

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

FLÁVIA ROSSI MACIEL

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS
MEDICINAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE**

São Carlos
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS
MEDICINAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE**

Flávia Rossi Maciel

Orientadora: Prof^a. Dra. Dulcimeire Ap. Volante Zanon

SÃO CARLOS
2016

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA SOBRE PLANTAS
MEDICINAIS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA CIÊNCIA-
TECNOLOGIA-SOCIEDADE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos como exigência para obtenção do título de Mestra em Educação, sob orientação da Professora Dr.^a Dulcimeire Ap. Volante Zanon.

SÃO CARLOS
2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar
Processamento Técnico
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M152p Maciel, Flávia Rossi
Uma proposta didática sobre plantas medicinais
nos anos iniciais do ensino fundamental na
perspectiva ciência-tecnologia-sociedade / Flávia
Rossi Maciel. -- São Carlos : UFSCar, 2016.
119 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de
São Carlos, 2016.

1. Alfabetização científica. 2. Ciência, Tecnologia
e Sociedade (CTS). 3. Plantas medicinais. 4. Anos
iniciais do ensino fundamental. I. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Flávia Rossi Maciel, realizada em 01/06/2016:

Profa. Dra. Dulcimeire Aparecida Volante Zanon
UFSCar

Profa. Dra. Maria Iolanda Monteiro
UFSCar

Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul
UNESP

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu amado esposo Alberto, pelo companheirismo e entusiasmo contagiante, e aos meus pais, Bruno e Lurdes, pela simplicidade e preocupação.

AGRADECIMENTOS

Em especial a Deus por me conceder a conquista de mais uma etapa importante em minha vida.

Ao meu esposo Alberto por acreditar em meu potencial e me incentivar em todos os momentos.

À minha família pelo carinho, amparo e estímulo.

À diretora de escola Reny Mirela Tralba por permitir a realização da pesquisa.

À coordenadora pedagógica Vilma Dionísio Lorencetti pelo carinho e confiança em meu trabalho.

À orientadora Dulcimeire Ap. Volante Zanon por sua dedicação, atenção e principalmente pelos momentos de aprendizagem e encorajamento.

Aos componentes da Banca examinadora, Profa. Dra. Maria Iolanda Monteiro e Profa. Dra. Maria Cristina de Senzi Zancul pelas importantes contribuições.

Enfim a todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa, originada a partir de questões relacionadas à alfabetização científica, teve como objetivo analisar as potencialidades e limitações do estudo sobre plantas medicinais a partir da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). O ensino de Ciências segundo essa perspectiva estabelece relações entre os conhecimentos científicos, o desenvolvimento tecnológico e a realidade social a fim de favorecer a tomada de decisão responsável. Para tanto, a pesquisa envolveu a participação de vinte alunos de uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal do interior de São Paulo e foi desenvolvida por meio de atividades com caráter CTS, interdisciplinar e contextual. Utilizamos como instrumentos para a obtenção dos dados o diário da pesquisadora, o registro escrito e representação por desenhos dos alunos, a gravação em áudio de suas falas e as fotografias. Para a análise dos dados, estabelecemos como critério os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2011) e por nós adaptados. Como resultados, identificamos aspectos indicativos para o processo de iniciação à alfabetização científica. Dentre eles destacamos a construção de conhecimentos pertinentes ao contexto de vida dos alunos e aplicáveis a situações do cotidiano, a conscientização de ações responsáveis por meio das análises e reflexões acerca das novas informações e indícios do entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e suas implicações. O estudo também salientou a importância da postura atenta e ativa do professor durante o desenvolvimento das atividades e apontou limitações referentes à condução da atividade discursiva nas aulas de ciências e a dificuldade em articular as opiniões dos alunos e os conceitos científicos. Por fim, entendemos que esta pesquisa poderá contribuir para a prática de professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental que consideram a formação como um contínuo.

Palavras-Chave: Alfabetização Científica; Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Plantas medicinais; Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research originated from issues related to scientific literacy, aimed to analyze the potential and limitations of the study on medicinal plants from the CTS approach (Science-Technology-Society). Science education according to this perspective establishes relationships between scientific knowledge, technological development and social reality in order to encourage responsible decision making. Therefore, the research involved the participation of twenty students in a class of 3rd grade of elementary school of a municipal school in the interior of São Paulo and was developed through activities with CTS character, interdisciplinary and contextual. We used as instruments to collect data daily researcher, the written record and represented by designs of the students, the audio recording of his speeches and photographs. For the data analysis, established as criteria the Structuring Axes of Scientific Literacy proposed by Sasseron and Carvalho (2011) and we adapted. As a result, we identified indicative aspects of the process of initiation to scientific literacy. Among them we highlight the construction of relevant knowledge to the context of life of students and applicable to everyday situations, awareness of responsible actions through analysis and reflections on the new information and evidence of understanding of the relationship between science, technology, society and its implications. The study also highlighted the importance of attentive and active role of the teacher during the development of the activities and pointed out limitations regarding the conduct of discursive activity in science classes and difficulty in articulating the opinions of students and science concepts. Finally, we believe that this research could contribute to the practice of teachers working in the early years of elementary school to consider training as a continuum.

