao ambiente dando-lhe significado de importância; mudança na postura socioambiental durante os cuidados com esses e outros espaços de convivência. Caso o Senhor(a) aceite autorizar a participação de seu(sua) filho(a), ele(a) deverá responder a um questionário diagnóstico e anônimo no início da pesquisa para que seja possível obter informações prévias dos conhecimentos sobre as PANC, sobre os hábitos alimentares e informações a respeito de visão que ele(a) possui sobre os espaços verdes do colégio. Durante as aulas de iniciação científica e de química ele(a) vai desenvolver diversas atividades sequenciadas (sequência didática) e deverá registrar em um diário de bordo (caderno) suas respostas, impressões, reflexões a respeito de cada etapa da pesquisa. A sequência didática é uma proposta metodológica que foi desenvolvida para implantar a educação ambiental no colégio de forma que seja possível criarmos uma horta de PANC com o propósito de recuperar as áreas verdes do colégio que estão abandonadas e ao mesmo tempo contribuir para uma alimentação mais nutritiva dos estudantes através do complemento da merenda escolar com plantas mais nutritivas. A intenção é que haja mudança de hábitos alimentares para uma alimentação mais nutritiva e segura. Caso seu(sua) filho(a) for autorizado(a) a participar da pesquisa, ele(a) poderá construir conhecimentos científicos durante a sequência didática e planejará a horta. Tomará decisões sobre escolha de área da sementeira, dos materiais para os canteiros, conhecerá as etapas de recuperação do solo, ajudará a plantar e a cuidar dos vegetais na horta e ao final ele(a) vai participar de uma roda de conversa que será gravada em vídeo e áudio com a participação de uma nutricionista convidada que abordará assuntos sobre os diversos aspectos nutritivos das PANC na alimentação e vai partilhar algumas receitas culinárias. Todos os dados obtidos pelo questionário, diário de bordo e pela roda de conversa serão avaliados pela aluna Andréia Bárbara Serpa Dantas do curso de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano Campus Serrinha. Os dados serão cuidadosamente mantidos em sigilo resguardando a integridade de cada participante. Devido a coleta de informações seu(a) filho(a) poderá passar por alguns riscos como: ferimentos nas mãos durante o manejo do solo de forma descuidada e sem luva; queda por tropeço na área da horta; cair terra (areia) nos olhos; sofrer insolação; mal-estar devido à sensação térmica; alergia causada por alguma planta e constrangimento em participar de alguma atividade prática. Mesmo com essas possibilidades reais de risco várias medidas preventivas serão tomadas como: reduzir o número de participantes nas atividades práticas, leitura diária sobre normas de segurança em áreas de plantação, distribuição de um kit de Equipamento de Proteção Ambiental (EPI) contendo um par de luvas e um boné para serem utilizados exclusivamente nas atividades de campo, incentivo na hidratação constante e diálogos frequentes sobre saúde e bem estar psicológico evitando que os participantes sintam-se constrangidos em participar da pesquisa. Sugerimos que o(a) Sr(a) atualize o cartão de vacine de seu(a) filho(a). A participação é voluntária e não haverá nenhum gasto ou remuneração resultante dela. Garantimos que a identidade será tratada com sigilo e, portanto, seu(a) filho(a) não será identificado(a). Esta pesquisa respeita o que determina o ECA –Estatuto da criança e do adolescente, desta forma a imagem de seu(a) filho(a) será preservada. Caso queira o(a) senhor(a) poderá, a qualquer momento, desistir de autorizar a participação e retirar sua autorização. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação e a de seu(a) filho(a) com a pesquisadora ou com a instituição. Quaisquer dúvidas que o(a) senhor(a) apresentar serão esclarecidas pela pesquisadora e o(a) Sr(a) caso queira poderá entrar em contato também com o Comitê de ética da Universidade do Estado da Bahia. Esclareço ainda que de acordo com as leis brasileiras é garantido ao participante da pesquisa o direito a indenização caso ele(a) seja prejudicado por esta pesquisa. O(a) senhor(a) receberá uma cópia deste termo onde consta o contato dos pesquisadores, nos quais poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação, agora ou a qualquer momento.

IV. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE DÚVIDAS

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Andréia Bárbara Serpa Dantas

Endereço: Alameda dos Jardins, 408, Cd. Reserva das Flores, Ed Orquídea, ap. 902, Horto Bela Vista

Telefone: (71) 98888-2518, E-mail: andreiaserpa@gmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa- CEP/UNEB Avenida Engenheiro Oscar Pontes s/n, antigo prédio da Petrobras 2º andar, sala 23, Água de Meninos, Salvador- BA. CEP: 40460-120. Tel.: (71) 3312-3420, (71) 3312-5057, (71) 3312-3393 ramal 250, e-mail: cepuneb@uneb.br

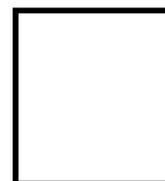
Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP -End: SRTV 701, Via W 5 Norte, lote D - Edifício PO 700, 3º andar – Asa Norte CEP: 70719-040, Brasília-DF

V. CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Após ter sido devidamente esclarecido pelo pesquisador(a) sobre os objetivos benéficos da pesquisa e riscos de minha participação na pesquisa intitulada: A IMPLANTAÇÃO DA HORTA DE PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO NO RESGATE DE SABERES, NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL LOCAL, e ter entendido o que me foi explicado, concordo em autorizar a participação de meu(minha) filho(a) sob livre e espontânea vontade, como voluntário(a), consinto também que os resultados obtidos sejam apresentados e publicados em eventos e artigos científicos desde que a minha identificação não seja realizada e assinarei este documento em duas vias sendo uma destinada ao pesquisador e outra a via a mim.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do responsável pelo participante da pesquisa



Andréia Bárbara Serpa Dantas

Maria Nazaré Guimarães Marchi

Andréia Bárbara Serpa Dantas
(orientanda)

Maria Nazaré Guimarães Marchi
(orientador)

APÊNDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR (TALE)

ESTA PESQUISA SEGUIRÁ OS CRITÉRIOS DA ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS CONFORME RESOLUÇÃO N° 466/12 DO CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE

TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **IMPLANTAÇÃO DA HORTA DE PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO NO RESGATE DE SABERES, NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL LOCAL**. Seus pais permitiram que você participe. Queremos saber como resgatar o conhecimento popular sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) por meio da criação de uma horta como forma de implementar concretamente a Educação Ambiental na instituição, favorecer a educação alimentar e promover a transformação da área verde no ambiente escolar. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser, é um direito seu e você não terá nenhum problema se não aceitar ou desistir. Caso aceite, você será convidado a responder a um questionário diagnóstico e anônimo no início da pesquisa para que seja possível obter informações prévias dos seus conhecimentos sobre as PANC, sobre seus hábitos alimentares e informações a respeito da visão que você possui sobre os espaços verdes do colégio. Durante as aulas de iniciação científica e de química você vai desenvolver diversas atividades sequenciadas (sequência didática) e deverá registrar em um diário de bordo (caderno) suas respostas, impressões, reflexões a respeito de cada etapa da pesquisa e ao final você participará de uma roda de conversa que será gravada em vídeo e áudio com a participação de uma nutricionista convidada que abordará assuntos sobre os diversos aspectos nutritivos das PANC na alimentação e vai partilhar algumas receitas culinárias. É possível que você passe por alguns riscos como: ferimentos nas mãos durante o manejo do solo de forma descuidada e sem luva; queda por tropeço na área da horta; cair terra (areia) nos olhos; sofrer insolação; mal estar devido à sensação térmica; alergia causada por alguma planta e constrangimento em participar de alguma atividade prática. Caso você queira, poderá desistir e a pesquisadora vai respeitar sua vontade. Mas há coisas boas que podem acontecer com a realização deste projeto, pois sua realização poderá vir a favorecer mudanças nos seus hábitos alimentares proporcionando uma alimentação mais saudável; melhorar a sensação térmica local; as plantas ajudarão a reduzir a poluição local; seu contato com os espaços ambientalmente cuidados podem causar sensação de bem estar e conforto mental e você aprenderá a cuidar desses ambientes e isso pode afetar sua postura socioambiental nos cuidados com outros espaços de convivência.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os adolescentes que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa os resultados serão publicados em jornais e revistas científicas e você também terá acesso a eles.

Você ainda poderá nos procurar para retirar dúvidas pelos contatos:

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Andréia Bárbara Serpa Dantas

Endereço: Alameda dos Jardins, 408, Cd. Reserva das Flores, Ed Orquídea, ap. 902, Horto Bela Vista

Telefone: (71) 98888-2518, E-mail: andreiaserpa@gmail.com

Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos – CEP/UNEB, Avenida Engenheiro Oscar Pontes s/n, antigo prédio da Petrobras 2º andar, sala 23, Água de Meninos, Salvador- BA. CEP: 40460-120. Tel.: (71) 3312-3420, (71) 3312-5057, (71) 3312-3393 ramal 250, e-mail: cepuneb@uneb.br

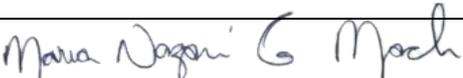
Eu _____ aceito participar da pesquisa **IMPLANTAÇÃO DA HORTA DE PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO NO RESGATE DE SABERES, NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL LOCAL**. Entendi os objetivos e as coisas ruins e as coisas boas que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento, li e concordo em participar da pesquisa.

Salvador, _____ de _____ de 20__

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura do pesquisador

Responsáveis pelo projeto:

Nome do Membro da Equipe Executora	Assinatura
Maria Nazaré Guimarães Marchi (orientadora)	
Andréia Bárbara Serpa Dantas (orientanda)	

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO

Este questionário é um instrumento de coleta de dados que faz parte da 1ª etapa da pesquisa intitulada: “A Implantação da Horta PANC no Ambiente Escolar: Uma Contribuição no Resgate de Saberes, na Educação Alimentar e Nutricional e na Preservação Ambiental Local”, a ser desenvolvida pela professora/mestranda Andréia Bárbara Serpa Dantas. Ele é anônimo e será garantido o sigilo das informações individuais fornecidas. Tem como objetivo coletar informações prévias dos participantes da pesquisa. Por isso é importante que seja respondido com calma e sinceridade.

andreia.dantas@enova.educacao.ba.gov.br

E-mail: _____

1. Qual a sua idade? _____

2. Sexo/Gênero:

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer

3. Com relação ao seu local de moradia: *

- Sempre morei em Salvador
- Sempre morei em capitais ou cidades grandes, como Salvador
- Já morei no interior do Estado

Se já morou no interior, foi por quanto tempo? Em qual município? *

4. Com relação ao tipo de moradia atual, você reside em: *

- Casa
- Apartamento

5. Sua residência possui quintal ou área verde? *

- Sim
- Não
- Já teve, mas foi coberto com cimento

6. Em sua residência, alguém cultiva alguma planta? *

- Sim
- Não

Se sim, escreva o/s nome/s da/s planta/s, se você souber.

7. Se em sua casa alguém cultiva plantas, de qual tipo elas são? *

- Ornamentais
- Alimentícias
- Medicinais

- Ligadas à religião ou superstição
- Não sei dizer
- Não possuo plantas em casa

8. Se você não tem plantas em casa, qual(is) motivo(s) você atribui:

- Falta de interesse
- Falta de tempo pra cuidar
- Falta de habilidade com as plantas
- Falta de espaço em casa
- Escassez de água (Falta de água constante)
- Meu(s) animal(is) de estimação ou criação destrói(m) as plantas
- Outros

9. Na sua alimentação diária você consome mais alimentos:

- Naturais, como frutas e legumes
- Alimentos industrializados, como massas, pães, biscoitos, salgadinhos, suco de polpa e refrigerante.

10. Você escolhe consumir mais esse tipo de alimento por qual motivo?

- Gosto mais
- São mais saborosos
- São mais baratos
- São oferecidos a mim
- São mais nutritivos
- Outro motivo

11. Você considera seu tipo de alimentação saudável?

- Sim
- Não

12. Você já comeu vegetais incomuns, ou seja, vegetais diferentes daqueles que encontramos em feiras e mercados como por exemplo: taioba, bredo, ora-pro-nóbis, língua de vaca, açafraão-da-terra, moringa dentre outros? *

- Sim
- Não
- Se sim, qual/quais? *
- Se não, por quê? *

13. Você conhece o termo PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais)? *

- Sim
- Não
- Se sim, informe como ficou conhecendo? *

14. Você consome alguma PANC (Planta Alimentícia Não Convencional)? *

- Sim
- Não
- Não, porque não conheço

Se sim, qual/quais?

15. Você considera que seu colégio possui áreas verdes degradadas, alteradas ou abandonadas?

Sim

Não

Nunca observei esses detalhes

Justifique sua resposta.

16. Você já participou de algum projeto para recuperar áreas verdes da escola?

Sim

Não

No Colégio Estadual Helena Magalhães ou em outro?

17. Como a conservação das áreas verdes de um colégio pode beneficiar a comunidade escolar?

18. Você já cultivou plantas alimentícias em horta urbana ou rural?

Sim

Não

19. Você tem interesse em cultivar plantas alimentícias?

Sim

Não

Talvez

20. Em sua opinião, qual a importância da implantação de uma horta no seu colégio?

APÊNDICE D – PERGUNTAS CONTIDAS NA ENTREVISTA COM A COMUNIDADE ESCOLAR SOBRE AS ÁREAS VERDES DA ESCOLA.

Perguntas da turma 1AM:

- 1- A escola já realizou algum projeto de cuidados com as áreas verdes? Dê exemplos.
- 2- Como você considera as condições das áreas verdes na escola?
- 3- Quais os principais motivos de se ter uma horta na escola?
- 4- Você considera importante recuperar as áreas verdes da escola?
- 5- Você acha que a horta pode servir para melhorar a merenda?

Formulário: Projeto Horta

Por favor, responda com sinceridade. Obrigado por ajudar o nosso projeto!

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

1- A escola já realizou algum projeto de cuidados com as áreas verdes? Dê exemplos. *

Texto de resposta curta

2- Como você considera as condições das áreas verdes na escola? *

Texto de resposta curta

3- Quais os principais motivos de se ter uma horta na escola? *

Texto de resposta curta

4- Você considera importante recuperar as áreas verdes da escola? *

Sim

Não

5- Você acha que a horta pode servir para melhorar a merenda?

Texto de resposta curta

Perguntas da turma 1BM:

- 1- Como você vê as áreas verdes da escola?
- 2- A escola já realizou algum projeto para cuidar das áreas verdes?
- 3- Deu certo? Explique.
- 4- Você acha que uma horta pode melhorar a alimentação dos alunos?
- 5- Qual a importância das áreas verdes para a escola?



Formulário: Projeto Horta

Por favor, responda com sinceridade. Obrigado por ajudar o nosso projeto!

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

1- Como você vê as áreas verdes da [escola?](#)*

Texto de resposta curta

2- A escola já realizou algum projeto para cuidar das áreas verdes?*

Texto de resposta curta

3- Deu certo? Explique. *

Texto de resposta curta

4- Você acha que um a horta pode melhorar a alimentação dos [alunos?](#)*

Texto de resposta curta

5- Qual a importância das áreas verdes para a [escola?](#)*

Sim

Não

APÊNDICE E – ENTREVISTA COM OS FAMILIARES

Entrevista 1

A pandemia nos afastou de pessoas muito queridas, principalmente de nossos avós e tios mais velhos. Por serem do grupo de risco em função da idade, necessitaram ficar mais isolados. Essa atividade vai possibilitar diminuir a saudade dessas pessoas. Você fará uma entrevista com pelo menos três familiares, de preferência idosos.

Se essas pessoas residirem na mesma casa que você, será mais fácil obter as informações, mas se elas moram distantes, proponho entrar em contato pelo celular, através de ligação telefônica, mensagens via WhatsApp ou chamada de vídeo.

É importante manter uma postura imparcial na entrevista para não sugerir respostas e respeitar o/a entrevistado/a quando este não se sentir à vontade para responder determinada pergunta.

A tabela abaixo poderá te auxiliar na busca de informações.

Se o/a entrevistado/a não souber o significado do acrônimo PANC você pode explicar de acordo os seus conhecimentos adquiridos em aulas.

Entrevista 1- TABELA de PANC – CONSUMO POR FAMILIARES			
	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
IDADE			
VEGETAIS QUE CONSOME ATUALMENTE			
VEGETAIS QUE NÃO CONSOME MAIS			
PANC QUE CONSUMIU NO PASSADO e PANC QUE AINDA CONSOME			
RECEITAS CULINARIAS CONHECIDAS QUE UTILIZAM PANC			

APÊNDICE F – DEPOIMENTO DE ALUNO SOBRE COMIDA COM PANC FEITA PELA AVÓ POR MEIO DE WHATSAPP E INTERESSE PELA HORTA



APÊNDICE G – RECEITAS PANC PARA DEGUSTAÇÃO

1- Suco de abacaxi com casca e folhas de menta (4 porções de 300ml cada)

Ingredientes

1 Abacaxi
Casca de 1 abacaxi
5 folhas de menta
1 litro de água
Açúcar a gosto

Modo de preparo

Retirar a coroa do abacaxi
Lavar bem a casca do abacaxi e descascá-lo
Bater no liquidificador o abacaxi, a casca do abacaxi, as folhas de menta, água e açúcar.
Coar e servir.

2- Caldo de aipim com taioba (5 porções de 250ml cada)

Ingredientes

1 kg de aipim
1 folha grande de taioba e 1 folha média
1 cebola grande
6 dentes de alho fatiados
Azeite de oliva
Sal a gosto

Modo de preparo

Descascar o aipim e cozinhar em água e sal.
Retirar as partes mais fibrosas da folha de taioba.
Ferver 1 litro de água, mergulhar a(s) folha(s) de taioba (para branquear) até ela amolecer e mudar de cor (aproximadamente 5). Este processo é importante para eliminar o ácido oxálico presente nas folhas.
Retirar as folhas da água fervente e reservar.
Picar os dentes de alho e a cebola.
Aquecer uma frigideira e, em fogo baixo, dourar os dentes de alho e a cebola picada no azeite.
Liquidificar o aipim com metade da folha de taioba para agregar mais nutrientes e dar cor ao caldo.
Levar ao liquidificador o alho dourado e a cebola com um pouco de água do cozimento do aipim até ficar cremoso.
Cortar a outra metade da taioba em tiras bem finas, levar ao fogo com o caldo liquidificado até cozinhar.

Ajustar o sal.

3- Caldo de aipim com ora-pro-nóbis (12 porções)

Ingredientes

1 kg de aipim
3 xícaras de chá de folhas de ora-pro-nóbis
6 dentes de alho fatiados
1 ½ cebola
Azeite de oliva
Sal e pimenta-do-reino a gosto

Modo de preparo

Cozinhar o aipim.
Lavar bem as folhas de ora-pro-nóbis e cortar em tiras bem fininhas (somente o equivalente a 3 xícaras).
Amassar os dentes de alho.
Picar a cebola.
Aquecer uma frigideira e, em fogo baixo, dourar os dentes de alho e a cebola no azeite e reservar
Liquidificar o aipim, o alho, a cebola, um pouco da água de cozimento do aipim e 1 xícara de chá de folhas de ora-pro-nóbis.
Transportar o caldo liquidificado para uma panela e acrescentar o restante das folhas de ora-pro-nóbis em tiras.
Levar ao fogo para cozinhar.
Ajustar o sal e a pimenta-do-reino a gosto.

4- Omelete com língua-de-vaca (rende 3 omeletes e cada um pode ser dividido em 4 partes, totalizando 12 porções)

Ingredientes

7 ovos
2 xícaras de chá de língua-de-vaca
4 folhas de coentro-da-índia
500ml de água
3 dentes de alho picados
1 ½ cebola
Azeite de oliva
Óleo de soja
Coentro e cebolinha a gosto
Sal e pimenta-do-reino a gosto

Modo de preparo

Em uma panela, ferver a água.
Adicionar as folhas de língua-de-vaca à água fervente por cinco minutos. Em seguida escorrer e reservar as folhas.

Em uma frigideira, refogar a cebola picada e o alho em azeite de oliva e sal a gosto.

Adicionar as folhas de língua-de-vaca por 3min, em fogo baixo.

Separar as gemas da clara dos ovos.

Bater as claras em neve, as gemas e 1 colher de sopa de farinha de mandioca e sal a gosto.

Adicionar as folhas à massa com os ovos.

Numa frigideira untada com óleo, adicionar 1 xícara de chá da massa ovos batidos com as folhas refogadas.

Virar o lado para assar e servir.

5- Patê de beldroega com torradas (20 porções)

Ingredientes

1 xícara de chá de polpa de abacate maduro e picado

1 dente de alho picado

1 ramos grandes de beldroega

4 folhas de salsa

4 folhas de coentro-da-índia

2 colheres de sopa de uva-passas

Sal integral a gosto e suco fresco de ½ limão

Pães fatiados

Modo de preparo

Liquidificar todos os ingredientes juntos até obter uma textura cremosa.

Assar os pães em forno até dourar.

Servir o patê com as torradas.

6- Arroz refogado com ora-pro-nóbis (10 porções)

Ingredientes

2 xícaras de chá de ora-pro-nóbis bem picadinha

500g de arroz

1 cebola média picada em pedaços pequenos

3 dentes de alho picados

Azeite de oliva

Sal a gosto

Modo de preparo

Cozinhar o arroz com um pouco de sal e em seguida escorrer a água e reservar.

Ferver água e branquear as folhas de ora-pro-nóbis.

Numa panela grande, colocar um pouco de azeite e dourar a cebola e o alho.

Adicionar as folhas de ora-pro-nóbis para refogar junto ao alho e à cebola.

Transportar o arroz cozido para a panela com as folhas refogadas, mexer e ajustar o sal.

APÊNDICE H – TESTE DE ACEITABILIDADE

PANC NO PRATO

PANC – Plantas Alimentícias Não Convencionais
No questionário as PANC estão sublinhadas

Avalie as comidas que você experimentou de acordo com a escala abaixo:

1) Sobre o caldo verde de Aipim e ORA-PRO-NÓBIS:

- Você gostou Você não gostou Pode ser acrescentado na merenda escolar
 Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar

Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

2) Sobre o arroz com ORA-PRO-NÓBIS:

- Você gostou Você não gostou Pode ser acrescentado na merenda escolar
 Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar

Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

3) Omelete de LÍNGUA-DE-VACA:

- Você gostou Você não gostou Pode ser acrescentado na merenda escolar
 Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar

Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

4) Sobre o caldo verde de Aipim e TAIOBA:

- Você gostou Você não gostou Pode ser acrescentado na merenda escolar
 Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar

Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

5) Sobre o suco de ABACAXI COM CASCA E MENTA:

- Você gostou Você não gostou Pode ser acrescentado na merenda escolar
 Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar

Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

6) Sobre a torrada com TARTAR de BELDROEGA:

- Você gostou Você não gostou Pode ser acrescentado na merenda escolar
 Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar

Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

APÊNDICE I – AVALIAÇÃO DO ROTEIRO DE ATIVIDADES PELOS/AS DOCENTES



Questionário de avaliação do Produto Educacional: Módulo de atividades sequenciadas sobre a Implantação da horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no ambiente escolar

Este questionário faz parte da pesquisa do Mestrado Profissional em Ciências Ambientais vinculado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano - Campus Serrinha - BA) conduzida pela mestranda

Andréia Bárbara Serpa Dantas, sob a orientação da Professora Dra. Maria Nazaré Guimarães Marchi

1. Qual o/s componente/s curricular//es que você leciona no Colégio Estadual Helena Magalhães?*
2. Sobre as características das atividades sequenciadas, você considera que é mais adequado ao público:
 - a) estudantes do ensino fundamental I
 - b) estudantes do ensino fundamental II
 - c) estudantes do ensino médio
 - d) estudantes do ensino superior
 - e) estudantes de curso técnico
3. O módulo de atividades sequenciadas está organizado, possui clareza e objetividade e linguagem apropriada para os estudantes do ensino médio?
 - a) Concordo totalmente
 - b) Concordo na maior parte
 - c) Não concordo, nem discordo
 - d) Discordo na maior parte
 - e) Discordo totalmente
4. Após a aplicação das atividades sequenciadas, deduz-se que poderá contribuir para a melhoria e fortalecimento das práticas educativas envolvendo a conservação das áreas verdes do Colégio Estadual Helena Magalhães?
 - a) Concordo totalmente

- b) Concordo na maior parte
- c) Não concordo, nem discordo
- d) Discordo na maior parte
- e) Discordo totalmente

5. Conforme as atividades sequenciadas, os/as alunos/as conheceram/reconhecem as Plantas Alimentícias não Convencionais e seu potencial para alimentação? *

- a) Concordo totalmente
- b) Concordo na maior parte
- c) Não concordo, nem discordo
- d) Discordo na maior parte
- e) Discordo totalmente

6. Sobre sua experiência na construção das atividades sequenciadas de modo interdisciplinar:*

- a) muito satisfatória
- b) satisfatória
- c) indiferente
- d) insatisfatória
- e) muito insatisfatória

7. Como você avalia o envolvimento dos/as estudantes na implantação da horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Colégio Estadual Helena Magalhães? *

- a) Ruim
- b) Regular
- c) Bom
- d) Muito bom
- e) Ótimo

8. De acordo com o desempenho dos/as alunos na execução das atividades sequenciadas, você avalia como:*

- a) Ruim
- b) Regular
- c) Bom
- d) Muito bom
- e) Ótimo

9. Como você avalia o módulo de questões sequenciadas? *

- a) Ruim
- b) Regular
- c) Bom
- d) Muito bom
- e) Ótimo

10. Espaço destinado a registro de críticas, elogios e ou sugestões de sobre o módulo de atividades sequenciadas, que julgar pertinente para a adequação e melhoria do Produto Educacional, ou quaisquer considerações que acredite serem necessárias:*

APÊNDICE J – REGISTROS DA HORTA

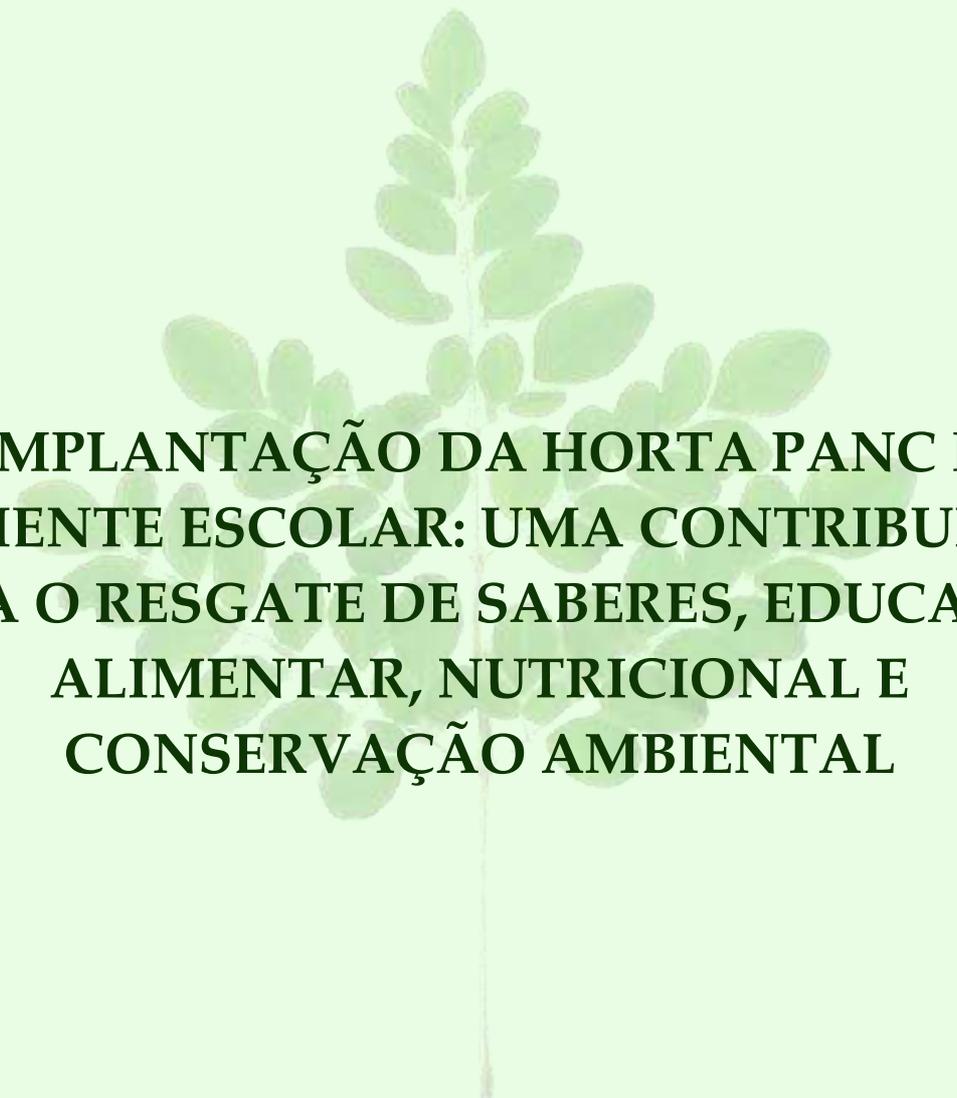








GUIA DIDÁTICO



**A IMPLANTAÇÃO DA HORTA PANC NO
AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO
PARA O RESGATE DE SABERES, EDUCAÇÃO
ALIMENTAR, NUTRICIONAL E
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL**

Andréia Bárbara Serpa Dantas
Serrinha, 2022

Guia Didático

A implantação da horta PANC no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental

Autora

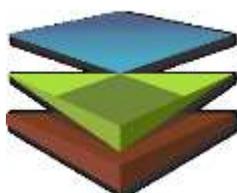
Andréia Bárbara Serpa Dantas

Orientadora

Maria Nazaré Guimarães Marchi

Coorientador

José Geraldo de Aquino Assis



Mestrado Profissional em Ciências Ambientais (MPCA)
IF BAIANO – *Campus Serrinha*

Produto Educacional vinculado à dissertação de mestrado
A implantação da horta PANC no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental

Serrinha, 2022

Expediente Técnico

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Campus Serrinha-BA

Mestrado Profissional em Ciências Ambientais (MPCA)

Organização

Andréia Bárbara Serpa Dantas

Maria Nazaré Guimarães Marchi

José Geraldo de Aquino Assis

**É permitida a reprodução parcial ou total deste material,
desde que citada a fonte.**

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Ricardo Santos do Carmo Reis - CRB – 5ª / 1649

Dantas, Andréia Bárbara Serpa

D192g Guia didático: A implantação da horta PANC no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental/ Andréia Bárbara Serpa Dantas. Serrinha, BA, 2022. 83 p.; il.: color.

