



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE BIOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS
CIÊNCIAS AMBIENTAIS

BELISA MARTINS DE SENA

**CARTILHA DIGITAL: HORTA SUSTENTÁVEL EM ESPAÇOS DE CRECHE – UMA
ABORDAGEM NO EDUCAR E CUIDAR**

RECIFE
2024

BELISA MARTINS DE SENA

**CARTILHA DIGITAL: HORTA SUSTENTÁVEL EM ESPAÇOS DE CRECHE – UMA
ABORDAGEM NO EDUCAR E CUIDAR**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais.

Projeto Estruturante: Escolas Sustentáveis.

Orientador (a): Prof.^a Dra. Valéria Sandra de Oliveira Costa

RECIFE

2024

Catálogo na Fonte
Bibliotecário: Marcos Antonio Soares da Silva
CRB4/1381

Sena, Belisa Martins de

Cartilha digital: horta sustentável em espaços de creche - uma abordagem no educar e cuidar. / Belisa Martins de Sena. – 2024.

34 f. : il., fig.; tab.

Orientador: Valéria Sandra de Oliveira Costa.

Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, 2024.

Inclui referências.

1. Educação básica. 2. Educação ambiental. 3. ODS. 4. Meio ambiente. I. Costa, Valéria Sandra de Oliveira (Orient.). II. Título.

577

CDD (22.ed.)

UFPE/CB – 2024-171

BELISA MARTINS DE SENA

**CARTILHA DIGITAL: HORTA SUSTENTÁVEL EM ESPAÇOS DE CRECHE – UMA
ABORDAGEM NO EDUCAR E CUIDAR**

Trabalho de Conclusão Profissional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Aprovada em: 29/02/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Valéria Sandra de Oliveira Costa (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Laura Mesquita Paiva (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Antônio Héilton V. dos Santos (Examinador Externo)
Secretaria de Educação de Santa Cruz do Capibaribe-PE

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Benilton (*in memoriam*) e Aldenise, todo o meu amor.

AGRADECIMENTOS

Ao meu amado Deus, pelo privilégio e pelo dom da vida. Por cuidar de mim, me abençoar e me capacitar em todos os momentos.

A minha amada mãe Aldenise, obrigada por todo amor, cuidado e incentivo que recebo da Senhora diariamente. Ao meu amado pai Benilton (*in memoriam*) que mesmo não estando presente fisicamente, está sempre em meu coração e nos meus pensamentos.

Aos meus irmãos Aldely e Adenilton, ao meu Tio José Renato, obrigada por todo carinho, preocupação e cuidado.

A minha Professora e Orientadora Dra. Valéria Sandra de Oliveira Costa, gratidão por todo o aprendizado, calma e paciência comigo. Todas as suas contribuições e ensinamentos foram fundamentais para o desenvolvimento desse TCP. Guardarei para sempre em meu coração.

A minha banca examinadora, Professora Dra. Laura Paiva e Professor Dr. Héilton Vasconcelos, obrigada por toda contribuição. Vocês são maravilhosos.

A minha amiga Gabriela Freitas, por ter me apresentado ao PROFCIAMB, ter acreditado em mim e me incentivado a fazer a seleção do mestrado.

A toda equipe de Professores da Rede PROFCIAMB Associada UFPE, pela troca de experiências e partilha de conhecimentos. Aos meus colegas da turma de 2022, muito obrigada pela parceria, em especial aos amigos, Jacquelliny, Heloísa, Ricardo e Luciano. Vocês foram muito importantes para mim e sempre levarei a nossa amizade com muito carinho.

A equipe pedagógica, as merendeiras, ao Gestor Admilson Soares, da Creche Municipal Sonho de Criança, em especial a Marina Xavier, Renatta Lins e Paulo José. Aos meus alunos e aos pais/mães pela participação e cooperação. Aos demais funcionários da Creche, e a Mandacaru Transportes que doou os pallets, muito obrigada.

Agradeço a Eduardo Mateus por toda dedicação, boa vontade e disponibilidade em sempre me ajudar.

A Renata Nascimento, amiga de todas as horas. Obrigada pelos conselhos e pelas orações.

A todos que de alguma forma oraram, torceram e me apoiaram.

RESUMO

A educação infantil vem se destacando cada vez mais no cenário da educação básica no Brasil e trabalhar Educação Ambiental na primeira infância é um tema de extrema relevância, onde as crianças irão aprender a ter uma relação mais próxima com o meio ambiente. Ao observar o contexto da comunidade escolar, a criação do projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar”, busca desenvolver nas crianças a importância de cuidar e se preocupar com o meio ambiente. Nesse contexto, o presente estudo tem por objetivo elaborar uma cartilha digital com ações educativas a serem trabalhadas por meio de uma horta sustentável. A partir do projeto de atuação e da pesquisa aplicada realizada com o intuito de gerar conhecimentos para aplicação prática, em uma abordagem qualitativa. O projeto está estruturado de acordo com a Agenda 2030 da ONU tendo como norteadores os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), tais como: ODS2: Fome Zero e Agricultura Sustentável; ODS4: Educação de Qualidade; ODS6: Água Potável e Saneamento; e ODS12: Consumo e Produção de Responsáveis. E foi desenvolvido na Creche Municipal Sonho de Criança, Recife/PE, um Produto Técnico e Tecnológico/Produto Educacional uma Cartilha digital – Horta sustentável “sementinha do saber” como ferramenta pedagógica auxiliando o professor da educação básica a desenvolver com os seus alunos uma horta sustentável, promovendo o cuidado, a interação e a responsabilidade de todos com o meio ambiente, através de atitudes sustentáveis. A cartilha foi validada de forma satisfatória por professores da rede de ensino básica, como uma ferramenta pedagógica, agregando conhecimentos aos docentes e promovendo um intenso aprendizado entre os alunos.

Palavras-Chave: Educação Básica; Educação Ambiental; ODS; Meio Ambiente.

ABSTRACT

Early childhood education has been increasingly highlighted in the basic education scenario in Brazil and working on Environmental Education in early childhood is an extremely relevant topic, where children will learn to have a closer relationship with the environment. And when observing the context of the school community, the creation of the action project “Sustainable vegetable garden in daycare spaces: an approach to educating and caring”, seeks to develop in children the importance of caring for and worrying about the environment. In this context, the present study aims to develop a digital booklet with educational actions to be carried out through a sustainable garden. Based on the performance project and applied research carried out with the aim of generating knowledge for practical application, in a qualitative approach. The project is structured in accordance with the UN 2030 Agenda, guided by the Sustainable Development Goals (SDGs), SDG2: Zero Hunger and Sustainable Agriculture; SDG4: Quality Education; SDG6: Drinking Water and Sanitation; and SDG12: Responsible Consumption and Production. And it was developed at Creche Municipal Sonho de Criança, Recife/PE, having as a Technical and Technological Product/Educational Product a digital booklet – Sustainable vegetable garden “sementinha do knowledge” as a pedagogical tool helping the basic education teacher to develop with their students a sustainable garden, promoting everyone's care, interaction and responsibility for the environment, through sustainable attitudes. The booklet was satisfactorily validated by teachers from the basic education network, as a pedagogical tool, adding knowledge to teachers and promoting intense learning among students.

