

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS – UEA
CENTRO DE ESTUDOS SUPERIORES DE PARINTINS – CESP
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**ARTICULAÇÃO ENTRE SABERES POPULARES E SABERES ESCOLARES PARA
O ENSINO E A APRENDIZAGEM EM BOTÂNICA: UMA INVESTIGAÇÃO COM
ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA RURAL NO MUNICÍPIO DE
PARINTINS/AM.**

PARINTINS/AM

2024

HEMILLY DA SILVA BATISTA

**ARTICULAÇÃO ENTRE SABERES POPULARES E SABERES ESCOLARES PARA
O ENSINO E A APRENDIZAGEM EM BOTÂNICA: UMA INVESTIGAÇÃO COM
ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA RURAL NO MUNICÍPIO DE
PARINTINS/AM.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

PARINTINS/AM

2024

HEMILLY DA SILVA BATISTA

**ARTICULAÇÃO ENTRE SABERES POPULARES E SABERES ESCOLARES PARA
O ENSINO E A APRENDIZAGEM EM BOTÂNICA: UMA INVESTIGAÇÃO COM
ALUNOS DE UMA ESCOLA PÚBLICA RURAL NO MUNICÍPIO DE
PARINTINS/AM.**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Estudos Superiores de Parintins, da Universidade do Estado do Amazonas como requisito obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso e obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

ORIENTADORA: Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Aprovado em ____ de _____ de 2024 pela Comissão Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Presidente/Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo

Prof. Dr. Dilcindo Barros Trindade.

Prof. Dr. Ademir Castro e Silva

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça concedida de concluir mais essa etapa na minha vida, me dando forças para continuar nos momentos difíceis.

A todos que de alguma forma participaram da elaboração deste Trabalho de Conclusão de Curso e de minha trajetória acadêmica até aqui. A todos os professores do Curso de Ciências Biológicas que ajudaram a construir as estruturas de nossa vida acadêmica.

À Escola ou municipal Nossa Senhora das Graças, por permitir que a pesquisa fosse realizada em seu educandário.

À minha Orientadora, Profa. Dra. Joeliza Nunes Araújo que dedicou seu tempo, pela disponibilidade de orientação, compartilhou sua experiência, seu olhar crítico e construtivo ajudou a superar os desafios deste trabalho de conclusão de curso.

Agradeço à minha família, principalmente meus pais, Luiza Helena e Aldo Oliveira, aos meus irmãos, Aldo Júnior e Larissa Helena e ao meu esposo, Moisés Batista, que tanto se esforçaram para que eu pudesse chegar aqui, que me apoiaram incondicionalmente em minhas escolhas, sendo sempre o maior e melhor suporte que poderia ter, pois nunca mediram esforços para que eu seguisse meus sonhos, sempre me lembrando do quão amada sou. São a minha base, meu lar, minha vida. Amo vocês!

Agradeço também a todos os meus colegas de curso que contribuíram de forma direta e indireta: em destaque aos meus queridos amigos e parceiros de faculdade, Elian Rayber, Arliny Natividade, Giselen Menezes, Carla Ribeiro, Stefany Colares e Ketlen Koide. Sem vocês essa jornada teria sido bem mais difícil e menos leve, mas, graças a vocês foi incrível e divertida!

Finalizo, mesmo que seja um tanto estranho, agradecendo a mim mesma, por entre trancos e barrancos não ter desistido e por continuar sonhando!

*“Construí amigos, enfrentei derrotas, venci obstáculos, bati na porta da vida e disse-lhe:
Não tenho medo de vivê-la.”*

Augusto Cury

RESUMO

Este estudo intitulado "Articulação entre Saberes Populares e Saberes Escolares para o Ensino e Aprendizagem em Botânica: Uma Investigação com Alunos de uma Escola Pública Rural no Município de Parintins/AM" visa investigar como os conhecimentos tradicionais dos alunos podem ser integrados ao ensino formal de botânica para promover uma aprendizagem significativa. Realizei a pesquisa na Escola Municipal Nossa Senhora das Graças, envolvendo 15 alunos do 7º ano. A metodologia incluiu atividades práticas como passeios para coleta de frutos, rodas de conversa para discutir os saberes populares e a produção de uma carpoteca. Os resultados mostraram que os alunos possuem conhecimentos prévios ricos sobre os usos medicinais e alimentares dos frutos, que foram aprofundados e valorizados no contexto escolar. Além disso, os alunos aprenderam conceitos científicos sobre a morfologia dos frutos de forma significativa. Concluo que a integração dos saberes populares e escolares enriquece a aprendizagem, fortalece a identidade cultural dos alunos e promove uma educação mais contextualizada e relevante. Recomendo que essas práticas sejam adotadas em outras disciplinas para criar uma conexão mais forte entre a educação formal e as experiências de vida dos alunos.

Palavras-chave: Saberes Populares; Educação em Botânica; Aprendizagem Significativa; Ensino Rural; Identidade Cultural.

ABSTRACT

This study titled "Articulation between Popular Knowledge and School Knowledge for Teaching and Learning Botany: An Investigation with Students from a Rural Public School in Parintins/AM" aims to investigate how students' traditional knowledge can be integrated into formal botany education to promote meaningful learning. I conducted the research at the Municipal School Nossa Senhora das Graças, involving 15 seventh-grade students. The methodology included practical activities such as fruit collection walks, discussion circles to explore popular knowledge, and the creation of a carpoteca. The results showed that students possess rich prior knowledge about the medicinal and nutritional uses of fruits, which were deepened and valued within the school context. Additionally, students learned scientific concepts about fruit morphology in a meaningful way. I concluded that integrating popular and school knowledge enriches learning, strengthens students' cultural identity, and promotes more contextualized and relevant education. I recommend adopting these practices in other subjects to create a stronger connection between formal education and students' life experiences.

Keywords: Popular Knowledge; Botany Education; Meaningful Learning; Rural Teaching; Cultural Identity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Escola Municipal Nossa Senhora das Graças.....	23
Figura 2 Passeio pelo entorno da comunidade com alunos.....	24
Figura 3 Coleta de frutos.....	25
Figura 4 Roda de conversa para discutir sobre o que foi observado.....	26
Figura 5 Produção da carpoteca.....	26
Figura 6 Desenho feito pelos alunos através das observações.....	26
Figura 7 Carpoteca produzida pelos alunos participantes da pesquisa.....	32
Figura 8 Desenho do fruto da maçã feita pelo aluno A2.....	34
Figura 9 Desenho do fruto limão feito pelo aluno A3.....	34
Figura 10 Desenho do fruto banana feito pelo aluno A7.....	35
Figura 11 Desenho do fruto laranja feito pelo aluno A1.....	38
Figura 12 Desenho do fruto limão feito pelo aluno A6.....	38
Figura 13 Desenho do fruto abacate feita pelo aluno A4.....	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 Geral:	11
2.2. Específicos:	11
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
3.1 Aprendizagem Significativa	12
3.1.1 Mapas Conceituais	15
3.2 O ensino de Ciências Naturais	16
3.2 Articulação entre saberes populares e saberes escolares: uma necessidade no Ensino de Ciências Naturais	19
4 METODOLOGIA DA PESQUISA	22
4.1 Local e sujeitos da Pesquisa	22
4.2 Tipo de Pesquisa	23
4.3 Instrumentos para a coleta de dados:	23
4.4 Tabulação e Análise de Dados	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
7 REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

Os saberes populares são manifestados pelos ribeirinhos de diversas formas e fazem parte de sua identidade sociocultural. São conhecimentos sobre remédios caseiros (medicina popular), artesanatos, culinária, cultivo de plantações (práticas agrícolas) e pesca que fazem parte do seu dia-a-dia e de sua cultura. Esses conhecimentos obtidos empiricamente e passado de geração a geração por meio da linguagem oral, gestos e atitudes não têm sido percebidos e nem utilizado no ensino formal.

Nas atividades socioeconômicas como caça, pesca, pecuária e agricultura desenvolvidas pelas crianças e adolescentes junto com suas famílias e que faz parte de sua cultura familiar existem conhecimentos populares que podem ser transpostos para a educação formal e transformados em conhecimentos escolares. Chassot (2011) discute que é função da escola valorizar o saber popular, o saber local, próprio da comunidade na qual o aluno se insere. Para o autor (idem, 2011, p. 210) “os saberes populares são os muitos conhecimentos produzidos solidariamente e, às vezes, com muita empiria”. Chassot nomeia os saberes populares como saberes primevos, ao qual se refere a saberes dos primeiros tempos, inicial ou primeiro.

Estes saberes populares são construídos diariamente e coletivamente por homens e mulheres em suas práticas sociais e, ao mesmo tempo, são excluídos da cultura escolar formal. Dialogar com os saberes populares dos alunos é permitir-lhes fazer parte do espaço e do tempo escolar e, além disso, valorizar sua identidade cultural possibilitando um novo sentido à aprendizagem do conteúdo de ensino. A educação acontece na escola e fora da escola em diversos contextos sociais nos chamados espaços não formais. Pode-se aprender sobre os fenômenos naturais e sobre os seres vivos em casa e no convívio com a comunidade. No Ensino de Ciências Naturais há necessidade de articulação entre os saberes populares e saberes escolares. Por meio da valorização escolar desses saberes populares estar-se-á explorando novas possibilidades de construção do conhecimento científico a partir do conhecimento existente nas práticas cotidianas dos alunos.

Nesse contexto da necessidade de valorização dos conhecimentos que os alunos de escolas amazônicas já possuem a partir de seu cotidiano e de suas vivências e da necessidade de uma conscientização do respeito que esses saberes merecem é que esta proposta pretende fazer uma articulação entre saberes populares em botânica dos alunos de uma escola ribeirinha e os saberes escolares. E, desse modo, contribuir com a aprendizagem significativa de conceitos científicos na área da botânica.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral:

- Investigar a articulação entre os saberes populares e saberes escolares e sua contribuição para a aprendizagem significativa de conceitos científicos na área de Botânica.

2.2. Específicos:

- Identificar os conhecimentos populares dos alunos pesquisados sobre botânica.
- Realizar uma sequência didática que possibilite a articulação entre os saberes populares aos saberes escolares dos alunos para a aprendizagem significativa na área da botânica.
- Contribuir para a valorização dos saberes populares dos alunos sobre Botânica.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Aprendizagem Significativa

A aprendizagem significativa é quando novos conhecimentos (conceitos, ideias, proposições, modelos, fórmulas) passam a significar algo para o aprendiz, quando ele ou ela é capaz de explicar situações com suas próprias palavras, quando é capaz de resolver problemas novos, enfim, quando compreende (Moreira, 2003).

Para facilitar a aprendizagem significativa, Ausubel (1982) apud Moreira e Masini (2011) recomenda o uso de organizadores prévios, que correspondem a materiais a serem propostos antes da utilização do material de aprendizagem, servindo de ponte entre o conhecimento prévio e os assuntos que se pretendem ensinar. Os indícios da ocorrência da aprendizagem significativa, por sua vez, são obtidos quando o estudante consegue desenvolver e transferir os assuntos trabalhados a novas situações.

A maior contribuição de Ausubel (1982) consiste na proposição de uma teoria explicativa do processo de aprendizagem humana, embasada nos princípios organizacionais da cognição, valorizando, então, o conhecimento e o entendimento de informações e não meramente o estudo do tipo “decoreba” ou a memorização mecânica (Gomes *et al.*, 2008; Moreira, 1988). A aprendizagem significativa tem como pressuposto principal a relação de conteúdos que vão se agregando de forma hierarquizada e mais complexa de acordo com a ligação a conhecimentos prévios, os chamados subsunçores, os quais funcionam como âncoras, propiciando tanto a aprendizagem quanto o crescimento cognitivo dos indivíduos (Buscweitz, 2001; Hassad, 2003; Kearsley, 2006; Moreira, 1988).