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-00-51734-7

Produto Educacional (Mestrado Profissional em Ciências Ambientais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – Campus Serrinha.

Orientador: Profa. Dra. Maria Nazaré Guimarães Marchi.

Co-orientador: Prof. Dr. José Geraldo de Aquino Assis.

1. Áreas alteradas. 2. Plantas alimentícias não convencionais 3. Educação ambiental. 4. Alimentação escolar. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. II. Marchi, Maria Nazaré Guimarães (Orient.). III. Assis, José Geraldo de Aquino (Co-orient.). IV. Título.

CDU: 581.6

Apresentação

Caro/a professor/a

Este material consta de um Guia Didático composto por uma Sequência Didática e um Roteiro de Atividades Sequenciadas. Foi desenvolvido como produto educacional da dissertação de mestrado intitulada: "A implantação da horta PANC no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental."

A Sequência Didática está voltada para construção de uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) e orienta detalhadamente como desenvolver uma horta envolvendo a comunidade escolar.

O Roteiro de Atividades Sequenciadas trata-se de uma proposta interdisciplinar e contextualizada de acordo com a realidade de uma escola específica, contudo pode ser alterada e adaptada.

Esperamos contribuir com uma educação ambiental crítica e pautada na formação de sujeitos reflexivos frente às questões ambientais e garantir possibilidades de ressignificação da alimentação escolar, manutenção de práticas de conservação ambiental e de pertencimento de toda a comunidade escolar à instituição de ensino.

Contato para sugestões, dúvidas e ou críticas:
andreia.dantas@nova.educacao.ba.gov.br

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM.....	11
3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	12
Etapa 1 - Planejamento.....	13
Etapa 2 - Convite aos/às estudantes.....	14
Etapa 3 - Reunião com os/as docentes.....	15
Etapa 4 - Conhecimento prévio dos/as estudantes: identificação do perfil e saberes dos/as estudantes	16
Etapa 5 - Contextualização e adaptação das atividades.....	17
Etapa 6 - Problematização	18
Etapa 7 - Aplicação do conhecimento.....	19
Etapa 8 - Implantação da horta de PANC	20
Etapa 9 - Roda de conversa.....	26
Etapa 10 - Avaliação da aceitabilidade das PANC	27
Etapa 11 - Avaliação da sequência didática.....	29
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
5 REFERÊNCIA.....	31
6 ANEXOS	

1. Introdução

As áreas verdes existentes nas escolas são espaços de grande potencial para a articulação de ações educativas voltadas à recuperação e conservação desses ambientes. O envolvimento dos/das estudantes na busca por solucionar problemas ambientais associados ao abandono ou subutilização dessas áreas proporciona vínculo às práticas de conservação ambiental e de pertencimento à instituição de ensino.

Estudantes preparando o solo para o plantio



Fonte: A.B.S.D., 2021

No que se refere à alimentação escolar dos/as estudantes, normalmente são servidos alimentos ultraprocessados como biscoitos, sucos de polpas industrializadas e preparados lácteos. As escolas estaduais da Bahia recebem poucos vegetais, sendo que 30% destes são fornecidos pela agricultura familiar, oriundos de cooperativas credenciadas à Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC) (BAHIA, 2018).

Ao se considerar as escolas situadas no perímetro urbano em que boa parte do solo é impermeabilizado, exige-se um manejo do solo adequado quanto à sua conservação e, dessa forma, o planejamento, estabelecimento e manutenção de uma horta surge como ferramenta de ensino capaz de envolver a comunidade escolar efetivamente, de transformar esses espaços e de ressignificar a alimentação escolar. A horta escolar é um espaço dinâmico e pode ser considerada como um laboratório a céu aberto possibilitando diversos aprendizados, desde o cuidado com o solo à produção de alimentos para uma alimentação saudável (TOSCAN, 2016).

Merendeiras colhendo PANC da horta para preparar a alimentação da escola



Fonte: A.B.S.D., 2021

A alimentação escolar é um termo definido pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e corresponde a todo alimento oferecido ao/à estudante, no ambiente escolar durante o período letivo, colaborando com o desenvolvimento e rendimento do/a estudante a partir da oferta de alimentos de qualidade, seguros e saudáveis durante todo o ano letivo (BRASIL, 2009).

O termo merenda escolar é comumente utilizado nas escolas para se referir à alimentação escolar. Este alimento ocasiona prazer, gosto, tem influências sociais e culturais e faz parte dos momentos de descontração e brincadeiras. Para alguns alunos/as de escola pública a alimentação escolar é a única refeição do dia (ÓAÊ, 2021) e por isso deve ser de qualidade e diversa.

A sugestão deste material é agregar à alimentação escolar plantas alimentícias nutritivas e de valor cultural ao cardápio. Ao inserir o cultivo das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no contexto escolar, se busca valorizar a diversidade alimentar e o resgate dos conhecimentos populares acerca da cultura alimentar não mais praticada ou esquecida, além da conservação dessas plantas.

O acrônimo PANC, no Brasil, foi instituído por Kinupp em 2007 e contempla todas as plantas que possuem uma ou mais partes que podem ser consumidas por humanos, que agregam valor nutricional e importância ecológica e econômica, mas usualmente não são consumidas tornando-as subutilizadas.

De fácil cultivo e manejo, as PANC são vegetais nutricionalmente admiráveis e que podem se inserir na alimentação dos/as estudantes. A criação de hortas de PANC em escolas é uma alternativa sustentável, pois auxilia na educação alimentar e nutricional e o cultivo das plantas proporciona a conexão de toda comunidade escolar com o ciclo do alimento (GONÇALVES et al., 2021).

Horta escolar de PANC



Fonte: A.B.S.D., 2021

Canteiro da horta escolar de PANC



Fonte: A.B.S.D., 2021

Há grande variedade de plantas comestíveis entre nós, no entanto o mercado de alimentos disponibiliza poucas opções. De acordo com Kinupp, (2014) há pelo menos 5.000 espécies de plantas comestíveis disponíveis no Brasil, contudo os estabelecimentos costumam vender apenas pouco mais de 20 espécies (BRACK, 2020). Ao considerarmos uma pessoa que consome os 20 tipos de vegetais diariamente, seu consumo é de 0,66% das plantas comestíveis disponíveis no Brasil.

A horta de PANC acrescenta valor nutricional à alimentação escolar e agrega valor cultural ao se resgatar hábitos alimentares que foram esquecidos e não mais praticados no contexto escolar desses/as estudantes (SOUZA, 2021). A horta de PANC não pretende substituir os vegetais fornecidos pela escola. A proposta é que os produtos cultivados na horta da escola complementem a alimentação escolar consumida pela própria comunidade estudantil.

A horta proposta nesta sequência didática (SD) tem característica orgânica, cujo manejo se baseia na conservação dos recursos naturais e no respeito ao meio ambiente, portanto não devem ser utilizados agrotóxicos.

A sugestão pedagógica deste instrumento é de uma Sequência Didática (SD) interdisciplinar que considere as condições ambientais e alimentares de uma escola pública.

A SD deve refletir o contexto real das circunstâncias da escola para a construção da horta e as atividades devem acompanhar todo este processo. Assim, deve-se considerar as condições da área para o plantio, a fonte de água que será utilizada na irrigação, o teor nutritivo das PANC cultivadas e as estratégias para manutenção dos cuidados com a horta. Desse modo, a SD deve refletir, especificamente, o retrato local e ao mesmo tempo permitir que as discussões estabeleçam uma relação ampla com as questões ambientais globais.

Segundo Zabala (1998, p.18), a sequência didática ou atividades de ensino/aprendizagem “são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas, para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.”

Área verde escolar subutilizada



Fonte: A.B.S.D., 2020

Área verde escolar subutilizada



Fonte: A.B.S.D., 2020

A proposta desta SD é que os/as docentes dos diversos componentes curriculares dialoguem sobre a problemática ambiental em sua escola e busquem desenvolver atividades interdisciplinares com o olhar especialista de cada área. O enfoque aqui será dado às áreas verdes abandonadas de uma escola e como proposta de recuperação será a implantação de uma horta de PANC.

Este material pedagógico foi desenvolvido para implantar a educação ambiental no colégio de forma que seja possível criar uma horta de PANC com o propósito de recuperar as áreas verdes do colégio que estão abandonadas e ao mesmo tempo contribuir para uma alimentação mais nutritiva dos/as estudantes através do complemento da merenda escolar com plantas mais nutritivas. A intenção é que haja mudança de hábitos alimentares para uma alimentação mais nutritiva e segura.

Esta SD é fruto da pesquisa desenvolvida durante o curso de Mestrado Profissional em Ciências Ambientais (MPCA) pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano) *Campus* Serrinha – Bahia, intitulada: “A implantação da horta PANC no ambiente escolar: uma contribuição para o resgate de saberes, educação alimentar, nutricional e conservação ambiental”. Esta proposta foi desenvolvida para o Ensino Médio Regular, mas pode ser aplicada em diversas modalidades de ensino.

Trata-se de um material contendo sugestão de atividades que devem ser ajustadas à realidade de cada escola. Portanto, não compreende num modelo pronto e inacabado, mas numa proposta flexível e adequada à realidade de muitas escolas públicas.

Ao final será disponibilizado o módulo das atividades sequenciadas que foram desenvolvidas com alunos/as do 1º ano do Ensino Médio em uma escola

estadual em Salvador. Houve participação de professores/as de diversos componentes curriculares na elaboração das atividades e bastante envolvimento dos/as estudantes durante todo o processo, mesmo parte deste sendo à distância (em formato remoto devido a pandemia da Covid-19).

Pretende-se que este produto educacional sirva de instrumento pedagógico eficiente e contribua para a aprendizagem dos/as estudantes tanto nos espaços formais quanto não formais de ensino.

Deste modo, a SD está estruturada em 11 etapas: planejamento; convite aos/as estudantes; reunião com os/as docentes; conhecimento prévio dos/as estudantes: identificação do perfil e saberes dos/as estudantes; contextualização e adaptação das atividades; problematização; aplicação do conhecimento; implantação da horta de PANC; roda de conversa; avaliação da aceitabilidade das PANC; e avaliação da sequência didática.

A previsão é de que toda a sequência didática possa ser desenvolvida em até 26 aulas.

2. Objetivos

- Implantar uma horta de PANC numa escola;
- Recuperar espaços verdes subutilizados em ambiente escolar;
- Complementar a alimentação escolar por meio das PANC cultivadas na horta;
- Resgatar os saberes da comunidade escolar sobre as PANC;
- Favorecer a mudança de hábitos alimentares dos/as discentes através do conhecimento das PANC;
- Contribuir com a perpetuação de espécies de PANC;
- Desenvolver atividades sequenciadas interdisciplinares;
- Estimular o senso crítico dos/as alunos/as a respeito das áreas verdes abandonadas dentro e fora do ambiente escolar.



3. Sequência Didática

ETAPAS

- 1** Planejamento
- 2** Convite aos/às estudantes
- 3** Reunião com os/as docentes
- 4** Conhecimento prévio dos/as estudantes: identificação do perfil e saberes
- 5** Contextualização e adaptação das atividades
- 6** Problematização
- 7** Aplicação do conhecimento
- 8** Implantação da horta de PANC
- 9** Roda de conversa
- 10** Avaliação da aceitabilidade das PANC

Etapa 1 – Planejamento

Por tratar-se de uma proposta interdisciplinar, sugere-se que a SD seja desenvolvida por professores de componentes curriculares variados, independente da área de conhecimento. Este material, especificamente, recomenda a participação dos/as docentes em geografia, química, biologia, matemática, língua portuguesa, física e arte. Contudo, docentes de outras áreas podem adaptar as atividades ao seu currículo.

O público-alvo é de discente do Ensino Médio, e sugere-se que as turmas sejam subdivididas sobretudo nas atividades em ambiente não-formal de educação.

Esta SD foi desenvolvida para restaurar as áreas verdes subutilizadas e ou abandonadas no ambiente escolar, por meio de uma horta de PANC, no entanto não limita sua utilização em ambientes que possam se adequar às características de uma horta.

A escolha dos equipamentos a serem utilizados e os custos para sua aquisição devem ser definidos nesta etapa e aconselha-se buscar parceiros para doação e redução da despesa. Será necessário obter algumas ferramentas para jardim como: pás, carrinho-de-mão, baldes, regador ou mangueira, rastelo e enxada.

É importante o envolvimento da comunidade para que seja possível dividir o trabalho desde a estruturação da horta até a sua manutenção. Assim, algumas atividades devem contemplar as pessoas que convivem na escola como os/as funcionários/as e gestores/as.

De modo a aprofundar algum tema específico, sugere-se convidar outros/as profissionais como: agricultor familiar (para contribuir com os conhecimentos sobre solo e cultivo de hortaliças), nutricionista (para enriquecer a roda de conversa), as merendeiras da escola (para um diálogo sobre a alimentação escolar), além de outros colaboradores para a doação de esterco animal e mudas de PANC. É interessante quando essas pessoas saem da comunidade do bairro, pois cria o sentimento de pertencimento com o ambiente.

Orienta-se para a presente SD, a elaboração de um questionário diagnóstico para identificar o perfil dos/as alunos/as e os saberes acerca dos problemas ambientais que o colégio enfrenta, dos hábitos alimentares e das PANC que consomem.

Para o registro de todos os momentos, sobretudo daqueles que acontecerem em espaço não formal de educação, pode ser utilizado um gravador de áudio de um celular (aplicativo), câmera para fotos e vídeos

(profissional ou de celular) e diário de bordo para as anotações diversas.

Ademais, será necessária a utilização da cozinha da escola para o preparo dos alimentos para a degustação, preferencialmente com a participação das merendeiras que são responsáveis pelo preparo da alimentação escolar.

Este material pode ser ajustado de acordo com as necessidades de cada escola e o perfil dos/das estudantes.

Duração: 3h.

Etapa 2 – Convite aos/às estudantes

Recomenda-se que o convite aos/às estudantes aconteça numa aula nas áreas verdes da escola como forma de sensibilizá-los/as sobre a importância da resignificação desses espaços. É importante apresentar cada etapa da sequência, seus objetivos e detalhar algumas atividades como as entrevistas com a comunidade escolar e familiares, a roda de conversa e as oficinas de plantio e cuidados com a horta, a degustação e a avaliação das atividades desenvolvidas. A aula em espaço não-formal deve ser previamente bem planejada para alcançar seus objetivos (VIEIRA, et al., 2005).

Pode-se desenvolver neste momento uma atividade em que os/as estudantes registrem por meio de foto do celular, desenho ou descrição escrita, as condições das áreas verdes da escola e posterior socialização em sala de aula ou em espaço não formal de ensino. Essa atividade pode se chamar: “a natureza do meu olhar”.

Neste momento, é importante falar sobre o diário de bordo. Se possível, a escola pode disponibilizar um caderno de brochura ou os/as discentes podem separar uma matéria do caderno para que possam registrar suas respostas referente às atividades e informações descritivas ou conclusivas acerca de determinado momento da construção da horta PANC. Além disso, os/as docentes podem acompanhar as etapas de desenvolvimento da escrita, da aprendizagem e do senso crítico ao longo das atividades.

Duração: 1 aula de 50 min.

Diário de Bordo

O diário de bordo é um instrumento utilizado para registro de informações de atividades cuja finalidade é acompanhar a aprendizagem dos/as alunos/as ao mesmo tempo em que exercitam o protagonismo no processo de construção do conhecimento.

De acordo com Souza e Maia (2020), a prática da escrita fora da sala de

aula, como, por exemplo, aulas de campo, possibilita o hábito de reflexões das suas práticas cotidianas e a própria aprendizagem. Ainda de acordo com os autores citados, o diário de bordo consiste numa ferramenta de grande potencial para o acompanhamento, registro e desenvolvimento de atividades de pesquisa.

Monteiro (2007) corrobora ao afirmar que este instrumento tem potencial para auxiliar os estudantes a fazerem a autoavaliação da realização das atividades ao longo do processo, desenvolverem a habilidade de documentar o trabalho, criarem o hábito de reflexão crítica e de escrita e fornece ao professor uma avaliação do desenvolvimento do seu trabalho e do progresso dos alunos.

Etapa 3 – Reunião com os/as docentes

A Educação Ambiental não é uma disciplina e por isso deve ser tratada como tema transversal pelas diversas áreas do conhecimento (BRASIL, 2013). A horta escolar dispõe sobre temáticas voltadas à Educação Ambiental relacionadas à educação alimentar e aos valores sociais, pois envolve Temas Transversais como: Meio Ambiente, Trabalho, Consumo e Saúde (OLIVEIRA et al., 2018).

A horta é um instrumento integrador da comunidade escolar e dos componentes curriculares, portanto as atividades a serem desenvolvidas pelos/as docentes devem ser construídas de modo a valorizar o contexto de cada unidade escolar, numa perspectiva de tratar a educação como elemento de transformação social.

A reunião com os/as professores/as deve tratar da importância do trabalho uníssono da equipe. Reunidos em torno da situação-problema, neste caso, as áreas verdes abandonadas, os/as docentes se debruçarão em torno do mesmo objeto, refletindo e contribuindo para a realização de um material didático que represente “o estudo do meio ambiente onde vive o aluno e a aluna procurando levantar os principais problemas cotidianos, as contribuições da ciência, da arte, dos saberes populares, enfim, os conhecimentos necessários e as possibilidades concretas para a solução deles” (REIGOTA, 2016, p. 46).

Assim, cada um/a deve fazer uma leitura das questões ambientais existentes na escola de acordo com sua especialidade e construirão juntos as atividades interdisciplinares que irão compor a SD.

Partindo da realidade de uma escola cuja área verde está em condições de solo descoberto (desmatado), salas superaquecidas, alimentação escolar

monótona (pouco variada) e rica em alimentos ultraprocessados, alagamentos comuns nas dependências internas da instituição, excesso de lixo, dentre outras, pode-se desenvolver atividades sobre essas problemáticas ambientais no sentido de envolver os/as alunos/as em investigações científicas e que desenvolvam a capacidade de resolver problemas. Conforme Freire (1996, p.51) “ensinar exige compreender que a educação é uma forma de intervenção no mundo”.

Importante definir os objetivos de cada atividade, os materiais a serem utilizados, o tempo de execução e delimitar os critérios avaliativos de cada ação proposta ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

Duração: 1 aula de 50 min.

Etapa 4 – Conhecimento prévio dos/as estudantes: identificação do perfil e saberes

Esta etapa consiste em conhecer o perfil dos/as discentes para que se faça a construção e os ajustes das atividades da SD. Recomenda-se aplicar um questionário diagnóstico como o da Figura 1, contendo perguntas sobre o perfil social, conhecimento sobre as PANC e visão sobre o estado de conservação das áreas verdes da escola.

É importante durante esta etapa dialogar com os/as alunos/as sobre a possibilidade de constrangimento durante o preenchimento do questionário e, que se isso ocorrer, eles/as podem pular a questão sem que haja prejuízo à SD, pois haverá outros momentos de exploração desses conhecimentos com os/as docentes. Qualquer professor/a pode aplicar o questionário, mas aconselha-se que a análise do nível de conhecimento dos/as alunos/as seja discutida em grupo, para que as intervenções sejam coletivas e de modo interdisciplinar.

Duração: 30 min.

Figura 1: Questionário diagnóstico semiestruturado utilizado no momento didático 01 da sequência didática.

QUESTIONARIO DIAGNOSTICO	
<p>1. Qual a sua idade? _____</p> <p>2. Sexo/Gênero: _____</p> <p>3. Com relação ao seu local de moradia: <input type="checkbox"/> Sempre morei em Salvador <input type="checkbox"/> Sempre morei em capitais ou cidades grandes, como Salvador <input type="checkbox"/> Já morei na zona rural Se já morou na zona rural interior, foi por quanto tempo? _____ Em qual município? _____</p> <p>4. Com relação ao tipo de moradia atual, você reside em: <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Apartamento</p> <p>5. Em sua residência, alguém cultiva alguma planta? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, escreva o/s nome/s da/s planta/s, se você souber. _____</p> <p>6. Essas plantas são: <input type="checkbox"/> Ornamentais <input type="checkbox"/> Alimentícias <input type="checkbox"/> Medicinais <input type="checkbox"/> Ligadas à religião ou superstição <input type="checkbox"/> Não sei dizer <input type="checkbox"/> Não possui plantas em casa</p> <p>7. Se você não tem plantas em casa, qual(is) motivo(s) você atribui: <input type="checkbox"/> Falta de interesse <input type="checkbox"/> Falta de tempo pra cuidar <input type="checkbox"/> Falta de habilidade com as plantas <input type="checkbox"/> Falta de espaço em casa <input type="checkbox"/> Falta de água constante <input type="checkbox"/> Meu(s) animal(is) de estimação ou criação destrói(em) as plantas <input type="checkbox"/> outros</p> <p>8. Na sua alimentação diária você consome mais alimentos: <input type="checkbox"/> naturais, como frutas e legumes <input type="checkbox"/> alimentos industrializados, como massas, pães, biscoitos, salgadinhos, suco de polpa e refrigerante. Justifique se você consome mais esses alimentos porque gosta, são mais baratos, são práticos, são oferecidos a você ou por outro motivo. _____</p> <p>9. Você considera seu tipo de alimentação saudável? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p>	<p>10. Você já comeu vegetais incomuns, ou seja, vegetais diferentes daqueles que encontramos em feiras e mercados como por exemplo: taioba, bredo, ora-pro-nôbia, língua de vaca, açafião-da-terra, moringa dentre outros? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Se sim, qual/quais? _____ Se não, por quê? _____</p> <p>11. Você conhece o termo PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais)? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Se sim, informe como ficou conhecendo? _____</p> <p>12. Já consome alguma PANC (Planta Alimentícia Não Convencional)? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não, porque não conheço</p> <p>Se sim, qual/quais? _____</p> <p>13. Você considera que seu colégio possui áreas verdes degradadas, alteradas ou abandonadas? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, justifique sua resposta _____</p> <p>14. Você já participou de algum projeto para recuperar áreas verdes do colégio? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Neste colégio ou em outro? _____</p> <p>15. Você considera importante conservar as áreas verdes do colégio? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se sim, justifique sua resposta _____</p> <p>16. Você já cultivou plantas alimentícias em horta urbana ou rural? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não</p> <p>17. Você tem interesse em cultivar plantas alimentícias? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Justifique sua resposta. _____</p> <p>18. Em sua opinião, qual a importância da implantação de uma horta no seu colégio? _____ _____ _____</p>

Etapa 5 – Contextualização e adaptação das atividades

Logo após o preenchimento do questionário diagnóstico sugere-se que os/as professores analisem o nível de conhecimento dos/as alunos/as sobre as temáticas propostas e, em conjunto, discutam e insiram conteúdos nas atividades da SD de modo que contribuam com a aprendizagem dos conceitos ainda não aprendidos.

O grupo também pode realizar um debate sobre as questões ambientais enfrentadas na escola e incorporar as PANC, neste contexto, trazendo

elementos conceituais, exemplificados com fotos, amostras de solo, PANC existentes na escola, cardápio da alimentação escolar, etc. Proporcionar este momento com os/as discentes é fundamental para que possam discutir previamente sobre essas questões e incentivar a participação coletiva e o envolvimento nas atividades da SD.

A partir dos dados obtidos nos questionários e nas aulas de análise do nível de conhecimento, serão conduzidas as abordagens das atividades na SD. Assim, a estrutura da SD deve se organizar em torno das contribuições trazidas pelos/as alunos/as, pois eles/as possuem um conhecimento, logo deve-se proporcionar situações para que se debrucem na elaboração de suas hipóteses na busca de possíveis soluções (ZABALLA, 1998). Assim, cada atividade deve explorar esses conhecimentos em situações-problema e desafios que os mobilizem a criar hipóteses e propor soluções.