Keywords: Basic Education; Environmental Education; ODS; Environment.

SUMÁRIO

1	DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	9
2	PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	15
2.1	AMBIENTE E SUJEITO DO PROJETO DE ATUAÇÃO	15
2.2	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ATUAÇÃO	16
2.2.1	Construção da horta sustentável	18
2.2.2	Cartilha digital	21
3	APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO	23
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
5	REFERÊNCIAS	33

1 DIAGNÓSTICO CONTEXTUAL E DEMANDA DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A educação infantil é considerada a primeira etapa da educação básica no Brasil, e trabalhar Educação Ambiental na primeira infância é um fator muito importante para a sensibilização e formação das crianças, pois se tornarão cidadãos preocupados e cuidadosos com o meio ambiente. Uma vez que as comunidades inseridas nos entornos da unidade escolar são bem carentes e precisam de uma atenção especial. Uma criança que se matricula em uma creche possui uma rotina diária, onde terá as mais diversas atividades que são: alimentação, higiene pessoal, descanso, ludicidade e atividades pedagógicas.

Essas crianças fazem cinco refeições diárias e é muito importante ter uma alimentação balanceada, para que tenha o seu pleno desenvolvimento. Baseado nisso, surgiu a ideia de desenvolver com a equipe pedagógica e a participação das crianças uma horta sustentável. Para que através dela sejam trabalhados vários aspectos como: alimentação saudável, reciclagem, importância da água e o cuidado com o meio ambiente, através de consciência e atitudes sustentáveis.

A criança é um ser em desenvolvimento e bastante exploradora do espaço onde frequenta, trabalhar práticas sustentáveis por meio da horta com a ludicidade, propiciará uma vivência de conhecimentos que serão enriquecedores na trajetória de vida e formação como ser humano. De acordo com Rau (2013), o lúdico na Educação Infantil, além de proporcionar prazer às crianças, contribui para a aprendizagem, colaborando com a formação social, cognitiva e afetiva. Nessa direção, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) coloca como prática pedagógica da Educação Infantil que sejam promovidos a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais (Brasil, 2009).

Incluir a Educação Infantil na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), foi um ganho para a educação e um importante passo neste processo histórico de ser integrada na educação básica do Brasil. Por ser a primeira etapa da educação básica, a educação infantil é todo o início do processo de aprendizagem educacional, onde os termos educar e cuidar passaram a ser indissociáveis. Nas creches e pré-escolas há o acolhimento das crianças e suas vivências diárias fazem

parte da rotina, ajudando diariamente o desenvolvimento de cada criança. Tendo sempre os dois contextos ligados que são a família e a escola. Havendo a prática do diálogo e compartilhando responsabilidades entre a Instituição da Educação Infantil e às famílias. De acordo com o DCNEI, em seu artigo 9º, os eixos estruturantes das práticas pedagógicas na educação infantil são: interações e brincadeiras, onde as crianças passam a se apropriar de conhecimentos através das interações com outras crianças e com os adultos, construindo experiências e socializando com o meio em que vivem (Brasil, 2009).

Conforme a BNCC são seis os direitos de aprendizagem e desenvolvimento na Educação Infantil: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se (Brasil, 2018). E todos eles foram vivenciados diariamente na rotina da creche. Durante todo o projeto, as crianças conviveram com os seus amigos, aprenderam brincando, de uma forma lúdica, participaram de forma muito assídua das atividades propostas, exploraram o ambiente e o material utilizado para confecção da horta. E se expressando ao fazer perguntas e demonstrar curiosidade nas etapas.

Já nos campos de experiências, a BNCC está estruturada em cinco campos na educação infantil que são: O eu o outro e o nós; Corpo, gesto e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações (Brasil, 2018). E no decorrer do projeto, foi possível trabalhar esses campos de experiências conforme descrito na (Figura 1).

Figura 1 – Campos de experiências da Educação Infantil da Base Nacional Comum Curricular trabalhados no projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar”.



Fonte: Adaptada da BNCC (2018).

Integralizando a horta na rotina diária da creche foi possível obter um amplo desenvolvimento dessas crianças. Nogueira (2005) afirma que a horta na escola pode servir como fonte de construção do conhecimento através de atividades didáticas e de alimentação, apresentando grandes vantagens às comunidades envolvidas. A criança ter a oportunidade de produzir o seu próprio alimento de uma forma saudável, lúdica e pedagógica acometerá em reflexões diárias que impulsionarão toda sua formação e crescimento.

Os pesquisadores Lacerda, Zacarias e Higuchi (2017) ressaltam a relação da criança-ambiente, que aprendendo junto com as pessoas em sua volta por meio de interações passam a dar novos significados ao ambiente em que vivem, onde o professor é mediador do conhecimento que estimulam as capacidades cognitivas. Segundo Piaget (1999), o desenvolvimento infantil ocorre em quatro fases em relação a cognição sendo eles: sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto e operatório formal. Cada estágio do desenvolvimento possui sua fundamental importância para o ser humano. A fase sensório-motor de uma criança (0 a 2 anos) é

vivenciada na faixa etária dos alunos de creche, e nessa fase é muito importante trabalhar a relação da criança com o meio em que vivem, por ser uma fase muito exploratória e de percepção das crianças, vivenciar com elas o contexto de uma produção através da horta, vai beneficiar ainda mais todo o seu desenvolvimento. A esse respeito, Morgado (2006) afirma que 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.

Visto que a educação para a sustentabilidade socioambiental articulada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) transforma não apenas as práticas pedagógicas e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento trabalhados em sala de aula, mas também o espaço físico escolar e as relações humanas que nele ocorrem (São Paulo, 2020).

O Projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar” está articulado aos seguintes ODS da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (Nações Unidas Brasil, 2022): ODS2 – *Fome Zero e Agricultura Sustentável*, erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável. Plantio das hortaliças na e sua inclusão nas refeições. Ressalta-se que muitos alunos estão em situação de vulnerabilidade alimentar, e na creche eles têm a oportunidade de fazer suas refeições com assiduidade; ODS4 – *Educação de qualidade*, garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Os alunos irão desenvolver aprendizagens através da horta, entendendo que o trabalho em equipe é fundamental, e que todos são importantes e todos tem o direito a educação de qualidade; ODS6 – *Água Potável e Saneamento*, garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos. Os alunos aprenderão a importância que a água tem para o planeta e para a vida, a partir do cuidado para não desperdiçar a água e de não poluir os ambientes; e ODS12 – *Consumo e Produção de Responsáveis*, garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis. Os alunos produziram alguns alimentos que foram levados para a cozinha da Creche e consumidos por todos, onde se alimentaram de hortaliças plantadas, cultivadas e colhidas por eles, tendo sua primeira colheita 48 dias após o plantio. (Figura 2).