Dessa forma, o processo de construção do conhecimento dá-se de forma individualizada, própria de cada ser e correlacionada com a aprendizagem prévia, que o sujeito carrega em seu repertório cognitivo (Buscweitz, 2001; Michael, 2001). A assimilação de novas informações através da aprendizagem significativa facilita a aplicação do conhecimento em atividades mais complexas, como, por exemplo, na apreciação de casos clínicos, importantes para os estudos na área de saúde (Michael, 2001).

Gomes e colaboradores (2008) afirmam que a aprendizagem significativa deve incentivar o estudante a aplicar a informação de forma prática, mediante a qual ela se integra mais facilmente e de forma mais completa sendo valorizada de acordo com seu significado. É possível ajudar nesse processo através da utilização de mapas conceituais, conforme sugerido por Novak e Gowin (1984), os quais propõem caminhos para a construção e a organização dos

conhecimentos. Os mapas conceituais formam uma ponte entre as antigas e as novas informações, ajudando o estudante a organizar o conteúdo como um todo, criando relações em vários níveis de conhecimento. Eles são também úteis para avaliar o conhecimento porque são como representações do processo cognitivo da análise da informação (Rendas *et al.*, 2006).

Ausubel (2003) propõe que a rede de conhecimento se construa através da associação da nova informação a conhecimentos já aprendidos e vivenciados, isto é, a nova informação deve ser incluída em um cabedal de conhecimentos prévios. Após essa relação, consolidada pela agregação aos subsunçores, cria-se um novo e/ou mais abrangente conceito. Ao se somar, nesse processo, a experimentação ao estímulo e à interação com o aprendiz, tem-se maior chance de obter uma aprendizagem significativa (Ausubel, 2003; Buscweitz, 2001; Hassad, 2003; Kearsley, 2006).

Aprender significativamente é o principal objetivo, de modo que os padrões dogmáticos são quebrados e a relação professor/aluno se transforma em uma relação mestre/ aprendiz, sem a rigidez de papéis pré-fixados. Há, então, flexibilização da participação dos atores na medida em que o aprendiz é também mestre e vice-versa (Ausubel, 2003). Ademais, o professor comporta-se como modelo para os alunos ao incentivá-los ao exercício da aprendizagem significativa (Michael, 2001).

Podemos citar, por exemplo, a aprendizagem significativa no ensino de ciências, onde os princípios da aprendizagem significativa trazem inúmeras possibilidades de aplicação na formação profissional em saúde, na engenharia, no ensino de Ciências e de outros saberes (Nardin *et al.*, 2005; Oliveira; Cyrino, 2006), colaborando para o ganho cognitivo efetivo do estudante e, de fato, para o alcance do verdadeiro ideário do professor/mestre: contribuir para a formação do homem.

No âmbito do ensino de Ciências, a aprendizagem significativa cria, tanto para os professores como para os alunos, a possibilidade de contextualização dos conhecimentos científicos, promovendo, assim, um aprendizado mais efetivo, capaz de tornar o indivíduo um sujeito apto a construir sua própria formação (Gomes *et al.*; 2010). Os autores dizem também que para que isso aconteça, tais aprendizados em ciências só puderam ser considerados como significativos por terem representado aquisição de valores, mudança de comportamentos ou contextualização do conhecimento adquirido e Ausubel elaborou métodos para isso.

Darroz (2008) diz que o ensino de ciências tem assumido um espaço importante no processo de formação de cidadãos críticos, éticos e com capacidade de interpretar o mundo à sua volta. Tal fato evidencia a necessidade do desenvolvimento de novas metodologias que

possibilitem aos estudantes fazer a associação dos assuntos estudados nos bancos escolares com a sua vivência cotidiana. Nessa direção, buscando estratégias de ensino que proporcionem a interação dos assuntos escolares com os conhecimentos contidos na mente dos estudantes, a teoria da aprendizagem significativa, proposta por David Paul Ausubel tem sido muito utilizada por pesquisadores e especialistas da área, para fundamentar suas propostas. Darroz, (2008) Diz também que Ausubel defende a ideia de que a nova informação se vincula a aspectos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva, e, nesse processo, ambas se modificam.

Os mapas conceituais são capazes de ajudar no curso da aprendizagem significativa no ensino de ciências, uma vez que são instrumentos que favorecem, para o professor, a identificação, na estrutura cognitiva de seus alunos, dos subsunçores, organizadores essenciais para os conhecimentos sobre determinado conceito (Novak; Gowin, 1984). Tais mapas auxiliariam no delineamento das estruturas cognitivas (Moreira, 1988).

De fato, as mudanças provocadas na estrutura cognitiva dos alunos com o uso de mapas conceituais são evidentes quando se observam os estudos sobre seu rendimento. Na investigação realizada por Rendas e colaboradores (2006), no ensino de saúde foi demonstrado que seu uso contribuiu, inclusive, para a eliminação de pontos fracos e inconsistências. É visível, também, o crescimento da complexidade na elaboração dos mapas, com a adição de mais tópicos e criação de maiores inter-relações, levando ao aprofundamento da questão apreendida (Kearsley, 2006; Moreira, 1988).

“A aprendizagem significativa envolve a aquisição de novos significados e os novos significados, por sua vez, são produtos da aprendizagem significativa” (Ausubel, 1980, p. 34). Para o autor, a essência do processo de aprendizagem significativa está em que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas de forma não-arbitrária e substantiva às informações existentes na estrutura cognitiva do aluno (Araújo; Silva, 2015). Dessa forma, as novas ideias vêm se relacionar a aspectos relevantes que já se encontram na estrutura cognitiva do sujeito. Esses aspectos relevantes são os subsunçores ou ideias âncoras que podem ser uma imagem, um conceito ou proposição de caráter menos específico, porém relevantes, presentes na estrutura de conhecimento do aluno (Ausubel, 2003).

Araújo e Silva (2015), dizem que para Ausubel a teoria da aprendizagem significativa reduzida a um só princípio, é descobrir o que o aprendiz já sabe e ensiná-lo de acordo. Isso significa que o processo de ensino e aprendizagem deve partir da identificação dos conhecimentos prévios do aluno acerca daquele assunto. As autoras dizem também que conhecimento prévio é o fator determinante do processo de aprendizagem significativa o qual

ocorre na interação entre os conhecimentos que o aluno tem e o novo conhecimento, ou seja, a nova informação interage com outras com as quais o aluno já esteja familiarizado (Idem, 2015).

Mas, como entender o que são conhecimentos prévios ou subsunçores? Moreira (2012, p. 4) conceitua como “conhecimento estabelecido na estrutura cognitiva do sujeito que aprende e que permite, por interação, dar significado a outros conhecimentos”. Araújo e Silva (2015) citam que pode ser também uma concepção, um construto, uma proposição, uma representação, um modelo, enfim um conhecimento prévio especificamente relevante para a aprendizagem significativa de novos conhecimentos e, sendo assim, os subsunçores são dinâmicos, suscetíveis de evoluir, ficando mais ricos, elaborados e adquirem novos significados à medida que vão servindo de ideias âncoras para novos conhecimentos. O subsunçor presente na estrutura cognitiva do indivíduo que aprende, dará significado ao conhecimento novo a partir do processo interativo que se estabelece entre os dois. (Moreira, 2011, p. 14).

A atribuição de novos significados ao subsunçor consiste no processo de diferenciação progressiva. Na ausência de subsunçores para a aprendizagem de determinado conhecimento, Ausubel (1980) propõe o uso de organizadores prévios como estratégia para manipular a estrutura cognitiva do aluno cuja finalidade é a de facilitar a aprendizagem significativa. Os organizadores devem ser apresentados em um nível mais alto de abstração e inclusividade em relação ao material de aprendizagem (Moreira, 2011).

Pode-se usar como organizadores prévios: “um enunciado, uma pergunta, uma situação-problema, uma demonstração, um filme, uma leitura introdutória, uma simulação” (Moreira, 2011, p. 30). Para acontecer aprendizagem significativa o aluno deve manifestar disposição para aprender – ou seja, disposição para relacionar, de forma não arbitrária e substantiva, o novo material à sua estrutura cognitiva – e que o material aprendido seja potencialmente significativo, principalmente incorporável à sua estrutura de conhecimento através de uma relação não arbitrária e não literal (Ausubel, 1980, p. 34).

3.1.1 Mapas Conceituais

Desenvolvidos no sentido de possibilitar uma organização do conhecimento por meio de diagramas que indicam relações de hierarquias entre os conceitos, os mapas conceituais são considerados como importante ferramenta para os processos de ordenação e representação do conhecimento de determinado conteúdo, uma vez que favorecem a visualização de ligações estabelecidas entre ideias-chave (Novak; Gowin, 1996). Enquanto recurso didático, os mapas

conceituais podem ser utilizados como instrumento viável para introduzir, desenvolver ou concluir conteúdo de uma única aula, um tópico de estudo, uma disciplina ou até de um curso (Moreira, 2006).

Mapas conceituais são diagramas que obedecem a uma hierarquia na qual os conceitos estão organizados. No topo do mapa estão os conceitos mais gerais e inclusivos do conteúdo e, progressivamente surgem os conceitos intermediários, até chegar na base do mapa onde estão organizados os conceitos específicos e exemplos (Moreira; Masini, 2006).

Além disso, a natureza idiossincrática de um mapa, dada por quem o elaborou, torna necessário que o professor o utilize evidenciando os princípios ausubelianos da diferenciação progressiva e da reconciliação integradora, evidenciando ao aprendiz a organização hierárquica da disciplina através do mapa, se utilizá-lo como recurso instrucional (Vinholi Junior; Gobara, 2017).

Para Ausubel (2003) o ser humano aprende mais facilmente um conhecimento quando ele é apresentado a partir de suas ideias mais gerais e inclusivas, desdobrando-se para as ideias mais específicas e menos inclusivas. Para Novak (1999, p. 36) “os mapas conceituais são instrumentos extraordinariamente eficazes para revelar a existência de concepções alternativas, dados que esses mapas exteriorizam proposições”.

A elaboração dos mapas conceituais poderá revelar como os alunos organizam em sua estrutura cognitiva um conjunto de conceitos e proposições de um determinado conteúdo e suas relações hierárquicas, bem como exteriorizar os conhecimentos prévios que possuem e que, nem o aluno e nem o professor ainda não se aperceberam (Novak, 1999).

3.2 O ensino de Ciências Naturais

É comum encontrar alunos que consideram a Ciência como uma disciplina qualquer e sem importância. E um dos motivos que explica esse desinteresse pode estar associado à imagem que eles construíram da disciplina, restrita à sala de aula, distante da sua realidade, a qual é trabalhada por meio de textos, fórmulas e exercícios, que pouco ou nada significam, sendo esses obrigados a aceitar aquilo que lhes é transmitido, acreditando ter entendido (Figaro, 2015).

Situações desse tipo também podem ser vistas em escolas nas quais a prática docente está centrada no ensino mecânico, no qual o professor apenas reproduz o conteúdo do livro didático pronto e acabado, ao acreditar que, “se o educador é o que sabe, se os educandos são

o que nada sabem, cabe àquele dar, entregar, levar, transmitir o seu saber aos segundos. Saber que deixa de ser de “experiência feito” para ser de experiência narrada ou transmitida” (Freire, 1987, p. 34).

Entretanto, pelo fato de morarmos em um país que abrange uma enorme diversidade cultural, uma possibilidade, seria considerar essas especificidades na prática educacional, por meio de um ensino que valorize o saber popular e/ou saber tradicional, vindos das famílias e das comunidades em que os estudantes pertencem, a fim de tornar a aprendizagem mais significativa, de forma que esses consigam entender a relação que existe entre a ciência e o seu dia a dia (Gondim; Mól, 2004).

Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986), o ensino de ciências no primeiro grau, entre outros aspectos, deve contribuir para o domínio das técnicas de leitura e escrita; permitir o aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais e da aplicação dos princípios aprendidos a situações práticas; possibilitar a compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e dos mecanismos de produção e apropriação dos conhecimentos científicos e tecnológicos; garantir a transmissão e a sistematização dos saberes e da cultura regional e local.

As razões acima apontadas se contrapõem ao ensino tradicional - histórico que vem sendo ministrado na maioria das escolas. Para mudar tal realidade, torna-se necessário desenvolver um ensino de Ciências que tenha como foco, nas séries Iniciais do ensino escolar, “a ação da criança, a sua participação ativa durante o processo de aquisição do conhecimento, a partir de desafiadoras atividades de aprendizagem”. (Frizzo; Marin, 1989, p. 14).

Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1986) o ensino de Ciências, deve além dos conhecimentos e habilidades inerentes a esta matéria, desenvolver o pensamento lógico e a vivência de momentos de investigação, convergindo para o desenvolvimento das capacidades de observação, reflexão, criação, discriminação de valores, julgamento, comunicação, convívio, cooperação, decisão, ação, entendidos como sendo objetivos do processo educativo.

Pode-se pensar que o ensino de Ciências deva contribuir para o próprio crescimento da ciência, garantindo a formação inicial e o estímulo à posterior profissionalização dos cientistas e técnicos aptos a dar respostas às necessidades sociais (Carmo, 1991).

O ensino de ciências é um espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados, é também considerado um espaço de expressão das explicações espontâneas dos alunos e daquelas oriundas de vários sistemas explicativos (Montebello, 2011). Freire-Maia (2000, p.102) ressalta que ela progride de duas formas: por evolução (quando o

progresso ocorre ao longo das grandes pistas que cada cientista usa para o seu trabalho de cada dia) e por revolução (quando surgem novas pistas capazes de oferecer outras visões da realidade e, conseqüentemente, oportunidades até então insuspeitadas de investigação). “O propósito mais geral do ensino das Ciências deverá ser incentivar a emergência de uma cidadania esclarecida, capaz de usar os recursos intelectuais da Ciência para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento do Homem como ser humano “(Carmo, 1991, p. 146).

Considerando que a Ciência e a Tecnologia desempenham um papel muito importante na escola elementar, em 1983, a UNESCO elencou algumas justificativas para a inclusão desses temas nos currículos escolares (Unesco, apud Harlen, 1994, p. 28-29):

- As ciências podem ajudar as crianças a pensar de maneira lógica sobre os fatos cotidianos e a resolver problemas práticos simples.
- As ciências, e suas aplicações tecnológicas, podem ajudar a melhorar a qualidade de vida das pessoas. As ciências e a tecnologia são atividades socialmente úteis que esperamos sejam familiares às crianças. Dado que o mundo tende a orientar-se cada vez mais num sentido científico e tecnológico, é importante que os futuros cidadãos se preparem para viver nele.
- As ciências podem promover o desenvolvimento intelectual das crianças.
- As ciências podem ajudar positivamente as crianças em outras áreas, especialmente em linguagem e matemática.
- Numerosas crianças de muitos países deixam de estudar ao acabar a escola primária, sendo está a única oportunidade de que dispõem para explorar seu ambiente de um modo lógico e sistemático.
- As ciências nas escolas primárias podem ser realmente divertidas.

Desta maneira, possibilitaremos condições para que o educando exerça a sua cidadania. “Para o exercício pleno da cidadania, um mínimo de formação básica em ciências deve ser desenvolvido, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem uma melhor compreensão da sociedade em que vivemos” (Delizoicov; Angotti, 1990, p.56).

Fumagalli (1998, p. 18) afirma que deve-se valorizar a prática social presente nas crianças. Quando se ensina Ciências, nas Séries Iniciais, se está formando um cidadão e não apenas futuros cidadãos. Segundo Montebello (2011), o ensino de ciências é espaço privilegiado em que as diferentes explicações sobre o mundo, os fenômenos da natureza e as transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados.

Pode-se pensar que o ensino de Ciências deva contribuir para o próprio crescimento da ciência, garantindo a formação inicial e o estímulo à posterior profissionalização dos cientistas e técnicos aptos a dar respostas às necessidades sociais (Carmo, 1991 apud. Santana. *et*

al.,2011). Assim, o ensino de Ciências deverá possibilitar a todos os alunos uma formação científica básica, capacitando-os a compreender o funcionamento de seu mundo, ao mesmo tempo em que pode incentivá-los a prosseguir seus estudos nos campos da ciência e da técnica.

3.2 Articulação entre saberes populares e saberes escolares: uma necessidade no Ensino de Ciências Naturais

O ensino de Ciências é capaz de envolver situações diretamente relacionadas com os saberes populares de uma comunidade, além de contribuir para a aprendizagem dos alunos, ainda os desafiar a irem em busca de explicações para as mais diversas situações (Chassot, 2008). Nesse sentido, a escola é vista como um ambiente apto de trabalhar com um ensino capaz de despertar o interesse pela busca da valorização dos saberes que vem se perdendo.

Vivemos em um país que, devido à sua própria história, apresenta uma diversidade enorme de crenças, culturas e formas de expressão, o que torna cada comunidade única, com características próprias. Acreditamos que essas especificidades precisam ser consideradas na prática educacional local que deve, portanto, valorizar e resgatar os saberes vindos da sociedade e que os estudantes trazem consigo, fruto de sua vivência.

Assim, a escola deve ser "o local de mediação entre a teoria e a prática, o ideal e o real, o científico e o cotidiano" (Gondim; Mól, 2009, p. 2). Como um caminho que contempla essa necessidade do Ensino de Ciências, Chassot (2008) defende o resgate e a valorização de saberes populares, trazendo-os para as salas de aula. O diálogo entre os saberes escolares e populares seria, nesse contexto, mediado pelo conhecimento científico, compreendido como facilitador da leitura do mundo natural.

No entanto, é necessário que a escola desenvolva um trabalho em benefício da valorização do saber popular de forma contextualizada com as disciplinas do currículo, sendo que, esse conhecimento irá proporcionar uma conscientização quanto ao respeito à comunidade e ao contexto social ao qual essa instituição está inserida e “esta é uma função da escola, e é tanto uma função pedagógica como uma função política: a defesa dos saberes da comunidade onde ela está inserida” (Chassot, 2011, p. 211)

Lakatos e Marconi (2003, p.75) definem o saber popular como aquele “transmitido de geração em geração por meio da educação informal e baseado em imitação e experiência pessoal”. Conforme discute Bastos:

As diferentes populações humanas apresentam um arsenal de conhecimentos sobre o ambiente que as cerca. Propriedades terapêuticas e medicinais de animais e plantas, a

percepção dos fenômenos naturais, como as estações do ano, tempo para plantar e colher, classificação de animais e plantas, organização de calendários, dicionários, sazonalidade de animais e sua relação com aspectos da natureza são organizações que formam um cabedal de saberes que comumente são chamados de conhecimentos tradicionais. (2013, p. 619)

Os saberes populares, que podem ser expressos em produtos artesanais, chás medicinais, mandingas e culinária, entre outras coisas, são parte da prática cultural de um local ou grupo de pessoas. São conhecimentos que são obtidos empiricamente a partir do "fazer" e que são transmitidos e validados de geração em geração, principalmente por meio de gestos, atitudes e linguagem oral (Gondim, 2007). "Os saberes populares são os muitos conhecimentos produzidos solidariamente e, às vezes, com muita empiria", diz Chassot (2006, p. 205). De acordo com Pinheiro e Giordan (2010), algumas dessas práticas são realizadas sem um entendimento do porquê dos procedimentos, baseado em crenças e opiniões. Por outro lado, outro grupo de saberes é composto por explicações mais complexas que extraem de outros conhecimentos. Em 2008, Chassot passou a chamar os conhecimentos populares de conhecimentos primevos. A tal substituição foi feita afim de não desqualificar esses saberes, como pode ocorrer quando da utilização do adjetivo "popular" (Chassot, 2008b)

Silva et. al define saberes populares:

São um conjunto de conhecimentos elaborados por pequenos grupos como famílias, comunidades, no ambiente de trabalho, entre outros. O campo do conhecimento que se ocupa em estudar as práticas educativas realizadas por esses grupos é bastante recente e está mais direcionado a uma educação realizada fora do ambiente escolar. Esse campo de conhecimento é denominado pedagogia social, e os pesquisadores brasileiros dessa área reforçam a importância da historicidade de suas práticas, especialmente suas dimensões históricas, culturais e sociais. (2009, p. 2).

Os saberes populares são apontados como conhecimentos "à margem das instituições formais" (Lopes, 1999, p. 152). Na escola, a cultura dominante é transmitida como algo natural, sem ser questionada, e os saberes primevos dificilmente são valorizados, já que não são validados pela Academia. Alguns autores como Chassot (2006), Pinheiro e Giordan (2010) e Gondim (2007) têm assinalado como função da escola a valorização desse conhecimento. Não se trata de uma supervalorização do saber popular, mas sim reconhecer o conhecimento existente nas práticas cotidianas de uma parcela da população que, muitas vezes, não é vista como detentora de saber. Trata de desconstruir o paradigma de uma única forma de educação, baseada somente no conhecimento científico e explorar novas possibilidades.

Alguns estudos analisados buscam discutir as propostas curriculares em relação ao cientificismo e ao multiculturalismo no que diz respeito à incorporação dos saberes populares no ensino de ciências (Gomes et al., 2010). Silva (2002) questiona como seria possível garantir a diversidade com a determinação dos parâmetros dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). O termo já inclui a noção de padrões a serem seguidos. Gomes (2015) afirma que nos PCNs, as diferenças culturais são abordadas sob o ponto de vista da cultura dominante. Isso mostra a importância do respeito à diversidade, mas não leva a uma reflexão sobre como essas desigualdades surgiram ou quais mecanismos e relações históricas contribuíram para o empoderamento de certas culturas em detrimento de outras.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) diz que o ensino de ciências no ensino fundamental "precisa assegurar aos alunos do ensino fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica" (Brasil, 2017, p. 319)

Ao considerar a construção do conhecimento por meio do diálogo entre o saber popular e o científico, o ensino não pode mais se concentrar apenas na transmissão do conteúdo do livro didático ou na situação em que os alunos ouvem e aceitam as explicações do professor como sendo únicas e verdadeiras (Venquiaruto; Dallago; Vanzeto; Del Pino, 2011)

Os mesmos autores dizem que é necessário que se utilizem novas estratégias metodológicas de ensino que estejam de acordo com a realidade dos alunos, e que despertem a curiosidade e o interesse, para que ocorra uma aprendizagem mais significativa, a fim de transformá-los em pessoas capazes de exercer uma cidadania cada vez mais crítica na sociedade em que vivem.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

4.1 Local e sujeitos da Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Municipal Nossa Senhora das Graças, localizada na comunidade do Maranhão, rio Uaicurapá. A escola conta com 5 salas de aula, 1 refeitório, 1 secretaria, 1 sala de gestão, 1 sala dos professores, 1 sala de informática, 1 sala de inclusão e área externa. A escola conta com a atuação de 8 professores e atende do maternal ao 9º ano do Ensino Fundamental, e pela rede Estadual de Educação atende ao Ensino Médio Mediado por Tecnologia (Figura 1).

Figura 1: Escola Municipal Nossa Senhora das Graças.