Ao final desta proposta de SD há um módulo das atividades interdisciplinares desenvolvidas numa escola pública no Estado da Bahia e que foram contextualizadas de acordo com as contribuições dos resultados de diálogos com os/as alunos/as e de acordo com o questionário diagnóstico que responderam.

Duração: 1 aula de 50 min.

Etapa 6 – Problematização

A problematização é uma estratégia didática que questiona a realidade a partir da abordagem de determinado conteúdo e ou conhecimento na busca de soluções (BERBEL, 2012). Dessa forma, sugere-se que na SD haja questionamentos no início de cada atividade e em outras partes que o professor/a considerar pertinente levantar reflexões acerca de fatos determinantes de um problema. Os questionamentos promovem diálogos com quem lê e instiga reflexões sobre a temática.

A condução à observação da realidade possibilita que seja feita uma análise crítica da realidade a partir de um recorte na seleção de determinado problema.

De acordo com Zabala (1998), o que se aprende é resultado da resposta às perguntas que se fazem, portanto, dar significância às aprendizagens requer pensar na funcionalidade dos conteúdos.

A problematização pode ser mais bem aproveitada ao variar as possibilidades de busca do conhecimento científico. Por exemplo, sugerir pesquisa bibliográfica, observação direta de um fenômeno, utilização da

medida de volume para captação da água de chuva e caracterização do solo disponível para o plantio quanto ao pH e presença de macrofauna.

As leituras e vídeos são instrumentos aliados para fomentar a resolução de problemas.

Etapa 7 – Aplicação do conhecimento

Todas as etapas da criação da horta reúnem elementos que complementam a construção de conhecimentos científicos dando significado à teoria estudada em sala de aula.

De acordo com a análise do nível de conhecimento dos/as discentes, sugere-se que os/as professores/as desenvolvam atividades que abordem os conteúdos de forma interdisciplinar. Algumas sugestões de temáticas são:

- Causas e efeitos do Desmatamento;
- Degradação Ambiental e Conservação Ambiental;
- Agricultura convencional e orgânica: vantagens e desvantagens de cada uma;
- Fatores bióticos e abióticos em um ecossistema;
- Relações ecológicas que ocorrem no meio ambiente;
- Importância da luz do sol para a vida das plantas;
- Pesquisa sobre a localização espacial da escola (por meio de mapa ou imagem de satélite – Google ou ainda solicitar a delimitação de bairros do município à Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo);
- Captação de água da chuva e a importância desta estratégia para obtenção de água;
- Sustentabilidade: cuidados com o solo;
- Solo: herança Arqueológica e cultural do solo;
- Diferentes tipos de solo;
- Técnica de calagem e pH do solo;
- Valorização do solo como recurso natural para a vida, cuidados com o solo e recuperação química-física-biológica do solo.
- Definição e breve histórico das PANC no Brasil;
- Importância nutricional e sociocultural do cultivo das PANC;
- Alimentação escolar saudável;
- Etapas da construção de uma horta PANC orgânica e seus benefícios para o ser humano e o meio ambiente;
- A compostagem e a reciclagem da matéria orgânica.

As temáticas são sugestivas e podem ser ajustadas de acordo com a

realidade de cada escola. O processo de elaboração das atividades deve conectar as disciplinas possibilitando o diálogo entre as diferentes áreas e seus conceitos específicos sobre cada conhecimento. Em anexo, no roteiro de atividades, há outras sugestões de temáticas que podem ser adaptadas pelo/a professor/a de acordo com a realidade de sua escola. A duração para a elaboração de cada atividade pode variar de acordo com a temática, a disponibilidade de tempo para as reuniões entre os/as docentes e o acesso a fontes seguras de informações para compor o material.

Etapa 8 – Implantação da horta de PANC

A criação de uma horta escolar demanda tempo e algumas etapas, portanto recomenda-se inserir nas atividades sequenciadas o passo a passo para a sua construção.

Não se pretende aqui sugerir uma cartilha para construção de uma horta PANC, mas apresentar algumas informações relevantes sobre algumas etapas da horta, como:

Local da horta

Deve-se levar em consideração:

- O tamanho do terreno – é interessante delimitar um tamanho que seja possível de manter os cuidados de irrigar, adubar o solo e retirar as plantas indesejáveis. Pode-se começar com 2 ou 3 leiras de 50cm de largura e ampliar este número aos poucos.

- A luminosidade – é importante que haja incidência de sol no terreno, pois a luz interfere na fisiologia vegetal, como nas etapas de germinação, crescimento e desenvolvimento;

- Proximidade com fonte de água para a irrigação;

- Estrutura para organizar ferramentas e demais itens do cultivo próximo do terreno.

Limpeza do local

A limpeza da área a ser plantada exige ferramentas como: enxadas, enxadões, peneira de horta e utensílios de jardim. O/a professor/a deve orientar como fazer uso dos instrumentos, mas deve evitar realizar a atividade para possibilitar a aprendizagem das técnicas associadas ao manejo do solo, que contribuirão para compreender a trajetória do alimento desde o seu cultivo até a mesa dos cidadãos bem como despertar o hábito de consumo de alimentos saudáveis.

A limpeza consiste em retirar "capim tiririca" (*Cyperus rotundus* L.) e

outros vegetais indesejados no cultivo, resíduos de construção, dentre outros objetos. É importante observar se há presença de alguma PANC no terreno para que possa ser mantida no espaço ou replantada.

Pode-se aproveitar a matéria orgânica proveniente dos vegetais retirados do solo para produção de um composto orgânico ou deixar secar para cobrir o solo após a plantação.

Canteiros

A estrutura da horta vai depender da dimensão do espaço disponível e do quanto se pretende plantar, assim, poder-se-á definir a quantidade de canteiros. O tamanho de cada canteiro pode variar e recomenda-se que tenha pelo menos 1m de largura e possuam uma distância de 50cm entre eles, possibilitando facilidade de acesso para o cultivo, rega, colheita e manutenção (TOSCAN e MALACARNE, 2016).



Fonte: A.B.S.D., 2021

Antes do plantio, se faz necessário alguns cuidados com o solo. Se a escola tiver acesso à universidade e/ou parceiros poderá realizar em seus laboratórios análises física e química do solo possibilitando um diagnóstico acerca da sua condição, bem como orientações para o seu manejo.

Adubação

Por ser uma horta orgânica, deve-se atentar para o não uso de fertilizantes e agrotóxicos.

Para a adubação do solo recomenda-se esterco bovino, caprino ou de aves; e também utilização de matéria orgânica oriunda de compostagem vegetal (de restos de cascas de verduras, frutas, grama seca e ou da matéria orgânica derivada da "limpeza" descrita no item anterior).

A quantidade de adubo pode variar de acordo com a qualidade do solo. Pode ser utilizado 10 kg de esterco bovino por m² do canteiro (BACCIOTTI, 2016) ou qualquer um dos estercos disponíveis.

Com o auxílio da pá, revira-se a terra a uns 15 cm de profundidade, mistura o adubo e a terra com o auxílio do enxadaço.

Correção do solo

O principal fator de alteração química do solo é a acidez, portanto conhecer o pH do solo é importante para corrigir a acidez, caso necessário. As atividades experimentais de química sobre pH podem auxiliar na indicação de calagem (correção do pH do solo ácido abaixo de 5,5), cuja quantidade de calcário pode variar de acordo com a necessidade do solo. O pH do solo/substrato dissolvido em água destilada pode ser medido da seguinte forma (NOLLA e ANGHINONI, 2004):

- Misturar em um recipiente uma parte do solo (coletado numa profundidade de 20cm) em duas partes de água destilada;
- Descansar a mistura por 24h e mexer algumas vezes;
- Filtrar o material com pano limpo ou filtro de café;
- Aferir o pH com papel indicador de pH ou por meio do suco de repolho roxo, neste caso deve-se consultar a literatura científica para auxiliar na análise.

Composteira

Setenta por cento dos resíduos que produzimos diariamente, é orgânico e sem destinação correta (FURTADO et al., 2016). A compostagem doméstica é uma alternativa para transformar resíduos alimentares como cascas de verduras e frutas não cítricas em adubo para alimentar o solo periodicamente. Uma alternativa é incluir a produção de uma composteira com os estudantes durante as atividades da sequência.

Para tanto, de acordo com Lacerd et al., (2020), são necessários:

- 3 baldes grandes de plástico de 15kg vazios e com tampa (obtidos em padarias);
- 1 torneira de filtro de água;
- Furadeira e brocas nº1 e 2 ou prego para fazer furos nos baldes;
- Cascas de vegetais da cozinha da escola;
- Palha seca ou pó de serra ou folhas secas;
- Minhocas.

O balde inferior (nº3) deve ser o coletor de chorume e nele deve ser acoplada a torneira. Faz-se um corte na tampa dos baldes 2 e 1 para que recebam o chorume;

Os baldes 1 e 2 devem ter furos no fundo e nas laterais para o trânsito de minhocas e líquidos.

Composteira em baldes



Fonte: A.B.S.D., 2021

Mistura-se no balde 2 (intermediário) as cascas de vegetais, palha seca e as minhocas. Conserva-se o balde 1 vazio e faz-se o mesmo procedimento neste quando o balde 2 estiver cheio.

Recomenda-se acrescentar resíduos semanalmente envolvendo com a matéria orgânica no interior do balde.

Após 3 meses do início da compostagem, já é possível coletar o húmus do chorume e a matéria orgânica compostada ao solo.

O chorume é um líquido escuro, com alta carga orgânica e inorgânica e odor desagradável. É um biofertilizante que para ser usado no solo deve ser diluído em água na proporção 1:10L (MATOS, et al., 2015).

Estudantes preparando a composteira



Fonte: A.B.S.D., 2021

Deve-se evitar o uso de cascas de alho, cebola, gorduras animais, frutas cítricas e cinzas de churrasqueira para não prejudicarem as minhocas e comprometer o tempo de decomposição.

As aulas de compostagem em ambiente não formal, desperta curiosidade, envolvimento e participação.

Sistema de plantio

Há dois sistemas de plantio de hortaliças: o direto e o de transplântio (COSTA, et al., 2010). As mudas produzidas na sementeira podem ser transplantadas nos canteiros ou plantadas diretamente no local definitivo em que a planta se desenvolverá por todo o ciclo vegetativo até a colheita.

Sementeira

Consiste no local apropriado para a produção de mudas.

Podem ser usados materiais recicláveis como garrafas PET, caixa de ovo de papelão, bandeja de isopor e outros vasos reaproveitáveis. Deve-se fazer um furo na parte inferior da sementeira para evitar acúmulo de água.

O solo deve ser rico em matéria orgânica, ser irrigado todos os dias e ter incidência de sol.

A sementeira deve ser coberta com palha seca.

Sementeira de caixa de ovo



Fonte: A.B.S.D., 2021

Irrigação

A irrigação deve acontecer quando houver deficiência de água no solo comprometendo o desenvolvimento das plantas. A irrigação por gotejamento é um tipo de microirrigação, em que geralmente a água é aplicada ao solo, em baixo volume e alta frequência próximo à planta.

Este tipo de irrigação é indicado para hortas, pois são caracterizados pelo uso reduzido de energia e mão-de-obra, usado em solos de diferentes texturas e permitem automação (MAROUELLI & SILVA, 1998).

No contexto escolar, a temática sobre a água deve ser amplamente discutida e planejada entre os/as docentes para a construção de currículos que contemplem de forma contínua e permanente a temática ambiental sustentável. As discussões podem começar de problemáticas locais com o propósito de formar indivíduos preocupados com a conservação dos recursos naturais e que sejam capazes de interferir em outros ambientes.

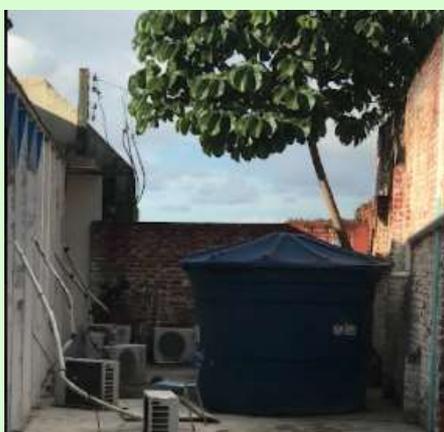
O sistema de captação pluvial é uma alternativa de abastecimento de água em área urbana para usos não potáveis, com o propósito de reduzir custos e diminuir a pressão nos mananciais. Em uma escola pública esse sistema ganha mais significado, pois pode ser inserido nos currículos e contribuir para ampliar as discussões sobre as problemáticas relacionadas ao consumo de água tanto de forma individual como sob a perspectiva da coletividade.

A implantação do sistema de captação pluvial é simples, mas demanda gastos e por isso é importante buscar apoio com empresas de distribuição de água e saneamento básico ou quaisquer outras entidades.

Será necessário um reservatório de água de tamanho compatível com a capacidade de captação de água do telhado da escola, mas se não for possível, que seja o maior para as condições da área disponível no colégio.

O sistema de irrigação pode ser implantado posteriormente à captação pluvial.

Reservatório de captação de água de chuva



Fonte: A.B.S.D., 2021

Reservatório subterrâneo



Fonte: A.B.S.D., 2021

Cultivo dos vegetais

A escolha das PANC para compor a horta deve considerar o conhecimento, consumo ou lembranças afetivas dos familiares dos/as alunos/as e da comunidade escolar como um todo.

Recomenda-se a aplicação de uma entrevista pelos/as discentes a esses públicos a fim de obter os dados para personalizar a horta da escola. A Figura 2 apresenta uma sugestão. As entrevistas podem compor uma das atividades finais da SD. Na horta deverá constar as PANC levantadas nas entrevistas e questionários.

Recomenda-se a consulta de cartilhas que ilustrem e informem detalhes sobre o cultivo de PANC. Algumas sugestões são:

- Plantas Alimentícias Não Convencionais & Saúde. Embrapa Hortaliças-2020 (PASCHOAL et al., 2020);

- Biblioteca da Rede PANC Bahia:
(<https://redepancbahia.wixsite.com/redepancbahia/biblioteca>).

- Livro plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil (KINUPP, V. F. & LORENZI, 2014).

- Guia Prático de PANC para escolas – Instituto Kairós (BADUE & RANIERI, 2018);

- Hortaliças Não Convencionais – Embrapa
(<https://www.embrapa.br/hortalicas/publicacoes/panc-hortalicas-nao-convencionais>).

Figura 2: Sugestões de roteiros para realização de entrevistas.

PEQUISA HORTA DE PANC – PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
 Nome do/a aluno/a: _____ Turma: 1ª _____

Entrevista 1

A pandemia nos afastou de pessoas muito queridas, principalmente de nossos avós e tios mais velhos. Por serem do grupo de risco em função da idade, necessitaram ficar mais isolados. Essa atividade vai possibilitar diminuir a saudade dessas pessoas. Você fará uma entrevista com pelo menos três pessoas, de preferência idosas. Se essas pessoas residirem na mesma casa que você, será mais fácil obter as informações, mas se elas moram distantes, proponho entrar em contato pelo celular, através de ligação telefônica, mensagens via WhatsApp ou chamada de vídeo. Entreviste algumas pessoas preenchendo a tabela abaixo. Não precisa escrever o nome do/a entrevistado/a.

Exemplos de PANC: Taioba, Ora-pro-nóbis, língua-de-vaca, moringa, açafão, quióio, taioba, capuchinha, beldroega, bredo ou caruru, mamão verde, banana verde, azedinha, peixinho, beralha, dente-de-leão, serralha, urtiga, hibisco, folhas da batata-doce, folhas da cenoura, mangará ou coração de bananeira, dentre outras.

Entrevista 1- TABELA de PANC – CONSUMO POR FAMILIARES			
	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
IDADE			
VEGETAIS QUE CONSUME ATUALMENTE			
VEGETAIS QUE NÃO CONSUME MAIS			
PANC QUE CONSUMIU NO PASSADO e PANC QUE AINDA CONSUME			
RECEITAS CULINÁRIAS CONHECIDAS QUE UTILIZAM PANC			

PEQUISA HORTA DE PANC – PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS
 Nome do/a aluno/a: _____ Turma: 1ª _____

Entrevista 2

Essa entrevista vai envolver a comunidade escolar. Você deverá entrevistar professores, funcionários ou estudantes e em seguida preencher a tabela abaixo: Não precisa anotar o nome do/a entrevistado/a.

Exemplos de PANC: Taioba, Ora-pro-nóbis, língua-de-vaca, moringa, açafão, quióio, taioba, capuchinha, beldroega, bredo ou caruru, mamão verde, banana verde, azedinha, peixinho, beralha, dente-de-leão, serralha, urtiga, hibisco, folhas da batata-doce, folhas da cenoura, mangará ou coração de bananeira, dentre outras.

ENTREVISTA 2- TABELA de PANC CONSUMIDA PELA COMUNIDADE ESCOLAR			
	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
IDADE			
PROFISSÃO			
VEGETAIS QUE CONSUME ATUALMENTE			
VEGETAIS QUE NÃO CONSUME MAIS			
PANC QUE CONSUMIU NO PASSADO e PANC QUE AINDA CONSUME			
RECEITAS CULINÁRIAS CONHECIDAS QUE UTILIZAM PANC			

Essa atividade visa resgatar os saberes sobre as plantas consumidas pela comunidade entrevistada e resgatar o cultivo das PANC que fizeram ou fazem parte da história nutricional dessas pessoas e promover mudanças nos hábitos alimentares através do conhecimento científico.

Etapa 9 – Roda de conversa

Para a etapa final da realização das atividades sugere-se uma Roda de Conversa com os/as alunos/as, professores/as, merendeira/s e, se possível, um/a nutricionista convidado/a.

A roda de Conversa é uma ferramenta inspirada nos círculos de cultura experenciados por Paulo freire e consiste numa prática pedagógica dialógica que possibilita a aprendizagem colaborativa, troca de experiências e a construção de narrativas.

Freire (2000, p.61), em sua Pedagogia da autonomia, chama atenção para a importância do ato de falar do educador, e exalta o ato de escutar e compreender a fala do estudante: “escutar é obviamente algo que vai mais

além da possibilidade auditiva de cada um.”

A Roda de Conversa pode acontecer após a coleta de dados da etapa das entrevistas e questionários e a participação do/a profissional na área de nutrição é interessante para que retome a conceituação das PANC, aprofunde sobre as características nutricionais desses vegetais, adaptação, receitas culinárias e trocas de vivência sobre a experiência com as PANC na escola.

Sugere-se a junção de todos/as os/as alunos/as neste momento para possibilitar maior troca de informações e produtividade nos diálogos. Além disso, é interessante que as merendeiras também participem deste momento para conhecerem melhor as PANC e se apropriarem de dicas sobre culinária com esses vegetais. Bem como qualquer membro da comunidade escolar que tenha interesse ou tenha colaborado com a realização das atividades.

Roda de conversa



Fonte: A.B.S.D., 2021

Recomenda-se organizar os/as discentes em semicírculo de maneira que possam enxergar-se e assim facilitar a comunicação.

Após a roda de conversa, recomenda-se, se possível, realizar a degustação de alguns pratos com PANC desenvolvidos pelas merendeiras da escola utilizando os vegetais da horta.

Duração – 2 aulas de 50min cada.

Etapa 10 – Avaliação da aceitabilidade das PANC

Após a roda de conversa, sugere-se que as merendeiras preparem alguns pratos utilizando PANC (Figura 3). Os/as discentes que experimentarem serão convidados a responder uma pesquisa (Figura 4) sobre suas impressões sensoriais a respeito do prato.

Segue algumas sugestões de alimentos que podem ser elaborados utilizando as PANC: caldo de aipim com ora-pro-nóbis (pode substituir a folha por taioba ou língua-de-vaca), arroz refogado com ora-pro-nóbis e omelete

com recheio de língua-de-vaca

Recomenda-se utilizar as PANC cultivadas na escola e que a colheita do dia seja realizada pelos/as alunos/as para que se sintam envolvidos em todo o processo.

Duração – 20 min.

Figura 3: Oficina de degustação de PANC no prato após a roda de conversa.

Folhas de ora-pro-nóbis



Arroz refogado com ora-pro-nóbis



Degustação



Omelete com recheio de língua-de-vaca



Fonte: A.B.S.D, 2021



Figura 4: Questionário de avaliação das comidas PANC.

PANC NO PRATO
PANC – Plantas Alimentícias Não Convencionais
No questionário as PANC estão sublinhadas

Avalie as comidas que você experimentou:

1) Sobre o caldo verde de Aipim e ORA-PRO-NÓBIS:
() Você gostou () Você não gostou () Pode ser acrescentado na merenda escolar
() Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar
Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

2) Sobre o arroz com ORA-PRO-NÓBIS:
() Você gostou () Você não gostou () Pode ser acrescentado na merenda escolar
() Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar
Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

3) Omelete de LÍNGUA-DE-VACA:
() Você gostou () Você não gostou () Pode ser acrescentado na merenda escolar
() Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar
Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

4) Sobre o caldo verde de Aipim e TAIOBA:
() Você gostou () Você não gostou () Pode ser acrescentado na merenda escolar
() Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar
Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

5) Sobre o suco de ABACAXI COM CASCA E MENTA:
() Você gostou () Você não gostou () Pode ser acrescentado na merenda escolar
() Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar
Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

6) Sobre a torrada com TARTAR de BELDROEGA:
() Você gostou () Você não gostou () Pode ser acrescentado na merenda escolar
() Não recomendo que seja acrescentado à merenda escolar
Justifique suas respostas se considerar necessário e deixe sugestões.

Etapa 11 - Avaliação da sequência didática

A avaliação da SD deve ser realizada pelos/as estudantes, os quais podem ser convidados a compartilharem suas impressões e sugestões a respeito da participação nas atividades. É interessante também que todos/as os/as docentes que participaram das atividades dialoguem sobre suas impressões acerca do desempenho e envolvimento da comunidade escolar.

4. Considerações Finais

A Educação Ambiental promove outra forma de ver e compreender o mundo. A horta PANC em área degradada de uma escola pública em espaço urbano, lança outro olhar quanto à conservação das áreas verdes a partir de uma Educação Ambiental contextualizada por meio de uma SD inter/transdisciplinar.

As atividades interdisciplinares são fundamentais para evitar uma formação fragmentada e descontextualizada à medida que aproxima componentes curriculares. Segundo Zabala (1998), quando as atividades apresentam conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, permitem aos/às alunos/as controlar o ritmo da SD ao atuarem constantemente por meio de debates, trabalho em grupos pequenos, trabalho de campo, pesquisa bibliográfica, diálogo, elaboração de questionários e entrevistas. Simultaneamente deparam-se com uma série de conflitos pessoais e coletivos, os quais exigem solução e implicam no desenvolvimento de cada indivíduo quanto à tolerância, cooperação, respeito, rigor, etc.

Espera-se que este material sirva como ferramenta para a Educação Ambiental que transforma conscientemente, através da teoria-prática, modifica a materialidade e revoluciona a subjetividade das pessoas (LOUREIRO, 2003). Conforme Toscan (2016), os conhecimentos científicos adquiridos pelos/as alunos/as a partir do trabalho com a horta escolar, poderão lhes proporcionar adequada qualidade de vida no que diz respeito a hábitos alimentares.

5. Referências

BACCIOTTI, A. Manual didático para construção de horta orgânica e biodigestor no ambiente escolar, 2016.

BADUE, A. F. B. & RANIERI, G. R. Guia prático de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) para escolas / Organização Instituto Kairós, São Paulo (SP): Instituto Kairós, 2018.

BAHIA. LEI ORDINÁRIA Nº 13925, DE 29 DE JANEIRO DE 2018. Dispõe sobre a utilização dos alimentos orgânicos na merenda escolar das unidades de ensino da rede pública estadual. 2018. Disponível em: <encurtador.com.br/gADZ7> Acesso em: 07 jan. 2022.

BERBEL, N. A. N. A Metodologia da Problematização com o Arco de Maguerez: uma reflexão teórico-epistemológica. Londrina-PR: Eduel, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Lei nº 11.947 de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. Diário Oficial da União. 2009.

COSTA, N. D. et al. Curso sobre hortas em cultivo orgânico: manejo de hortas em cultivo orgânico. Embrapa Semiárido-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2010.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, p. 61-64, 1996.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia. 15a ed. São Paulo, Paz e Terra, 2000.

FURTADO, T. T. et al. Oficina de Compostagem Doméstica de Resíduos Alimentares. Poços de Caldas-MG, 2016.

GONÇALVES, R. P.; LIMA, J. R.; MORAES, L. O. Hortas como formas de utilização e disseminação de plantas alimentícias não convencionais no Brasil. FTT Journal of Engineering and Business, v. 1, n. 6, 2021.

SOUZA, J.; MAIA, E. D. O uso do diário de bordo como suporte ao ensino aprendizagem na educação em ciências: refletindo sobre o lugar e seus problemas socioambientais. Revista Ciências & Ideias. v. 11, n. 2, p. 68-79, 2020.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de

Estudos da Flora, 2014.

LACERD, K. A. P. et al. Compostagem: alternativa de aproveitamento dos resíduos sólidos utilizando diferentes modelos de composteiras. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 40753-40763, 2020.

LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. *Ambiente e Educação*, Rio Grande, v. 8, p. 37-54, 2003.

MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C. Seleção de sistemas de irrigação para hortaliças. Embrapa Hortaliças-Circular Técnica (INFOTECA-E), 1998.

MATOS, T. et al. Viabilização do processo de compostagem na URI/Santo Ângelo-RS, para a produção de plântulas na educação ambiental da ONG Eco Global Missões. *Revista Monografias Ambientais*, v. 14, p. 120-125, 2015.

MONTEIRO, M. M. Área de Projecto: Guia do Aluno. 12º ano, Porto: Porto Editora, 2007.

NOLLA, A.; ANGHINONI, I. Métodos utilizados para a correção da acidez do solo no Brasil. *RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais*, v. 6, n. 1, p. 97-111, 2004.

ÓAÊ, Observatório da Alimentação Escolar. 2021. Disponível em: <encurtador.com.br/sxCX7>. Acesso em: 07 ago. 2021.

OLIVEIRA, F.; PEREIRA, E.; JÚNIOR, A. P. Horta escolar, Educação Ambiental e a interdisciplinaridade. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 13, n. 2, p. 10-31, 2018.

PASCHOAL, V.; LOBATO, E.; MADEIRA, N. R. Plantas Alimentícias Não Convencionais & Saúde. Embrapa Hortaliças-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2020.

REDE PANC BAHIA. Biblioteca. Disponível em: <https://redepancbahia.wixsite.com/redepancbahia>. Acesso em: 19 mar 2021.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental. 2ª ed. São Paulo. Editora Brasiliense – Colêção Primeiros Passos; 292, 2016.

SOUZA, A. A. Conhecendo as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC): uma proposta de sequência didática contextualizada e integrada a disciplinas técnicas e Propedêuticas. Produto educacional: Sequência Didática. IFBaiano *Campus Catu*, 2021.

TOSCAN, I. V.; MALACARNE, V. Horta escolar: um espaço que une a teoria à prática, 2016.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. *Ciência e Cultura*, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

Roteiro de Atividades Sequenciadas

A seguir disponibilizamos um Roteiro de Atividades desenvolvido no Colégio Estadual Helena Magalhães (CEHMA), situado em Salvador-BA no ano de 2021. Nele, há especificidades quanto às questões ambientais desta escola, que podem se adequar à realidade de outras instituições e que o/a professor/a pode ajustar de acordo com sua realidade.