Keywords: Scientific Literacy; Science, Technology and Society (STS); Medicinal plants; Years Elementary School Initials.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	14
2.1 A abordagem CTS dos conteúdos	14
2.2 Alfabetização científica: definição	19
2.3 A construção do conhecimento nos anos iniciais	22
3. ABORDAGEM TEMÁTICA: PLANTAS MEDICINAIS	26
3.1 Princípios norteadores para a escolha do tema	26
3.2 As plantas medicinais e os conhecimentos popular e científico	28
4. MÉTODO DA PESQUISA	31
4.1 Contexto escolar	31
4.2 Obtenção e tratamento dos dados	32
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	39
5.1 Contextualização da proposta didática	39
5.2 – Discussão das etapas	41
5.2.1 Apresentação e avaliação inicial	41
5.2.2 Pesquisa junto às famílias e seleção de plantas para estudo	46
5.2.3 Estudo do ambiente: a disponibilidade de espaço para o cultivo das plantas	56
5.2.4 Estudo das plantas medicinais selecionadas	63
5.2.5 Plantio e cultivo das plantas medicinais estudadas	74
5.2.6 Estudo sobre o desenvolvimento das plantas	78
5.2.7 Comercialização das plantas medicinais	82
5.2.8 Avaliação final	85
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Relação dialética entre o conhecimento popular e o conhecimento científico em plantas medicinais	29
Figura 2: Etapas da abordagem CTS para o desenvolvimento das atividade	34
Figura 3: Cartaz com o registro dos alunos	44
Figura 4: Eixos contemplados na Etapa 1	46
Figura 5: Pesquisa com os familiares	48
Figura 6: Respostas apresentadas pelos alunos	50
Figura 7: Cartaz com os nomes das plantas pesquisadas	50
Figura 8: Eixos contemplados na Etapa 2	55
Figura 9: Registro dos elementos observados durante a atividade de campo no entorno da escola	57
Figura 10: Lista das embalagens sugeridas para o plantio	59
Figura 11: Embalagens selecionadas	60
Figura 12: Eixos contemplados na Etapa 3	62
Figura 13: Ficha técnica da camomila	68
Figura 14: Ficha técnica da erva-doce	70
Figura 15: Eixos contemplados na Etapa 4	72
Figura 16: Eixos contemplados na Etapa 5	77
Figura 17: Desenho da germinação das sementes	79
Figura 18: Registro da primeira medição das plantas	80
Figura 19: Registro da segunda medição das plantas	80
Figura 20: Eixo contemplado na Etapa 6	82
Figura 21: Eixos contemplados na Etapa 7	85
Figura 22: Texto informativo sobre as plantas medicinais estudadas	88
Figura 23: Eixos contemplados na Etapa 8	90

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Bloco de conteúdos em Ciências Naturais para o 3º ano do Ensino Fundamental	27
Quadro 2: Conjunto de etapas, atividades e tempo de elaboração	35
Quadro 3: Nomes populares de plantas utilizadas por merendeiras para tratamento de doenças	40

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	99
Apêndice 2: Proposta didática - Cultivando e aprendendo com as Plantas medicinais	102
Apêndice 3: Pesquisa junto à família	114
Apêndice 4: Textos informativos	116
Apêndice 5: Ficha técnica	118

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Texto: “O que é germinação?”	119
---------------------------------------	-----

1. INTRODUÇÃO

Sendo a pesquisadora pedagoga, a problematização referente à esta pesquisa surge, inicialmente, devido a uma inquietação vivenciada pela docente no ambiente escolar diante de práticas pedagógicas em que as ações educativas “têm sido pautadas, prioritariamente, pelos conteúdos de língua portuguesa e matemática” (ABEGG, 2004, p. 7), disponibilizando menor atenção às outras áreas do conhecimento, já que atua nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse sentido, preocupamo-nos em desenvolver um trabalho relevante, contextualizado e que contribua para a formação do aluno, enquanto sujeito ativo no processo de construção do conhecimento, mas também na formação de professores. Portanto, direcionamos nosso olhar para o desenvolvimento de atividades que propiciem momentos oportunos para reflexão crítica e consciente de questões relacionadas à realidade social dos alunos.

Diante dessas ideias e interesses iniciais, sentimos a necessidade de realizar leituras que abordassem questões sociais e tecnológicas no contexto educacional, em especial nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e que a princípio nos auxiliassem na formulação de um problema que fosse ao encontro dos anseios mencionados.