Fonte: <https://www.portalmarcossantos.com.br/2021/10/15/na-educacao-este-foi-o-ano-da-zona-rural-de-parintins-diz-bi-garcia-ao-encerrar-maratona-de-inauguracoes-no-interior/>

A escola possui uma horta que foi entregue em 14 de outubro de 2021, resultado de uma parceria entre a SEMPA e a SEMED com intuito de desenvolver a sustentabilidade e autonomia dos alunos.

Esta pesquisa foi desenvolvida com a participação de 15 alunos pertencentes ao 7º ano do Ensino Fundamental que estão na faixa etária entre 13 e 15 anos de idade. No primeiro momento foi realizada uma aula introdutória sobre os tipos de frutos e suas curiosidades. Uma delas foram os pseudofrutos nos quais os alunos se mostraram bastante surpresos e interessados.

4.2 Tipo de Pesquisa

A pesquisa tem caráter qualitativo. Prodanov (2013) diz que a pesquisa qualitativa tem o ambiente como fonte direta dos dados. O pesquisador mantém contato direto com o ambiente e o objeto de estudo em questão, necessitando de um trabalho mais intensivo de campo. Nesse

caso, as questões são estudadas no ambiente em que elas se apresentam sem qualquer manipulação intencional do pesquisador. Foi realizada uma revisão bibliográfica e pesquisa de campo.

A revisão bibliográfica foi realizada em obras e artigos que discutem os seguintes temas: Aprendizagem Significativa; O Ensino de Ciências Naturais e a articulação entre saberes populares e saberes escolares: uma necessidade no Ensino de Ciências Naturais. Para tanto, foram discutidos os temas com autores como Moreira (1988), Ausubel (2003), Baptista (2010), Chassot (2011) e entre outros que discutem e coletam dados sobre os assuntos discutidos nesta pesquisa.

4.3 Instrumentos para a coleta de dados:

Para a coleta de dados fez-se uma sequência didática. A sequência didática ocorreu da seguinte maneira:

1) **Passeio pelo entorno da comunidade.** Foi realizado um passeio pelo entorno da comunidade com os alunos para reconhecimento de seus saberes populares sobre as plantas (Figura 2).

Figura 2: Passeio pelo entorno da comunidade com os alunos.



Fonte: A autora, 2023.

Os alunos foram instigados a relatarem sobre seus conhecimentos populares sobre os frutos, a importância dos frutos, dos caules e folhas das plantas que são utilizados por eles e seus familiares, quais plantas e órgãos dessas plantas têm importância medicinal, outras importâncias na alimentação, conhecimento sobre práticas agrícolas, etc.

2) **Coleta de frutos:** Durante o passeio os alunos colheram os frutos que encontraram no percurso. Os frutos foram colhidos e colocados em sacos plásticos para facilitar o transporte até a escola. Para a coleta dos frutos, os alunos foram organizados em grupos. (Figura 3).

Figura 3: Coleta de frutos.



Fonte: A autora, 2023.

3) **Roda de conversa:** No retorno para a sala de aula foi feita uma roda de conversa em que os alunos relataram algo mais sobre o que conhecem em relação aos vegetais da região em que moram (Figura 4).

Figura 4: Roda de conversa para discutir sobre o que foi observado no passeio.



Fonte: A autora, 2023.

4) **Produção da carpoteca:** Na sala de aula os alunos receberam informações científicas sobre a morfologia e fisiologia dos frutos e discutiram sobre a importância medicinal, alimentar e econômica dos frutos para a família e a comunidade. Após o diálogo, os frutos colhidos foram armazenados em potes contendo álcool 70% e foram identificados por meio de uma etiqueta contendo informações sobre o vegetal, morfologia e fisiologia do fruto. (Figura 5)

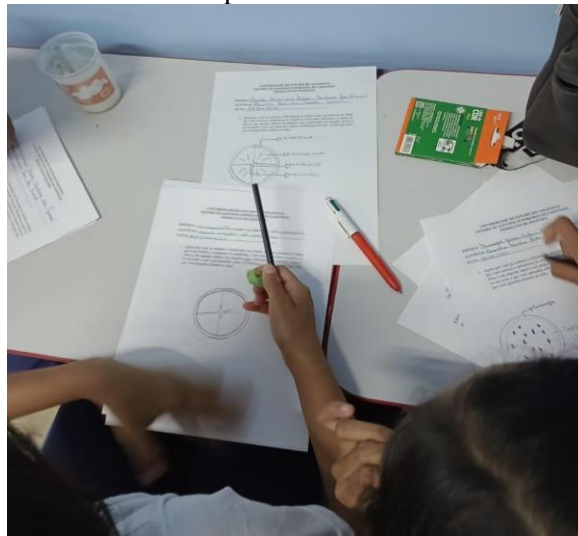
Figura 5: Produção da carpoteca.



Fonte: A autora, 2023.

5) **Produção de desenho e texto sobre os frutos:** Após aos demais procedimento citados, foram entregues aos alunos um roteiro para direcionar a produção do desenho e a produção textual. Os alunos desenharam o fruto colhido durante o passeio no campo. Após a produção do desenho, fizeram um pequeno texto relatando suas aprendizagens sobre os frutos. (Figura 6)

Figura 6: Desenho feito pelos alunos através das observações.



Fonte: A autora, 2023.

4.4 Tabulação e Análise de Dados

Os dados coletados na pesquisa foram analisados qualitativamente a partir da análise textual discursiva. Para tanto, todos os textos dos alunos foram transcritos para quadros e, a partir disso, a desmontagem dos textos, ou seja, o processo de unitarização que implica examinar os textos em seus detalhes para atingir unidades constituintes. Após a unitarização seguiu-se o estabelecimento de relações, processo chamado de categorização que envolve a construção de relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as para formar sistemas de categorias (MORAES; GALIAZZI, 2013).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos uma análise da sequência didática desenvolvida nesta pesquisa com os alunos da escola pesquisada.

5.1 O desvelamento dos conhecimentos populares dos alunos sobre os vegetais e seus frutos durante o passeio.

Durante o passeio observou-se que os alunos possuem conhecimentos prévios sobre os frutos. Ao observar os frutos, cada aluno tinha uma fala sobre sua importância e de que forma tais frutos são utilizados seu dia a dia. Trazemos aqui excertos dos relatos dos alunos durante o passeio:

“O limão é bom para fazer chá quando estamos gripados e serve também para colocar no frango para não ficar pitiú. Eu acho que todas as árvores dão frutas, só que algumas não podemos comer”. (A1)

“A minha mãe diz que a laranja faz bem para a saúde porque ela tem vitamina e não deixa a gente ficar doente”. (A2)

“Eu gosto muito de maçã porque ela ajuda no intestino”. (A3)

“A banana é muito boa na comida e ela ajuda a regular o intestino pois é rica em fibra”. (A4)

Observa-se na fala do aluno A1 a presença de saberes populares sobre a utilização dos frutos e plantas, integrando práticas de medicina tradicional e conhecimentos cotidianos. Essa perspectiva evidencia a riqueza dos conhecimentos tradicionais que os alunos trazem para o ambiente escolar e aponta para a importância de integrar esses saberes ao ensino formal. O uso do limão como remédio caseiro para gripe exemplifica a medicina tradicional, onde plantas medicinais são utilizadas para tratar doenças comuns. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a medicina tradicional inclui práticas e conhecimentos transmitidos de geração em geração, utilizados para manter a saúde e tratar doenças (OMS, 2013). Além disso, a aplicação do limão para eliminar o "pitiú" (odor forte de carnes, especialmente de peixe ou frango) demonstra um conhecimento prático enraizado nas experiências cotidianas dos alunos.

Essa integração de saberes populares no ensino formal é fundamental para uma educação que valorize as experiências e o contexto de vida dos estudantes. Paulo Freire (1996) argumenta que a educação deve ser um processo dialógico que reconheça e incorpore os saberes dos alunos, criando uma ponte entre o conhecimento científico e o popular. Ao fazer isso, a aprendizagem torna-se mais significativa e relevante, especialmente em contextos rurais onde os estudantes têm uma relação direta e contínua com a natureza. Essa abordagem é corroborada

pela educação ambiental, que, segundo Reigota (2001), é um campo fértil para a valorização dos saberes tradicionais. A etnobotânica, que estuda as interações entre pessoas e plantas, oferece uma metodologia eficaz para registrar e analisar esses conhecimentos, contribuindo para a construção de um currículo mais inclusivo e contextualizado (ALBUQUERQUE; LUCENA, 2004).

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1968) reforça a importância de conectar novos conhecimentos aos conceitos que os alunos já possuem. Quando os alunos percebem que o conteúdo escolar está relacionado com suas vivências e conhecimentos prévios, a aprendizagem torna-se mais relevante e efetiva. No contexto da botânica, reconhecer e valorizar o conhecimento prévio dos alunos sobre as plantas e seus usos cotidianos pode enriquecer o processo de ensino e aprendizagem. Durante o passeio mencionado, os relatos dos alunos demonstram conhecimentos sobre a utilidade das plantas em sua vida diária, evidenciando como esses saberes podem ser integrados ao currículo escolar de maneira significativa.

Ademais, é importante ressaltar também que a fala dos alunos A2 ("A minha mãe diz que a laranja faz bem para a saúde porque ela tem vitamina e não deixa a gente ficar doente") e A3 ("Eu gosto muito de maçã porque ela ajuda no intestino") evidencia a compreensão de que os alimentos desempenham um papel crucial na manutenção da saúde e bem-estar. Essas percepções destacam a importância alimentar dos frutos e a relação entre nutrição e saúde, um conhecimento que pode ser profundamente enraizado nos saberes populares e no cotidiano familiar. As frutas, como laranja e maçã, são valorizadas não apenas pelo seu sabor, mas também pelos benefícios que oferecem, conforme transmitido pelas experiências e ensinamentos dos familiares (SLAVIN; LLOYD, 2012).

A fala do aluno A3 sobre a maçã e a do aluno A4 sobre a banana revelam um entendimento básico das propriedades nutricionais dos alimentos e seus benefícios para o corpo humano. A maçã é reconhecida por seu alto teor de fibras, especialmente a pectina, uma fibra solúvel que contribui para a saúde digestiva ao regular o trânsito intestinal e prevenir constipações. De maneira similar, a banana é rica em fibras, como a pectina e outras fibras solúveis e insolúveis, que também ajudam a regular o intestino (ANDERSON *et al.*, 2009). Esse conhecimento popular sobre os benefícios dessas frutas para o intestino é corroborado por estudos científicos que demonstram como a fibra dietética pode melhorar a função intestinal e a saúde digestiva geral. Assim, as percepções dos alunos sobre a maçã e a banana alinham-se com evidências científicas sobre a importância das fibras na dieta (SLAVIN; LLOYD, 2012).

De maneira similar, a fala do aluno A2 sobre a laranja destaca a importância das vitaminas, especificamente a vitamina C, para a saúde. A vitamina C é essencial para o funcionamento do sistema imunológico, ajudando a prevenir infecções e doenças. A percepção de que a laranja "não deixa a gente ficar doente" está alinhada com a literatura científica que reconhece a vitamina C como um antioxidante poderoso que protege o corpo contra danos oxidativos e apoia a função imunológica (CARR; MAGGINI, 2017). Esse conhecimento, muitas vezes transmitido de geração em geração, reflete a integração dos saberes populares com os benefícios nutricionais comprovados.

A integração desses conhecimentos populares sobre a importância alimentar no currículo escolar pode enriquecer o ensino de ciências e promover uma educação alimentar saudável. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Ciências Naturais, é crucial que os alunos compreendam a relação entre alimentação e saúde para que possam tomar decisões informadas sobre sua dieta e estilo de vida (BRASIL, 1997). Incorporar os saberes populares sobre os benefícios das frutas pode tornar o aprendizado mais relevante e significativo para os alunos, valorizando suas experiências e conhecimentos prévios.