Trata-se de um material em constante mudança, portanto inacabado e deve se qualificar à medida em que for utilizado.

Foi elaborado com a colaboração dos/as docentes do CEHMA: Andréia Dantas, Edileuza Moura, Júlio Fernandes, Núbia Morais e Vânia Vargas.

Contato para sugestões, dúvidas e/ou críticas: andreaia.dantas@enova.educacao.ba.gov.br

Plantas Alimentícias

Não Convencionais

PANC



COLÉGIO ESTADUAL HELENA MAGALHÃES

Componentes Curriculares: Arte, Geografia, História, Matemática, Química, Biologia, Física e Redação

Profa.: Andréia Serpa

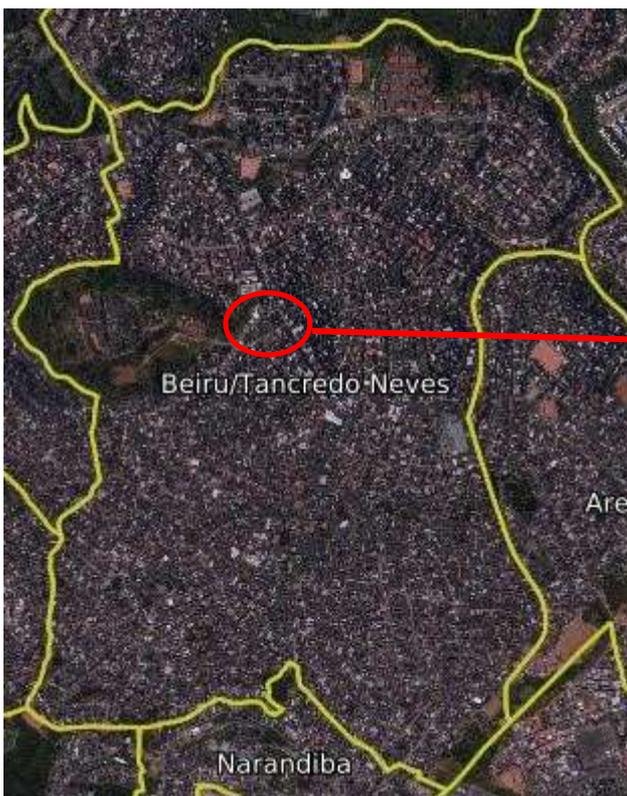
Série: 1º ano - Novo Ensino Médio

ROTEIRO DE ATIVIDADES SEQUENCIADAS

Implantação da horta de plantas alimentícias não convencionais (PANC) no ambiente escolar

Neste material, estudaremos algumas temáticas relacionadas aos impactos ambientais naturais e aos diretamente associados à ação humana. Abordaremos também sobre ações mitigadoras dos desgastes de áreas verdes abandonadas em ambiente escolar. Este será o caminho que trilharemos para a implantação de uma horta de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC). Será um convite para observarmos mais de perto o estado de alteração do solo em nosso colégio dentro do contexto do bairro onde este está localizado. É preciso um olhar atento e cuidadoso sobre cada ambiente. Assim, proponho, inicialmente, que você adquira um diário de bordo para anotar suas impressões, reflexões e respostas a cada situação vivenciada.

Mapa Beiru/Tancredo Neves (Salvador-BA)



Colégio Estadual Helena Magalhães (CEHMA)



Fonte: SEDUR (Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Salvador. Imagem real 2016/2017, cedida em dez 2020)

ETAPA 1 – PROBLEMATIZAÇÃO

AULA – 1 (Qualquer componente curricular) – Duração: 1 aula de 50min

Atividade - levantamento de conhecimentos prévios

Iniciaremos nossa atividade tratando dos espaços da nossa escola, bem como refletindo sobre nossa atuação nesses espaços. Por causa da pandemia, reajustamos este material e, por isso, o passeio que deveríamos fazer pelo colégio acontecerá de modo virtual. Te convido a observar atentamente as imagens e vídeos registrados entre 10/2019 e 20-05-2021 (arquivo pessoal).

? Questões desafiadoras:

- 1- Onde está o verde na sua escola (o seu colégio possui áreas verdes)?
- 2- As áreas verdes de seu colégio estão bem cuidadas?
- 3- Você contribui ou já contribuiu para a conservação das áreas verdes no ambiente escolar? E em outros espaços de convivência?

Refleta e anote suas respostas em seu diário de bordo!

No próximo encontro você poderá socializar suas respostas com seus colegas.

Atividade – estudo de campo

- 4- Observe a imagem 1 abaixo, em seguida, descreva suas impressões a respeito da problemática ambiental neste local.

Imagem 1. Área verde de uma escola em Salvador-Ba.



Fonte: DANTAS, A.B.S. (2019).

Após analisar a imagem 1 e ter feito um passeio virtual pelo colégio vamos discutir um pouco sobre: ONDE ESTÁ O VERDE NA MINHA ESCOLA? Fique atento às etapas que você deve

seguir para cumprir essa atividade:

5- Após OBSERVAR, faça anotações sobre as possíveis causas da não conservação das áreas verdes do colégio.

6- VERIFIQUE quais tipos de elementos atestam o abandono dessas áreas (como presença de lixo, roedores, desmatamento etc.).

7- DESCREVA com detalhes o que vê, o que sente e se gostaria que aquele espaço fosse diferente.

- JUSTIFIQUE sua resposta de acordo com suas impressões.
- Em seguida, REGISTRE a natureza através do seu olhar.
- RETRATE essa realidade por meio de fotografias feitas por celular, desenhos, escritas, poemas ou músicas.
- Use sua criatividade ao EXPOR suas impressões sobre a problemática relacionada às condições dessas áreas.

Atenção: essas atividades serão socializadas em sala de aula.

Para a próxima aula vocês devem se dividir em grupos com 5 componentes, discutir os textos 01 e 02 (da aula 2) e fazer uma breve apresentação sobre as considerações do grupo.

AULA – 2 e 3 (Aula de Arte e Geografia) – Duração: 2 aulas de 50min

Atividade - leitura compartilhada Texto 01 - Solos Urbanos

Por muito tempo, a ação humana(antrópica) tem afetado e modificado o solo. Atualmente, discute-se no meio da ciência pedológica (que estuda o solo) o quão agente pedológico nós somos. Até onde vai nossa ação enquanto agente pedológico?

O ser humano tem modificado várias características do solo há milênios, exemplo disso são as terras pretas dos povos indígenas.

Vamos assistir ao vídeo: Como os antigos povos da Amazônia construíram um dos solos mais férteis do Mundo: https://www.youtube.com/watch?v=p7RmaNHaa_A

Desde que se sedentarizou, o homem tem provocado alterações no ambiente em que vive. Sua dependência do solo para sobrevivência o tem caracterizado como agente pedogênico, seja ao desenvolver práticas agrícolas ou eliminando e modificando a cobertura vegetal.

Os solos urbanos são caracterizados principalmente pela impermeabilização do solo e pelo acúmulo de depósitos ao longo do tempo.

A deposição de materiais sobre os horizontes pedológicos, normalmente descartes de construção são comuns nestas áreas.

Atividade

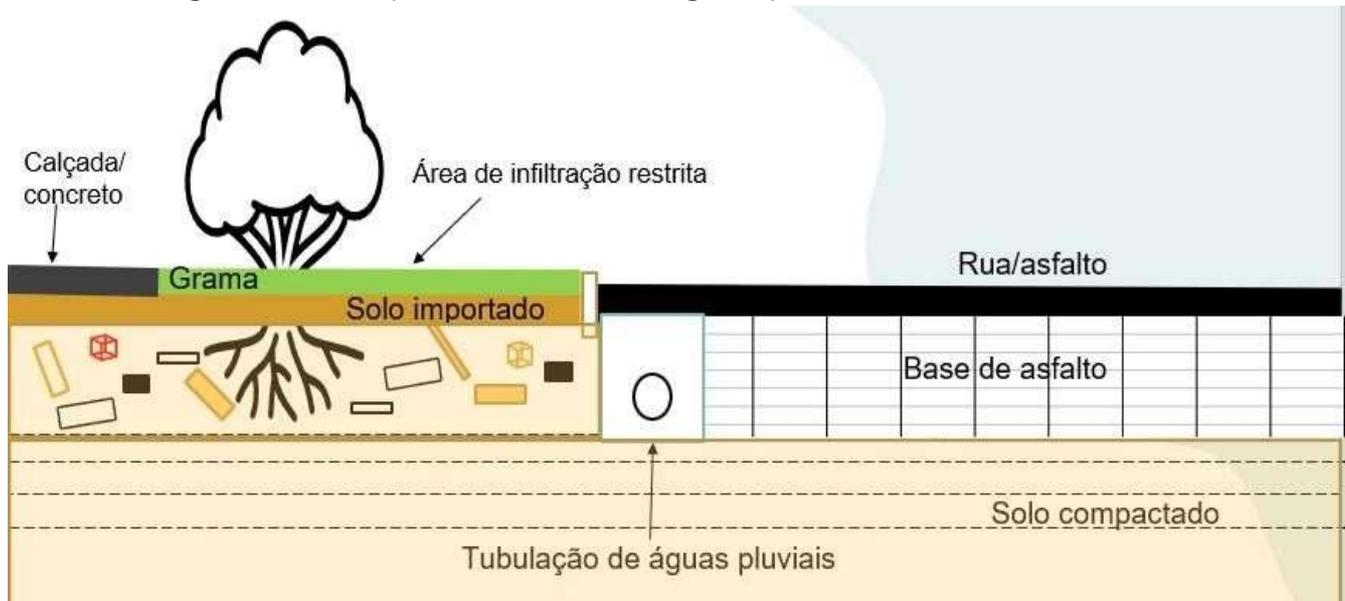
Leia a tirinha e o infográfico a seguir.

Tirinha – texto 01



Infográfico – texto 02

A figura abaixo representa uma montagem que visa simular uma área urbana.



(Adaptado de Ladeira, 2019).

8- Explique: Qual a relação existente entre o que ocorre no infográfico e o que acontece na tirinha?

9- Ao atribuir sentidos aos textos 01 e 02, explique: O solo urbano gera quais consequências para o ambiente?

Anote a resposta em seu diário de bordo!

Texto 02 - O impacto da ação humana sobre os solos – Herança Cultural

No final do ano de 2019, o noticiário baiano divulgou informações sobre os achados nas escavações com as obras de requalificação da Avenida Sete de Setembro e Praça Castro Alves. Por conta desta obra, foram encontrados mais de 10 mil artefatos históricos soterrados. Dentre eles: bola de canhão, ossos, urna de sepultamento tupi-guarani (pré-colonial), imagens religiosas e ruínas de um teatro.

Leia trechos de notícias publicada em dois jornais locais baianos: o Metro 1 e o Correio da Bahia em 10/2020.

Ossos e bola de canhão integram mais de 10 mil achados históricos durante obras da Av. Sete

Entre as descobertas, está ainda uma estrutura que é investigada para confirmar se pertenceu ao Teatro São João

Imagem 2. Teatro São João construído no século XIX



Imagem 3: Artefatos históricos encontrados na Avenida Sete de Setembro



Disponível em: <https://www.metro1.com.br/noticias/cidade/85172,ossos-e-bola-de-canhao-integram-mais-de-10-mil-achados-historicos-durante-obras-da-av-sete>. Acessado em: 26/10/2020

Imagem 4. Escavações na Avenida Sete de Setembro chegam ao Relógio de São Pedro - Urna tupi guarani pré-colonial

Imagem de santa e urna funerária indígena são achadas sob o solo de Salvador **Correio***



Disponível em: <https://www.correio24horas.com.br/noticia/nid/imagem-de-santa-e-urna-funeraria-indigena-sao-achadas-sob-o-solo-de-salvador/>. Acessado em: 26/10/2020

10- O que pode ter acontecido para que mais de 10 mil artefactos fossem soterrados?

O ser humano altera o solo quanto retira parte dele ou deposita sobre ele resíduos alterando sua estrutura. Todos esses materiais encontrados, em 2020, no solo da Av. Sete de Setembro foram descartados e ou soterrados pelo ser humano. Parte da cultura e da história foi "soterrada" e os mais de 10 mil achados provam a peculiaridade desses solos urbanos.

Devido a ação do ser humano, os solos de ambientes urbanos são diferentes nas suas características físicas, químicas e biológicas. Comumente materiais são depositados sobre os horizontes desses solos. Descartes de construção e todo tipo de resíduo são comuns nessas áreas.

A cidade de Salvador é uma das mais antigas, segundo a história. Possui 471 anos de ocupação. Não teve sua urbanização planejada de acordo com a aptidão do solo. Além da urbanização, a ocupação humana desordenada tem potencializado os deslizamentos de terras e inundações na capital baiana.

São muitas as consequências ambientais quando um solo é degradado. Contudo, o achado arqueológico nos aproxima da história e da compreensão da cultura de épocas passadas, neste sentido o solo tem a função de \pm por nos transmitir informações sobre os valores e culturas de um povo em tempos remotos.

Pesquise!

11- Quais outras descobertas de artefactos foram encontradas no solo de sua cidade?

AULA – 4 (Aula de Arte e Química) – Duração: 1 aula de 50min

AS CORES DOS SOLOS

Na aula anterior estudamos os achados arqueológicos em solos da Avenida sete de setembro durante obras de requalificação na região. Lá foram encontrados mais de 10 mil artefactos históricos pertencentes a diferentes épocas como o Teatro São João, uma Urna funerária indígena e imagens religiosas do período Barroco. Hoje iremos aprender a fazer arte com o solo.

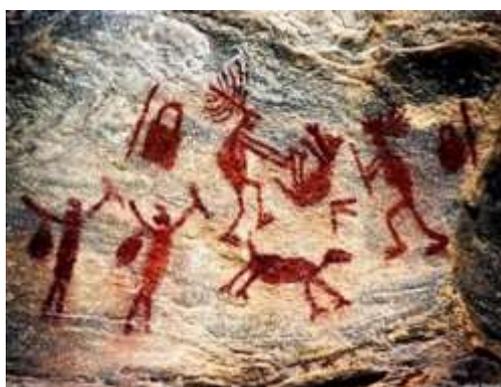
Observe cores do solo existente ao seu redor. Observe algumas delas.



<https://www.simplesdecoracao.com.br/2013/07/cores-da-terra-para-decorar-a-sala/>

Você sabia que as cores do solo variam de acordo com a composição química?

Já se perguntou sobre os pigmentos utilizados nas pinturas rupestres?



As pinturas rupestres eram feitas a partir de diferentes materiais, como terra, argila, sangue de animais e pigmentos obtidos de plantas, minerais e carvão vegetal. As cores predominantes eram: preta, vermelha, laranja, amarela e marrom. Eram utilizados os dedos ou pincéis feitos com pelos de animais.

<https://recreio.uol.com.br/viva-a-historia/arte-pre-historica-saiba-tudo-sobre-a-pinturarupestre.phtml#:~:text=Que%20tinta%20%C3%A9%20essa%3F,feitos%20com%20pelos%20de%20bichos.>

<https://br.pinterest.com/pin/704461566688418219/>

Os solos podem ser classificados de acordo com sua composição química:

Solos avermelhados e amarelados: são comuns na Amazônia e essas cores são devido ao alto poder pigmentante dos óxidos de ferro.

Solos acinzentados: indicam ambientes hidromórficos (áreas encharcadas). Estes

ambientes são típicos próximos aos cursos de água (várzeas e igapós) ou áreas com seria deficiência de drenagem (encharcados por longo período do ano).

Solos escuros: apresentam alta concentração de matéria orgânica.

Solos Claros: indicam deficiência de matéria orgânica.

Tinta Ecológica

Estudantes da cidade de Casa Nova – Bahia, desenvolveram uma tinta ecológica feita de barro e estão pintando casas na região. Vamos assistir ao vídeo que fala sobre essa experiência.

Jovens estudantes do interior da Bahia criam tinta ecológica feita de barro.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SkFQ8xXD0WM&t=18s> Acesso em: 21 jul. 2021.

Agora é a sua vez. Providencie os materiais abaixo para fazer sua tinta feita de barro (solo), em seguida faça uma pintura e compartilhe com a turma na próxima aula.

A receita é do Portal Embrapa:

Receita de tinta de solo para papel?

Ingredientes

Terra

Cola

Peneira

Papel

Pincel

Vasilha

Água

Modo de fazer

Pegar várias porções (1 kg de cada cor) de terra de cores diferentes. (Obs.: não usar areia, pois ela não "solta" tinta)

Colocar as porções de terra para secar ao sol.

Peneirar cada porção.

Para cada cor de solo, misturar 2 partes (equivalente a 500g) em 500mL de água e 300mL de cola branca.

Misturar bem.

Mexer bem. Caso a tinta fique um pouco grossa, colocar mais um pouco de água.

Pronto! Agora é só inspirar-se, pegar a tinta e o papel e botar a mão na massa (ou melhor, no pincel)!

Obs.: Essa tinta pode ser usada para pintar o muro da escola ou pedaços de madeira para afixados nos jardins ou horta com frases de incentivo à conservação do local. Boa diversão!!!

ETAPA 2 – EM BUSCA DE SOLUÇÕES

AULA – 5 e 6 (Aula de Geografia e História) – Duração: 2 aulas de 50min)

Atividade - levantamento do conhecimento prévio – reconhecendo a comunidade



12- Você conhece a história do Quilombo do Cabula?

13- Sabe por que o bairro Tancredo Neves se chamou Beiru? Pesquise sobre este assunto.

Acompanhe a live realizada pela residência pedagógica sobre as raízes do Beiru, por meio do link https://www.youtube.com/channel/UCxdSY1Zuy5qeV1nhXO_vxHg

Conhecer nossas origens nos faz compreender melhor os acontecimentos do presente e a nos libertar através de exemplos dos nossos antepassados.

Questões desafiadoras:

14- Você sabe classificar o bioma da cidade onde mora?

Pesquise!

Para conhecer um pouco mais sobre o bioma da cidade de Salvador vale a pena ler a cartilha AQUI TEM MATA? Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2016/06/SOSMA_Cartilha-Aqui-Tem-Mata_online_1301.pdf. Acessado em: 29 out 2020

Atividade - produção de uma entrevista: Quais as causas e possíveis soluções para a problemática ambiental na escola?

Ao observar atentamente a sua cidade, você vai perceber que há muitas paisagens modificadas. São diversos os motivos. A expansão urbana nas capitais tem aumentado o número de construções, provocado impermeabilização do solo através de concreto e asfalto, poluição do solo, dos recursos hídricos e do ar.

Além disso, desastres ecológicos como as manchas de óleo encontradas nas praias brasileiras em 2019 são alguns exemplos de antropização irresponsável e que interfere diretamente nos ecossistemas.

As consequências são inúmeras e podemos sentir através do aumento da temperatura do planeta, nas catástrofes relacionadas às inundações e deslizamento de terra tão comuns em nossa cidade. Após as reflexões a respeito do estado de conservação das áreas verdes do seu colégio, vamos desenvolver uma ação investigativa através de entrevista. Fique atento às etapas desta atividade:

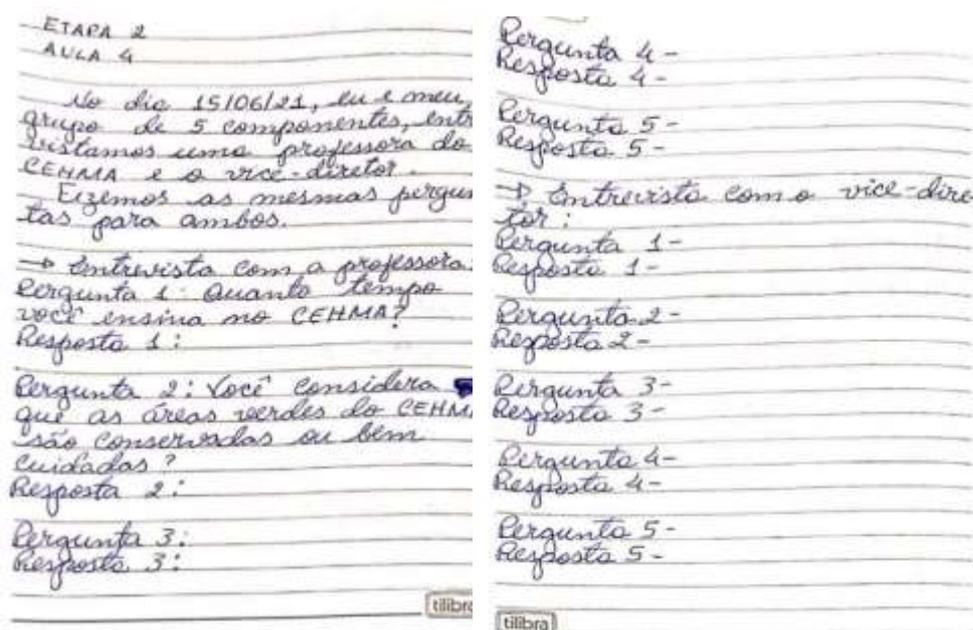
- Deverá ser realizada em grupos com 5 componentes.
- Cada grupo vai escolher um gestor do colégio, professor ou funcionário da comunidade escolar para realizar sua entrevista.
- O grupo se reunirá virtualmente e deve elaborar perguntas para cada entrevistado.
- O mínimo é de cinco perguntas e máximo de dez para cada grupo. O objetivo dessa entrevista é que vocês encontrem as causas e possíveis soluções para a problemática ambiental na escola. Observação: não fotografe e mantenha o anonimato do entrevistado se ele não quiser ser identificado.
- Anote todas as informações: escreva as perguntas e as respostas em seu diário de bordo (individualmente).

A coleta de informações do grupo será socializada na aula seguinte.

#dica

Leia e assista a vídeos sobre como fazer uma boa entrevista. Sugestão: Como conduzir bem uma entrevista, através do link: <https://youtu.be/UfZDoI4gp1g>.

Exemplo de entrevista:



Fonte: DANTAS, A.B.S. (2021)

ETAPA 3 - COMPREENDENDO A ÁREA ALTERADA: PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DESCOBERTA DE FORMAS DE CUIDADO

AULA – 7 (Aula de Química e Biologia) – Duração: 1 aula de 50min

Atividade - pesquisa

Imagem 5. Composição do solo.



Disponível em: <http://www.spcs.pt/index.php?/Galeria/Dia-do-Solo-Ano-Internacional-dos-Solos-2015>. Acessado em: 26/10/2020

Analise a imagem 5, pesquise sobre o tema solo e responda as perguntas a seguir.

? Questões desafiadoras:

15- A imagem 2 se refere a quais organismos presentes no solo?

16- Qual a relação entre esses organismos e o solo?

17- De que forma um solo descoberto (sem vegetação) pode afetar a quantidade e qualidade da sua microbiota?

18- Quais as condições necessárias para se garantir um solo saudável?

Atividade – Relação entre vídeo e imagem

Assista ao vídeo “A Vida do Solo – Original”, que está disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=5CP0xYOLEcM>). Em seguida, retorne à imagem 1 (aula 1) e faça uma reflexão sobre os possíveis microrganismos presentes no solo.

19- Comente sobre os impactos nesse ambiente e as consequências à microbiota e ao vegetal no centro da foto.

Atividade - pesquisa

Pesquise sobre as funções dos microrganismos no solo e assista a vídeos que possam agregar conhecimento sobre o assunto.

#dica

Sugiro assistir aos vídeos:

BioAg Alliance: o mundo dos microorganismos, através do link:

<https://www.youtube.com/watch?v=SAniORYzEsg>

MICROORGANISMOS DO SOLO - EPISÓDIO 1, por meio do link:

<https://www.youtube.com/watch?v=PA1et-qHmBg>

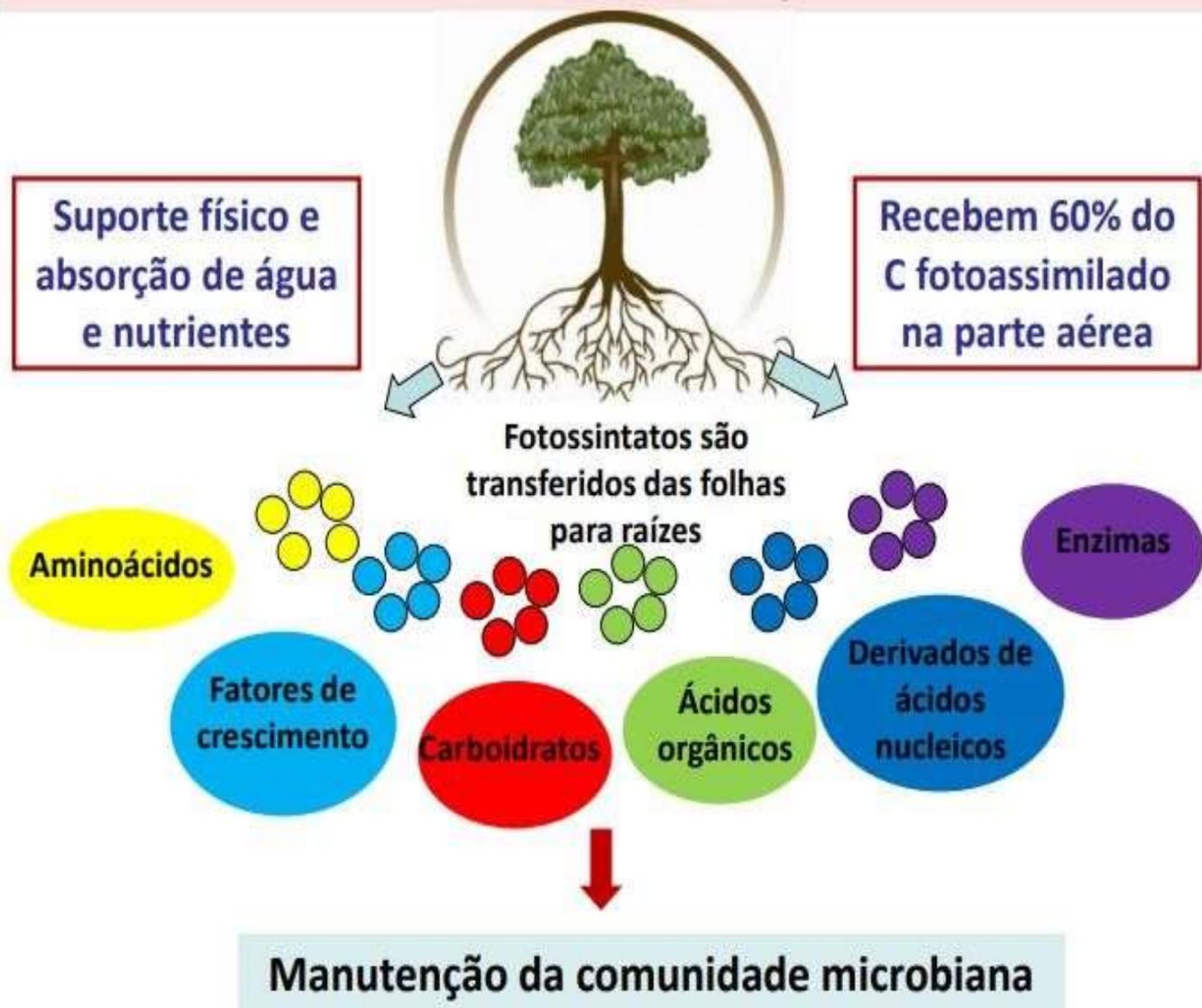
A importância do solo como recurso para uma vida mais sustentável. através do link:

<https://www.youtube.com/watch?v=9NqgxdoJwV0>

SOLO SIMBIOSE MICORRIZAS, pelo link: <https://www.youtube.com/watch?v=-8Ajhss8g2Q>

Imagem 6.