Nesse contexto deparamo-nos com artigos que contemplam as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)¹ e que, diferentemente de outros modelos educacionais, possuem um “posicionamento reflexivo e crítico com respeito à realidade social, ao conhecimento científico e aos modos de produção científica” (FERNANDES; MEGID NETO, 2012, p.645).

Em decorrência do estudo da perspectiva CTS que valoriza a participação ativa do aluno no processo de construção do conhecimento, por meio do desenvolvimento de habilidades para a argumentação, o trabalho em equipe e o pensamento crítico, abordamos também a Alfabetização Científica nos anos iniciais.

Para tanto investimos em leituras sobre o assunto que foram fundamentais para a compreensão da relevância do ensino de Ciências nos primeiros anos de escolarização. Sendo assim, entendemos que esse processo pode permitir aos alunos o contato com os

¹ A sigla CTS será utilizada para fazer referência ao termo Ciência, Tecnologia e Sociedade.

conhecimentos científicos e prepará-los “para a vida em sociedade, levando em conta sua atuação cidadã, crítica e responsável” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 75).

As leituras e conversas periódicas entre pesquisadora e orientadora foram momentos de extrema importância para que pudéssemos refletir sobre a definição da problematização desta pesquisa. Uma das questões destacadas durante essas conversas esteve relacionada à necessidade de realizar a pesquisa em um ambiente real de sala de aula levando-se em consideração o contexto de atuação da pesquisadora e da escola, demonstrando-se assim, maior credibilidade aos dados da pesquisa. Outro aspecto que auxiliou no foco da problematização foi o interesse da pesquisadora pelo ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e vislumbrar por meio da Alfabetização Científica em uma perspectiva CTS a possibilidade de integrar diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para o desenvolvimento da “consciência para ação social responsável” (FERNANDES; MEGID NETO, 2012, p. 645), mas também que

todo professor tem sempre muito que aprender a respeito do conhecimento que ministra a seus alunos e da forma como fazê-lo. Especialmente o professor das séries iniciais, de quem exige domínio de assuntos tão diversos como português, matemática, ciências, história, geografia, artes etc., tem diante de si um imenso campo de conhecimentos sobre os quais precisa constantemente se renovar e se aprimorar (BIZZO, 2008, p. 48).

Levando-se em consideração tais aspectos, definimos a seguinte questão de pesquisa: Quais as potencialidades e limitações do estudo sobre plantas medicinais nos anos iniciais do ensino fundamental na perspectiva CTS?

Com a realização da pesquisa esperamos responder a essa questão trazendo novas experiências para a sala de aula e propostas capazes de promover aprendizagens com significado ao aluno. Além disso, que proporcione a nós, professores, um repensar sobre as práticas pedagógicas, enquanto ações escolares educativas que acontecem em sala de aula ou no espaço escolar mais amplo ou seu entorno e que envolvem, professores, alunos, além de muitas vezes gestores educacionais e a comunidade escolar como um todo.

Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo consistiu em analisar as potencialidades e limitações de um estudo sobre plantas medicinais na perspectiva CTS junto a uma turma de 3º ano do ensino fundamental. Para tanto, os objetivos específicos foram assim estruturados:

- Planejar uma proposta didática sobre plantas medicinais na perspectiva CTS;

- Analisar as implicações de uma proposta didática com ênfase nas relações CTS junto a uma turma de 3º ano do ensino fundamental;
- Identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema em estudo;
- Analisar possíveis indícios de alfabetização científica a partir dos processos desenvolvidos.

Dessa forma, a pesquisa está estruturada em seis capítulos, sendo o primeiro introdutório.

O segundo capítulo aborda a educação científica e tecnológica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto contempla questões relacionadas a alfabetização científica e a abordagem CTS dos conteúdos, apontando para a definição dos termos utilizados, a situação do ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental e suas contribuições para o processo de formação do aluno. Este capítulo também aborda o processo de construção do conhecimento nos anos iniciais segundo a perspectiva de Vigotski.

A abordagem temática do estudo está delineada no terceiro capítulo, no qual contemplamos os princípios norteadores para a escolha do tema e os conhecimentos popular e científico sobre as plantas medicinais. Neste capítulo destacamos a pertinência da seleção de temas atuais e contextualizados, apresentamos os princípios que nortearam essa escolha, a importância da medicina popular e a relevância dos conhecimentos científicos para o cultivo, uso e benefícios das plantas para a saúde. Para isso, apresentamos como fonte documental o Projeto Político Pedagógico da escola, o referencial dos Parâmetros Curriculares Nacionais em Ciências Naturais para os anos iniciais do Ensino Fundamental e a fundamentação teórica sobre o cultivo das plantas medicinais e a relação entre os conhecimentos popular e científico.