Figura 2 – Articulação da horta sustentável com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A horta escolar é uma importante ferramenta para o ensino aprendido, ao promover a participação, trabalho em equipe, prática educativa atraente, além de possibilitar trabalhar de forma interdisciplinar (Souza; Jatobá, 2020). Conforme os autores, ao trabalhar a interdisciplinaridade no âmbito escolar por meio da horta escolar, a Educação Ambiental passa a ser uma alternativa importante para o indivíduo, onde é a escola, a principal instituição capaz de produzir ensino aprendizagem nas escolas urbanas e do campo de forma interdisciplinar, orgânica e sustentável, transmitindo às crianças, jovens e adultos informações importante na implantação da horta escolar, formando uma comunidade responsável pelo meio social e buscando restabelecer a harmonia entre o ser humano e o ambiente.

Nessa perspectiva, trabalhar com horta escolar na educação infantil em espaço de creche se fundamenta, conforme Elali (2003, p. 310) “em função da grande importância do ambiente para o desenvolvimento infantil e da preferência da criança pelo contato com a natureza”. O que ratifica a pesquisa de Korpela (2002) ao mostrar que, quanto menor a criança, maior sua necessidade declarada por contato direto com áreas externas e ambientes naturais.

Uma vez que as hortas escolares podem ser uma estratégia pedagógica, a partir de um aprendizado baseado no contato direto com o alimento, o objetivo geral do projeto de atuação foi elaborar uma cartilha digital, com as ações educativas a serem trabalhadas por meio de uma horta sustentável. A partir do projeto de atuação e da pesquisa aplicada, realizada com o intuito de gerar conhecimentos para aplicação prática, em uma abordagem qualitativa. E como objetivos específicos:

- Desenvolver ações educativas a partir do plantar, do cuidar e da colheita de uma horta sustentável para educação escolar;
- Aplicar a horta sustentável como ferramenta da aprendizagem;
- Validar o produto elaborado, cartilha digital, como material pedagógico.

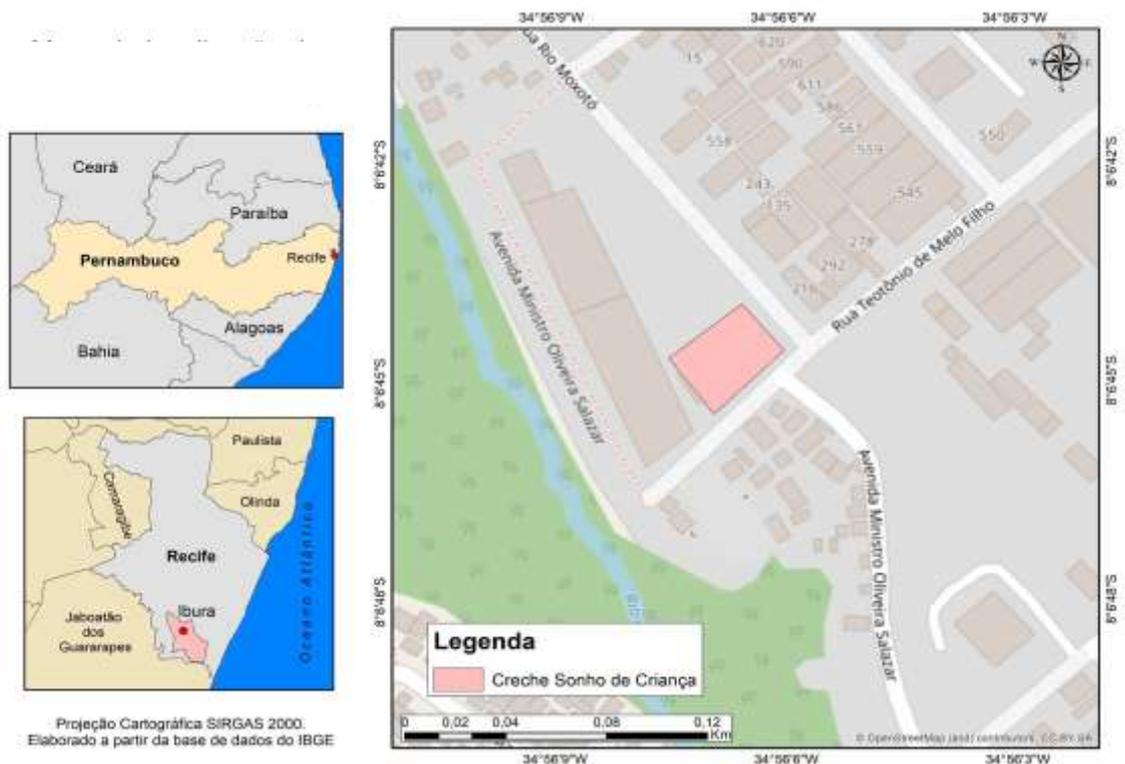
2 PROTOTIPAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

O Produto Técnico e Tecnológico (PTT)/Produto Educacional foi desenvolvido por meio do projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar” e da pesquisa aplicada com o intuito de gerar conhecimentos para aplicação prática, em uma abordagem qualitativa.

2.1 AMBIENTE E SUJEITO DO PROJETO DE ATUAÇÃO

O projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar” foi realizado na Creche Municipal Sonho de Criança, localizada no Bairro do Ibura, Recife/PE (Figura 3). Esse bairro da zona sul do Recife, numa região de morros e ladeiras, possui cerca de 50.517 habitantes (IBGE, 2010).

Figura 3 – Mapa de localização da Creche Sonho de Criança, Recife/PE.



Fonte: Produzido por Héilton Vasconcelos (2023).

O projeto teve o apoio da Gestão Escolar e foi movido através de um sonho que nasceu no coração da professora-pesquisadora, por observar a comunidade que vive nos entornos da Creche são bem carentes e muitos possuem dificuldades

para se alimentar, surgiu a ideia de criar uma horta sustentável para trabalhar além de uma alimentação mais saudável, todos os aspectos que envolvem o cuidado com o meio ambiente, a importância de reciclar e da água na vida de todos (Figura 4).

Figura 4 – Caracterização do ambiente escolar e sujeito do projeto de atuação.



Fonte: Adaptado de Coelho e Bógus (2016).