As falas dos alunos A2 e A3 exemplificam como os saberes populares sobre a importância alimentar podem ser articulados com o ensino formal para promover uma educação mais significativa e contextualizada. A compreensão dos benefícios das frutas como a laranja e a maçã para a saúde evidencia a riqueza do conhecimento tradicional que pode ser integrado ao currículo escolar. Essa integração não apenas valoriza a cultura e as experiências dos alunos, mas também promove uma educação alimentar que contribui para a saúde e o bem-estar a longo prazo. A abordagem dialógica proposta por Freire, combinada com os princípios da aprendizagem significativa de Ausubel, oferece um caminho eficaz para incorporar esses saberes ao ensino, promovendo uma educação mais relevante e inclusiva (FREIRE, 1996; AUSUBEL, 1968).

Além dos conhecimentos populares dos alunos sobre medicina tradicional e a importância alimentar dos vegetais, o passeio propiciou um momento de aprendizagem de conhecimentos em botânica, em especial o conhecimento sobre a morfologia dos frutos. Os relatos de A1, A2 e A3 estão carregados de novos conhecimentos sobre os frutos: "Agora eu sei que o caju é um pseudofruto" (A1), "Morango também é um pseudofruto" (A2) e "A diferença de fruto e fruta é que a fruta é uma expressão popular para a parte comestível e fruto é o ovário desenvolvido, com as sementes" (A3). Os alunos aprenderam sobre os tipos de frutos (conhecimento científico) a partir dos frutos que estão presentes em seu cotidiano e a partir de

frutos sobre os quais estes alunos possuem muitos saberes populares (conhecimento popular ou tradicional), como o caju, limão e banana. Quando o aluno A1 relata que "Agora eu sei que o caju é um pseudofruto", o aluno demonstra que ele conhece a planta conhecida vulgarmente por caju e conhece a importância alimentar e medicinal de seu fruto, casca etc., porém não possuía o conhecimento científico sobre a morfologia do fruto. A valorização do conhecimento tradicional do aluno e de suas experiências sobre os vegetais foi relevante para sua aprendizagem significativa sobre a morfologia dos frutos que estão presentes no seu cotidiano (ARAÚJO, 2014; CALLADO, 2010).

“Agora eu sei que o caju é um pseudofruto”. (A1)

“Morango também é um pseudofruto”. (A2)

“A diferença de fruto e fruta é que a fruta é uma expressão popular para a parte comestível e fruto é o ovário desenvolvido, com as sementes”. (A3)

Os alunos aprenderam sobre os tipos de frutos (conhecimento científico) a partir dos frutos que estão presente em seu cotidiano e a partir de frutos sobre os quais estes alunos possuem muitos saberes populares (conhecimento popular ou tradicional) como o caju, limão e banana. Quando o aluno A1 relata que “Agora eu sei que o caju é um pseudofruto” ele demonstra que conhece a planta conhecida vulgarmente por caju e conhece a importância alimentar e medicinal de seu fruto, casca etc., porém não possuía o conhecimento científico sobre a morfologia do fruto. A valorização do conhecimento tradicional do aluno e de suas experiências sobre os vegetais foi relevante para sua aprendizagem significativa sobre a morfologia dos frutos que estão presente no seu cotidiano.

5.2 Produção da carpoteca: momento de aprendizagem sobre a morfologia dos frutos e técnica de armazenamentos desses órgãos reprodutivos da planta.

A produção da carpoteca, um acervo de frutos, constituiu um momento significativo de aprendizagem para os alunos, proporcionando um entendimento mais profundo sobre a morfologia dos frutos e as técnicas de armazenamento desses órgãos reprodutivos das plantas. Este processo envolveu diversas etapas, que não apenas enriqueceram o conhecimento dos alunos sobre botânica, mas também estimularam habilidades práticas e colaborativas.

A primeira etapa envolveu uma atividade de campo, onde os alunos foram incentivados a coletar uma variedade de frutos da região ao redor da escola. Durante essa coleta, os alunos

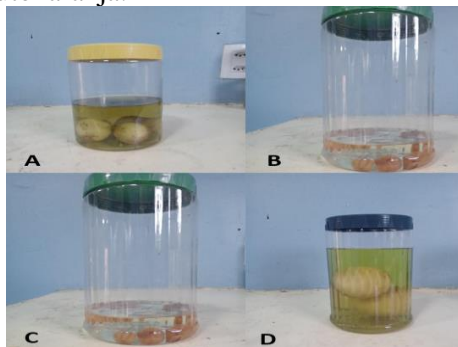
utilizaram cadernetas de campo para anotar observações sobre o ambiente de coleta, as características visíveis dos frutos e o habitat natural das plantas. Essa atividade inicial serviu para despertar a curiosidade dos alunos e conectá-los diretamente com o estudo dos frutos em seu contexto natural.

Após a coleta, os frutos foram levados para a sala de aula, onde os alunos participaram de sessões de identificação e classificação. Este momento foi crucial para que os alunos entendessem a diversidade morfológica dos frutos e a terminologia botânica associada para identificar as espécies dos frutos coletados e classificá-los de acordo com suas características morfológicas, como tipo de fruto (seco ou carnosos), forma, tamanho, cor e presença de estruturas adicionais como espinhos ou pelugem.

Em seguida, os alunos realizaram a análise morfológica de cada fruto. Eles examinaram as estruturas internas e externas dos frutos como epicarpo, mesocarpo e endocarpo, documentando suas observações por meio de desenhos e descrições escritas. Esta etapa permitiu que os alunos visualizassem de perto as adaptações dos frutos para a proteção e dispersão das sementes, relacionando essas características com as estratégias reprodutivas das plantas. Para a construção da carpoteca, foi apresentada diversas técnicas de secagem e preservação de frutos secos carnosos. Eles aprenderam métodos como secagem ao ar livre, secagem em forno a baixa temperatura e uso de dessecantes para remover a umidade dos frutos e prevenir a deterioração. Além disso, os alunos foram introduzidos a técnicas de etiquetagem e catalogação.

A montagem da carpoteca foi a etapa final, onde os frutos preservados foram organizados em uma estrutura de fácil acesso e visualização para todos os alunos (Figura 7). O processo de produção da carpoteca resultou em diversas aprendizagens significativas para os alunos.

Figura 7. Carpoteca produzida pelos alunos participantes da pesquisa. Figura A: armazenamento do fruto Limão; figura B: armazenamento do fruto acerola; figura C: armazenamento do fruto de pitanga e figura D: armazenamento do fruto laranja.



Fonte: A autora, 2023.

As atividades propiciaram aos alunos um conhecimento detalhado sobre a morfologia dos frutos, compreendendo as diferentes partes e suas funções. Essa compreensão foi reforçada pelo exame direto dos frutos e pela análise das estruturas internas. Além disso, os alunos aprenderam técnicas práticas de secagem e preservação de frutos, entendendo a importância de manter as características morfológicas para estudos futuros. O projeto também desenvolveu habilidades científicas importantes, como observação, registro, classificação, análise e catalogação, que são fundamentais para estudos botânicos e outras disciplinas científicas.

Durante o processo, os alunos compartilharam conhecimentos tradicionais sobre os usos e a importância de diferentes frutos em suas comunidades. Esse intercâmbio valorizou os saberes populares e integrou-os ao conhecimento científico. A atividade também promoveu o trabalho em grupo, incentivando a colaboração, comunicação e divisão de tarefas entre os alunos. Essa experiência colaborativa foi fundamental para o sucesso do projeto e para o desenvolvimento de habilidades sociais.

A produção da carpoteca foi uma experiência educativa rica e multifacetada, que proporcionou aos alunos um entendimento aprofundado sobre a morfologia dos frutos e as técnicas de armazenamento. Além de consolidar conhecimentos científicos, a atividade valorizou os saberes populares e promoveu o desenvolvimento de habilidades práticas e colaborativas. A carpoteca, sendo usada como recurso didático, beneficiaria futuras gerações de alunos, servindo como uma ferramenta de aprendizagem contínua e uma celebração da biodiversidade local.

5.3 Os desenhos e textos sobre os frutos: aprendizagens dos alunos sobre os frutos e as possíveis articulações entre saberes populares e saberes escolares na área de Botânica.

A partir da análise dos desenhos e textos produzidos pelos alunos participantes da pesquisa foram criadas três categorias de respostas.

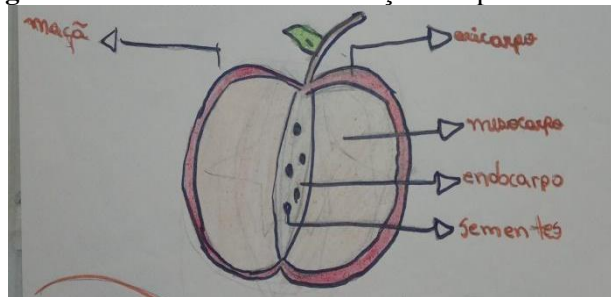
a. Aprendizagem sobre morfologia dos frutos.

Durante a pesquisa identificamos conhecimentos dos alunos sobre a Morfologia vegetal. Segundo Lemos (2022), a morfologia vegetal é uma área da Botânica que estuda a forma das plantas e suas características que são fundamentais para o sucesso da identificação correta das diversas espécies vegetais existentes.

O Aluno A2 fez o desenho do fruto de *Malus domestica* conhecida popularmente como maçã. O fruto não foi colhido durante o passeio. Mas, foi disponibilizado para a visualização e o aluno fez o desenho dele (Figura 8). A2 fez a identificação da morfologia do fruto na qual

mostra o epicarpo, mesocarpo, endocarpo e as sementes. O fruto da maçã é considerado um pseudofruto. Segundo Callado (2010) quando, além do ovário, desenvolvem-se, também, outras partes da flor como, por exemplo, o pedicelo, no caju, e o receptáculo, na pêra, chamamos de pseudofruto. No desenho percebemos que o aluno escreveu “ericarpo” para o “epicarpo”. Dos sete alunos que fizeram o desenho cinco escreveram epicarpo incorretamente. A avaliação do professor sobre esses equívocos por parte dos alunos em relação à sua aprendizagem sobre determinado conteúdo de ensino é importante para que este professor possa aplicar outras estratégias de ensino e aprendizagem aos alunos.

Figura 8. Desenho do fruto da maçã feito pelo aluno A2.



Fonte: A autora, 2023.

Além do desenho, A2 escreveu: “*Eu fiz um desenho de uma maçã para classificá-la e sobre o que eu aprendi que alguns frutos não são frutos e alguns legumes não são legumes, aprendi sobre a classificação, sobre os nomes científicos das frutas, várias coisas*”. (A2) Apesar de não deixar claro em seu texto a qual classificação pertence o fruto de *Malus domestica* percebe-se que o aluno aprendeu que existe uma diversidade morfológica dos frutos e conseguiu identificar as partes do pseudofruto da maçã.

O aluno A3 desenhou o fruto de *Citrus limon* conhecido vulgarmente como limão (Figura 9). O limão apresenta um fruto simples, carnoso, indeiscente, hesperídeo. A característica do hesperídeo é a presença de essências em seu epicarpo e endocarpo membranosos revestido internamente por pelos contendo suco (Vidal e Vidal, 2004).

Figura 9. Desenho do fruto Limão feito pelo aluno A3.



Fonte: A autora, 2023.