RAÍZES E SUAS FUNÇÕES

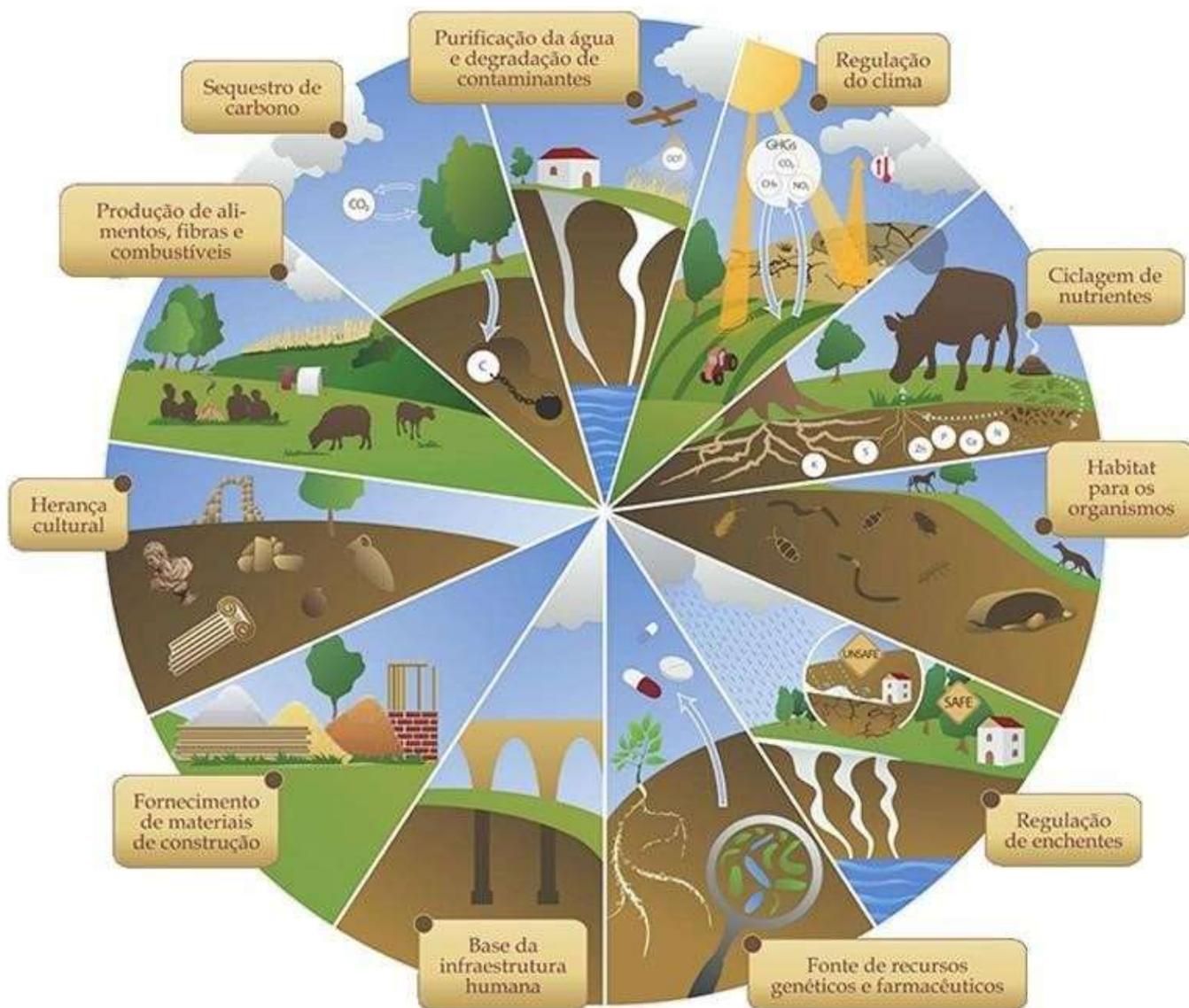


Fonte: Felizarda Bebé e Carla Sousa (IFBaiano Serrinha, 2020).

Imagem 7.

Funções do Solo

Solos fornecem serviços ambientais que possibilitam a vida na Terra



A imagem 7 ilustra os diversos serviços ambientais fornecidos pelos solos.

20- Escolha 3 funções do solo e pesquise sobre cada uma delas. Na próxima aula você vai expor sua opinião a respeito da importância relacionada a essas funções.



Questão desafiadora:

21- Você sabe a diferença entre **preservar** e **conservar** o solo? Vamos discutir sobre a diferença desses termos!

“CONSERVANDO O SOLO, A GENTE PRESERVA A VIDA.”

Ou seria

“PRESERVANDO O SOLO, A GENTE CONSERVA A VIDA.”

Preservar significa manter o ambiente protegido a longo prazo, ou seja, o termo refere-se à proteção integral de determinada área ambiental, promovendo a manutenção dos processos ecológicos. Há pouca ou quase nenhuma intervenção humana sobre esses ambientes.

Conservar traz um significado mais racional dos recursos naturais. Há uma flexibilização quanto ao ser humano fazer uso sustentável da natureza, mas deve ser de forma responsável.

O Parque Metropolitano de Pituçu, o Parque da Cidade e o Parque de São Bartolomeu são áreas que embora recebam visitas constantes de pessoas, principalmente por causa do lazer e do turismo, são áreas conservadas e de muita importância ambiental para a cidade.

Atividade no diário de bordo: registro de conceito

Preservar e conservar o solo são atitudes sustentáveis.

22- Escreva em seu diário de bordo o que você entendeu sobre a diferença entre “PRESERVAR O SOLO” e “CONSERVAR O SOLO”.

AULAS – 9 e 10 (Química) – Duração: 2 aulas de 50min

Atividade: estudo de laudo de análise de solo

Existem algumas etapas necessárias para se recuperar uma área verde abandonada ou subutilizada. É importante conhecer o grau de degradação do solo. Isso é possível através da análise dos atributos do solo que consiste num exame de laboratório que diagnostica suas condições e facilita a escolha do melhor tratamento.

Antes ser entregue ao laboratório de análise de solo, a amostra é coletada com muito rigor. Recomenda-se coletar o solo em diversos pontos que varia conforme o tamanho da área a ser analisada. Em nosso estudo foram coletadas 5 amostras simples. Para isso, foram cavados 5 buracos em ziguezague e distanciados 2m um do outro. Foi utilizada pá de corte e cavado 20cm de profundidade para a coleta de cada amostra. As amostras simples foram misturadas em um balde limpo formando a amostra composta. Em seguida, foi pesada uma quantidade de 300g a 500g, armazenada em saco plástico estéril, etiquetada (com dados de data e local) e enviada ao laboratório.

Imagens 8. Coleta de amostra de solo para análise.



Coleta de amostra simples



Homogeneizando as amostras



Amostra pesada



Amostra etiquetada

Fonte: DANTAS, A.B.S. (2020).

No CEHMA, há duas áreas paralelas no fundo do colégio que foram chamadas de área da frente e área do fundo. Foram coletadas amostras de solo dessas áreas com o propósito de avaliar a fertilidade do solo.

Primeiramente, foi realizada a limpeza da camada superficial do solo, com o propósito de retirar pedras e palhas no local da escavação. Ao escavar o solo, foram encontrados resíduos de construção em profundidade diversas, inclusive a 20cm de profundidade.

Imagens 9. Resíduos de construção civil no solo.



Fonte: DANTAS, A.B.S. (2020).

Todos os materiais presentes no solo interferem em sua composição química.

Vamos entender melhor como se interpreta um laudo de análise de solo a partir do resultado dos atributos físicos e químicos do solo.

O boletim abaixo contém informações sobre a análise química de solo de uma das áreas verdes do colégio. Analisaremos neste boletim o resultado da análise química do solo da área do fundo.

Nº REQUISIÇÃO:	291220-06	QTDE. AMOSTRAS:	02	DATA DA ENTRADA:	29/12/2021
Nº AMOSTRA:	8745	CULTURA:	Hortaliças	DATA DO RESULTADO:	07/01/2021
CLIENTE:	Andreia Bárbara Serpa Dantas	PROPRIEDADE:	Colégio Estadual Helena Magalhães	MUNICÍPIO:	Salvador - BA
IDENTIFICAÇÃO:	Plantas Alimentícias / Área do fundo / Esp.: 2,0 m / Obs.: Área abandonada, será recuperada para implantação de horta / 0 - 20 cm				

Tabela 1: Análise química do solo – área do fundo.

Determinação	Resultado	Baixo	Médio	Alto
Mat. org. (g/kg)	13,7			
C (g/kg)	7,9	NA		
P (mg/dm ³)	48			
K ⁺	0,10			
Ca ²⁺	7,70			
Mg ²⁺	0,70			
Na ⁺	0,06	NA		
S(bases)	8,56			
H+Al	0,00			
T	8,56			
V	%	100		

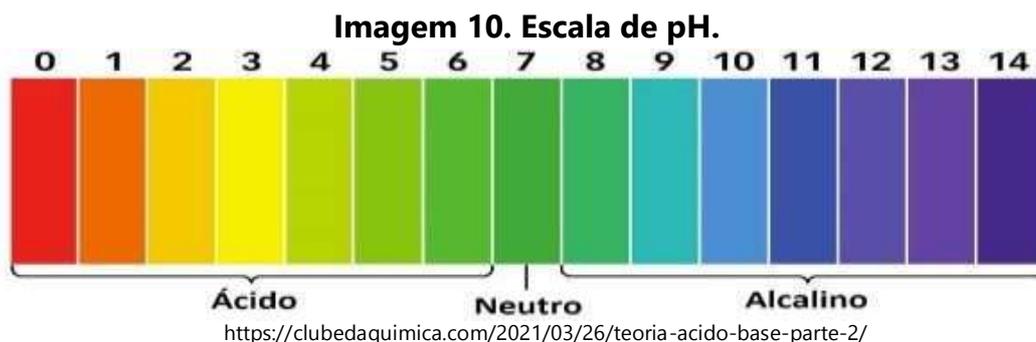
Tabela 2: Análise química do solo – área do fundo.

Determinação	Resultado	Interpretação de classe
pH (H ₂ O) 1:2,5	7,9	Fracamente Alcalino
Ext.Sat.C.E./25°C dS/m	0,38	Solos normais
Al ³⁺ (cmolc/dm ³)	0,00	Pouco Nocivo
pH (KCl) 1:2,5	NS	NA
pH (CaCl ₂) 1:2,5	NS	NA

23- De acordo com a tabela 1, escreva em seu diário de bordo o nome dos minerais que estão com concentração baixa e média nesta amostra de solo. Em seguida, pesquise sobre a importância de cada um deles para nossa saúde.

A tabela 1 traz várias informações acerca do solo. Inicialmente observamos o fósforo (P) com alta concentração e o pH do solo como alcalino (não ácido). A absorção do P pelas plantas

é eficiente em meio levemente ácido, logo em pH de 7,9 – alcalino – (tabela 2) o P não estará disponível para ser absorvido pelos vegetais. O P é fonte de energia para as plantas, mas geralmente em pH acima de 6,5 se encontra complexado e indisponível para ser absorvido. Por isso deve-se corrigir a acidez do solo.



O potássio (K^+) presente na amostra apresentou concentração baixa. Será adicionado ao solo, casca de banana desidratada em pó e casca de ovo em pó e borra de café para a correção química.

A concentração de Ca^{2+} está bem elevada, enquanto a de Mg^{2+} está baixa. Ao analisarmos a tabela 3, percebemos uma relação entre bases de Ca/Mg muito alta (11:1), isso se explica por causa da alta quantidade de Ca^{2+} em relação à quantidade de Mg^{2+} . O ideal seria 6:1, ou seja, uma proporção de Ca/Mg de 6 partes de Ca^{2+} para 1 parte de Mg^{2+} . Para corrigir este problema do solo, será necessário aumentar um pouco o teor de magnésio, pois este é essencial à realização da fotossíntese das plantas.

A reposição dos minerais será feita com o material obtido da compostagem de resíduos orgânicos animal e vegetal.

Tabela 3: Relação entre bases.

Relação entre bases			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	(Ca + Mg) / K
11,00	75,27	6,84	82,11

O resultado da amostra de solo da área do fundo também revelou a presença de micronutrientes, de acordo com a tabela 4.

Tabela 4: Análise química.

SAT		Micronutrientes (mg/dm ³)	
Ca ²⁺ (%)	89,9	Cu	3,0
Mg ²⁺ (%)	8,2	Fe	257,0
Na ⁺ (%)	0,7	Mn	81,9
K ⁺ (%)	1,2	Zn	27,6
		B	0,9
		S	0,1

SAT (Saturação das Bases) corresponde à concentração de Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ e K^+ presente

no solo. Ela expressa, em porcentagem, o índice de saturação desses nutrientes na amostra.

24 - Pesquise: o que são micronutrientes e a importância de cada um deles pra a saúde humana.

A tabela 5 apresenta a composição de nutrientes obtidos pelo esterco bovino curtido e por crotalária.

Tabela 5. Composição química de resíduos orgânicos de origem animal e vegetal.

Materiais orgânicos	C/N	Umidade	C	N	P₂O₅	K₂O	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
		%	%		mg kg ⁻¹ matéria seca									
Esterco bovino curtido	21	34	48	2,3	4,1	3,8	3,0	0,9	0,3	24	38	3512	355	329
Crotalária júncea	25	86	50	2,0	0,6	2,9	1,4	0,3	0,2	20	7	281	60	14

Fonte: Trani e Trani (2011).

Na tabela 6 estão as recomendações do uso da adubação para hortaliças, devendo incorporar o fertilizante orgânico 30 dias antes do plantio da hortaliça.

Tabela 6. Recomendação de fertilizantes orgânicos para o plantio de hortaliças, em quilograma do adubo por metro quadrado de canteiro.

Hortaliças	Adubação de plantio (kg/m ²)	
	Esterco bovino curtido ou composto orgânico	Esterco caprino
Cará (Inhame)	1 a 2	0,25 a 0,5
Taioba	2 a 3	0,5 a 0,75

Fonte: Trani et al. (2013).

A adubação do solo terá como base as sugestões de Trani et al. (2013).

O que faz uma planta crescer sadia?

As plantas são seres vivos que necessitam de alimentos para se desenvolverem. Os alimentos são fornecidos pelo solo, que, além de sustentá-las, é o depósito das substâncias das quais os vegetais se alimentam.

Essas substâncias alimentícias são chamadas de nutrientes, e são todos os elementos, ou compostos químicos, que os seres ingerem para garantir o funcionamento do metabolismo e das ações celulares de seu corpo. Em resumo: os nutrientes são o combustível e a matériaprima para a vida.

No caso das plantas, os nutrientes são classificados em dois grupos: macronutrientes e micronutrientes. Os macronutrientes são os elementos de que a planta necessita em quantidades elevadas; e os micronutrientes, aqueles dos quais elas precisam em quantidade muito pequena. Os macronutrientes mais importantes para o desenvolvimento das plantas são o nitrogênio, o potássio e o fósforo. Além desses, são também essenciais para as plantas o cálcio, o magnésio e o enxofre. Quanto aos micronutrientes, os principais para elas são: boro, cloro, molibdênio, cobre, ferro, zinco e manganês.

Tanto os macronutrientes como os micronutrientes são necessários para o bom desenvolvimento das plantas e para a formação de flores e frutos saudáveis. Quando o solo não possui esses nutrientes nas quantidades exigidas, é necessário que coloquemos neles os fertilizantes, também chamados de adubos. No entanto, essa adição de adubos tem que ser feita de forma sustentável, com a preservação do meio ambiente e a melhoria da qualidade das plantas.

Texto extraído do site EMBRAPA. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/cultivos/-/asset_publisher/SQBdWkKUgS0N/content/os-alimentos-das-plantas/1355746?inheritRedirect=false. Acesso em: 21 jan. 2021.



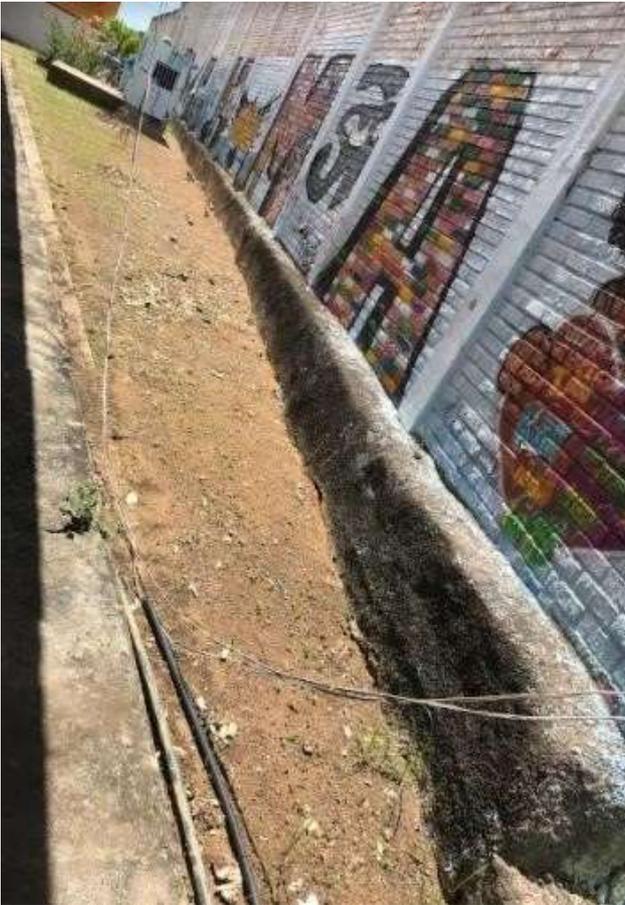
ETAPA 4 – CONHECENDO PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO

AULA – 11 (Geografia)

Área degradada e área alterada ou perturbada

Compare as fotos abaixo.

Imagem 11. Mudanças de paisagem.



Área da frente (2019)



Área da frente (2021)

Fonte: DANTAS, A.B.S.

25 - Escreva em seu diário de bordo qual/is diferença/s você notou entre as paisagens. Com o passar do tempo, observa-se que este terreno está degradado ou alterado?

De acordo com o Centro SEBRAE de Sustentabilidade, existe diferença entre uma área degradada e uma área alterada ou perturbada.

Uma área degradada é aquela que após sofrer transformação ou mudança, ao longo do tempo, não retorna ao seu estado inicial de forma natural. Geralmente a degradação tem duas fases: primeiro ocorre a degradação agrícola e em seguida a degradação biológica. Para a recuperação de uma área degradada é necessária intervenção humana, e mesmo assim, a paisagem não poderá ser reconstituída como de origem.

A área alterada ou perturbada, mesmo após sofrer impactos consegue manter meios de regeneração natural conseguindo se recuperar com o tempo.

Retorne a observar a imagem 7 e responda:

26 - de acordo com a observação realizada, a área da frente (independente dos períodos em que a imagem foi registrada) constitui numa área degradada ou alterada?

A atividade humana modifica os sistemas naturais originando "áreas alteradas". Esses ambientes podem ter sua capacidade de produção melhorada, conservada ou diminuída em relação ao sistema. Dessa forma, a alteração de uma área não significa necessariamente sua degradação, mas se essa alteração provocar perda produtiva do sistema, pode-se afirmar que a

área está degradada. Geralmente a degradação das terras implica na degradação dos solos e fatores como manejo inadequado também pode ocasioná-la (WADT, 2003).

Práticas de conservação do solo

As práticas de conservação do solo são técnicas utilizadas sobre o solo para evitar seu desgaste e conseqüentemente sua alteração e ou degradação.

O principal processo que remove os nutrientes depositados no solo é a erosão, principalmente instantes após a queima da floresta, conduzindo-o à degradação biológica em poucos anos. As perdas de solo e água pela erosão são especialmente intensas nas condições de alta pluviosidade. O solo exposto em contato direto com as gotas de chuva e a enxurrada potencializam as perdas de nutrientes do solo por erosão.

Ao se utilizar o fogo para manejar pastagens e áreas cultivadas agride bastante o solo. Por isso, deve-se evitar este tipo de manejo para reduzir a intensidade dos processos erosivos.

Após leitura e discussões em sala sobre a análise do solo da área do fundo, podemos afirmar que:

26- É possível recuperar a área do fundo? Explique com suas palavras.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente é possível restaurar todos os tipos de ecossistemas incluindo oceanos, florestas, cidades e fazendas (CÂMARA, 2021). Em comemoração ao Dia Mundial do Meio Ambiente, em 2021, a ONU (Organização das Nações Unidas) propôs como tema a Restauração de Ecossistemas.

Para obter mais informações sobre este tema, assista aos vídeos:

- A Década da Restauração de Ecossistemas 2021-2030 começou!
<https://www.youtube.com/watch?v=E650XzWa-xA>
- Dia Mundial do Meio Ambiente e a década da Restauração de Ecossistemas:
<https://www.youtube.com/watch?v=lf1XEp49vKI>

Para a recuperação de áreas verdes de uma escola, pode-se desenvolver um jardim, uma horta, um bosque, enfim, há muitas possibilidades.

Imagem 12. Exemplo de horta.



Atividade: proposta de intervenção local

Que tal implantarmos uma horta no colégio como forma de recuperarmos a área verde degradada e ainda complementar a alimentação escolar?

27- Qual sua opinião sobre o projeto de implantação de uma horta em ambientes alterados como os que acabamos de estudar?

ETAPA 5 – CONHECER OS ALIMENTOS PARA ESCOLHER OS NUTRITIVOS

AULA – 12 e 13 (Química e Biologia) – Duração: 2 aulas de 50min

28- Qual a relação da química com o nosso corpo?



Será que é possível determinar a fórmula do corpo humano?

Comer é uma necessidade diária. Nosso corpo funciona transformando a energia química dos alimentos que comemos para manter as funções vitais funcionando. Para garantirmos que a saúde do nosso corpo precisamos refletir sobre nossa postura alimentar.

<https://www.cirurgiaestetica.com.br/alimentacao-saudavel-vamos-comecar/>

29- Quais os motivos te levam a escolher os alimentos que você consome?

A ingestão dos alimentos saudáveis faz parte de uma alimentação responsável, pois combina a saúde que podemos proporcionar ao nosso corpo evitando doenças associadas à alimentação inadequada que podem surgir a curto ou a longo prazo. A escolha por alimentos saudáveis começa na resistência aos apelos feitos pela indústria de alimentos que fornecem produtos práticos, mas pouco nutritivos. De acordo com o nível de processamento, esses alimentos pertencem ao grupo 2, conhecidos por alimentos processados ou ingredientes culinários (óleos e gorduras, farinhas, massas, amido e açúcares) e ao grupo 3 que envolve os alimentos ultraprocessados, ou seja, prontos para comer bastando apenas aquecer e exigindo pouca ou nenhuma preparação, como: pães, biscoitos, sorvetes, chocolates, guloseimas, salgados, batata frita, bebidas adoçadas como refrigerantes, além de produtos à base de carne, como *nuggets*, cachorro-quente, hambúrgueres e embutidos (D'AVILA e KIRSTEN, 2017).



Observe a imagem ao lado:

30- Sem o rótulo dá para saber se o conteúdo dentro da garrafa é suco natural, néctar ou refresco?

Pesquise a diferença entre o suco natural, o néctar e o refresco, de acordo com a quantidade de polpa de frutas, em seguida compare com as informações da tabela 7.

alimentosonline.com.br

O uso de conservantes, açúcares e aditivos químicos podem mascarar a aparência e o sabor dos alimentos tornando-se vilões para a saúde. E as informações trazidas nas embalagens costumam atrair o consumidor ao associar o produto a um alimento saudável.

Compare as informações que você pesquisou sobre diferenças entre o suco natural, o néctar e o refresco com a tabela abaixo.

Tabela 7. Concentração de frutas em bebidas.



encurtador.com.br/azUZ4

Suco puro da fruta	Néctar	Refresco
100% fruta.	Varia de 99% a 25% de suco da fruta dependendo da legislação vigente em cada região do mundo. Contém adoçantes, corantes e conservantes, aditivos que geralmente são mais baratos do que os sólidos solúveis das frutas.	Possui abaixo de 25% de suco da fruta e em muitos países não passa de 3% a 5% como, por exemplo, na China. (VENÂNCIO e MARTINS, 2012).

ETAPA 6 – CONHECENDO AS PANC, RESGATANDO SABERES

AULA – 14 (Química, Biologia, Geografia e Matemática) – Duração: 1 aula de 50min

Atividade: debate e construção de conhecimento

A rotina de vida dos brasileiros está cada vez mais dinâmica. Esse processo acelerado em que vivem as pessoas tem afetado profundamente a alimentação. A oferta por alimentos ultraprocessados tem atraído este público pela facilidade no preparo dos alimentos. Mesmo sabendo que esses alimentos normalmente dispõem de baixo teor nutricional, altas concentrações de conservantes químicos e altas concentrações de sódio, açúcares e carboidratos, a população tem substituído a alimentação natural pelo consumo de produtos industrializados.

Para se obter uma alimentação mais saudável devemos buscar meios de nos aproximarmos de alimentos que nos tragam saúde. Pensando nisso, proponho nos aproximarmos do universo dos vegetais.

É comum, em algumas famílias, que alguém goste de cuidar de plantas. Na cidade ou na zona rural, há sempre pessoas que mantêm uma relação de cuidado com os vegetais sejam eles comestíveis ou não. Amplie seus conhecimentos sobre o tema, respondendo as indagações a seguir.

31- Qual a importância de conhecer a procedência dos alimentos?

? Você já cultivou vegetais para seu consumo?

Por onde devemos começar quando pretendemos implantar uma horta?

Refleta sobre essas questões e socializa com os colegas!

Plantar tradições e cultivar saberes

Observe as imagens das plantas abaixo:

Imagem 13. Planta Ora-pro-nobis
(*Pereskia aculeata*)



Imagem 14. Planta Alface crespa
(*Lactuca sativa L*)



Fonte: <https://www.raizerplantasparaabelhas.com.br/rosa>. Acessado em: junho de 2020.
<https://www.hiperideal.com.br/alface-crespa-hidroponica-unidade/p>. Acessado em: junho de 2020

Você conhece essas plantas?

Já comeu alguma delas?

32- Qual das duas você considera possuir maior teor de proteínas? Qual critério você utilizou para escolher sua resposta?

Há grande variedade de plantas comestíveis entre nós, no entanto o mercado de alimentos disponibiliza poucas opções. De acordo com Kinupp (2014) há pelo menos 5.000 espécies de plantas comestíveis disponíveis no Brasil, contudo os estabelecimentos costumam vender um pouco mais de 20 espécies (BRACK, 2020).

Se considerarmos uma pessoa que consome os 20 tipos de vegetais comercializados, seu consumo é de 0,66% das plantas comestíveis disponíveis no Brasil, ou seja:

Quantidade de espécies	Porcentagem
5000	100%
20	X

$$3000 \cdot X = 20 \cdot 100$$
$$X = 0,66\%$$

33- Faça uma lista dos vegetais que você consome e descubra qual a porcentagem de plantas que você ingere diante da grande variedade disponível.