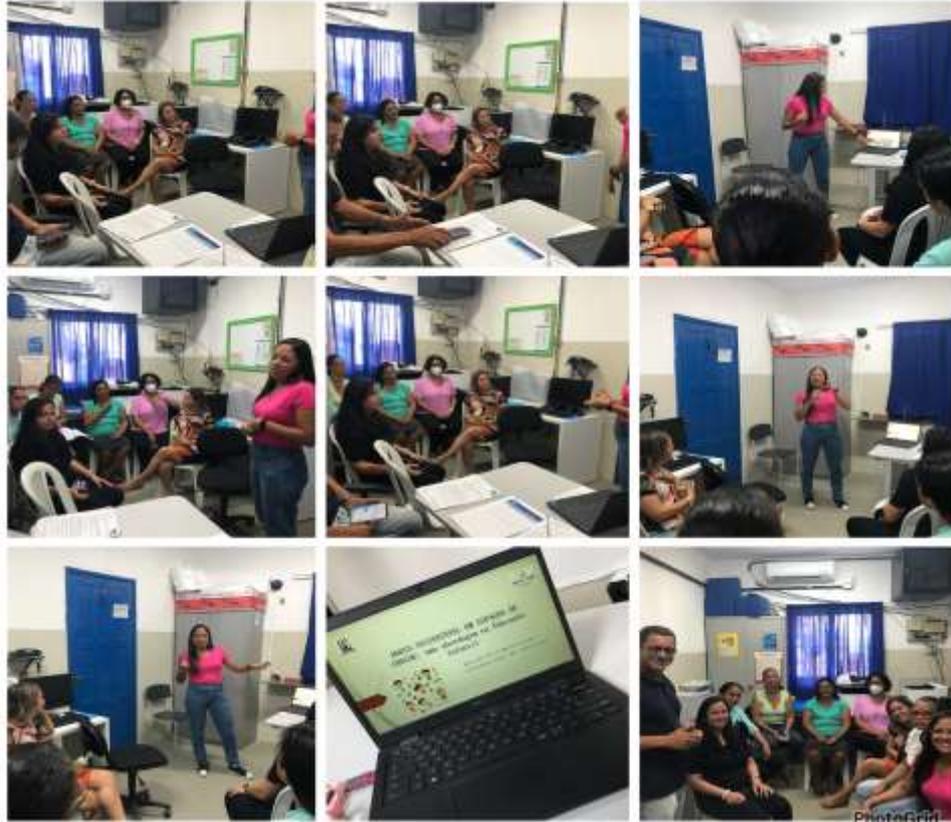
A Creche funciona no período integral que vai das 7h às 17h, com alunos de faixa etária de 0 a 3 anos. Sendo formada por berçário, grupo I, grupo II e grupo III. Por conta do espaço e da idade das crianças que são matriculadas na creche, os alunos que participarão do projeto de atuação são os que possuem a faixa etária de três anos, onde frequentam os grupos III. A Creche possui três turmas desses grupos sendo divididas em: Grupo III A (12 alunos), Grupo III B (12 alunos) e Grupo III C (12 alunos), a quantidade de alunos em cada sala é baseada no tamanho do metro quadrado por criança, por isso cada turma possui a quantidade de 12 alunos.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO DE ATUAÇÃO

No primeiro momento foi realizada uma reunião com toda equipe pedagógica da Creche Municipal Sonho de Criança para apresentar a proposta do projeto, por

meio de uma apresentação expositiva com slides mostrando todas as etapas da construção e elaboração da horta sustentável. Onde os professores puderam entender toda a dinâmica e tirar suas dúvidas sobre o projeto (Figura 5).

Figura 5 – Apresentação do projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar” a equipe pedagógica.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2022).

Posteriormente, uma palestra com os pais/responsáveis dos alunos, explicando o projeto, como irá funcionar e que terá a participação das crianças, por esse motivo, foi explicado o Termo de Assentimento Livre Esclarecido (TALE) (<https://drive.google.com/file/d/16UkWP52TXDNh0nzpUBxmTy6Ms9Pdojz/view?usp=share>), assinado de forma voluntária, conforme resolução nº 510 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016) permitindo a participação das mesmas e o uso de imagem durante as atividades envolvendo a horta sustentável. Todos os pais e responsáveis apoiaram a elaboração da horta e assinaram o termo, entendendo a importância do projeto não só para a formação dos filhos, mas para toda comunidade escolar. Foram bastante solícitos em ajudar da forma que foi possível com as doações de garrafas pets por meio de uma campanha de doação de garrafas pets de 2 L para a horta sustentável da Creche Municipal Sonho de

Criança, Recife/PE, via WhatsApp, com toda a comunidade escolar que se empenharam na colaboração e no trabalho em equipe, participaram doando garrafas pets para o projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar” (Figuras 6 e 7).

Figura 6 – Momento em que os pais dos alunos assinam o Termo de Assentimento Livre Esclarecido para participação dos alunos no projeto de atuação “Horta sustentável em espaços de creche: uma abordagem no educar e cuidar”.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

Figura 7 – Campanha de doação de garrafas pets para a horta sustentável da Creche Municipal Sonho de Criança, localizada no Bairro do Ibura de Baixo, Recife/PE



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

A campanha das garrafas pets teve apoio de toda comunidade escolar, recebendo garrafas suficientes para a construção da horta sustentável. Quanto aos pallets, o mesmo foi doado pela Empresa Mandacaru Transportes localizada na comunidade onde a creche está inserida.

2.2.1 Construção da horta sustentável

Ao pensar em como construir a horta sustentável foi necessário observar o espaço e o tamanho do local onde será montada toda a estrutura da horta. A Creche não possui um espaço amplo para realizar a montagem de uma horta, sendo assim, foi pensado em uma horta vertical auto irrigável utilizando pallets e garrafas pets de 2 L. Por ser uma horta suspensa a base da garrafa ficará presa no pallet por um parafuso (Figura 8). Alguns alunos que estão matriculados na creche passam por situações de vulnerabilidade nutricional, se alimentando de forma completa quando estão na unidade, por isso o cuidado na alimentação dessas crianças é fundamental.

Figura 8 – Horta vertical de pallet. (a) pintura do pallet; (b) estrutura da horta vertical com cores variadas para cada hortaliça; (c) base das garrafas pets fixadas no pallet com o parafuso; (d) vaso completo da horta vertical; e (e) horta vertical finalizada e identificada no espaço de creche.



Fonte: A autora (2023).

O vaso adotado para a horta vertical é feito de garrafa pet conforme metodologia de Ribeiro (2022), com a irrigação autossustentável, uma vez que a água depositada no fundo da garrafa percorre o barbante até a terra adubada

localizada na parte superior da garrafa através da capilaridade, com à oportunidade de ficar vários dias sem repor a água do vaso, além de ser simples de fazer e de fácil manipulação, já que as duas partes são soltas sem colagem (Figura 9), o que facilitará as atividades com os alunos.

Figura 9 – Vaso e sistema de irrigação para horta vertical.