Em seu desenho A3 identificou a morfologia do fruto do limão: epicarpo, mesocarpo e endocarpo e sementes. Apresentou o nome do epicarpo de forma errônea e a indicação do mesocarpo também está incorreta. Esses erros cometidos pelos alunos devem ser observados pelo professor e trabalhados para sanar as dúvidas e equívocos do aluno. Em seu texto descreveu: “*Eu fiz um desenho de um limão para classificar as partes sobre o que aprendi que alguns frutos não são frutos. E eu aprendi sobre a classificação e os nomes científicos das frutas e várias coisas.*” (A3)

O aluno A7 (Figura 10) fez o desenho do fruto de *Musa paradisiaca* conhecida vulgarmente como banana. O fruto da banana é partenocárpico. A formação do fruto sem a ocorrência de fecundação é um fenômeno denominado como partenocarpia (Gorguet *et al.*, 2008).

Figura 10. Desenho do fruto Banana feito pelo aluno A7.



Fonte: A autora, 2023.

Sobre a morfologia do fruto, A7 indicou o epicarpo, mesocarpo e a semente. Esqueceu do endocarpo e a indicação do mesocarpo está incorreta. Levamos em consideração que a aprendizagem é um processo contínuo, permanente e progressivo. Desse modo, um erro ou equívoco cometido pelo aluno sobre a morfologia de um fruto pode ser trabalhado pelo professor por meio de um “ensino que valorize o que o aluno sabe e o que ainda tem por aprender” (Araújo, 2014, p. 157).

No texto, A7 escreveu: “*Este é um texto sobre a banana e como ela é feita por dentro e por fora. A parte que é a casca é chamada de epicarpo.*” (A7) Aqui o aluno identifica conhecimentos científicos e termos técnicos importantes a partir de seu texto. Quando o aluno diz que a “casca” é o “epicarpo” está afirmando que essa estrutura que o mesmo conhece por casca possui um termo técnico usado na botânica para identificação dessa estrutura vegetal. Em

pesquisa realizada por Araújo (2014) foi identificado que a sistemática e taxonomia vegetal são temas de menor interesse dos alunos. Esse dado obtido na pesquisa de Araújo corrobora com pesquisas em ensino de Botânica que apontam que uma das dificuldades para o estudo sobre os vegetais estão relacionadas com o fato de a nomenclatura botânica ser apresentada em latim (Kinoshita, 2006; Silva, 2008). Silva (2008) afirma que os nomes científicos e nomes de estruturas vegetais nem sempre são compreendidas pelos alunos por serem expressões abstratas, sem vínculo com a realidade do aluno o que leva à aprendizagem mecânica. Por esse motivo vincular o estudo dos vegetais aos saberes populares dos alunos pode se tornar uma estratégia didática potencialmente significativa para a promoção da aprendizagem significativa em Botânica.

b. Conhecimentos populares sobre medicina tradicional.

Os saberes populares em medicina tradicional constituem um conjunto de conhecimentos empíricos transmitidos oralmente, que têm sido fundamentais para a saúde e bem-estar das comunidades rurais. Esses conhecimentos incluem o uso de plantas e frutos para tratar diversas enfermidades, prática que se revelou presente nas falas dos alunos. Por exemplo, um dos alunos mencionou: “O limão é bom para fazer chá quando estamos gripados e serve também para colocar no frango para não ficar pitiú” (A6). Essa declaração ilustra o uso multifuncional do limão na medicina tradicional e na culinária, evidenciando uma compreensão prática e integrativa dos recursos naturais disponíveis na região.

Os alunos também relataram o conhecimento transmitido por seus familiares sobre os benefícios das frutas para a saúde. A fala do aluno A1 “A minha mãe diz que a laranja faz bem para a saúde porque ela tem vitamina e não deixa a gente ficar doente”, destaca a importância da laranja como fonte de vitamina C, essencial para o sistema imunológico (Carr; Maggini, 2017). Este conhecimento é um exemplo claro de como a medicina tradicional é interligada com a nutrição e a prevenção de doenças. A transmissão desses saberes ocorre no âmbito familiar, fortalecendo os laços culturais e sociais da comunidade (AUSUBEL, 1982).

Outro exemplo é a fala do aluno A3, que mencionou: “Eu gosto muito de maçã porque ela ajuda no intestino”. Este comentário indica um entendimento popular sobre os benefícios das fibras presentes na maçã para a saúde digestiva (Anderson *et al.*, 2009). Este tipo de conhecimento, embora empírico, está alinhado com estudos científicos que comprovam a eficácia das fibras dietéticas na regulação do trânsito intestinal e na promoção da saúde digestiva (Slavin; Lloyd, 2012). A integração desse conhecimento popular no ensino formal

pode enriquecer o currículo escolar, tornando a aprendizagem mais significativa e contextualizada para os alunos.

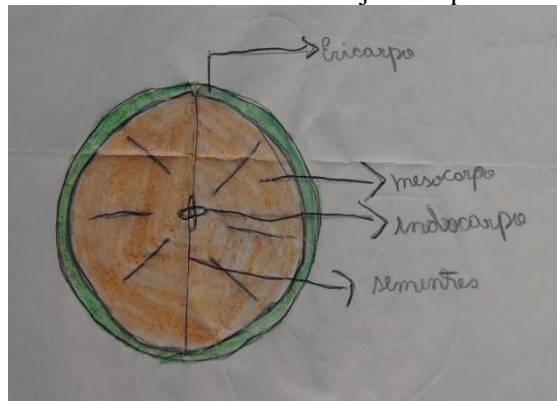
A valorização dos saberes populares na educação formal é essencial para promover uma aprendizagem significativa e respeitosa das identidades culturais dos alunos. Segundo Freire (1996), a educação deve ser um processo dialógico que reconheça e incorpore os saberes dos alunos, criando uma ponte entre o conhecimento científico e o popular. No contexto da botânica, isso significa reconhecer o valor dos conhecimentos tradicionais sobre as plantas e seus usos medicinais. Por exemplo, a utilização do limão como remédio para gripe ou o uso da casca do limão para tratar dores de cabeça, como relatado pelos alunos, demonstra a aplicabilidade e a importância desses saberes na vida cotidiana da comunidade (Chassot, 2011).

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982) reforça a importância de conectar novos conhecimentos aos conceitos que os alunos já possuem. Quando os conteúdos escolares se relacionam com as vivências e os conhecimentos prévios dos alunos, a aprendizagem torna-se mais relevante e efetiva. No estudo de Batista, os alunos aprenderam sobre a morfologia dos frutos a partir dos frutos presentes em seu cotidiano e sobre os quais possuíam muitos saberes populares, como o caju, limão e banana. Essa abordagem pedagógica, que valoriza os conhecimentos prévios dos alunos, pode contribuir para a construção de um currículo mais inclusivo e contextualizado (Moreira; Masini, 2011).

A abordagem dialógica na educação, conforme proposta por Freire (1996), permite uma troca de saberes entre professores e alunos, onde ambos aprendem e ensinam. Esse método é particularmente eficaz em contextos rurais, onde os alunos têm uma relação direta com a natureza e os recursos naturais. A inclusão dos saberes populares na educação formal não apenas valoriza a cultura dos alunos, mas também promove uma aprendizagem que é significativa e relevante para suas vidas. Por exemplo, os relatos dos alunos sobre o uso do limão e da laranja na medicina tradicional e na alimentação ilustram como esses conhecimentos podem ser integrados de forma produtiva no currículo escolar (Gondim; Mól, 2009).

Na figura 11 está o desenho do fruto da laranja feito por A1. Em seu texto A1 traz o seguinte relato: “Eu fiz uma laranja explicando suas partes, a casca da laranja serve para fazer chá para dor de estômago” (A1). Observa-se uma integração entre o relato do aluno que é especificamente sobre seu saber popular em relação à utilização medicinal do fruto laranja e seu desenho no qual apresenta a morfologia desse fruto que se constitui em um saber científico. Essa integração entre os diferentes saberes permite que a aprendizagem faça sentido para o aluno.

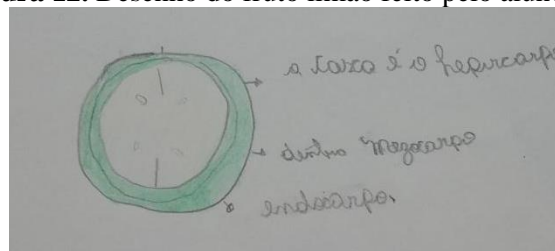
Figura 11. Desenho do fruto laranja feito pelo aluno A1.



Fonte: A autora, 2023.

O aluno A6 apresentou o desenho do fruto do limão no qual identificou a casca como “epicarpo”, a região mediana do fruto identificada como “megacarpo, e o endocarpo. As duas primeiras estruturas do fruto epicarpo e mesocarpo foram identificadas incorretamente pelo aluno. Algo que o professor pode identificar e trabalhar com o aluno para sanar suas dúvidas sobre o conteúdo de ensino.

Figura 12. Desenho do fruto limão feito pelo aluno A6.



Fonte: A autora, 2023.

A6 afirmou que: “O limão pra quem já sabe é o tempero do frango, peixe em fim a casca do limão é um santo remédio para tosse, dor de cabeça, coronavírus e outras doenças, e o limão serve para fazer suco” (A6). Observa-se que tal aluno consegue fazer uma relação com os conhecimentos populares sobre importância alimentar dos frutos, onde o mesmo diz que o limão é um bom remédio para curar doenças. Trata-se da importância de saber as propriedades da fruta e de que forma pode ser utilizada.

c. Conhecimentos populares sobre utilização dos frutos na alimentação.

Os conhecimentos populares representam uma rica e diversificada fonte de saberes, muitas vezes negligenciados pelas instituições de ensino formal, mas que são profundamente enraizados nas práticas culturais e cotidianas das comunidades. Essa pesquisa revela como esses

conhecimentos podem ser integrados de forma eficaz no ensino de botânica, a partir das falas dos alunos de uma escola pública rural em Parintins/AM. As falas das crianças fornecem uma visão clara de como os conhecimentos populares são vividos e transmitidos na comunidade.

Os saberes populares são conhecimentos adquiridos através de experiências diárias e transmitidos oralmente de geração em geração. Essas práticas incluem medicina popular, agricultura, culinária e artesanato. Um exemplo disso é a fala do aluno A6: “O limão é bom para fazer chá quando estamos gripados e serve também para colocar no frango para não ficar pitiú”. Esta fala demonstra como um simples fruto pode ter múltiplos usos no cotidiano, servindo tanto para fins medicinais quanto culinários, refletindo uma sabedoria prática e adaptada às necessidades locais (Chassot, 2011).

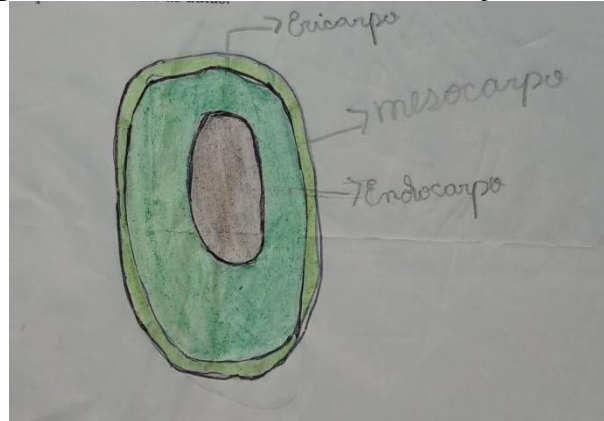
A transmissão dos saberes populares é frequentemente mediada pela família, que desempenha um papel crucial na educação informal das crianças. O aluno A1 relatou: “A minha mãe diz que a laranja faz bem para a saúde porque ela tem vitamina e não deixa a gente ficar doente”. Este conhecimento sobre os benefícios da laranja para a saúde é um exemplo de como as práticas de cuidado e prevenção de doenças são incorporadas no cotidiano familiar e repassadas às crianças. A vitamina C presente na laranja é essencial para a função imunológica, um fato corroborado por estudos científicos (Carr; Maggini, 2017). Este saber popular não só promove a saúde, mas também fortalece os laços familiares através do compartilhamento de cuidados e conhecimentos (Freire, 1996).