De acordo com os cálculos acima, uma pessoa que consome uma variedade de 8 vegetais ingere apenas 0,16% dos vegetais disponíveis em nosso país, ou seja, um número extremamente insignificante.

Estudos recentes revelaram que menos de $\frac{1}{4}$ dos brasileiros consome o recomendado de frutas e legumes, ou seja, possuem alimentação restrita e monótona. Alguns fatores contribuem para este comportamento, como: como condições socioeconômicas e demográficas, aspectos culturais, histórico de vida de cada indivíduo (PALMA, 2009).

De acordo com Khoury et al. (2016) a monotonia também alcançou a dieta em todo o mundo em que 72,9% dos alimentos são importados, ou seja, o mundo planta e consome quase a mesma comida. Há um padrão de dieta mundial nos últimos 50 anos. No Brasil mais de dois terços das plantas consumidas vêm de países distantes, ou seja, quase nada do que consumimos é nativo. Essa simplificação da dieta gera uma perda gradativa da alimentação variada e nutritiva conhecida por Erosão Cultural Alimentar (BALEM e SILVEIRA, 2005). Dessa forma, muitas plantas são subutilizadas ou negligenciadas, têm deixado de ser cultivadas e correm risco de desaparecer. Essas plantas são conhecidas por PANC (Plantas Alimentícias Não Convencionais).

As PANC geralmente crescem espontaneamente e o cultivo costuma ser simples e de baixo impacto ambiental, são plantas pouco exigentes, com boa adaptabilidade a diferentes ambientes e alta variabilidade genética (KINUPP; LORENZI, 2014).

Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), nos últimos 100 anos, em todo o mundo, o consumo de plantas pelo ser humano foi reduzido de 10mil para 170 (LIRA, 2018).

A respeito da planta ora-pro-nóbis (imagem 13), é possível para quem reside em Salvador, nunca a ter ingerido, pois ela não é encontrada em mercados por aqui, diferente de outros locais como Minas Gerais, cuja comercialização é comum devido ao alto consumo por lá.

Ao comparar as imagens 13 e 14, as diferenças entre essas plantas vão além das aparências. Muitos estudos revelaram que a planta ora-pro-nóbis tem alto teor de proteínas, valores superiores aos da alface. Observe a tabela 8.

Tabela 8. Comparação proteica de ora-pro-nóbis e alface crespa.

Teor bruto de proteínas (%)	
Ora-pro-nobis	Alface crespa
27,79 (folhas)	3,1 (folhas novas)
13,04 (caule)	0,8 (caule)
14,53 (fruto)	2,2 (raiz)

Fonte: Gonçalves et al. (2014); Matias et al. (2000).

O termo ora-pro-nóbis vem do latim que significa "ora por nós" e é uma planta da família das cactáceas, cujas folhas são muito nutritivas, se destacando quanto ao teor de proteínas, devido a isso é conhecida por ser a "carne de pobre".

A ora-pro-nóbis é uma planta nativa da flora brasileira e seu consumo e popularização tem maior destaque na região de Minas gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Além do elevado teor proteico, possui consideráveis teores de ferro e vitamina C que auxiliam na luta contra a anemia e importante teor antioxidantes principalmente se a colheita ocorre quando sua folha já está amarela, pois quanto mais madura, maior teor antioxidante, flavonoides e carotenoides totais.

Pode-se consumir suas folhas, caule e fruto in natura. Seu uso na culinária é bem diversificado, podendo ser utilizadas em recheios diversos, misturada a massas, carnes ou mesmo puras.

Atividade: pesquisa

Antes de planejarmos a nossa horta, te convido a conhecer um pouco sobre as PANC

também conhecidas por espécies negligenciadas ou subutilizadas (NUS). Essas plantas são um grupo categorizado recentemente como vegetais consumíveis encontrados em diversos ambientes, mas que se tornaram esquecidos pela população. Outras gerações já consumiam essas plantas, mas por diversos fatores deixaram de ir ao prato.

As PANC são uma estratégia de valorização da biodiversidade, bem como de garantia do direito humano à alimentação adequada quando trabalhadas por meio de políticas públicas (OLIVEIRA et al., 2018), essas plantas possibilitam uma alimentação mais variada, nutritiva e saborosa que os vegetais convencionais.

34- Pesquise na internet e anote pelo menos nome de 10 PANC.

TABELA de PANC PESQUISADAS				

AULA – 15 (Aula de Química) – Duração: 1 aula de 50min

Atividade, debate e conhecimento – A escolha dos alimentos pela qualidade nutritiva – A química dos alimentos

Uma alimentação de qualidade é aquela que promove saúde e não precisa ser cara. Para a escolha dos alimentos, portanto, deve-se ter como prioridade o potencial nutritivo que ele oferece. As hortaliças não convencionais costumam apresentar concentração de minerais maior que as plantas convencionais (tabela 2).

De acordo com Queiroz (2020) a falta de informação e serventia das PANC e as novas tendências reduziram o hábito cotidiano de quem consumia e com o desenvolvimento da agricultura essas plantas passaram a ser ignoradas e classificadas como matos ou ervas daninhas, pois costumam se desenvolver espontaneamente e exigem poucos cuidados.

Graças aos estudos recentes da **bromatologia** (ciência que estuda a composição dos alimentos) muitas PANC estão retornando ao consumo de muitas famílias.

Independente das condições financeiras é possível complementar a alimentação diária por meio das PANC que são vegetais de fácil acesso e muitas são de baixo custo. O cultivo das PANC é simples e pode ser feito em terrenos baldios, quintais, jardins, escolas, além disso essas plantas são mais resistentes a pragas e doenças, desprezando o uso de agrotóxicos.

Assim, as plantas não convencionais podem complementar a alimentação diária das pessoas valorizando a diversidade da dieta e a tradição alimentar dos ancestrais, evitando a **erosão cultural alimentar** já que não fazem parte da cadeia produtiva.

Faça uma pesquisa para aprofundar o conhecimento sobre a erosão cultural alimentar.

Os alimentos são formados por substâncias químicas chamadas de nutrientes e ao ser ingeridos produzem energia e nutrem os tecidos. A quantidade e a qualidade do que se come são essenciais para garantir uma vida saudável. Os nutrientes são indispensáveis aos processos bioquímicos e se classificam em carboidratos, lipídeos, proteínas, sais minerais e vitaminas (VIVEIROS, 2009).

35- Pesquise sobre a importância de cada classe de nutrientes. Organize as informações numa tabela.

Para que os alimentos forneçam energia aos seres vivos é necessário que os vegetais verdes absorvam a luz do sol (processo endotérmico) e realizem a fotossíntese.

Há um antigo provérbio chinês que diz: "A Agricultura é a arte de cultivar o sol", ou seja, precisamos conhecer e reconhecer os recursos que dispomos de forma a entender como todo o processo de vida começa.

Vamos ouvir a canção Luz do Sol de Caetano Veloso para estabelecermos mais conexão à fonte de vida que é o Sol. Analise as estrofes e imagine cada transformação descrita poeticamente.

 **Luz do Sol** (Caetano Veloso)

Luz do sol	Reza, reza o rio
Que a folha traga e traduz	Córrego pro rio e o rio pro mar
Em verde novo	Reza a correnteza, roça a beira, doura a areia
Em folha, em graça, em vida, em força, em luz	Marcha o homem sobre o chão
Céu azul que vem	Leva no coração uma ferida acesa
Até onde os pés tocam a terra	Dono do sim e do não
E a terra inspira e exala seus azuis	Diante da visão da infinita beleza
	Finda por ferir com a mão essa delicadeza
	A coisa mais querida, a glória da vida

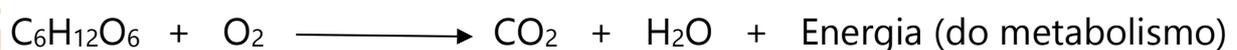
Luz do sol
Que a folha traga e traduz
Em verde novo
Em folha, em graça, em vida, em força, em luz

Quimicamente, a reação da fotossíntese é definida como:



A energia da luz do sol transforma o CO_2 e a H_2O em novas substâncias: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ e O_2 , e a energia envolvida nesta reação química é armazenada nas ligações químicas de glicose e outros carboidratos, os quais ao serem ingeridos por outros seres vivos irão transferir a energia ao longo da cadeia alimentar. Este processo absorve energia e é chamado de endotérmico em que houve absorção de energia para ligações fossem quebradas e acontecesse a reação química (VIVEIROS, 2009).

Durante o metabolismo parte dos alimentos é transformada em substâncias mais simples, ou seja, o processo da fotossíntese é invertido e a energia estocada é liberada. Este processo é chamado de exotérmico, pois houve liberação de energia ao se formar novas substâncias (VIVEIROS, 2009):



A energia ingerida pelos alimentos será usada e ou estocada de acordo com a dinâmica do seu corpo e as trocas de energia estão submetidas à Lei da Conservação da Energia, que diz:

"energia não pode ser criada nem destruída, mas, apenas convertida de uma forma para outra". A quantidade de energia que necessitamos diariamente vai depender de diversos fatores.

, quais são eles?

A caloria é uma medida de energia. Pesquise sobre o conceito de caloria, na Física.

O processo químico da digestão

A digestão dos alimentos consiste na transformação de moléculas suficientemente pequenas que possam atravessar as membranas das células e entrar na corrente sanguínea. Este é um processo químico em que moléculas de nutrientes são transformadas de modo que possam ser absorvidas.

Pesquise sobre as cinco classes de nutrientes: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e sais minerais.

36- Quimicamente, como você avalia a qualidade dos alimentos que consome?

Os sais minerais são substâncias inorgânicas presente nos alimentos e essenciais para a manutenção da vida. Consulte a tabela periódica e anote o símbolo dos elementos que formam os sais minerais.

A tabela 2 compara o teor de minerais em hortaliças convencionais e hortaliças PANC. É possível observar que as espécies de PANC estudadas possuem os maiores teores de minerais quando comparadas com as plantas convencionais.

Tabela 9. Minerais em hortaliças convencionais e em PANC.

Hortaliças Convencionais	Minerais (mg/100g)							
	Ca	Mg	Zn	Fe	Mn	Cu	K	P
Alface Crespa	43	11	0,3	0,4	0,2	0,03	267	26
Agrião	133	18	0,7	3,1	0,28	0,10	218	51
Couve manteiga	131	35	0,3	0,5	1,02	0,06	403	49
Espinafre	98	82	0,3	0,4	0,71	0,06	336	25
Repolho	35	9	1,3	0,5	0,25	0,90	328	58
Rúcula	117	18	2,1	3,2	0,24	0,20	711	25
Hortaliças PANC	Minerais (mg/100g)							
	Ca	Mg	Zn	Fe	Mn	Cu	K	P
Beldroega	150,6	36,5	2,1	2,04	0,37	0,07	233,7	22,0
Bertalha	143,5	3,64	2,56	5,25	1,12	0,04	270,9	24,5
Mortarda-de-folha	68	16	0,3	1,1	0,1	0,10	364,0	58,0
Ora-pro-nóbis	280	90	3,0	1,1	4,39	0,18	480,0	65,0
Taioba	141	38	0,6	1,9	0,7	0,16	290,0	53,0
Feijão Guandú	129	166	2,0	1,9	1,02	0,57	1,9	2,69

Fonte: PASCHOAL apud ASSIS (2021).

Além dos exemplos de PANC citados na tabela 2 há outros muito citados em estudos

recentes como: inhame (cará), caruru, azedinha, peixinho, moringa, língua de vaca, araruta, serralha, entre outras.

A escolha das PANC a serem cultivadas na horta da escola será feita priorizando aquelas mais conhecidas ou consumidas pela comunidade escolar e por seus familiares, para isto será preciso fazer uma entrevista.

AULA –16 (Qualquer componente curricular) – Duração: 1 aula de 50min

Entrevista 1

A pandemia nos afastou de pessoas muito queridas, principalmente de nossos avós e tios mais velhos. Por serem do grupo de risco em função da idade, necessitaram ficar mais isolados. Essa atividade vai possibilitar diminuir a saudade dessas pessoas. Você fará uma entrevista com pelo menos três familiares, de preferência idosos.

Se essas pessoas residirem na mesma casa que você, será mais fácil obter as informações, mas se elas moram distantes, proponho entrar em contato pelo celular, através de ligação telefônica, mensagens via WhatsApp ou chamada de vídeo.

É importante manter uma postura imparcial na entrevista para não sugerir respostas e respeitar o/a entrevistado/a quando este não se sentir à vontade para responder determinada pergunta.

A tabela abaixo poderá te auxiliar na busca de informações.

Se o/a entrevistado/a não souber o significado do acrônimo PANC você pode explicar de acordo os seus conhecimentos adquiridos em aulas.

Entrevista 1- TABELA de PANC – CONSUMO POR FAMILIARES

	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
IDADE			
VEGETAIS QUE CONSOME ATUALMENTE			
VEGETAIS QUE NÃO CONSOME MAIS			
PANC QUE CONSUMIU NO PASSADO e PANC QUE AINDA CONSOME			
RECEITAS CULINÁRIAS CONHECIDAS QUE UTILIZAM PANC			

Entrevista 2

Essa entrevista vai envolver a comunidade escolar. Você deverá entrevistar professores/as, funcionários/as ou estudantes.

Orienta-se de acordo com as sugestões da entrevista 1.

Essa atividade visa resgatar os saberes sobre as plantas consumidas pela comunidade entrevistada e resgatar o cultivo das PANC que fizeram ou fazem parte da história nutricional dessas pessoas e promover mudanças nos hábitos alimentares através do conhecimento científico.

Entrevista 2 - TABELA de PANC CONSUMIDA PELA COMUNIDADE ESCOLAR

	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
IDADE			
PROFISSÃO			
VEGETAIS QUE CONSOME ATUALMENTE			
VEGETAIS QUE NÃO CONSOME MAIS			
PANC QUE CONSUMIU NO PASSADO e PANC QUE AINDA CONSOME			
RECEITAS CULINÁRIAS CONHECIDAS QUE UTILIZAM PANC			

Compartilhe com os/as colegas os saberes obtidos na entrevista com a comunidade escolar e familiares.

Para aprofundar os conhecimentos nutricionais sobre as PANC consumidas pela comunidade e seus familiares, incremente a tabela de PANC que você montou com informações obtidas em sítios eletrônicos seguros para obter dados confiáveis. Abaixo, no quadro #dica, há indicação de textos que podem ser seguramente consultados para coleta de dados, mas você pode obter informações seguras ao pesquisar em artigos científicos. Neste caso, recomenda-se os sites de busca: Google Acadêmico ou Scielo.

#dica

Consulte os materiais abaixo e encontre informações a respeito de diversas PANC:

Guia prático de PANC para escolas. Disponível em:

<http://vivaagroecologia.blogspot.com/2018/06/guia-pratico-panc-na-escola.html>. Acessado em:

01 nov 2020

TEXTO COMPLEMENTAR AO GUIA PRÁTICO DE PANC PARA ESCOLAS. Disponível em:

<https://drive.google.com/file/d/19MC413D1TjX4OGzMYjiGkm6zIRX7zXHc/view>. Acessado em: 01

nov 2020

Rede PANC Bahia. Disponível em: <https://redepancbahia.wixsite.com/redepancbahia/quem-somos>. Acessado em: 01 nov 2020

AULA – 17 (Qualquer componente curricular) – Duração: a implantação ocorrerá em 2 meses e os cuidados durante todo o ano letivo

Atividade: construção da horta de PANC

Antes de implantar uma horta é preciso planejar e conhecer os elementos essenciais que a compõem. É necessário, também, cuidar de cada detalhe para que seja possível recuperar o solo degradado e beneficiar o meio ambiente e a saúde através do consumo de vegetais nutritivos. Na tabela abaixo, temos alguns elementos essenciais para a implantação de uma horta agrobiodiversa.

Outra etapa importante para a implantação da horta é dialogar com quem entende do assunto, por isso teremos a presença de um agricultor familiar para que ele possa tirar todas as dúvidas sobre o assunto, além de compartilhar suas experiências exitosas com cultivo de plantas. Para essa atividade, é importante que vocês anotem as perguntas no diário de bordo. Assim, será mais fácil sanar possíveis dúvidas sobre o tema abordado.

A agricultura orgânica atua em equilíbrio com a natureza, produzindo alimentos e produtos saudáveis e ecologicamente sustentáveis. É um sistema de produção agrícola, de base agroecológica, que prima pelo manejo da propriedade rural como um organismo agrícola complexo e interativo, visando maximizar o fluxo de nutrientes e reduzir custos operacionais (SOUZA et al., 2015).

ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA INICIAR A IMPLANTAÇÃO DA HORTA PANC					
SOLO	ÁGUA	LUZ SOLAR	SEMENTES & MUDAS	ADUBO ORGÂNICO	FERRAMENTAS
Área que será implantada a horta	Sistema de irrigação por captação de água de chuva	Essencial Exposição da maioria dos vegetais por 4h a 5h diárias	Compartilhadas com a comunidade local e com a Rede PANC Bahia e pequenos agricultores baianos	Esterco de animais: gado e ovelha. Consórcio com guandu (<i>Cajanus cajan</i>) e crotalária (<i>Crotalaria juncea</i>). Microrganismos eficazes.	Enxadas, pás (curta e reta), rastelo, carrinho de mão, enxadão, sacho, conjunto de ferramentas para jardinagem etc.
METAS A CUMPRIR					
Medir a área para construção dos canteiros. Selecionar vegetais como o capim da própria área para forrar o solo.	Desenvolver o sistema de irrigação por gotejamento através do sistema de captação de água de chuva. A água utilizada será bruta, sem processo de filtração.	Delimitar um espaço com sombra para a instalação da sementeira	Definir os vegetais a cultivar dentre os obtidos na entrevista e que sejam mais nutritivos e palatáveis.	O adubo orgânico foi adquirido por propriedade própria e o processo de adubação foi acompanhado por profissionais qualificados.	Além de ferramentas é preciso os utensílios básicos, como: Regador, vasos, caixotes, placa de papelão (de ovo) para a sementeira, madeira (bambu) luvas etc.

Fonte: DANTAS, A.B.S. (2021)

Para começarmos, vamos construir ideias, em coletivo. Começaremos fazendo um esboço de como será a horta.

Inicialmente vamos fazer um croqui para as duas áreas da horta.

No croqui vamos desenhar os canteiros e pensarmos nas áreas da composteira e da sementeira.

O tratamento do solo será realizado com profissional qualificado e cada turma vai acompanhar o processo por vídeo e fotos enquanto o retorno presencial às aulas não acontecer.

As plantações vão ocorrer em horários pré-definidos e em pequenos grupos para evitar aglomeração.

Os cuidados com o solo como a retirada de eventuais plantas invasoras como a tiririca (*Cyperus haspan*) também ocorrerá por escala em horário pré-definido.

A irrigação será realizada de forma automática por gotejamento da água de chuva captada.

Os vegetais que serão cultivados foram listados na **TABELA PANC DO CEHMA**.



A importância da plantação desses vegetais é bastante significativa, pois eles são ou foram consumidos por familiares e pela comunidade escolar do CEHMA. Este é um processo de resgate cultural dos hábitos alimentares das pessoas próximas a você. Ao cultivar esses vegetais e inseri-los na alimentação da escola, você estará contribuindo para uma alimentação mais nutritiva, saudável e diversa. Além disso, estará proporcionando o cultivo das PANC favorecendo sua permanência entre nós, ou seja, evitando o desaparecimento de espécies que não costumam ser mais cultivadas para consumo. Portanto, a importância do cultivo e consumo das PANC é fundamental para garantirmos a biodiversidade vegetal do planeta.

AULA 18 – (Aula de Matemática, Química e Arte) – Duração: 2 aulas de 50min



Sistema de captação de água de chuva: Calculando o valor da água!

O sistema de irrigação da horta PANC será sendo desenvolvido por profissionais qualificados, com o propósito de coletar a água da chuva, canalizá-la para um reservatório, a qual será armazenada e posteriormente, utilizada para a irrigação do solo.

A água é elemento essencial à vida. Sua importância nos sistemas biológicos está relacionada às propriedades físico-químicas peculiar da sua molécula, como o alto valor de calor específico e de vaporização, o que estabiliza a temperatura de um sistema, como a biosfera, com a evaporação da água dos oceanos, permitindo a vida animal e vegetal, ou como a folha, com o resfriamento desta devido à transpiração (PIMENTEL, 2004).

Sabemos que através do ciclo hidrológico, a água da chuva alimenta rios e mares. Sabemos também que a água encanada que chega até as residências têm origem nos rios, logo, a água da chuva ao se misturar com os rios, passa a adquirir algumas características diferentes ao ser misturada aos minerais, como a condutividade elétrica.

37- Quimicamente falando, qual a diferença da água da chuva (não potável) para a água encanada (potável)?

Leia a tirinha abaixo. Em seguida, reflita sobre seu consumo diário de água.



Armandinho Original. Disponível em: <https://tirasarmandinho.tumblr.com/post/160769547164/tirinha-original>. Acesso em: 02 nov 2020

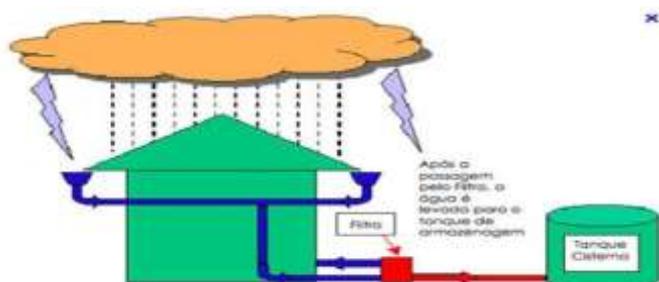
Ao ser tratada por uma empresa de abastecimento e saneamento básico, a água é encanada até as casas. Por este serviço é cobrado um valor que varia de acordo com o nosso consumo. E a água da chuva, mesmo sem tratamento (não potável) quanto vale?

O sistema de irrigação da horta PANC na sua escola foi desenvolvido por profissionais qualificados, com o propósito de coletar a água pluvial, canalizá-la para dois reservatórios e posteriormente, utilizá-la para a irrigação do solo.

Atividade: construção de conhecimento e estudo de campo

Agora, vamos até o local de captação de água para entendermos melhor este processo. Leve seu diário de bordo e lápis, pois iremos medir a área e realizar alguns cálculos para sabermos o quanto de água poderemos armazenar anualmente.

Imagem 15. Sistema de captação de água pluvial.



A imagem ao lado representa um sistema de captação de água pluvial similar ao nosso. Após sua experiência de campo e anotações, analise a imagem e explique:

38- Qual o objetivo de um sistema de captação de água de chuva?

<https://www.integramundo.com.br/dicas-para-fazer-captacao-de-agua-da-chuva-em-casa/>

Área do telhado

Antes de iniciar os cálculos, é importante reunir alguns dados elementares para o cálculo de estimativa do volume de água captado:

- a área do telhado (A);
- precipitação pluviométrica anual média da cidade de Salvador obtido em sites de internet;
- capacidade do reservatório/quantidade de água coletada.

Devido à pandemia e às restrições de acesso ao colégio, essa atividade foi adaptada e sem a presença de estudantes.

As medidas do telhado foram obtidas através de sua projeção na horizontal, ou seja, não

precisou subir no telhado para obter os valores das medidas.

Na imagem 2 podemos observar o telhado do Pavilhão 1 do colégio, local onde será captada a água da chuva. A partir dele é possível calcular a área de projeção do telhado.

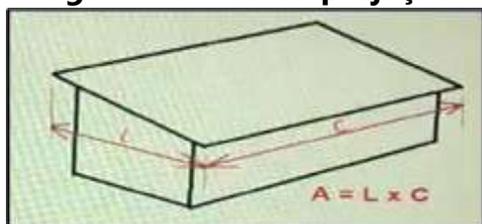
Imagem 16. Telhado do Pavilhão 1 do CEHMA.



Fonte: Secretaria de Desenvolvimento Urbano de Salvador-SEDUR (Imagem real 2016/2017 capturada em jul. 2021).

Observando a figura geométrica do telhado do pavilhão (Imagem 16) e os valores do comprimento e da largura, **39-** calcule, em m², o valor da área de projeção do telhado do Pavilhão 1. A imagem 17 pode auxiliar nos cálculos.

Imagem 17. Área de projeção do telhado.



L= largura (m) ≈ 15,5m
 C= comprimento (m) ≈ 44,5m
 A= área (m²) ≈?

Fonte: arquivo profº Paulo Menicucci. IFBaiano, 2020.

Precipitação média

Para obtermos o valor da precipitação média da cidade de Salvador, vamos calcular a média aritmética dos dados pluviométricos anuais de Salvador entre os anos de 1991 e 2020 (tabela 10) obtidos pelo Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa - BDMEP do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2021).

Tabela 10. Índice pluviométrico (IP) de Salvador por ano.

Ano	IP										
1991	1754,9	1996	2287,8	2001	1777,3	2006	2318,9	2011	2169,4	2016	1282,8
1992	1575,5	1997	1669,4	2002	1824,3	2007	1319,8	2012	1262,2	2017	1538,2
1993	1233,2	1998	1789,0	2003	2014,2	2008	1346,2	2013	1968,1	2018	1468,5
1994	2286,8	1999	2677,9	2004	2019,7	2009	1914,1	2014	1547,4	2019	1895,1
1995	1679,1	2000	1908,2	2005	2329,0	2010	1920,7	2015	1887,0	2020	2319,3

Fonte: Adaptado de BDMEP/INMET (2021).

Calcule a média aritmética dos índices pluviométricos da cidade de Salvador nos últimos 30 anos. Utilize os dados da tabela 10.

Volume captado de água da chuva

Com o valor da área de projeção do telhado, podemos calcular o volume captado de água de chuva. O cálculo do volume, é obtido por: $V = A \times P \times C$.

Em que:

V = volume captado (litros/ano)

A = área do telhado ou superfície captada (m²)

P = precipitação média de chuva anual (mm/ano) na cidade da coleta

C = coeficiente do tipo de cobertura (adimensional)

No caso do telhado da escola, iremos utilizar $C=0,8$.

O valor de "C" indica a porcentagem de aproveitamento do tipo de superfície que recebe água da chuva. No caso do telhado que iremos captar a água, cuja composição é de fibrocimento com "C" de 0,8 significa dizer que teremos 80% de aproveitamento e, portanto, 20% de perda de água.

Essas perdas podem ter vários motivos, dentre eles, destaca-se:

- água que respinga para fora do telhado;
- transbordamento das calhas;
- vazamentos do sistema;
- descarte das primeiras águas para a limpeza do sistema;
- evaporação, ventos e outros.

39- Calcule o valor do volume captado de água da chuva de acordo com a fórmula: $V = A \times P \times C$, e explique o que este número obtido de V representa.

Observação:

O valor calculado do volume de captação refere-se à quantidade de água de chuva captada durante um ano. Logo, é preciso um reservatório com 10% de capacidade maior que o volume captado para evitar desperdício.

Considerando que uma cisterna ideal para captar todo o volume de água deve ter dimensão 10% maior que o total do volume captado de água, qual o volume aproximado dessa cisterna?