Fonte: Ribeiro (2022).

Para que a horta tivesse o nome e a marca que fosse própria da Creche Sonho de Criança, foi pensado e elaborado uma mascote e um nome para a horta, para que ela tivesse a sua própria identidade e os alunos pudessem chamá-la pelo nome Horta sustentável “sementinha do saber”, conforme a Figura 10.

Figura 10 – Logomarca e mascote da Horta sustentável “sementinha do saber”.



Fonte: Ilustradora Debora Batista de Andrade (2023).

2.2.2 Cartilha digital

A Cartilha digital - Horta sustentável “sementinha do saber” elaborada como o PTT/Produto Educacional é uma ferramenta pedagógica voltada para os professores da educação básica tendo todas as ferramentas explicativas com o conteúdo escrito e ilustrado para auxiliar os mesmos a confeccionar uma horta sustentável e realizar as atividades educativas (Figura 11). Além disso, a cartilha irá contribuir bastante para os espaços de creche, sendo uma ferramenta educacional, visto que não há muitos estudos envolvendo horta na educação infantil ou em creches, com uma linguagem prática, objetiva e lúdica. As atividades educacionais realizadas com os alunos da educação infantil envolvendo a Horta sustentável sementinha do saber, foram o plantio, o cultivo e colheita das hortaliças (Figura 12). As hortaliças cultivadas foram alface crespa (*Lactuca sativa* L.), coentro (*Coriandrum sativum* L.), cebolinha (*Allium fistulosum*), tomate-cereja (*Solanum lycopersicum*) e rúcula (*Eruca sativa* L.) (Figura 12).

Figura 11 – Capa da cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber”.



Fonte: Ilustradora Debora Batista de Andrade (2023).

Figura 12 – Atividades para educação infantil envolvendo a Horta sustentável “sementinha do saber”.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

Na Figura 13 encontra-se o roteiro de atividades que foram utilizados para o plantio, cultivo e colheita na Horta sustentável sementinha do saber.

Figura 13 - Roteiro das atividades para o plantio na Horta sustentável “sementinha do saber”.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023)

3 APLICAÇÃO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO TÉCNICO E TECNOLÓGICO

A aplicação da Cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber” como PTT/Produto Educacional foi realizada por meio de atividades educacionais envolvendo a Horta sustentável “sementinha do saber” com os alunos da educação infantil da Creche Municipal Sonho de Criança, Recife/PE.

A primeira atividade foi realizada durante a semana da água, na qual os alunos aprenderam sobre a importância da água para o planeta e como ela é essencial e fundamental para a nossa sobrevivência. Através da Gotinha Tina, de uma forma lúdica, os alunos entenderam que as plantas cultivadas na horta sustentável, só irão crescer se tiverem água, luz e nutrientes. Cada criança levou para casa uma gotinha, e foi realizada uma atividade sensorial com bexigas, onde puderam sentir as gotinhas. Eles compreenderam que é necessário economizar água, que não devemos poluir os rios e mares, que ao tomar banho e escovar os dentes, devemos fechar a torneira. Os alunos aprenderam ainda de forma lúdica a música “De Gotinha em Gotinha” da Palavra Cantada. Na Figura 14 encontram-se os registros das atividades relacionadas a água.

Figura 14 – Atividade da Água da cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber”. (a) Gotinha Tina e as gotinhas no palito que foram entregues aos alunos para levarem para casa; (b) Atividade sensorial com bexigas; (c) Explicando a importância da água com a Gotinha Tina; (d) Dançando a música “De Gotinha em Gotinha – Palavra Cantada.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

Os alunos conheceram através de uma aula expositiva algumas hortaliças que foram plantadas na horta sustentável. Elas entenderam sobre a importância de cada uma, puderam observar a cor e o formato (visão), pegar nas hortaliças (tato) e sentir o cheiro (olfato). As crianças ficaram muito animadas e ansiosas para iniciar o plantio. Após toda a aula, foi realizada uma atividade de pintura de algumas hortaliças (Figura 15).

Figura 15 – Atividade Conhecendo as hortaliças da cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber”. (a) Apresentação das hortaliças; (b) Atividade envolvendo a visão, tato e olfato; (c) e (d) Atividade de pintura com hortaliças.



Fonte Belisa Martins de Sena (2023).

Antes do plantio, os alunos aprenderam com a ajuda de dois fantoches que eles deram os nomes (sapo Gabrielo e urso Cirilo, Figura 16) como será realizado o plantio na garrafa pet, viram ainda que a água será colocada na parte da base, que na tampa terá um barbante e que a terra adubada ficará na parte de cima da garrafa. Após essa aula, ocorreu o plantio. Foram separadas as garrafas localizadas na parte inferior do pallet para que ficasse mais fácil o manuseio de acordo com o tamanho das crianças, ocorrendo o plantio. Nesta atividade elas puderam colocar a areia, água e as sementes conforme a Figura 17.

Figura 16 – Fantoches utilizados para explicação do plantio na Horta sustentável “sementinha do saber”. (a) Sapo Gabrielo e (b) urso Cirilo.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

Figura 17 – Plantio na Horta sustentável “sementinha do saber”. (a) Explicação do plantio com fantoches; (b) Explicação do vaso/garrafa pet e como será feito o plantio; (c) Alunos chegando na área onde ocorrerá o plantio; (d), (e), (f), (g) e (h) Plantio. Alunos colocando água, areia e as sementes, respectivamente.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

O plantio foi realizado por hortaliça e por turma conforme o Quadro 1, para as

hortaliças cebolinha e tomate-cereja foram selecionados alunos, de forma aleatória, dos Grupos IIIA, IIIB e IIIC. No caso do tomate-cereja foi necessário realizar o transplante do mesmo, em um espaço de terra ao lado do portão da Creche, para que completasse o seu desenvolvimento.

Quadro 1 – Plantio das hortaliças por turma na Horta sustentável sementinha do saber.

Hortaliça	Pallet	Turma da Educação Infantil
Rúcula	Azul escuro	Grupo III A
Alface crespa	Azul claro	Grupo III B
Coentro	Lilás	Grupo III C
Cebolinha	Rosa	Grupos IIIA, IIIB e IIIC
Tomate-cereja	Vermelho	Grupos IIIA, IIIB e IIIC

Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

A colheita, que ocorreu após 48 dias do primeiro plantio, foi um momento muito aguardado pelos alunos (Figura 18), onde foi utilizada a música Gostosuras naturais do Mudo Bitá.

Figura 18– Colheita das hortaliças com os alunos na Horta sustentável “sementinha do saber”.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2023).