No quarto capítulo apresentamos a metodologia utilizada na pesquisa, por meio de uma breve descrição sobre o contexto da escola participante, os instrumentos usados para a obtenção dos dados e os critérios estabelecidos para sua análise.

Os resultados alcançados são discutidos no quinto capítulo. Nele apresentamos de forma detalhada as etapas e atividades desenvolvidas durante a proposta didática, seguidas dos dados obtidos e da análise realizada segundo os critérios estabelecidos por Sasseron e Carvalho sobre a Alfabetização Científica e adaptados por nós. Neste capítulo tentamos explicitar resposta à questão de pesquisa que direcionou o desenvolvimento do estudo.

No sexto capítulo, as considerações finais apresentam as contribuições deste estudo

para o ensino de ciências e a Alfabetização Científica nos anos iniciais e apontam algumas dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento da pesquisa a fim de contribuir com estudos futuros.

2. EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo destacamos a relevância do ensino de Ciências a partir da abordagem interdisciplinar e contextual. Sendo assim, investir na alfabetização científica em uma perspectiva CTS desde os anos iniciais, torna possível o envolvimento da alfabetização da língua materna e de outros componentes curriculares.

2.1 A abordagem CTS dos conteúdos

Esta pesquisa considera a perspectiva CTS enquanto referencial teórico e metodológico que será discutido a seguir.

O ensino de Ciências na perspectiva CTS estabelece relações entre os conhecimentos científicos, o desenvolvimento tecnológico e a realidade social, buscando contribuir para a formação de pessoas críticas e conscientes, capazes de identificar aspectos positivos com o avanço da ciência, assim como os impactos sociais e ambientais causados por seu desenvolvimento. Assim, a perspectiva de ensino baseada na relação entre Ciência, Tecnologia, Sociedade abala “a crença na neutralidade da ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico” (FAHL, 2003, p. 50).

Historicamente, a difusão do modelo de ensino de Ciências com ênfase nas relações CTS iniciou-se no Brasil na década de 1980 e alcançou destaque principalmente após a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (FERNANDES; MEGID NETO, 2012). De acordo com estes autores, o modelo contempla diferentes abordagens pedagógicas quanto aos métodos e estratégias, entretanto, embora possua semelhanças metodológicas entre diversas abordagens, são distintos dos demais modelos por relacionarem o conhecimento científico e a realidade social de maneira crítica e reflexiva.

Embora a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade mantenha uma relação significativa para a formação de pessoas críticas e conscientes, os anos iniciais do Ensino Fundamental têm enfatizado principalmente a alfabetização da língua materna durante o processo de aprendizagem.

Ao considerarmos as especificidades da educação escolar, particularmente nos anos iniciais da educação fundamental, entendemos, assim como Lorenzetti e Delizoicov (2001,

p.8), que o papel da alfabetização ocupa lugar privilegiado; porém, o domínio da leitura e escrita é necessário, “mas não suficiente para formar o alfabetizado”.

Segundo Monteiro (2010, p. 59) com base nas concepções sobre a alfabetização da língua materna,

o professor pode realizar um ensino que apenas prepare o aluno para ler e escrever, sem responder às exigências que a sociedade faz com relação à leitura e escrita. A concepção do professor, a respeito de alfabetização, pode levá-lo a organizar outra prática que permita ao aluno a utilização dos diferentes tipos de material escrito, contribuindo para a compreensão dos acontecimentos e as interpretações aprofundadas.

Nesse sentido, o ensino de ciências está vinculado à construção de conhecimentos que contribuam para a conscientização das pessoas e considerem suas experiências e vivências sociais. Entendemos, então, que

o ensino de Ciências na escola deve proporcionar conhecimentos individuais e socialmente necessários para que cada cidadão possa administrar a sua vida cotidiana e se integrar de maneira crítica e autônoma à sociedade a que pertence. Deve, ainda, levar crianças e jovens a se interessar pelas áreas científicas e incentivar a formação de recursos humanos qualificados nessas áreas (UNESCO, 2005, p. 4).

Sendo assim, planejar e organizar estratégias que proporcionem o desenvolvimento desses momentos no contexto escolar requer um repensar sobre as ações educativas com o propósito de

modificar a preparação das aulas, proporcionar momentos de auto-reflexão aos estudantes, oferecer oportunidades para testar explicações e refletir sobre sua propriedade, limites e possibilidades são atividades que ensejarão uma forma muito diferente de ensinar e aprender ciências (BIZZO, 2008, p. 137).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para os anos iniciais do Ensino Fundamental (1997, p. 33)

os alunos têm ideias acerca do seu corpo, dos fenômenos naturais e dos modos de realizar transformações no meio; são modelos com uma lógica interna, carregados de símbolos da sua cultura. Convidados a expor suas ideias para explicar determinado fenômeno e a confrontá-las com outras explicações, eles podem perceber os limites de seus modelos e a necessidade de novas informações; estarão em movimento de ressignificação.