Nosso colégio recebeu a doação da Embasa de um reservatório de capacidade de 5.000L e dispõe de outro reservatório com mesma capacidade totalizando 10.000L. O colégio não dispõe de área para acomodar outros reservatórios.

Após os cálculos, discuta com seus colegas se conseguiremos captar todo volume de água previsto ou se iremos ter perdas. Para essa atividade, a turma será dividida em grupos de 5 componentes. Cada grupo fará suas medidas e seus cálculos. Em seguida, serão socializados os resultados e discussões com a turma (não esqueça de registrar seus cálculos em seu diário de bordo).

Leia a tirinha abaixo e reflita sobre a mensagem transmitida.



Agora que você já conhece os benefícios de um sistema de captação de água de chuva, espalhe essa ideia para sua comunidade e lembre-se sempre de que a água é um recurso finito e, portanto, deve ser usada de forma racional.

A etapa de instalação do sistema de gotejamento de água na horta será realizada com profissional contratado.

Abaixo temos fotos das cisternas que têm captado água de chuva do Pavilhão 1 do CEHMA. O reservatório 1 foi doado pela EMBASA (Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A.) e o reservatório 2 foi recuperado de rachaduras antigas e já está armazenando água.

Imagem 18. Sistema de captação de água pluvial do CEHMA – reservatório 1.



Imagem 19. Sistema de captação de água pluvial do CEHMA – reservatório 2.



Fonte: DANTAS, A.B.S. (2021).

AULA 19 – (Aula de Química e Biologia) – Duração: 1 aula de 50min

SOLO – Base da vida

O solo é um elemento já bastante estudado em outras etapas da nossa sequência didática, principalmente durante as discussões sobre a análise do solo e sua restauração. Para cada necessidade apontada no laudo técnico, foi feita uma correção responsável com profissional qualificado.

Não foram utilizados insumos químicos minerais ou inorgânicos, mas somente orgânicos, como: esterco bovino e ovino, adubação verde por compostagem de folhas secas, biofertilizante (chorume da composteira) e técnica de microrganismos benéficos.

O adubo orgânico foi obtido por propriedade própria da professora de química. Os microrganismos eficientes foram capturados pela docente de química em residência própria, seguindo as orientações das Fichas Agroecológicas (nº31) do Ministério da Agricultura, Pecuárias e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2016).

O tratamento do solo foi rigoroso e acompanhado de profissional qualificado.

A compostagem consiste num processo de transformação da matéria orgânica de origem vegetal ou animal (decomposição) em adubo (composto orgânico) ou composto natural.

Através da compostagem é possível transformar resíduos como folhas, cascas e polpas de frutas, palhas, pó de café, galhos, restos de cultura, esterco e outros em adubo orgânico. Por isso, vamos desenvolver um sistema de compostagem em baldes na escola.



Atividade: Vamos fazer uma composteira no colégio!

Para esta atividade, pesquise como fazer uma composteira em baldes. Após a pesquisa, elabore um passo a passo sobre como a composteira é feita. Compartilhe suas informações com os colegas para que juntos possamos desenvolver esse sistema que ajuda a reduzir a quantidade de resíduos produzidos pela escola e contribui para a adubação do solo da horta. Inspire-se na tirinha da Turma do Guáiba e vamos pôr a mão na massa!



Fonte: <http://www.jornalecao.com.br/2016/12/30/turma-do-guaiba-tirinha-79/>



Fonte: registro autora (2021).

Canteiros

Após definição do croqui para a construção da horta e do solo tratado, vamos preparar os espaços para plantar, observando alguns procedimentos.

- Primeiramente, deve-se retirar os vegetais que não serão úteis para o cultivo.
- Em seguida, roçar todo o terreno para aerar o solo.
- Escolher os locais mais adequados para os vegetais que serão plantados observando detalhes como incidência do sol e vento.

Todo o processo de manejo com o solo será realizado pela docente junto ao profissional contratado.

Para darmos início à implantação da horta, é preciso decidir sobre:

- Quais materiais serão utilizados para demarcar os canteiros?
- É melhor usar materiais recicláveis ou orgânicos?

Faremos uma discussão para a escolha dos materiais!

A escolha das dimensões dos canteiros vai variar em cada trecho do terreno, pois ele se estreita em alguns pontos. Além disso, a escolha também dependerá das espécies escolhidas para cultivo, podendo ser de 1m de largura, 10cm a 20cm de altura, variando de 15cm a 20cm de profundidade. Entre cada canteiro haverá uma distância de 30cm a 40cm de largura, formando um caminho para a circulação. Em relação às distâncias entre os berços de plantio, pode variar de acordo com as espécies.

Algumas dessas previsões são baseadas no Guia para a implantação e gestão de hortas urbanas e escolares da Prefeitura de Salvador e podem ser alteradas após diálogo com o agricultor convidado.

Quais PANC cultivar?

A escolha dos vegetais a serem cultivados será feita por meio da coleta de dados das entrevistas com os familiares e pessoas da comunidade escolar. As PANC serão tabeladas em sala de aula e esses vegetais vão ser cultivados na horta.

Além desses, um critério que se deve adotar é quanto à qualidade nutricional da planta. A intenção é cultivarmos todos os vegetais, mas serão priorizados aqueles mais nutritivos, de forma que agreguem mais valor nutricional à **alimentação escolar**. Outro critério recomendável para o cultivo é da escolha de plantas mais palatáveis, que a comunidade vai gostar do sabor.

Além dos critérios que levaram às escolhas, deve-se levar em consideração as características ambientais locais de plantio como as condições do solo, clima e disponibilidade de água, ou seja, é preciso analisar com cuidado a escolha das PANC para que seja possível seu cultivo.

Dentre as PANC mais indicadas para o plantio em ambiente escolar, segundo as cartilhas e guias norteadores dessa atividade, podemos citar algumas consideradas como superalimento por seu alto teor nutritivo, como:

Moringa (*Moringa oleífera*)

Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata*)

Açafrão-da-terra (*Curcuma longa*)

Folha da batata-doce (*Ipomoea batatas*)

Beldroega (*Portulaca oleracea*)

Vinagreira (*Hibiscus sabdariffa*)

Araruta (*Maranta arundinacea*)

Atividade: produção de mural

Mural PANC

Vamos fazer um mural PANC!

Em grupo com 5 componentes, pesquise imagens ou fotografe espécies de PANC consumidas pela comunidade entrevistada e contidas na TABELA PANC.

Observe atentamente para cada uma delas e tente identificar por onde você pode encontrar uma área verde.

Certamente, vai encontrar alguma PANC por aí.

Elas são plantas de fácil cultivo e muitas são bastante resistentes.

Atividade: produção de cronograma de ação e plantio dos canteiros

Após a estruturação das áreas iremos plantar nos canteiros preparados e continuaremos o processo de plantação e cultivo. Faremos um cronograma de plantação, apresentando as seguintes informações: grupos de gestão de cuidados e plantio semanal. Grupos de 5 componentes vão compor os gestores da horta. Mas só poderão ir até o local acompanhados por um adulto e durante as segundas e sextas-feiras.

O cronograma deverá ser rigorosamente seguido para que a horta se desenvolva. À medida que as plantas alcançarem o tamanho de colheita, serão colhidas pelas merendeiras e vão compor a alimentação escolar, agregando nutrição e sabor aos vegetais já consumidos no colégio.

AULA – 20 e 21 (Qualquer componente curricular) – Duração: 2 aulas de 50min

ETAPA 6 – RODA DE CONVERSA: TROCA DE EXPERIÊNCIA E RECEITAS CULINÁRIAS

Você deve ter observado o quanto as PANC são interessantes e têm a nos ensinar sobre diversos aspectos como: resistência, força, nutrição, beleza e sabor!

Atividade: roda de conversa com nutricionista

Para aprendermos um pouco mais sobre esse universo novo das plantas não convencionais, participaremos de uma roda de conversa com uma nutricionista especialista em PANC.

Ela nos explicará sobre o preparo culinário de algumas espécies cultivadas, vai comparar a composição nutricional de PANC com espécies convencionais e sugerir diversas possibilidades de cultivo e consumo dessas plantas. Este será um momento de troca de saberes.

Ao final da roda de conversa, cada grupo apresentará seu CARTAZ PANC e seu MURAL PANC, relatando suas experiências para toda a comunidade escolar, inclusive, para as merendeiras, pois todos serão colaboradores e cuidadores desses novos espaços. Neste momento, cada grupo deverá apresentar suas experiências com as PANC plantadas no colégio, curiosidades que aprendeu com esta experiência, principalmente com as pessoas entrevistadas.

AULA – 22 e 23 – (Arte e redação) - Duração 2 aulas de 50min

CONSTRUÇÃO DA CARTILHA INFORMATIVA – AVALIAÇÃO DO ROTEIRO DE ATIVIDADES

Atividade: construção da cartilha

Que tal espalhar a semente do conhecimento por onde passar e deixar germinar a consciência ecológica?

Este é o momento de avaliar todo o processo de construção do conhecimento científico. Refletir sobre as mudanças de seus hábitos alimentares. Observar os espaços verdes recuperados através da horta, enfim, momento de espalhar esperança através do cuidado e da responsabilidade ambiental.

Por isso, convido você e seus colegas (em grupo de 5 componentes) a construir uma cartilha informativa sobre as PANC cultivadas na horta do colégio, incluindo aspectos da taxonomia, cultivo e receitas culinárias sugeridas pelas merendeiras do colégio.

A construção da cartilha é coletiva, mas é preciso que um grupo de alunos faça a revisão ortográfica e a edição do material. Desse modo, a cartilha poderá ser impressa e, assim, distribuída para toda a comunidade escolar.

Atividade: autoavaliação do processo – Duração 20min

Na imagem abaixo, estão representados os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015.



Fonte: <https://gtagenda2030.org.br/od>

Eles são uma agenda mundial que prevê ações de desenvolvimento sustentável até 2030 em temas divididos em quatro dimensões: saúde, ambiental, econômica e institucional. Escreva em seu diário de bordo quais ODS foi possível alcançar com a criação da horta PANC na escola.

Estamos no final deste projeto e cada participante é convidado a fazer uma avaliação de todo o processo: a recuperação de áreas verdes da escola; o resgate e a construção de saberes; a implantação da horta de PANC no ambiente escolar e a contribuição na educação alimentar e nutricional. Reflita sobre esses e outros aspectos que não foram citados, mas você considera importante. Escreva um texto avaliando todo o processo de participação da implantação da horta e das atividades que desenvolveu com os/as professores/as.

Aula 24 – (Geografia e Matemática) – Duração 1 aula de 50min

Água: reflexões sobre economia de água potável utilizando água da chuva

O texto abaixo faz parte de um artigo científico de título: Potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of Brazil, escrito por Enedir Ghisi e publicado na revista Building and Environment em 2006.

À medida que a população de muitos países tem aumentado rapidamente, a disponibilidade de água e o abastecimento de água tornaram-se uma questão de preocupação crescente em todo o mundo. De acordo com as Nações Unidas, a população mundial está atualmente crescendo em 77 milhões de pessoas por ano, o que significa que, mantendo essa taxa de crescimento, haverá cerca de 9 bilhões de pessoas no mundo em 2050. Isso representa

um aumento de 50% na população mundial. Os recursos hídricos são limitados, portanto haverá problemas de disponibilidade de água em muitos países e será um desafio para os governos garantir um abastecimento adequado de água potável para toda a população.

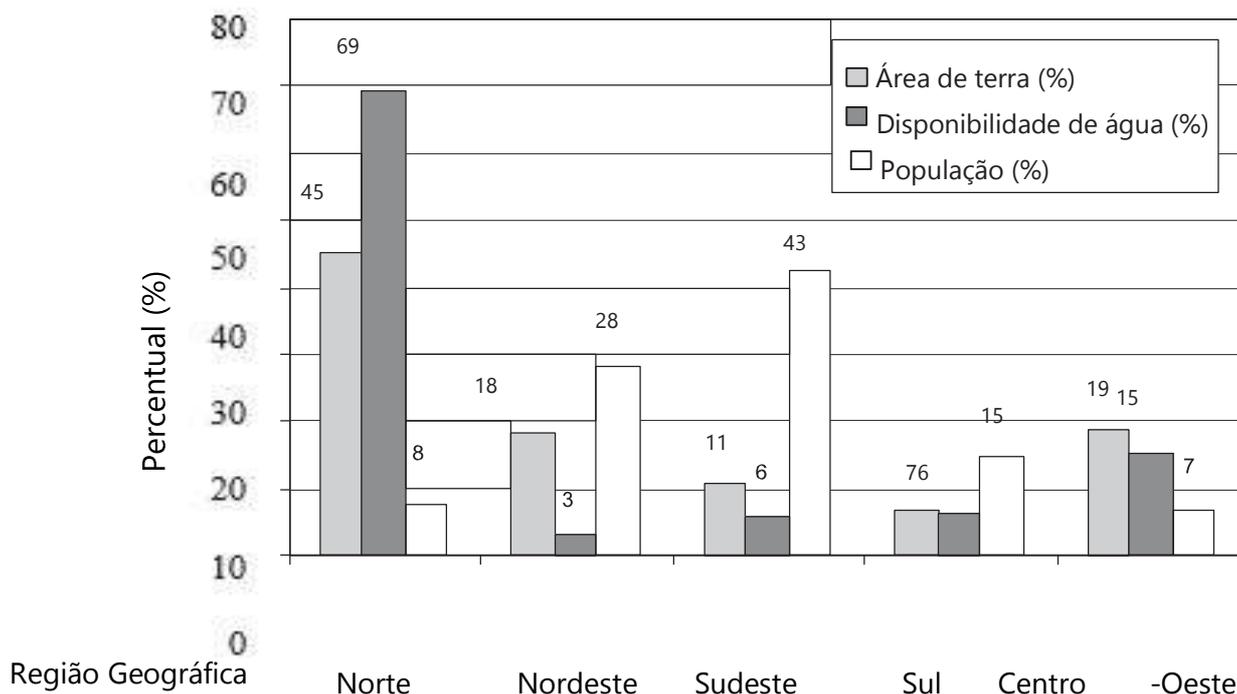
Para aliviar os problemas de disponibilidade de água e diminuir a demanda de água potável, a captação de água da chuva tem sido sugerida por muitos pesquisadores.

Disponibilidade de água

É sabido que a água é abundante no Brasil; ele representa 11% da água mundial e para 50% da água sul-americana. Embora abundante, a água não é distribuída uniformemente pelo país. O gráfico 1. mostra, o percentual de área de terra, disponibilidade hídrica e população sobre as cinco regiões geográficas do Brasil; O Mapa 1. mostra a localização das cinco regiões em um mapa do Brasil. A região Norte, que abriga a Bacia Amazônica, compreende cerca de 45% da área do terreno, 69% da água disponível, mas abriga apenas 8% da população. Em contrapartida, a região sudeste acomoda 43% da população, mas tem apenas 6% da água disponível no país; da mesma forma, a região nordeste tem 28% da população, mas apenas 3% da água disponível. Isso indica que as regiões Sudeste e Nordeste são as mais propensas a enfrentar problemas de disponibilidade de água em um futuro próximo.

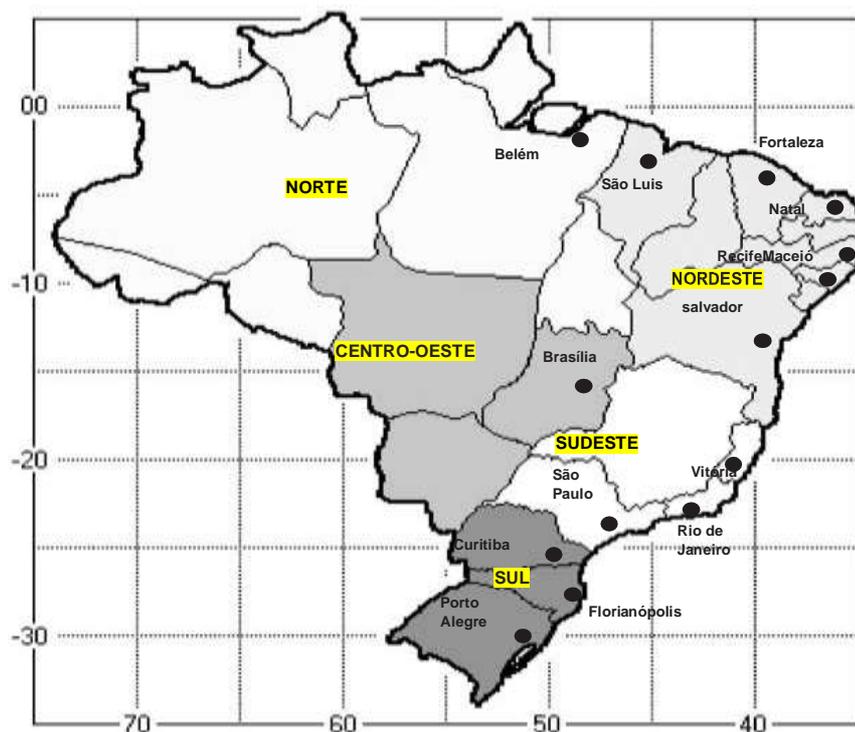
Alguns pesquisadores têm tentado desenvolver indicadores para resolver o problema da água. No entanto, a relação entre disponibilidade de água e população é ainda o indicador mais utilizado.

Gráfico 1. Percentual de área de terra, disponibilidade hídrica e população sobre as cinco regiões geográficas do Brasil.



Fonte: IBGE e ANA

Mapa 1. Regiões geográficas do Brasil.



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, PNUMA (1990).

Captação de água da chuva

Se não houver uma diminuição da demanda de água ou um aumento populacional com menor taxa de crescimento, algumas regiões geográficas do Brasil enfrentarão problemas de escassez de água até o final do século XXI. Para evitar a escassez de água, o Brasil deve implementar programas para promover a captação de água da chuva. A média de chuvas no mundo é de 760mm por ano enquanto no Brasil chega a cerca de 1443 mm por ano. No entanto, as chuvas no Brasil não são distribuídas uniformemente. A tabela 11. mostra a média de chuvas para as cinco regiões geográficas do Brasil.

Tabela 11. Precipitação média no Brasil por região geográfica.

região	Precipitação média (mm/ano)	Número de cidades
Norte	2182	27
Nordeste	1146	75
Sudeste	1362	55
Sul	1615	26

Centro-Oeste	1540	23
Brasil	1443	206

Fonte: Normas Climatológicas (Brasil – 1961-1990).

O CEHMA está desenvolvendo um sistema de captação de água pluvial para irrigar o solo onde será criada uma horta. Após discussões sobre a disponibilidade de água nas regiões do Brasil, escreva um texto sobre a importância deste sistema numa escola pública do Nordeste, e sobre o potencial de economia de água potável. Utilize os dados da tabela1, do gráfico 1 e da imagem 1 para se inspirar e enriquecer suas ideias.

Imagem 20. Sistema de captação de água pluvial do CEHMA.



Fonte: DANTAS, A.B.S. (2021).

Aula 25 - (Aula de Língua Portuguesa e Redação) – Duração: 1 aula de 50min

Leia os textos I e II abaixo.

Texto I: Agricultor fez a poesia:

Pedras e Flores
Se as flores
Fossem de pedra,
Como seriam
Fico a imaginar.
Será que teríamos
Perfume ou odores
Se as pedras
Fossem flores
Seria interessante
Quando nos
atirassem
Pedras,
Receberíamos flores
Quem sabe Não
sentiríamos
Tantas dores.
Dizem que de
Poeta e louco

**Todos temos um
pouco.
Na minha loucura,
Não proponho
Transformar flores
Em pedras
E sim pedras em
flores.
Nossas
construções
Terão como base A
essência,
O perfume.
Nossas moradas
Muitos amores
Pois afinal
Não somos
Loucos de pedra
E sim amantes
Das flores**

(Amauri Adolfo Silva, agricultor agroecológico – Espera Feliz)

Texto II

A professora disse: mas na verdade a flor foi um dia pedra! O agricultor perguntou: você pode dizer como? A professora escreveu:

Da pedra à Flor (Irene Maria Cardoso – Professora UFV)

Uma pedra pode virar uma flor. Uma flor pode virar uma pedra, que pode virar uma flor, que pode virar uma pedra... Como é isto? Pedra é o nome que damos para as rochas e para os minerais. Uma rocha possui minerais. Você já observou que algumas pedras são pretas e brancas? Então o preto é um mineral e o branco é outro mineral. Um mineral pode possuir nutrientes para as plantas. Você já ouviu falar do cloro que tem na pasta de dente. Este cloro é muito importante para os dentes e para as plantas. Ele vem dos minerais. Você já ouviu falar do NPK um tipo de adubo químico? Quem já usou NPK 20-5-20 já usou 20% de Nitrogênio, 5% de fósforo e 20% de potássio. O nitrogênio vem do ar. O potássio e o fósforo vêm dos minerais que estão na rocha. Em outras palavras, para fazer adubo, tem que moer rocha. Moer pedra.

Algumas pedras possuem minerais vermelhos, verdes e de outras cores. Quando encontramos na natureza um mineral grande, bonito e resistente nós o chamamos de pedra preciosa e fazemos joias com eles.

Mas a principal joia que vem das rochas é o solo. Solo é a terra onde plantamos. A rocha vai apodrecendo até virar solo. O sol, a chuva, o vento, a mudança de temperatura e os organismos envelhecem e desgastam as pedras. Tem um ditado que diz que "água mole em pedra dura tanto bate até que fura". Pois é, a pedra vai se desgastando, se enferrujando e vira solo. Pedra decompõe, desgasta e vira solo.

Quando as rochas apodrecem, os nutrientes que estão nos minerais são soltos no solo e a planta os utiliza para crescer, ficar forte, produzir raiz, folha e produzir FLOR. Da flor vem o fruto e a semente, que pode ser plantada e virar outra planta, que produz outra flor que produz outro fruto e outra semente... e assim segue toda vida. Mas se você comer a semente, o fruto, a folha,

a raiz ou a FLOR, você também está comendo o nutriente que estava na pedra. Então, quando você faz uma sopa de legumes na verdade você está fazendo sopa de pedras! E também de água, luz e ar, pois a planta não precisa só dos nutrientes que estão na pedra para crescer e produzir. Então, assim a pedra virou flor, a partir da decomposição das pedras com a interferência do sol, da chuva do e dos organismos que vivem no solo. Mas isto demora milhões, mas muitos milhões de ano para acontecer.

Mas e agora, como a flor vira pedra? Você já observou que quando chove as águas das enxurradas carregam terra? Isto é a mesma coisa de dizer que carrega solo, que tem o nutriente que a flor precisa para existir. Então, enxurrada é água carregando solo. Você também sabe que a enxurrada vai parar nos rios e os rios vão para o mar. Todo o dia o rio chega no mar carregando um pouquinho de solo. Imagine quando passar milhões de anos. Quanto solo chega ao mar? Muito, muito mesmo. Este solo vai parando no fundo do mar em camadas. Após muitos anos forma uma pilha enorme. A parte de cima vai apertando a parte de baixo da pilha. Aperta muito até que aquele material, também chamado de sedimento, vira rocha outra vez. Solo é a rocha a caminho do mar!

Agora imagine que a flor que caiu na terra foi apodrecida, decomposta pelos organismos da terra. Esta flor apodrecida se mistura com o solo e pode também chegar lá no mar! Então a flor virou pedra! Gostou? Mas ainda tem mais...

Aí essa nova rocha, em algum momento, vai ser empurrada para cima pela Terra e vai de novo apodrecer e virar solo e vai virar flor!

Um jeito da Terra empurrar esta pilha de material para cima é o vulcão. Uma pilha de material em cima do outro esquenta muito, aperta muito. E neste aperto, neste esquentamento derrete tudo. Este material derretido sai no vulcão (chamamos de lava). Este material derretido um dia foi pedra, um dia foi solo, um dia foi flor! Quando este material derretido e quente esfria vira de novo pedra, que apodrece e vira solo e vira flor que vira pedra.

Bonito né? Mas tem um problema. Pedra demora muito a virar solo e solo demora muito a virar pedra. Mas se você não cuidar do seu solo, ele fica sem vida e vai mais rápido para o mar! É a erosão! A erosão vai enfraquecer seu solo. Vai enfraquecer sua flor, seu fruto, seu sustento! Então cuide bem do seu solo, para ele não ir muito rápido para o mar. Deixe-o sempre coberto com mato, que é o chapéu que protege a vida da terra!

(Irene M. Cardoso, UFV)

Atividade

1. De acordo com os textos 1 e 2, como uma pedra pode virar flor?
2. O que significa dizer: "água mole em pedra dura tanto bate até que fura"?
3. Identifique o gênero textual de cada um dos textos
4. Escreva um parágrafo argumentativo (mínimo de 10 linhas) sobre o assunto em comum abordado em ambos os textos.

LEMBRE-SE!

É possível mudar e melhorar um ambiente, uma postura e um indivíduo, basta educação, busca de informação segura e vontade de mudança.

Seja você a transformação onde estiver!



Fonte: <https://pt.slideshare.net/danieluzl/poluio-no5905>. Acesso em 05 nov 2020

MURAL AMBIENTAL

"Os seringueiros, os índios, os ribeirinhos há mais de 100 anos ocupam a floresta. Nunca a ameaçaram. Quem a ameaça são os projetos agropecuários, os grandes madeireiros e as hidrelétricas com suas inundações criminosas".

Chico Mendes

"Eu aprendi que nunca somos pequenos demais para fazer a diferença".

Greta Thunberg

"A terra não é uma fábrica e não produz ilimitadamente. Amemos nossa terra e procuremos saber o que ela é capaz de produzir quando a tratamos carinhosamente".

Ana Primavesi

OBRIGADA POR SUA PARTICIPAÇÃO!



Referências

ALMIRANTE, J. **Ossos e bola de canhão integram mais de 10 mil achados históricos durante obras da Av. Sete**. Metro1, Bahia, 17 mar. 1981. Caderno Cidade. 26 dez. 2019.

BALEM, T. A.; SILVEIRA, P.R.C. da. **A erosão cultural alimentar: processo de insegurança alimentar na agricultura familiar**. In: Congresso da Associação Latino-Americana de Sociologia Rural. 2005.

BRACK, P. et al. **Entre a monotonia e a emergência da agrobiodiversidade alimentar**. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. **Vigitel Brasil 2010: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: MS; 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Fichas Agroecológicas. Preparo de microrganismos eficientes (E.M.): 31**. (2016). Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichasagroecologicas/arquivos-fertilidade-do-solo/31-preparo-de-microrganismos-eficientes-e-m.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2021.

LODY, R. Blog Brasil bom de boca. Latipá ou Amori. **Os sabores africanos na Bahia de Manuel Querino**. 2018. Disponível em: <http://brasilbomdeboca.com.br/tag/arte-culinaria-dabahia/>. Acessado em: 03 nov 2020.

CÂMARA L. **ONU destaca restauração de ecossistemas no Dia do Meio Ambiente**. Seção Meio Ambiente. Radio Agência Nacional. 2021.

EMBRAPA. **Pintando com tinta de solo**. Contando Ciência na Web. Brasília-DF.

GONÇALVES, JPZ et al. **Quantificação de proteínas e análise de cinzas encontradas nas folhas e caule da ora-pro-nobis (Pereskia aculeata Miller)**. In: XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Florianópolis-SC. 2014.