As falas das crianças também revelam um conhecimento detalhado sobre a importância nutricional dos alimentos, um aspecto fundamental dos saberes populares. O aluno A3 mencionou: “Eu gosto muito de maçã porque ela ajuda no intestino”. Este comentário destaca o conhecimento sobre os benefícios das fibras presentes na maçã para a saúde digestiva. As fibras dietéticas são reconhecidas por sua capacidade de melhorar a função intestinal, conforme documentado por estudos científicos (Anderson *et al.*, 2009). Essa sabedoria popular, adquirida e transmitida através das experiências familiares, é essencial para a manutenção da saúde e bem-estar da comunidade.

Em alguns casos os alunos não sabem qual o valor nutricional encontrado nos frutos, como no caso do suco do Abacate, que o aluno A4 não soube dizer o que torna o abacate bom pra saúde em seu relato: “Eu fiz um abacate, o abacate dá para fazer suco.” (A4) (figura 13). A figura 13 apresenta o desenho esquemático do fruto do abacate feito por A4. Seu desenho apresenta a morfologia do fruto. A4 identificou: “ericarpo, mesocarpo e endocarpo”. A estrutura externa do fruto é chamada de epicarpo e foi escrita incorretamente pelo aluno. Porém, a análise

do desenho do aluno pelo professor é importante para que possa avaliar a aprendizagem do aluno e refletir sobre o uso de metodologias de ensino e recursos didáticos que possam contribuir com a aprendizagem em Botânica.

Figura 13. Desenho do fruto Abacate feito pelo aluno A4.



Fonte: A autora, 2023.

A inclusão dos saberes populares no currículo escolar é uma prática educativa que pode tornar a aprendizagem mais significativa e contextualizada para os alunos. Freire (1996) argumenta que a educação deve ser um processo dialógico, onde os conhecimentos dos alunos são reconhecidos e valorizados. Nesse estudo a abordagem é aplicada através da integração dos saberes populares sobre os frutos e seus usos no ensino de botânica. Por exemplo, o uso do limão como remédio caseiro e o reconhecimento de suas múltiplas funções refletem a riqueza dos saberes populares que podem ser explorados e aprofundados no ambiente escolar (Moreira; Masini, 2011).

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (1982) enfatiza a importância de conectar novos conhecimentos aos conceitos pré-existentes na mente dos alunos. Durante a pesquisa, os alunos demonstraram uma compreensão prática dos usos das plantas e frutos, que foi ampliada e aprofundada através das atividades educativas. A fala do aluno A1 sobre o caju ser um pseudofruto exemplifica como o conhecimento científico pode ser construído sobre a base dos saberes populares, facilitando uma aprendizagem mais profunda e relevante (Ausubel, 1982).

A integração dos saberes populares na educação formal não só enriquece o currículo escolar, mas também promove o respeito e a valorização das culturas locais. Gondim e Mól (2009) defendem que a escola deve ser um espaço de mediação entre a teoria e a prática, o científico e o cotidiano. A pesquisa demonstra como essa integração pode ser realizada de forma prática e eficaz, beneficiando tanto os alunos quanto a comunidade. A inclusão dos saberes

populares sobre a importância alimentar e medicinal das plantas contribui para uma educação mais holística e contextualizada, que respeita e valoriza as experiências de vida dos alunos (Gondim; Mól, 2009).

A valorização dos saberes populares na educação tem um impacto significativo na comunidade, fortalecendo a identidade cultural e promovendo a coesão social. A educação dialógica proposta por Freire (1996) e a aprendizagem significativa de Ausubel (1982) oferecem um framework teórico que apoia a integração dos conhecimentos populares no ensino formal. Este método não só facilita a aprendizagem, mas também promove uma educação que é relevante e significativa para os alunos, respeitando suas origens e experiências culturais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho, a inserção dos saberes populares e saberes escolares abriram possibilidades para o diálogo e para os diversos contrastes de saberes, especialmente entre os saberes empíricos dos estudantes e sobre os demais conteúdos que são trabalhados no dia a dia. A realização desta pesquisa foi de suma importância, pois trata-se da valorização cultural, na qual motiva os alunos para uma aprendizagem mais significativa.

Na disciplina de Ciências, os saberes populares contribuem significativamente para a formação dos alunos, os tornando autônomos, criativos, éticos e com espírito científico, potencializando a aprendizagem significativa.

Um dos fatores que favoreceram a realização desta pesquisa foi a proximidade dos alunos com a natureza, mais especificamente com as árvores frutíferas, pois a localização da comunidade permite uma vasta riqueza de flora. Para os saberes populares esse fato é de extrema importância, pois possibilita a ligação direta com o sujeito da pesquisa, resultando, conseqüentemente, nos saberes escolares.

As aulas teóricas foram organizadas no intuito de que os alunos pudessem compreender de que forma são as características dos frutos, mas somente na aula prática eles conseguiram compreender sobre como realmente um fruto é composto. Uma das características mais marcantes foi oportunizar aos alunos o conhecimento sobre a morfologia dos frutos e seus termos técnicos como o endocarpo, mesocarpo e epicarpo.

Esta metodologia é relevante para o ensino de Ciências, pois corrobora de forma eficaz os conhecimentos já existentes, promovendo a aprendizagem significativa e a popularização da ciência. Fornece também, além dos saberes populares, os saberes locais e tradicionais, que são aliados do processo de ensino e aprendizagem, fortalecendo cada vez mais novas metodologias e de como podem ser aplicadas no contexto escolar.

7 REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, UP de; LUCENA, RFP de. Seleção e escolha dos informantes. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. p. 19-35, 2004.
- ANDERSON, J. W.; BAIRD, P.; DAVIS Jr, R. H.; FERRERI, S.; KNUDTSON, M.; KORAYM, A.; ... & WILLIAMS, C. L. Health benefits of dietary fiber. **Nutrition Reviews**, v. 67, n. 4, p. 188-205, 2009. Disponível em: https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/67/4/188/1904434. Acesso em: 24 jun. 2024.
- ARAÚJO, J. N. **Aprendizagem significativa de botânica em laboratórios vivos**. 2014. 229 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso, 2014. Disponível em: https://repositorio.ufmt.br/handle/1/1234. Acesso em: 24 jun. 2024.
- AUSUBEL, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- AUSUBEL, D. P. **Biografia**. Disponível em: <http://tip.psychology.org/ausubel.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- AUSUBEL., D. P. **Aquisição e retenção de conhecimento: Uma Perspectiva Cognitiva**. PARALELO EDITORA, LDA. Lisboa, 2003. Disponível em: (https://www.uel.br/pos/ecb/pages/arquivos/Ausubel_2000_Aquisicao%20e%20retencao%20de%20conhecimentos.pdf;) Acesso em: 16 de julho de 2024
- BAPTISTA, G. C. S. **Importância da demarcação de saberes no ensino de ciências para as sociedades tradicionais**. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 679-694, set./dez. 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/tgGZfFsFyLPQNsWXM8dSc5s/?lang=pt&format=html. Acesso em: 24 jun. 2024.
- Bastos, S. N. D. **Etnociências na sala de aula: uma possibilidade para aprendizagem significativa**. In Anais do II Congresso nacional de educação e II Seminário Internacional de representações sociais, subjetividade e educação. PUC, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.
- BUCHWEITZ, B. Aprendizagem significativa: idéias de estudantes concluintes do ensino superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 2, 2001. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n2/v6_n2_a7.htm. Acesso em: 24 jun. 2024.
- BUCHWEITZ, B. **Novas estratégias de ensino e aprendizagem: os mapas conceituais e o vê epistemológico**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1993.
- CALLADO, Cátia Henriques. **Botânica II**. v. 2. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

CARMO, J. M. do. As ciências no ciclo preparatório: formação de professores para um ensino integrador das perspectivas da ciência, do indivíduo e da sociedade. **Ler Educação**, n. 5, maio/ago. 1991.

CARR, A. C.; MAGGINI, S. Vitamin C and immune function. **Nutrients**, v. 9, n. 11, p. 1211, 2017. Disponível em: https://www.mdpi.com/2072-6643/9/11/1211. Acesso em: 24 jun. 2024.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2011.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

CHASSOT, A. Fazendo educação em ciências em um curso de pedagogia com inclusão de saberes populares no currículo. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 27, p. 9-12, fev. 2008a. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/v27a02.pdf (http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/v27a02.pdf). Acesso em: 24 jun. 2024.

CHASSOT, A. **Saberes populares fazendo-se saberes escolares: uma alternativa para a alfabetização científica**. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 5., 2004, Curitiba. Anais... Curitiba, 2004. Disponível em: https://www.pucpr.br/eventos/seminarioeducacao/2003/anais/paulo.pdf (https://www.pucpr.br/eventos/seminarioeducacao/2003/anais/paulo.pdf). Acesso em: 24 jun. 2024.

CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de matemática. In: NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. (Org.). **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 77-86, 2006.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. P. **Metodologia do ensino de ciência**. São Paulo: Cortez, 1990.

FÍGARO, R. (2015). Paulo Freire, comunicação e democracia. **Comunicação & Educação**, 20(1), 7-15. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v20i1p7-15>

FRACALANZA, Hilário; AMARAL, Ivan A.; GOUVEIA, Mariley S. Flória. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: UNESP, 2000.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

FRIZZO, M. N.; MARIN, E. B. **O ensino de ciências nas séries iniciais**. 3ª ed. Ijuí: UNIJUÍ, 1989.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, Hilda (Org.). **Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

- GOMES, A. P.; DIAS COELHO, U. C.; CAVALHEIRO, P. O.; GONÇALVEZ, C. A. N.; RÔÇAS, G.; SIQUEIRA-BATISTA, R. A educação médica entre mapas e âncoras: a aprendizagem significativa de David Ausubel, em busca da arca perdida. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 32, n. 1, p. 56-59, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbem/a/v5d6CPMnqCFbFTXkYFj7VqM/?lang=pt. Acesso em: 24 jun. 2024.
- GONDIM, M. S. C. **A interrelação entre saberes científicos e saberes populares na escola**: uma proposta interdisciplinar baseada em saberes das artesãs do Triângulo Mineiro. 2007. 174 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- GONDIM, M. S. C.; MÓL, G. S. **Interlocação entre os saberes**: relações entre os saberes populares de artesãs do triângulo mineiro e o ensino de ciências. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 5., 2004, Curitiba. Anais... Curitiba, 2004. Disponível em: http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2004/anais/pdf/1025_1016.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.
- GONDIM, M. S. C.; MÓL, G.S. **Interlocação entre os saberes: relações entre os saberes populares de artesãs do triângulo mineiro e o ensino de ciências**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. Anais... Florianópolis, 2009
- GORGUET, B.; EGGINK, P. M.; OCANA, J.; TINARI, A.; SCHIPPER, D.; FINKERS, R.; VISSER, R. V. F.; VAN HEUSDEN, A. W. Mapping and characterization of novel parthenocarp in tomato. **Theoretical and Applied Genetics**, v. 116, n. 6, p. 755-767, abr. 2008. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s00122-008-0714-7. Acesso em: 24 jun. 2024.
- HARLEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. 2ª ed., Madrid: Morata, 1994.
- HASSAD, J. Backup of meaningful learning model. **Dear Habermas Current Issue**, v. 17, n. 3, semana de 30 jun. 2003. Disponível em: http://www.csudh.edu/dearhabermas/meaningbk01.htm. Acesso em: 24 jun. 2024.
- HESSEN, J. **Teoria do conhecimento**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.
- JAEGER, W. **Paidéia**: a formação do homem grego. São Paulo: Martins Fontes, 1995.
- JULIATTO, C. I. **O horizonte da educação**: sabedoria, espiritualidade e sentido da vida. Curitiba: Champagnat, 2009.
- KANT, I. **Crítica da razão pura**. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1994.
- KEARSLEY, G. **Subsumption theory (D. Ausubel)**. Disponível em: http://tip.psychology.org/ausubel.html. Acesso em: 24 jun. 2024.
- KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. **A botânica no ensino básico**: relatos de uma experiência transformadora. São Carlos: RiMa, 2006.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEMOS, J. R.; EDSON-CHAVES, B. **Morfologia e anatomia vegetal: uma abordagem prática**. Teresina: EDUFPI, 2022.