Nesse sentido, as atividades metodológicas que envolvem o ensino de Ciências precisam levar em consideração o meio onde o aluno se encontra, a fim de promover a construção de conhecimentos realmente úteis (FABRI; SILVEIRA, 2013) que o permita agir criticamente e com responsabilidade diante do desenvolvimento científico e suas relações com a tecnologia e a sociedade. Portanto,

o professor de anos iniciais, ao trabalhar o conteúdo de Ciências, deve estimular os seus alunos a realizarem reflexões sobre as implicações sociais em relação à Ciência e à Tecnologia. Consideramos que a abordagem CTS pode contribuir para isso, pois a educação infantil e fundamental é a base de toda bagagem de conhecimentos que o cidadão vai adquirindo durante sua vida. É nesse período que o aluno vai descobrir e redescobrir (FABRI; SILVEIRA, 2013, p. 81).

Para tanto entendemos o conceito de tecnologia como o “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade” (KENSKI, 2007, p. 24). Nesse sentido, as tecnologias não são apenas equipamentos e aparelhos, mas compreendem o planejamento e a criação de produtos, equipamentos e processos que auxiliarão no desenvolvimento de determinadas atividades.

O contato dos alunos desde os anos iniciais de escolarização com as questões que envolvem ciência, tecnologia e sociedade poderá proporcionar, gradualmente, que “adquiram conhecimentos científicos que lhes possibilitem agir e tomar decisões responsáveis, tendo em vista uma melhor qualidade de vida, hoje e futuramente” (VIECHENESKI; CARLETTTO 2013, p. 527).

Nessa perspectiva, o ensino de Ciências traz possibilidades de integração entre as áreas do conhecimento, contemplando assuntos pertinentes à realidade social e contribuindo para o desenvolvimento de ações sociais responsáveis. Seu objetivo não é fragmentar o conhecimento nem desvalorizar a importância destinada a cada área, mas direcionar a ação educativa para uma postura interdisciplinar. Assim, “o trabalho com as ciências, articulado ao processo de alfabetização da língua materna, pode colaborar para que as atividades de leitura e escrita sejam contextualizadas e repletas de significados para os alunos” (VIECHENESKI; CARLETTTO, 2013, p. 528).

Do ponto de vista da atuação docente é imprescindível

que dedique-se – e em muitas situações, seja desafiadora – a planejar e organizar a atividade de aprendizagem do aluno mediante interações adequadas de modo que lhe possibilite a apropriação de conhecimentos científicos (ZANON, 2005, p. 44).

Nesse sentido, para que o ensino de Ciências desenvolva conhecimentos individuais e sociais no ambiente escolar, faz-se necessário estabelecer uma relação de parceria entre aluno e professor para que haja envolvimento, interesse e participação dos educandos durante o processo de construção do conhecimento.

Diante disso, o modelo CTS aborda uma metodologia que “privilegia atividades em grupo, jogos, resolução de problemas” (FERNANDES; MEGID NETO, 2012, p. 645), momentos que proporcionam grande circulação de informações entre os pares, análise de diferentes pontos de vista, reconstrução de conhecimentos e novas descobertas.

Desse modo, o desenvolvimento de atividades contextualizadas favorece a utilização de espaços alternativos, seja na própria escola ou em ambientes próximos, que envolva o cotidiano dos alunos e atendam às suas necessidades e interesses. Para contemplar esses novos contextos é indispensável o envolvimento de diversas disciplinas durante o desenvolvimento das atividades, sendo a interdisciplinaridade e a contextualização intrínsecas nesses novos contextos (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010).

Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p. 374) contextualizar implica valorizar, “em primeiro lugar, a conceitualização das situações, o que exige cuidados no estudo qualitativo das mesmas”. Para esses autores não se trata da desvalorização do quantitativo e do disciplinar, mas da relevância entre a articulação do disciplinar, do quantitativo e do qualitativo. Sendo assim, afirmam que

saber para quê e como usar um dado fusível numa instalação elétrica caseira é um bom meio para se aprender algo sobre eletricidade (dimensão Ciência), para promover a auto-estima do aluno através de aprendizagens com êxito e ligando o saber com o saber fazer (dimensão pessoal) e, ao mesmo tempo para, eventualmente, precaver situações de perigo para o próprio e para os outros (dimensão social). (2004. p. 374).

Nessa perspectiva, Santos (2007a, s/nº) aponta para a importância da contextualização no currículo e afirma que

poderá ser construída por meio da abordagem de temas sociais e situações reais de forma dinamicamente articulada que possibilite a discussão,

transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos, de aspectos sociocientíficos (ASC) concernentes a questões ambientais, econômicas, sociais, políticas, culturais e éticas.