Quanto a validação da Cartilha digital – Horta sustentável “sementinha do saber” (<https://oercommons.org/courseware/lesson/117338>) como PTT/Produto Educacional, a mesma foi avaliada e validada por 39 professores da Educação Básica, em relação ao conteúdo e linguagem da cartilha e se estão de acordo com os critérios da avaliação do PTT da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal e Nível Superior (CAPES, 2019), por meio do Google Forms (<https://forms.gle/RHxeZ98UoRopMXSG8>) e do link da cartilha, onde puderam ter acesso a todo o conteúdo da mesma. No quadro 2 constam os critérios avaliados de acordo com a CAPES.

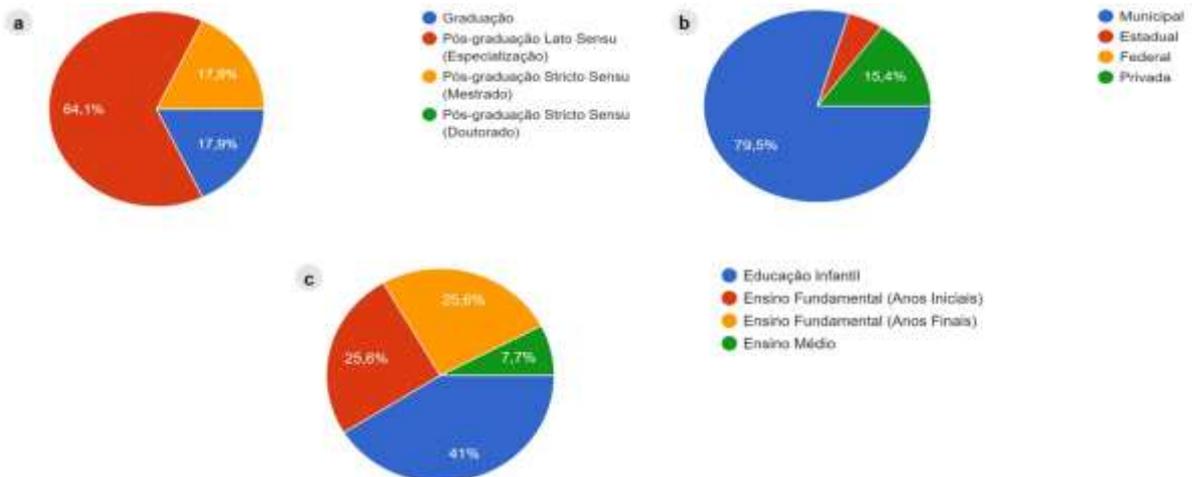
Quadro 2 - Critérios de Avaliação do Produto Técnico e Tecnológico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CRITÉRIOS	CONCEITOS
ADERÊNCIA	Verifica se o produto está relacionado à prática profissional no Ensino das Ciências Ambientais.
IMPACTO	Avalia as mudanças resultantes do uso do produto técnico/tecnológico no ambiente em que está inserido, considerando a justificativa, a demanda e aplicação do produto em áreas específicas.
APLICABILIDADE	Refere-se à facilidade de empregar a produção técnica/tecnológica para atingir objetivos específicos, com alta abrangência e replicabilidade.
INOVAÇÃO	Define-se como ruptura com paradigmas e métodos tradicionais para o desenvolvimento de produtos e técnicas mais eficientes e com impacto social.
COMPLEXIDADE	Relaciona-se à diversidade de atores, relações e conhecimentos necessários para elaborar e desenvolver produtos técnicos/tecnológicos.

Fonte: CAPES (2019).

O Gráfico 1 refere-se ao perfil profissional dos professores. Foi constatado que a maioria dos professores, um total de 64,1%, possuem Pós-graduação Lato Sensu (Especialização), Stricto Sensu (Mestrado) com 17,9%, e 17,9% possuem Graduação, respectivamente (Gráfico 1a). Quanto a rede em que o professor atua, o maior percentual foi na rede municipal com 79,5% (Gráfico 1b). E em relação ao nível de ensino, 41% atua na Educação Infantil; 25,6% no Ensino Fundamental Anos Iniciais e Anos Finais; e 7,7% no Ensino Médio (Gráfico 1c).

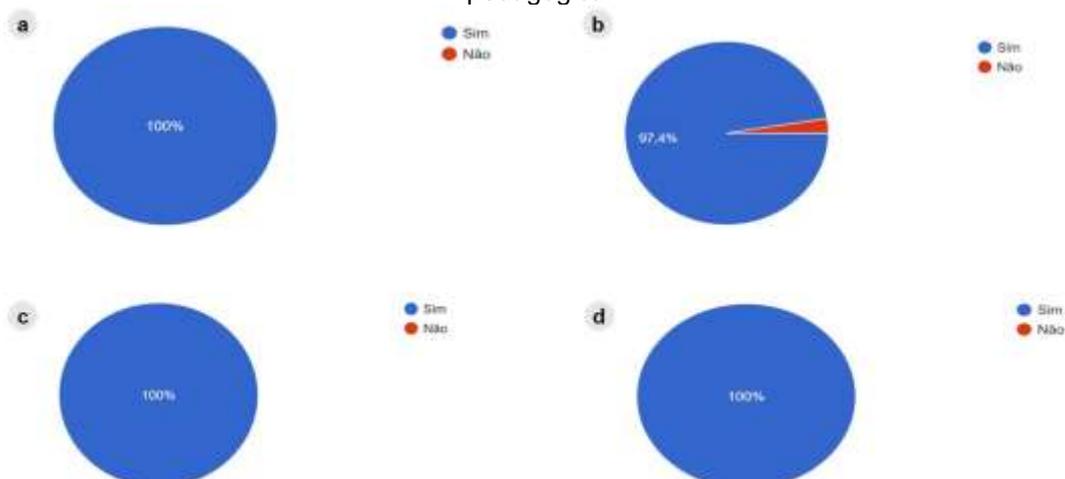
Gráfico 1 – Perfil profissional dos professores/avaliadores da cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber” (n=39). (a) Grau de formação; (b) Atuação na rede de ensino; e (c) Atuação no nível de ensino.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2024).

O Gráfico 2 refere-se a Cartilha digital – Horta sustentável “sementinha do saber” como como PTT/Produto Educacional quanto ao seu conteúdo; linguagem; construção de uma horta em uma unidade de ensino; e sua contribuição como prática pedagógica, em que 100% dos avaliadores aprovaram o conteúdo como adequado para a Educação Infantil; sua utilização para construção de uma horta em uma unidade de ensino; e que a mesma pode contribuir com sua prática pedagógica (Gráfico 2a,c,d). E 97,4% avaliaram a linguagem da cartilha como de fácil entendimento (Gráfico 2b).

Gráfico 2 – Cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber” como Produto Técnico Tecnológico/Produto Educacional (n=39). (a) Conteúdo abordado ser apropriado para Educação Infantil; (b) Linguagem utilizada na cartilha ser de fácil entendimento; (c) Utilização da cartilha para construção de uma horta em uma unidade de ensino; e (d) Contribuição da cartilha como prática pedagógica.