KELEN, M. E. B. et al. **Plantas alimentícias não convencionais (PANCs): hortaliças espontâneas e nativas**. Porto Alegre: UFRGS, 2015.

KHOURY, C. K. et al. **Origins of food crops connect countries worldwide**. Proceedings of the royal society B: biological sciences, v. 283, n. 1832, p. 20160792, 2016.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2014. 745 p.

KINUPP, V.F. **Brasil tem 5.000 plantas comestíveis: alimentação natural, local, orgânica e agroecológica**. Jornal A Voz da Serra, Entrevista por Ana Borges, 2017. Disponível em: <https://avozdaserra.com.br/noticias/panc-brasil-tem-cinco-milplantas-comestiveis>. Acesso em 14 out. 2020.

- LADEIRA, F. S. B. **Solos em Áreas Urbanas: conceitos e impactos**. Departamento de Geografia Instituto de Geociências Unicamp. 2019. Disponível em: <https://www.ige.unicamp.br/pedologia/wp-content/uploads/sites/41/2020/07/3-Francisco-pdf.pdf>. Acesso em: 03 jan. 2021.
- LIRA, A. **Mais do que matos, elas são plantas alimentícias não convencionais (PANCs)**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 20 abr. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-denoticias/-/noticia/33580014/mais-do-que-matos-elas-sao-as-plantas-alimenticias-naoconvencionais-pancs>. Acesso em: 24 mar. 2021.
- MATA, D. M. P. **Agricultura urbana de produção orgânica: desafios e oportunidades para a formulação de uma política pública na cidade de Salvador**. 2014.
- MATIAS, G. C. S.; COMETTI, N. N.; FERNANDES, M. S. **Teor de nitrato nas várias partes da alface**. Jornada de iniciação científica da UFRRJ, v. 10, p. 117-118, 2000.
- SALVADOR. Sedur - **Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Urbanismo**. SIRGAS 2000. OrtoImagem - 2016/2017. Disponível em: <http://servicos.sedur.salvador.ba.gov.br/#/portal/geoservicos> >. Acesso em: 10 nov. 2020.
- TRANI, P. E.; TRANI, A. L. **Fertilizantes: Cálculo de Fórmulas Comerciais**. Campinas, Instituto Agrônomo, 2011. 29p (Boletim Técnico IAC, 208).
- PALMA, R.F.M.; BARBIERI, P.; DAMIÃO, R.; POLETTO, J.; CHAIM, R.; FERREIRA, S.R.G.; SARTORELLI, DS. **Fatores associados ao consumo de frutas, verduras e legumes em nipobrasileiros**. Rev Bras de Epidemiol 2009; 12(3):436-445.
- PASCHOAL, V. **Minerais de hortaliças convencionais versus hortaliças PANC**. In: ASSIS, J. G. A. Plantas Alimentícias Não Convencionais. Instituto de Biologia, UFBA, 2021.
- QUEIROZ, T. L. et al. **Desenvolvimento e análise físico-química de paçoca de amendoim e castanha de caju adicionada de ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Miller)**. 2020.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. Brasiliense, 2017.
- SIMEÃO, C. M. G.; IVO, L. C. **Recuperação de Áreas Degradadas – Soluções para colher mais lucros e Sustentabilidade**. Centro Sebrae de Sustentabilidade.
- SOUZA, J. L. **Agroecologia e agricultura orgânica: princípios, métodos e práticas**. 2ed. Vitória: Incaper, 2015. Disponível em: <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/agroecologiaincaper.pdf> > Acesso em: 14 de jul de 2021
- TRANI, Paulo E. et al. **Adubação orgânica de hortaliças e frutíferas**. Campinas: IAC, 2013.
- VIVEIROS, A. M. V. Alimentos: Química para a vida! **Química no Contexto - Unidade Alimentos**. Vol. 2. 1ª ed. São Paulo: Livro Pronto Editora, 2009.

WADT, P. G. S. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas**. Embrapa Acre-
Documentos (INFOTECA-E), 2003.

YAZBEK, L. **Arte pré-histórica: Saiba tudo sobre a pintura rupestre**. Revista Recreio. Seção Viva a História.
1 nov. 2019.

ANEXO A – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A IMPLANTAÇÃO DA HORTA DE PANC NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA CONTRIBUIÇÃO NO RESGATE DE SABERES, NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL E NA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL LOCAL

Pesquisador: Andréia Serpa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40930920.9.0000.0057

Instituição Proponente: Secretaria da Educação - SEC

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.654.412

Apresentação do Projeto:

Este projeto de pesquisa consiste no estudo de um caso referente à análise de uma escola (Colégio Estadual Helena Magalhães, Salvador-Bahia) no contexto que envolve sua comunidade e suas áreas de convivência (nesse estudo serão relacionadas às áreas verdes que estão degradadas) buscando compreender essa relação e suas implicações de modo a contribuir com a recuperação desses espaços através da imersão na Educação Ambiental. Essa análise contemplará, ainda, o estudo do potencial da implantação de uma horta de PANC nas mudanças de hábitos alimentares mais saudáveis e nutritivos a partir da perspectiva de pertencimento ao ambiente restaurado pelos participantes da pesquisa.

Por meio de uma sequência didática, desenvolvida com os participantes da pesquisa, em aulas de iniciação científica e de química, pretende-se realizar estudos no contexto da Educação Ambiental no sentido de envolver os estudantes na compreensão de sua realidade capaz de transformá-la.

A proposta é partir de reflexões da problemática ambiental existente no colégio, estimular a construção de conhecimentos procedimentais e atitudinais, como sugere Zaballa (2015). A pesquisa terá abordagem qualitativa tendo como método o estudo de caso e análise de dados através do procedimento de análise de conteúdo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555

Bairro: Cabula

CEP: 41.195-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone:

(71)3117-2399

Fax: (71)3117-2399

E-mail: cepuneb@uneb.br



UNIVERSIDADE DO ESTADODA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 4.654.412

Resgatar o conhecimento popular sobre as Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) por meio da criação de uma horta como forma de implementar concretamente a Educação Ambiental na instituição, favorecer a educação alimentar e promover a transformação da área verde no ambiente escolar.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos e Benefícios informados conforme orienta a Resolução nº 466/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa relevante e exequível.

A metodologia proposta bem como os critérios de inclusão e exclusão e cronograma são compatíveis com os objetivos propostos no projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

As declarações apresentadas são condizentes com as Resoluções que norteiam a pesquisa envolvendo seres humanos. Os pesquisadores envolvidos com o desenvolvimento do projeto apresentam declarações de compromisso com o desenvolvimento do projeto em consonância com a Resolução 466/12 CNS/MS, bem como com o compromisso com a confidencialidade dos participantes da pesquisa e as autorizações das instituições proponente e coparticipante.

O TCLE apresentado possui uma linguagem clara e acessível aos participantes da pesquisa e atende ao disposto na resolução 466/12 CNS/MS contendo todas as informações necessárias ao esclarecimento do participante sobre a pesquisa bem como os contatos para a retirada de dúvidas sobre o processo

Recomendações:

Recomendamos ao pesquisador atenção aos prazos de encaminhamento dos relatórios parcial e/ou final. Informamos que de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12 o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP- UNEB o relatório de atividades final e/ou parcial anualmente a contar da data de aprovação do projeto.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após a análise com vista à Resolução 466/12 CNS/MS o CEP/UNEB considera o projeto como APROVADO para execução, tendo em vista que apresenta benefícios potenciais a serem gerados com sua aplicação e representa risco mínimo aos participantes, respeitando os princípios da autonomia, da beneficência, não maleficência, justiça e equidade.

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555

Bairro: Cabula

CEP: 41 95 0
.1 -0 1

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3117-2399

Fax: (71)3117-2399

E-mail: cepuneb@uneb.br



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB



Continuação do Parecer: 4.654.412

Considerações Finais a critério do CEP:

Após a análise com vista à Resolução 466/12 CNS/MS o CEP/UNEB considera o projeto como APROVADO para execução, tendo em vista que apresenta benefícios potenciais a serem gerados com sua aplicação e representa risco mínimo aos sujeitos da pesquisa tendo respeitado os princípios da autonomia dos participantes da pesquisa, da beneficência, não maleficência, justiça e equidade. Informamos que de acordo com a Resolução CNS/MS 466/12 o pesquisador responsável deverá enviar ao CEP- UNEB o relatório de atividades final e/ou parcial anualmente a contar da data de aprovação do projeto. 40930920.9.0000.0057

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1676250.pdf	10/12/2020 17:45:23		Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_de_compromisso_do_pesquisador.pdf	10/12/2020 17:41:15	Andréia Serpa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_concessao.pdf	10/12/2020 17:40:50	Andréia Serpa	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_autorizacao_intitucional_da_propONENTE.pdf	10/12/2020 17:40:18	Andréia Serpa	Aceito
Declaração de concordância	declaracao_de_concordancia_com_o_desenvolvimento_da_pesquisa.pdf	10/12/2020 17:39:30	Andréia Serpa	Aceito
Outros	Questionario_diagnostico.pdf	10/12/2020 17:31:59	Andréia Serpa	Aceito
Orçamento	Orcamento_finaceiro.pdf	10/12/2020 17:30:23	Andréia Serpa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_participantes_maiores.pdf	10/12/2020 17:27:57	Andréia Serpa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_responsavel_pelo_menor.pdf	10/12/2020 17:27:18	Andréia Serpa	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_assentimento_livre_e_esclarecido.pdf	10/12/2020 17:26:55	Andréia Serpa	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade.pdf	10/12/2020 17:26:17	Andréia Serpa	Aceito



Continuação do Parecer: 4.654.412

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_panc_andreia.pdf	04/12/2020 15:11:08	Andréia Serpa	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	04/12/2020 14:26:38	Andréia Serpa	Aceito
Cronograma	texto_cronograma.pdf	04/12/2020 09:59:14	Andréia Serpa	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 16 de abril de 2021

Assinado por:
WARLEY KELBER GUSMÃO DE ANDRADE
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Silveira Martins, 2555

Bairro: Cabula

CEP: 41.195-001

UF: BA

Município: SALVADOR

Telefone: (71)3117-2399

Fax: (71)3117-2399

E-mail: cepuneb@uneb.br

ANEXO B – ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO (ÁREA DO FUNDO)

Determinação		Resultado	Baixo	Médio	Alto
Mat. org. (g/kg)		13,7			
C (g/kg)		7,9		NA	
P (mg/dm ³)		48			
K ⁺	cmol/dm ³	0,10			
Ca ²⁺		7,70			
Mg ²⁺		0,70			
Na ⁺		0,06		NA	
S(bases)		8,56			
H+Al		0,00			
T		8,56			
V	%	100			

Determinação		Resultado	Interpretação de classe
pH (H ₂ O) 1:2,5		7,9	Fracamente Alcalino
Ext.Sat.C.E./25°C dS/m		0,38	Solos normais
Al ³⁺ (cmol/dm ³)		0,00	Pouco Nocivo
pH (KCl) 1:2,5		NS	NA
pH (CaCl ₂) 1:2,5		NS	NA

SAT		Micronutrientes (mg/dm ³)	
Ca ²⁺ (%)	89,9	Cu	3,0
Mg ²⁺ (%)	8,2	Fe	257,0
Na ⁺ (%)	0,7	Mn	81,9
K ⁺ (%)	1,2	Zn	27,6
		B	0,9
		S	0,1

Relação entre bases			
Ca / Mg	Ca/ K	Mg/ K	(Ca + Mg) / K
11,00	75,27	6,84	82,11

Equilíbrio de Bases	
Ca ²⁺ (%)	89,9
Mg ²⁺ (%)	8,2
Na ⁺ (%)	0,7
k ⁺ (%)	1,2
V (%)	100

Relação de Adsorção de Sódio (RAS)	
	0,07

NS = não solicitado NA = Não se aplica Referência: EMBRAPA - Manual de métodos e análise de solos, 3ª Edição, 2017.

Condições: * Mat. org. – método de Walkley - Black (Dato, 1950) T e K, Na, Ca, Fe, Mn e Zn – Método (HCl + H₂SO₄) P Ca, Mg e Al – HCl Linho-L P (HCl) (Análise de Cálcio) S (Cálcio de Cálcio)

* Cálculos: Sb = Ca+Mg+K+E Soma das bases T = Sb+H+Al CTC = pH7,0 V% = (Sb/T)*100 Sd = Base Suro = HCl quanto à mol/L CC = Condutividade elétrica do extração TMS = Relação de saturação de cátions (RAS) = V / (Ca²⁺ + Mg²⁺ + K)

Fonte de interpretação de resultados: Manual de Matéria (1982) e Ferraz (2006)

A emissão de relatório de solo é de responsabilidade exclusiva do repórter, sem culpa, a qualidade da amostra e de ferramentas disponíveis para a obtenção de um resultado confiável.

Para melhor interpretação dos resultados, consulte um profissional de área.

"A análise química descreve o estado nutricional do solo. Os seus resultados orientam a correção dos nutrientes e o aumento da sua produtividade".

Petrolina-PE, 07 de janeiro de 2021.

Michelle K. R. da Silva
Técnica em Química
CPF 1º 07402554

Rua J, s/n Quadra G - Distrito Industrial - CEP 56.398-436 - Petrolina-PE - Fone: (87) 3863-1245 - e-mail: lasp@valesport.com.br

Convênio IPA - VALEXPORT - EMBRAPA

Laboratório participante do PAQLF - EMBRAPA SOLOS

ANEXO C – ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO (ÁREA DA FRENTE)

Boletim N°: 291220-06 8746			
ANÁLISE DE SOLO			
N° REQUISIÇÃO: 291220-06	QTD. AMOSTRAS: 02	DATA DA ENTRADA: 29/12/2021	
N° AMOSTRA: 8746	CULTURA: Hortaliças	DATA DO RESULTADO: 07/01/2021	
CLIENTE: Andreia Bárbara Serpa Dantas	PROPRIEDADE: Colégio Estadual Helena Magalhães	MUNICÍPIO: Salvador - BA	
IDENTIFICAÇÃO: Plantas Alimentícias / Área da frente / Esp: 2,0 m / Obs.: Área abandonada, será recuperada para implantação de horta / 0 - 20 cm			

Determinação	Resultado	Baixo	Médio	Alto
Mat. org. (g/kg)	5,7			
C (g/kg)	3,3		NA	
P (mg/dm ³)	238			
K ⁺	0,08			
Ca ²⁺	4,80			
Mg ²⁺	0,60			
Na ⁺	0,04		NA	
S(bases)	5,52			
H+Al	0,00			
T	5,52			
V	%			

Determinação	Resultado	Interpretação de classe
pH (H ₂ O) 1:2,5	7,6	Fracamente Alcalino
Est.Sat.C.E./25°C dS/m	0,18	Solos normais
Al ³⁺ (cmole/dm ³)	0,00	Pouco Nocivo
pH (KCl) 1:2,5	NS	NA
pH (CaCl ₂) 1:2,5	NS	NA

SAT		Micronutrientes (mg/dm ³)	
Ca ²⁺ (%)	86,9	Cu	0,9
Mg ²⁺ (%)	10,9	Fe	259,8
Na ⁺ (%)	0,7	Mn	37,6
K ⁺ (%)	1,5	Zn	7,2
		B	0,4
		S	0,1

Relação entre bases			
Ca / Mg	Ca / K	Mg / K	(Ca + Mg) / K
8,00	58,65	7,33	65,98

Equilíbrio de Bases	
Ca ²⁺ (%)	86,9
Mg ²⁺ (%)	10,9
Na ⁺ (%)	0,7
k ⁺ (%)	1,5
V (%)	100

Relação de Adsorção de Sódio (RAS)	
	0,05

NS = não solicitado

Referência: EMBRAPA - Manual de métodos e análise de solos, 9ª Edição, 2017.

Dispersante utilizado: Hexametalfosfato de sódio + Hidróxido de sódio

A amostragem correta do solo é de responsabilidade exclusiva do requerente, bem como, a qualidade da amostra é fundamental importância para a obtenção de um resultado confiável. Para melhor interpretação dos resultados, consulte um profissional da área.

"A análise física descreve a textura do solo. Os valores encontrados apresentam resultados importantíssimos para o seu manejo".

Petrolina-PE, 07 de janeiro de 2021.


Michelle A. R. da Silva
Coordenadora Técnica em Química
CFQ 1º 07402554

Rua J, s/n Quadra G - Distrito Industrial - CEP: 56.308-436 - Petrolina-PE - Fone: (87) 3863-1245 - e-mail: lasp@valexport.com.br

Convênio IPA - VALEXPORT - EMBRAPA

Laboratório participante do PAQLF - EMBRAPA SOLOS

ANEXO D – ANÁLISE FÍSICA DO SOLO (ÁREA DO FUNDO)

Boletim Nº: 291220-06AF 8819		LASP Laboratório de Análises de Solo e Planta	
ANÁLISE DE SOLO (FÍSICA)			
Nº REQUISIÇÃO: 291220-06AF	QTDE. AMOSTRAS: 02	DATA ENTRADA: 29/12/2021	
Nº AMOSTRA: 8819	CULTURA: Hortaliças	DATA RESULTADO: 07/01/2021	
CLIENTE: Andréia Bárbara Serpa Dantas	PROPRIEDADE: Colégio Estadual Helena	MUNICÍPIO: Salvador - BA	
IDENTIFICAÇÃO: Plantas Alimentícias / Área: fundo / Esp.: 2,0 m / Área será recuperada para impl. de horta / 20 cm			
Determinação	Resultado		
Densidade do Solo (kg/dm ³)	1,44		
Densidade de Partículas	2,74		
Porosidade Total (%)	47,26		
Areia Total (g/kg)	791,93		
Areia Grossa (g/kg)	596,51		
Areia Fina (g/kg)	195,41		
Silte (g/kg)	52,14		
Argila (g/kg)	155,93		
Argila Natural (g/kg)	NS		
Grau de Flocculação (%)	NS		

NS = não solicitado

Referência: EMBRAPA - Manual de métodos e análise de solos, 3ª Edição, 2017.

Dispersante Utilizado: Hexametátfato de sódio + Hidróxido de sódio

A amostragem correta do solo é de responsabilidade exclusiva do requisitante, bem como, a qualidade da amostra é de fundamental importância para a obtenção de um resultado confiável. Para melhor interpretação dos resultados, consulte um profissional da área.

"A análise física descreve a textura do solo. Os valores encontrados apresentam resultados importantíssimos para o seu manejo".

Petrolina-PE, 07 de janeiro de 2021.

Michelle A. R. da Silva
Coordenadora Técnica em Química
CFQ 1ª 07402554

Rua J, s/n Quadra G - Distrito Industrial - CEP: 56.308-436 - Petrolina-PE - Fone: (87) 3863-1245 - e-mail: lasp@valexport.com.br

Convênio IPA - VALEXPORT - EMBRAPA

Laboratório participante do PAQLF - EMBRAPA SOLOS

ANEXO E – ANÁLISE FÍSICA DO SOLO (ÁREA DA FRENTE)

Boletim Nº: 291220-06AF 8820		LASP Laboratório de Análises de Solo e Planta	
ANÁLISE DE SOLO (FÍSICA)			
Nº REQUISIÇÃO: 291220-06AF	QTD. AMOSTRAS: 02	DATA ENTRADA: 29/12/2021	
Nº AMOSTRA: 8820	CULTURA: Hortaliças	DATA RESULTADO: 07/01/2021	
CLIENTE: Andréia Bárbara Serpa Dantas	PROPRIEDADE: Colégio Estadual Helena	MUNICÍPIO: Salvador - BA	
IDENTIFICAÇÃO: Plantas Alimentícias / Área:frente / Esp.:2,0m / Área abandona, será recup. para impl. de horta / 20 cm			
Determinação	Resultado		
Densidade do Solo (kg/dm³)	1,33		
Densidade de Partículas	2,67		
Porosidade Total (%)	50,07		
Areia Total (g/kg)	661,64		
Areia Grossa (g/kg)	491,25		
Areia Fina (g/kg)	170,39		
Silte (g/kg)	45,35		
Argila (g/kg)	293,00		
Argila Natural (g/kg)	NS		
Grau de Flocculação (%)	NS		

NS = não solicitado

Referência: EMBRAPA - Manual de métodos de análise de solo, 3ª Edição, 2017. Dispersante Utilizado: Hexametalfato de sódio + Hidróxido de sódio

A amostragem correta do solo é de responsabilidade exclusiva do requerente, bem como, a qualidade da amostra é de fundamental importância para a obtenção de um resultado confiável.
Para melhor interpretação dos resultados, consulte um profissional da área.

"A análise física descreve a textura do solo. Os valores encontrados apresentam resultados importantíssimos para o seu manejo".

Petrolina-PE, 07 de janeiro de 2021.

Michelle A. R. da Silva
 Coordenadora Técnica em Química
 CPF 1º 07402554

Rua J, s/n Quadra G - Distrito Industrial - CEP: 56.308-436 - Petrolina-PE - Fone: (87) 3863-1245 - e-mail: lasp@valeport.com.br

Convênio IPA - VALEXPOR - EMBRAPA

Laboratório participante do PAQLF - EMBRAPA SOLOS

ANEXO F – RECEITAS COM PANC DA NUTRICIONISTA – RODA DE CONVERSA

Receitas Oficina PANCS

1. ESCONDIDINHO DE CORAÇÃO DE BANANEIRA COM AIPIM

Ingredientes:

Purê:

- 400gm de aipim ou outra raiz
- 150 ml de leite de coco
- 25 g de manteiga
- Pitada de sal

Recheio:

- 3 unidades de coração de bananeira
- 200ml de vinagre de maçã
- 2 cebolas picadas
- 1 colher de chá de pimenta rosa(semente de aroeira)
- 1 colher de sobremesa (15 ml) de azeite de oliva
- Tempero verde e especiarias a gosto(açafrão, urucum, gengibre, noz moscada)

Modo de preparo:

Purê: Cozinhar a raiz ou tubérculo e bater juntocom o leite até virar um creme homogêneo.

Acrescentar a manteiga e o sal.

Recheio: Descasque o coração de bananeira, o miolo branco corte em tiras finas, coloque as tiras em uma panela, cubra com água, adicione o vinagre e leve ao fogo, deixe ferver por 3 minutos, escorra e repita a operação, depois lave com água corrente. Numa panela dourar a cebola e o azeite, a pimenta rosa, os temperos e especiarias e aos poucos passar o coração de bananeira.

Montagem: Numa travessa intercalar as camadas de purê e recheio, na última camada saltear queijo ralado (1 colher de sopa), levar ao forno por 10 minutos e servir.

2. BOLO DE CAPIM SANTO

Ingredientes:

- 400g (2 xícaras de chá) de farinha de trigo
- 200g (1 xícara de chá) de açúcar
- 150ml (1/2 xícara de chá) de óleo degirassol
- 1 maço de capim santo
- 5 Biribiris (obs: pessoas com doenças rins não podem consumir)
- 1 colher de chá de fermento químico em pó
- 1 pitada de sal, e especiarias (gengibre e canela)

Modo de preparo:

Bater o suco dos beribéris com as folhas de capim santo, coar e reservar. Em seguida, bater bem devagar (para a massa ficar mais macia) o açúcar com o óleo vegetal, e aos poucos acrescentando a farinha, o fermento em pó com as especiarias e o suco de capim santo com biribiri. Levar ao forno pré-aquecido por 30 minutos, a 180° até assar e dourar.

3. SODA ITALIANA

Ingredientes:

Xarope de Hibisco:

- 50 g de cálices de hibiscos secos
- 400g de açúcar (2 xícaras de chá)
- 1,5 l (1500ml) de água mineral ou filtrada

Soda:

- 20 ml de xarope de hibisco
- 180 ml de água com gás

Xarope: Deixe as pétalas de hibisco de molho na água por 1 hora, leve ao fogo e ferva por 20 minutos. Coe para separar as folhas e leve o líquido a ferver até reduzir para 500ml, acrescente o açúcar e espere dissolver sempre mexendo para retirar a espuma, quando tiver mais espesso, desligue o fogo, espere esfriar.

Soda: Misture o xarope de hibisco com a água com gás e sirva gelado com pedras de gelo.

4. HAMBÚRGUER DE GRÃO DE BICO COM COENTRO DA ÍNDIA

Ingredientes:

- 2 xícaras de grão de bico cozido
- 1 cebola média
- 100 ml de leite de coco
- um punhado bem servido de coentro do mato
- sal (sempre pouquinho) e pimentado a gosto.

Modo de preparo:

Passar todos os ingredientes no processador tomando cuidado para não virar um patê, melhor usar a função pulsar, para deixar com uma textura bacana. Formatar os hambúrgueres ou bolinhos de forma artesanal mesmo, e grelhar em frigideira antiaderente untada com um pouquinho de óleo.

Lis Nery – Nutricionista- CRN5-9119

Sigam  @nutrilisns

ANEXO G - CARTA (DEPOIMENTO) DA ALUNA REBECA

data . . .
 (5) (7) (4) (0) (5) (5) (0)

As PANC's, Plantas Alimentícias Não Comestíveis foram apresentadas de maneira correta pela professora Indira. Diferentemente, eu não sabia da existência das plantas apresentadas, mas a forma como foram abordadas deu bastante curiosidade sobre o assunto.

Plantões, lanches, pastinhas, doces e larejas. Digo que todas as etapas foram importantes para a aprendizagem, e a forma como foram abordadas melhor a importância do assunto. A dedicação da professora era notória e palpável, sempre aparecendo com novas plantinhas e contando alegremente sobre suas funções.

No início da apresentação do assunto, admito ter aceitado o conteúdo pela simpatia por ela, já que não me interessava muito inicialmente, sua simpatia me contagiou, me dando um novo motivo para continuar no projeto.

Quem diria que plantas simples tinham tantas histórias, curiosidades e usos benéficos? Eu que possuía um conhecimento extremamente pobre a ponto de só terem comestíveis cozidos por uma mulher? Meus pensamentos eram sobre coisas amargas que ajudavam as plantas, nos davam energia e fazem coisas que não me interessam; contudo, agora sei das maravilhosas receitas sem que podem ser utilizadas e a importância de reaproveitá-las sem essa, algo que pode ser feito graças a algumas receitas disponibilizadas.

De fato, das coisas, nada é inútil na natureza. Algumas nelas trabalham suas funções e criam lucro em e na disso, e outras que cultivamos para uso próprio, principalmente quando a planta é de fácil acesso no local. O projeto só me ajudou a pensar se realmente quero continuar comendo carne, já que talvez não fosse tão necessário com toda essa disponibilidade.

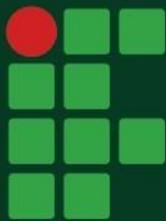
data . . .

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

laborosa e sem sofrimento. Quando me lembro de
 crianças que eu não sabia que algumas folhas poderiam
 oferecer, mas espécies mais saudáveis que poderia comer,
 me pergunto se realmente vale a pena não comer
 carne. Devido às folhas, também por, pois, mais. Talvez
 o animalzinho gaste de carne e, talvez ou de coque,
 mas eu nunca mais disse, e nunca provavelmente
 ele também não soube.

De uma honrada de ser feita parte de um projeto
 tão especial, e, igualmente certo. Vale a pena colocar
 os comentários sobre todas as partes, e para que a
 memória permaneça por mais tempo. Obrigada pela
 experiência.

Ass: Rebecca



**INSTITUTO
FEDERAL**

Baiano

Campus
Serrinha