Entretanto, segundo Fabri e Silveira (2013, p. 79) “o que se percebe é que, nas aulas de Ciências, as atividades realizadas não trazem discussões acerca das indagações dos alunos, descartando as suas experiências”.

Nesse sentido, embora as discussões apontem para a relevância da abordagem CTS e a pertinência da contextualização e da interdisciplinaridade, os currículos ainda não apresentam mudanças significativas nesse sentido. Na maioria das escolas o ensino de ciências permanece pautado em conteúdos descontextualizados da realidade social. Assim, os alunos não conseguem estabelecer relação entre os assuntos estudados e o seu cotidiano e compreender que estudar ciências não implica decorar nomes e conceitos complexos (SANTOS, 2007a).

Nessa perspectiva Cachapuz, Praia e Jorge (2004) afirmam que “a Ciência que se legitima nos currículos está desligada do mundo a que diz respeito”. Diante disso, torna-se relevante refletir sobre os objetivos que almejamos para o ensino de ciências e o que realmente é contemplado nos currículos que orientam a prática docente.

De acordo com Santos (2007a), o principal objetivo do currículo CTS está relacionado ao desenvolvimento da tomada de decisão. Destaca também a importância da inserção do professor no processo de mudança curricular e sugere, como alternativa, a inclusão ao currículo de temas que contemplem os aspectos sociocientíficos.

Entendemos, assim como Santos e Mortimer (2002), que uma reforma curricular de CTS implica mudanças de concepções do papel da educação e do ensino de ciências e que a inclusão de temas sociais ao currículo só serão relevantes a partir de transformações na prática pedagógica.

Quanto à aplicabilidade, autores como Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007, p.76) assim como Carletto e Pinheiro (2010, p. 510) afirmam que o ensino com abordagem CTS pode ser classificadas em três modalidades:

- 1^a) Enxerto CTS: Introdução de temas CTS no estudo dos conteúdos.
- 2^a) A ciência vista por meio de CTS; integrado ao estudo dos conteúdos.
- 3^a) CTS puro: ensina-se ciência, tecnologia e sociedade por intermédio da abordagem CTS; o conteúdo científico tem papel subordinado.

Nesse sentido, acreditamos que a abordagem CTS dos conteúdos torna-se relevante quando almejamos um ensino de ciências capaz de contribuir com a construção de conhecimentos úteis ao cotidiano, colaborar para ações conscientes e responsáveis e favorecer a reflexão sobre os conhecimentos científicos e tecnológicos e suas implicações sociais e ambientais.

2.2 Alfabetização científica: definição

De acordo com Viecheneski e Carletto (2013, p. 214) as pesquisas em educação em ciências “têm revelado uma situação preocupante no que se refere ao ensino dessa área, sobretudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental”. Em sua pesquisa, estas autoras retrataram o ensino de ciências nos anos iniciais a partir da análise de sete artigos selecionados de periódicos científicos nacionais em Educação em Ciências no período de 2001 a 2010. Assim, identificaram aspectos que têm comprometido o ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental como, por exemplo, as dificuldades dos docentes em relação aos conteúdos de ciências e ao desafio enfrentado por eles em proporcionar um ensino interdisciplinar e contextualizado. Diante disso consideram que “investir em educação científica desde a infância, é a peça chave para a construção de uma sociedade democrática, economicamente produtiva, mais humana e sustentável” (VIECHENESKI; CARLETTO 2013, p. 213).

Os estudos de Fernandes e Megid Neto (2012) também apontam que há uma lacuna de pesquisas a ser exploradas que tenham foco em práticas escolares nos anos iniciais numa perspectiva CTS. Segundo estes, no período de 1972 a 2005, foram produzidas 135 teses e dissertações abordando o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dos quais 40 delas tinham como foco as práticas escolares e a pesquisa de intervenção e entre os 30 documentos obtidos para análise, apenas um contemplava o modelo CTS.

Cabe ressaltar também à relevância de estudos que abordem a Alfabetização Científica nos anos iniciais e destacar as contribuições da abordagem CTS para o ensino de ciências. Sendo assim, acreditamos ser necessário novas propostas de ensino que estimulem o desenvolvimento dessa prática em sala de aula e a reflexão sobre os problemas evidenciados na educação científica nos anos iniciais.

Historicamente, o aprofundamento das discussões sobre a Alfabetização Científica iniciou-se a partir do início do século XX, tornando-se mais expressivo em 1950. Entretanto,

no Brasil, a educação científica teve pouco espaço no currículo escolar. Foi inserida em 1930, tendo materiais produzidos por educadores brasileiros em 1970, período em que iniciaram-se as pesquisas sobre educação em ciências (SANTOS, 2007b).