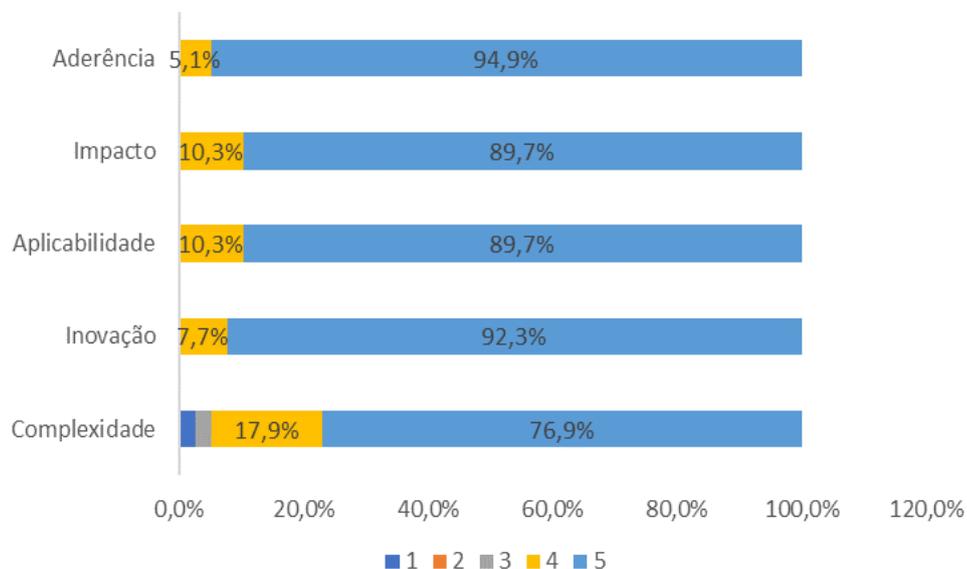


Fonte: Belisa Martins de Sena (2024).

A cartilha quando validada como um instrumento de aprendizagem, serve de um elemento paradidático mediador do conhecimento no contexto educacional (Silva; Costa, 2021).

No que se refere aos critérios estabelecidos pela CAPES para PTT/Produto Educacional (Quadro 2), a Cartilha digital – Horta sustentável “sementinha do saber” foi avaliada e validada, por professores da rede básica de ensino, em uma Escala Likert (de 1 = não atendeu ao critério, a 5 = atendeu completamente ao critério) (Likert, 1932) conforme apresentada no Gráfico 3, uma avaliação satisfatória com notas entre 4 e 5 para todos os critérios avaliados, aderência, impacto, aplicabilidade, inovação e complexidade, atribuídas por mais de 92% dos professores avaliadores. Visto que uma horta escolar corrobora com um incentivo a uma alimentação saudável e ao contato com a natureza, ocasionando mudanças em seu comportamento alimentar e seus conceitos e atitudes em relação ao meio ambiente. Além do PTT/Produto Educacional ser um material de fácil aplicabilidade, podendo ser reaplicada em diferentes locais e espaços.

Gráfico 3 – Avaliação da Cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber” pelos critérios de Produto Técnico e Tecnológico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2019) (n=39). Em uma escala de 1 a 5, onde 1 = não atende ao critério e 5 = atende completamente ao critério.



Fonte: Belisa Martins de Sena (2024).

O critério Complexidade foi o que gerou uma maior variação nos percentuais

de avaliações. Ele avalia os conhecimentos técnicos necessários para elaboração do produto técnico e a diversidade de atores e protagonistas necessários. No entanto, 76,9% avaliaram como atende completamente ao critério (Gráfico 3).

Quando solicitado aos professores avaliadores que deixassem sua opinião sobre o material didático desenvolvido, as frases foram muito positivas (Figura 19).

Figura 19 – Opinião dos professores avaliadores a respeito da Cartilha digital Horta sustentável “sementinha do saber”.

Material maravilhoso

Este material apresenta uma riqueza substancial, proporcionando a oportunidade de engajar não apenas crianças, mas também jovens em atividades pedagógicas.

Parabéns pelo material. Muito rico e com toda certeza contribuirá para minha prática pedagógica!

A cartilha foi elaborada para a construção, descoberta e desenvolvimento dos alunos, proporcionando uma qualidade de vida.

Produto lindo, de fácil linguagem, compreensão e aplicabilidade.

Excelente matéria de cunho pedagógico

Conteúdo totalmente elaborado apto para ser aplicado e de fácil entendimento.

Excelente produto educacional para sensibilizar as futuras gerações sobre a importância da produção de alimento através de um manejo sustentável que não degrade o meio ambiente.

De grande possibilidade para ser aplicada no plano de aula, e execução com muito sucesso.

Projeto perfeito para o momento vivido, envolvendo sustentabilidade, preservação ambiental, alimentação saudável partindo da base que é a Educação infantil.

Prático

Maravilhoso para uma educação ambiental e desenvolvimento sustentável para nossas crianças que são o futuro do país.

Excelente material didático.

Cartilha clara e objetiva, de fácil entendimento para poder ser aplicada em outros espaços.

Prático e eficiente

Muito bem elaborado , de suma importância para as escolas , principalmente para educação infantil .

Material rico, onde possibilita um aprendizado significativo.

A proposta de desenvolvimento da Cartilha Digital, é bastante pertinente para o processo ensino aprendizagem, tendo em vista a contribuição de sustentabilidade para o meio ambiente.

Parabéns pelo belíssimo trabalho tão importante para Educação ambiental!

Uma ótima ferramenta para conscientizar os estudantes sobre a importância da preservação de recursos ambientais para a produção sustentável de alimentos.

Muito bom

O aprendizado fica interessante quando os estudantes são protagonistas de uma ação, neste caso a horta.

Útil.

Educação ambiental na prática

Trabalho muito bem elaborado, desenvolvido e aplicável.

Condiz com as vivências das crianças.

Muito bem elaborado e de fácil aplicação. Está de parabéns!

O material é muito bem ilustrado e apresenta grande potencial de replicabilidade em unidades escolares. Com atividades práticas de fácil aplicação, porém com elevada capacidade de desenvolvimento cognitivo e social entre as crianças, a cartilha é, sem dúvida, um equipamento pedagógico que agrega ao trabalho docente.

A cartilha é um manual de grande valia para a realização do projeto de horta sustentável na escola.

Material didático de excelente qualidade e de fácil aplicação

Material muito bem elaborado e rico em informações. Pretendo futuramente utilizá-lo na minha prática escolar.

O produto traz a possibilidade das crianças aprenderem de forma criativa e concreta .

A cartilha digital- Horta Sustentável "sementinha do saber" é multidisciplinar.