MICHAEL, J. In pursuit of meaningful learning. **Advances in Physiology Education**, v. 25, p. 145-158, 2001. Disponível em:
<https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advances.2001.25.3.145>. Acesso em: 24 jun. 2024.

MONTEBELLO, Adriana Estela Sanjuan e BACHA, Carlos José Caetano. **O setor de celulose e papel na economia brasileira**. O Papel, v. 72, n. 4, p. 47-50, 2011 Tradução . . Acesso em: 19 jun. 2024.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Revista Galaico Portuguesa de Sócio-pedagogia e Sóciolinguística**, n. 23 a 28, p. 87-95, 1988. Disponível em:
<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapas.htm>. Acesso em: 24 jun. 2024.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2011. Disponível em:
[http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n2/v6_n2_a7.htm](http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n2/v6_n2_a7.htm). Acesso em: 24 jun. 2024.

MOREIRA, M.A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. São Paulo: Centauro Editora. 2010

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006.

NARDIN, C. S.; SALGADO, T. D. M.; DEL PINO, J. C. **Análise de uma proposta de ensino de reações químicas entre compostos inorgânicos referenciada em mecanismos de reação**. Disponível em: In: V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. **Atas...** Disponível em:
<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p187.pdf>>..
(» <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p187.pdf>) Acesso em: 24 jun. 2024.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1999.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a Aprender**. Tad. Carla Valadares. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Learning how to learn**. New York and Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

ORGANIZATION WORLD HEALTH. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation**. Geneva: WHO, 2003. Disponível em:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42665>. Acesso em: 24 jun. 2024.

PINHEIRO, P. C.; GIORDAN, M. O preparo de sabão de cinzas em Minas Gerais, Brasil: do status de etnociência à sua mediação para a sala de aula utilizando um sistema hipermídia etnográfico. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 15, n. 2, p. 355-383, ago. 2010.

PRETTO, Nelson de Luca. **A ciência nos livros didáticos**. 2ª ed. Campinas: Editora da Unicamp/ Salvador: Editora da UFBA, 1995.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: FEEVALE, 2013.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2001. (Coleção Primeiros Passos).

SANTANA FILHO, A. B.; SANTANA, J. R. S.; CAMPOS, T. D. **O ensino de ciências naturais nas séries/anos iniciais do ensino fundamental**. (Apresentação de Trabalho/Comunicação). Colóquio internacional “educação e contemporaneidade”, 5., 2011, São Cristóvão. Anais eletrônicos... São Cristóvão: EDUCON, 2011. Disponível em: . Acesso em: 20 de maio. 2024.

SILVA, D. **Contradições do currículo oficial: uma abordagem multicultural**. In: Encontro Nacional de Educação Social, 2., 2002, Maringá. Anais... Maringá, 2002.

SILVA, D. **Saber Popular fazendo-se saber escolar**. In: Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 5., 2004, Curitiba. Anais... Curitiba, 2004.

SILVA, D. **Saber popular fazendo-se saber escolar**. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 5., 2004, Curitiba. Anais... Curitiba, 2004. Disponível em: [http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2004/anais/pdf/2238_2193.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2004/anais/pdf/2238_2193.pdf). Acesso em: 24 jun. 2024.

SILVA, P. G. P. **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Bauru: UNESP, 2008. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/100948>. Acesso em: 24 jun. 2024.

SLAVIN, J. L.; LLOYD, B. Health benefits of fruits and vegetables. **Advances in Nutrition**, v. 3, n. 4, p. 506-516, 2012. Disponível em: <https://academic.oup.com/advances/article/3/4/506/4591510>. Acesso em: 24 jun. 2024.

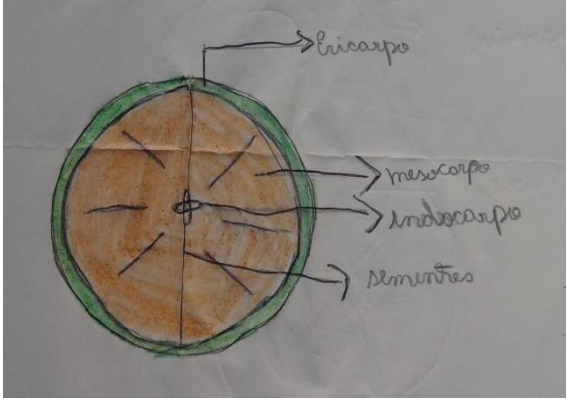
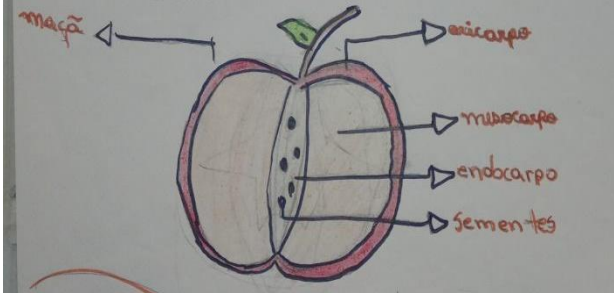
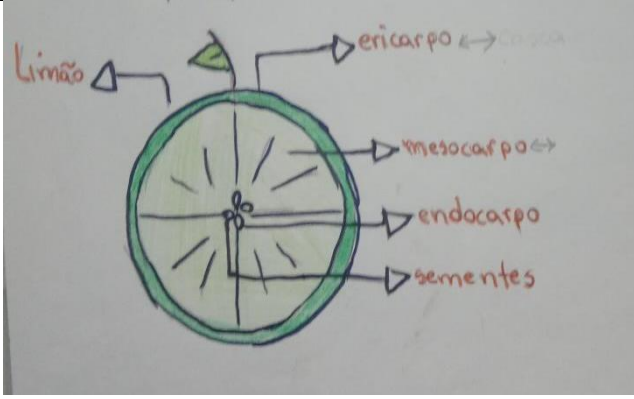
VENQUIARUTO, L. D. et al. Saberes Populares Fazendo-se Saberes Escolares: Um estudo envolvendo a produção artesanal do pão. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 135-141, ago. 2011a.

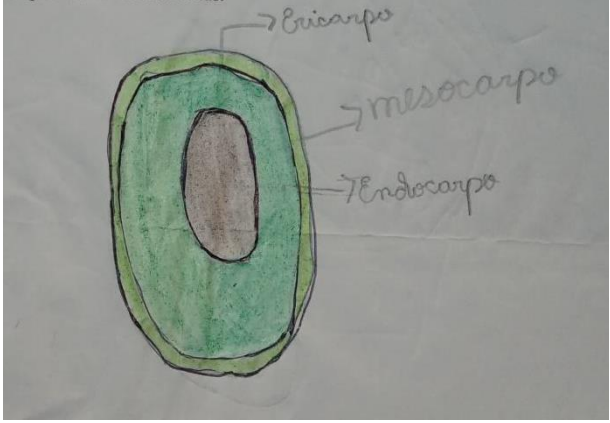
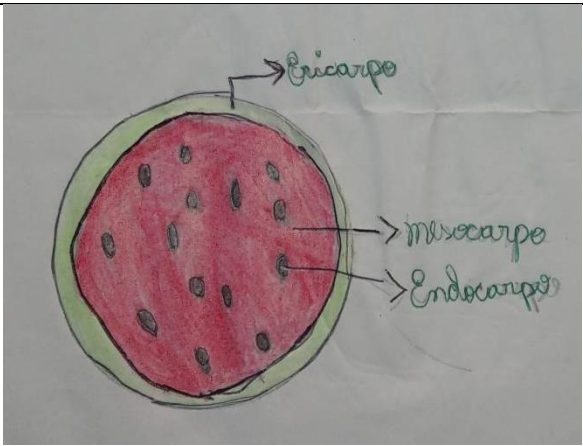
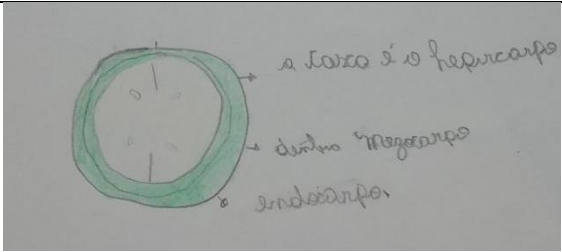

VINHOLI JÚNIOR, A. J. ; GOBARA, S. T. . A Construção de Conceitos sobre a Estrutura e a Fisiologia Celular por meio de Mapeamento Conceitual. **REVISTA ACTA SCIENTIAE** , v. 19, p. 1032-1052, 2017.

WINTERGERST, E. S.; MAGGINI, S.; HORNIG, D. H. Contribution of selected vitamins and trace elements to immune function. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 50, n. 2, p. 85-94, 2006. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/Abstract/91981>. Acesso em: 24 jun. 2024.

8 APÊNDICES

APÊNDICE A - DESENHOS E TEXTOS PRODUZIDOS PELOS ALUNOS

Aluno	Desenho	Texto
A1	 <p>A hand-drawn diagram of an orange cross-section. The diagram is circular and divided into segments by lines radiating from the center. Labels with arrows point to different parts: 'epicarpo' points to the outer green rind, 'mesocarpo' points to the fleshy orange part, 'endocarpo' points to the inner white membrane, and 'sementes' points to the seeds in the center.</p>	<p>Eu fiz uma laranja explicando suas partes, a casca da laranja serve para fazer chá para dor de estomago.</p>
A2	 <p>A hand-drawn diagram of an apple cross-section. The diagram shows the apple cut in half, revealing the core and seeds. Labels with arrows point to different parts: 'maçã' points to the whole apple, 'epicarpo' points to the outer red skin, 'mesocarpo' points to the fleshy part, 'endocarpo' points to the inner core area, and 'sementes' points to the seeds in the core.</p>	<p>Eu fiz um desenho de uma maçã para classifica-la e sobre o que eu aprendi que alguns frutos não são frutos e alguns legumes não são legumes, aprendi sobre a classificação sobre os nomes científicos das frutas varias coisas.</p>
A3	 <p>A hand-drawn diagram of a lime cross-section. The diagram is circular and divided into segments. Labels with arrows point to different parts: 'Limão' points to the whole lime, 'epicarpo' points to the outer green rind, 'mesocarpo' points to the fleshy green part, 'endocarpo' points to the inner white membrane, and 'sementes' points to the seeds in the center.</p>	<p>Eu fiz um desenho de um limão para classifica as partes sobre o que aprendi, que alguns frutos não são frutos. E eu aprendi sobre a classificação e os nomes científicos das frutas e varias coisas.</p>

A4		Eu fiz um abacate, o abacate da pra fazer suco.
A5		Eu fiz uma melancia e ela é muito suculenta.
A6		O limão pra quem já sabe é o tempero do frango, peixe em fim a casca do limão é um santo remédio para tosse, dor de cabeça, coronavírus e outras doenças, e o limão serve para fazer suco.
A7		Este é um texto sobre a banana e como ela é feita por dentro e por fora. A parte que é a casca é chamada de epicarpo.