Segundo Sasseron e Carvalho (2011, p. 60) no campo das pesquisas,

devido à pluralidade semântica, encontramos hoje em dia, na literatura nacional sobre ensino de Ciências, autores que utilizam a expressão “Letramento Científico” (Mamede e Zimmermann, 2007, Santos e Mortimer, 2001), pesquisadores que adotam o termo “Alfabetização Científica” (Brandi e Gurgel, 2002, Auler e Delizoicov, 2001, Lorenzetti e Delizoicov, 2001, Chassot, 2000) e também aqueles que usam a expressão “Enculturação Científica” (Carvalho e Tinoco, 2006, Mortimer e Machado, 1996).

Porém, Santos (2007a, s/nº) afirma que mais relevante do que a “discussão terminológica entre alfabetização e letramento está a construção de uma visão de ensino de ciências associada à formação científico-cultural dos alunos, à formação humana centrada na discussão de valores”.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 8) a Alfabetização Científica no ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais é entendida “como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados” e, dessa forma, constitui-se um meio para que o indivíduo possa ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura.

Sendo assim, o planejamento de um ensino pautado na interação entre os conhecimentos popular e científico, implica considerar o contexto de vida dos alunos e os assuntos pertinentes à sua realidade, a fim de auxiliar a sua compreensão em relação ao mundo e, dessa maneira, contribuir para o processo de Alfabetização Científica.

No caso das crianças pequenas, a exploração de seus conhecimentos cotidianos facilita o reconhecimento e a história pessoal ao qual estão vinculados, estimulando a sua motivação pela ciência e tecnologia (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004).

Nesse sentido, tencionamos um ensino em que os alunos tenham a oportunidade de interagir e refletir sobre os conhecimentos científicos e, assim, construir conhecimentos úteis ao seu cotidiano e criar consciência sobre os conhecimentos produzidos pelas ciências e suas implicações.

Nessa perspectiva Sasseron e Carvalho (2011, p. 61) também utilizam-se do termo “alfabetização científica”

para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modificá-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico.

Considerando as proposições destas autoras sobre a Alfabetização Científica, concordamos que a educação científica contribui para a construção de significados relevantes desde o início do processo de escolarização e entendemos também que

para efeitos da alfabetização científica e tecnológica, o importante não é a transposição didática de todo o conhecimento de engenharia ou tecnologia, mas sim aquelas habilidades que podem ser relevante para todos. A natureza do projeto tecnológico é um desses conceitos, que desempenha um papel fundamental para a nossa compreensão do mundo moderno e nossa capacidade de transformar (controlá-lo). Estas ideias ilustram uma concepção de alfabetização tecnológica que se complementa com o ideal de alfabetização científica e permite melhor formação para responder aos desafios da sociedade contemporânea (CAJAS, 2001, p. 252).

Nessa perspectiva, os objetivos para a educação científica não podem amparar-se apenas em conceitos técnicos, visando a qualificação de trabalhadores, mas devem contribuir para a formação de pessoas críticas capazes de refletir e tomar decisões conscientes. Para isso, a educação precisa atender às necessidades básicas, favorecer a qualidade de vida e estabelecer objetivos específicos para cada nível de escolarização (LEMKE, 2006).

Diante disso, faz-se necessário que as aulas de Ciências sejam repensadas e privilegiem durante a elaboração de seu planejamento, o desenvolvimento de atividades que favoreçam a interação entre os alunos, a comunidade e o conhecimento. Isso implica que as propostas sejam contextualizadas e que envolvam as relações entre ciências, tecnologia e sociedade.

Sasseron e Carvalho (2008, p. 336) destacam que é preciso

proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade e com o meio-ambiente e, frente a tais conhecimentos, sejam capazes de discutir tais informações, refletirem sobre os impactos que tais fatos podem representar e levar à sociedade e ao meio ambiente e, como resultado de tudo isso, posicionarem-se criticamente frente ao tema.

Segundo estas pesquisadoras, as relações CTS desempenham um papel importante na formação do aluno, enquanto cidadão, que compreende a importância do desenvolvimento científico e tecnológico e que é capaz de identificar os impactos sociais e ambientais por eles causados. Nesse sentido o currículo CTS contribui com o processo de letramento científico, pois aborda a educação tecnológica no ensino de ciências (SANTOS, 2007a).

Fabri e Silveira (2013, p. 80) afirmam que “trabalhar dentro da sala de aula, ignorando a realidade do aluno e do mundo que o cerca, não é mais o almejado. A sociedade mudou e a escola precisa perceber essa mudança para, posteriormente, mudar sua postura”.

Dessa forma, concordamos com Cachapuz, Praia e Jorge (2004, p. 364) ao afirmarem “que é preciso substituir a visão tradicional do conhecimento como algo estável e seguro por algo dotado de complexidade que tem de se adaptar constantemente a diferentes contextos e cuja natureza é incerta”.