Material está bem escrito facilitando a compreensão, e inclusive, salienta a possibilidade e a importância da implementação de um projeto como este, que pode ser adotado mesmo em ambientes que não desfrutam de áreas muito amplas. Ótimo trabalho!

O material é excelente! As informações são claras, a cartilha é de fácil compreensão e pode ser reaplicada em outras instituições.

Trabalho muito relevante! Parabéns

Bom para se entender e aplicar.

Material excelente!

Um produto excelente.

Fonte: Belisa Martins de Sena (2024).

A Figura 19 reforça a Cartilha digital – Horta sustentável “sementinha do saber” como ferramenta pedagógica com ações educativas a serem trabalhadas a partir de uma horta sustentável, em espaço de creche, na educação infantil. O que corrobora com Coelho e Bógus (2016) ao afirmarem que hortas escolares podem ser uma importante estratégia pedagógica, contando com um aprendizado baseado no contato direto com o alimento e a natureza.

Trabalhar e desenvolver uma horta na educação infantil foi um processo de muito aprendizado e muitos desafios. Por serem crianças muito pequenas, todo o desenvolvimento e todas as atividades foram pensadas de uma forma que pudesse abranger os conteúdos da implementação de uma horta, porém de uma forma lúdica, que despertasse e sensibilizasse as crianças. E o resultado foi muito positivo. Foi possível acompanhar o desempenho e o desenvolvimento das crianças, perceber o interesse de cada uma em participar das atividades e de todas as etapas da horta. E na colheita, o interesse de cada uma sabendo que estavam colhendo as hortaliças que elas mesmo plantaram. Todas as crianças demonstraram muito interesse na salada neste dia, valorizando as hortaliças que foram cultivadas por elas mesmas.

Conforme Bandeira e Zalon (2023) uma prática pedagógica que considera a horta escolar como balizadora das vivências cotidianas pode oportunizar às crianças desenvolvimento integral e transformação que impacta a equipe e as famílias envolvidas.

E assim, a Cartilha digital – Horta sustentável “sementinha do saber” contém todo o processo para a construção de uma horta escolar, assim como ações educativas a serem trabalhadas a partir de uma horta sustentável, em espaço de creche, na educação infantil, se tornando uma ferramenta pedagógica aliada ao professor, que poderá ser utilizada em qualquer unidade escolar e em qualquer espaço, de acordo com a sua demanda e adaptação.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cartilha digital – Horta Sustentável “sementinha do saber” é uma ferramenta que proporciona aos professores conhecimentos de como construir, de forma simples e objetiva, uma horta vertical auto irrigável e sustentável em seu ambiente escolar, de uma forma em que os alunos fossem os protagonistas de todas as atividades realizadas, com ações educativas a serem trabalhadas a partir desta horta sustentável, em espaço de creche, na educação infantil.

E que, a adaptação da cartilha poderá ocorrer em diferentes contextos da educação básica, sendo em escolas urbanas e rurais, diferentes turmas e faixas etárias, sensibilizando-os da importância de uma alimentação saudável e do cuidado com o meio ambiente.

A cartilha foi validada como Produto Técnico e Tecnológico/Educacional, isto é, uma ferramenta pedagógica que auxiliará o professor a desenvolver com os seus alunos uma horta sustentável e realizar as ações educativas, promovendo o cuidado, a interação e a responsabilidade de todos com o meio ambiente, através de atitudes sustentáveis.

Trabalhar o conteúdo da cartilha e a construção de uma horta com crianças da primeiríssima infância foi desafiador e prazeroso. Elas são a base da educação e todo o aprendizado recebido será vivenciado e lembrado no decorrer de toda sua trajetória escolar e de vida.

Estima-se que os professores que avaliaram e os demais professores, utilizem essa cartilha como ferramenta pedagógica, tornando assim as vivências cada vez mais enriquecedoras e produtivas no ambiente escolar, entre o educador e o educando.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, V. A.; ZANON, D. A. V. As hortas escolares nas práticas pedagógicas das professoras de Educação Infantil. **Dialogia**, São Paulo, n. 43, p. 1-17, e23825, 2023.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510/2016, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre a pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB nº 20/2009, de 11 de novembro de 2009**. Revisão das diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil. Brasília: Ministério da Educação, 2009. Disponível em: <https://cutt.ly/PQj1L69>. Acesso em: 5 mar. 2023.

CAPES. **Produção Técnica**. Brasília: CAPES. 2019.

COELHO, D. E. P.; BÓGUS, C. M. Vivências de plantar e comer: a horta escolar como prática educativa, sob a perspectiva dos educadores. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 761-771, 2016.

ELALI, G. A. O ambiente da escola – o ambiente na escola: uma discussão sobre a relação escola–natureza em educação infantil. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 8, n. 2, p., 309-319, 2003.

IBGE. Censo demográfico. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2023.

KORPELLA, K. Children's environment. *In*: Bechtel, R. B.; Churchman, A. (org.). **Handbook of Environmental Psychology**. 2. ed. Nova York: Wiley, 2002. p. 364-373.

LACERDA, J. C.; ZACARIAS, E. F. J.; HIGUCHI, M. I. G. A relação criança-ambiente como resultado de vivências, percepções e apropriação. *Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus, v. 10, n. 21, p. 123–134, 2017. Número especial.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**, v. 22, p. 140-155, Chicago, 1932.

MORGADO, F. da S. **A horta escolar na educação ambiental e alimentar: experiência do projeto horta viva nas escolas municipais de Florianópolis**. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2022. Nações Unidas. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 mar. 2022.

NOGUEIRA, W. C. L. Horta na escola: uma alternativa de melhoria na alimentação e qualidade de vida. *In: ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UFMG*, 8., 2005, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte: UFMG, 2005.

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. Tradução: Maria Alice Magalhães D' Amorim, Paulo Sergio Lima Silva. 24. ed. Rio de Janeiro: FORENSE UNIVERSITARIA, 1999.

RAU, M. C. **A ludicidade na educação**: uma atitude pedagógica. 2. ed. Curitiba: IBPEX, 2013.

RIBEIRO, J. M. R. **Aplicativo como tecnologia assistiva: uma perspectiva inclusiva no ensino de Ciências Ambientais**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2022.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Diretrizes de aprendizagem dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) no currículo da cidade de São Paulo**. São Paulo: SME/COPED, 2020.

SILVA, M. G. L. da. Água, conhecimento e ação local: cartilha como instrumento de aprendizagem. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, São Cristóvão, v. 8, p. 1-19, 2021. Número especial.

SOUZA, A. J. de; JATOBÁ, A. L. H. de S. A importância da horta escolar para trabalhar a interdisciplinaridade no âmbito escolar. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – Conedu em casa*, 7., 2020, Maceió. **Anais** [...]. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/educacao/detalhes/vii-conedu---conedu-em-maceio>. Acesso em: 15 mar. 2023.