Diante disso, priorizamos as transformações científicas e tecnológicas ao propormos um trabalho diferenciado do ensino tradicional/convencional, onde o aluno tem oportunidade de participar do processo e perceber a importância dos conhecimentos construídos para sua vida em sociedade.

2.3 A construção do conhecimento nos anos iniciais

De acordo com Vigotski (2007) o ser humano constitui-se por meio da interação social com o outro. Suas ideias contemplam “a dupla natureza do ser humano, membro de uma espécie biológica que se desenvolve no interior de um grupo cultural” (OLIVEIRA, 1992, p. 24). Dessa forma quando

imersa num dado contexto cultural e participando de práticas sociais historicamente constituídas, a criança vai incorporando, ativamente, formas de ação já consolidadas na experiência humana. Esse processo de incorporação ativa ou internalização de práticas culturais, constitutivas do desenvolvimento da criança, adquire, na perspectiva de Vygotsky, grande relevância teórica no quadro explicativo do funcionamento mental (SMOLKA; GÓES, 1993, p. 8).

Durante esse processo de incorporação das experiências humanas, mediada pelo outro e por meio de signos, a criança integra-se de forma ativa a sua cultura, em um processo de articulação entre o pensamento e a linguagem (FONTANA, 2005).

Para tanto “o signo age como instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento de trabalho” (VIGOTSKI, 2007, p. 52). Sendo assim, signo e instrumento são semelhantes por sua função mediadora, porém divergentes quanto a sua orientação ao comportamento humano. Enquanto o signo “constitui um meio da atividade interna dirigido para o controle do próprio indivíduo; o signo é orientado internamente”, o instrumento “constitui um meio pelo qual a atividade humana externa é dirigida para o controle e domínio da natureza” (VYGOTSKY, 2007, p. 55). Nesse contexto

dentre outros sistemas de signos, Vygotsky interessou-se especialmente pela linguagem e de acordo com ele, é a partir da interação, que se dá por meio da linguagem, que a criança começa a reorganizar internamente todas as significações culturais que com ela são compartilhadas” (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 529).

Assim, a fala da criança e do adulto possuem função essencial na relação social. De acordo com Vigotski em determinado momento do desenvolvimento, a fala social das crianças divide-se em egocêntrica e comunicativa, sendo a fala egocêntrica fundamental no desenvolvimento das atividades e entendida como um processo em que a criança parte de atividades sociais para as individuais (SOUZA, 1994).

Sendo assim, os processos de mediação e internalização são fundamentais para o desenvolvimento cognitivo. Por meio da relação mediada, o sujeito incorpora “as experiências e as significações socialmente construídas”, enquanto que pelo processo de internalização reconstrói internamente uma operação externa (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p.529).

Portanto, o aprendizado humano pressupõe uma “natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam” (VYGOTSKY, 2007, p. 100). A exemplo disso na utilização da imitação, uma ação aparentemente insignificante, a criança supera suas capacidades e altera a relação entre o aprendizado e o desenvolvimento.

Além disso, “os processos de desenvolvimento não coincidem com os processos de aprendizado” (VYGOTSKY, 2007, p. 103), sendo que o primeiro avança de maneira mais vagarosa em relação ao segundo. No entanto, esses processos estão “inter-relacionados desde

o primeiro dia de vida da criança” (p. 95). Nesse sentido, ao ingressar na escola a criança traz consigo “histórias prévias” sobre as situações de aprendizado que lhe serão apresentadas e os aprendizados advindos de experiências anteriores ao período escolar são importantes, porém distintos dos conhecimentos científicos apreendidos na escola.

Sendo assim, o conceito de “zona de desenvolvimento proximal” se faz importante, pois diz respeito à distância entre dois níveis de desenvolvimento mental: o “*nível de desenvolvimento real*”, indicado pelos problemas que a criança é capaz de resolver sozinha e o “*nível de desenvolvimento potencial*”, em que a criança necessita da orientação de um adulto ou de parceiros mais capacitados para solucionar problemas. Nesse sentido, o que a criança faz com auxílio hoje, será realizado de forma independente amanhã. Portanto,

o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (VYGOTSKY, 2007, p. 103).

Nessa perspectiva Cachapuz, Praia e Jorge (2004) também defendem que a aprendizagem está relacionada a um processo social e cultural e que a mesma ocorre influenciada por esses contextos. Diante disso, os autores concordam com a ideia de Vigotski ao reconhecer “a importância fundamental da atividade individual, destaca que o indivíduo progride pela apropriação da cultura através das interações sociais, cuja vivência favorece a sua interiorização” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004, p. 376).

Acreditamos também que a construção do conhecimento ocorre por meio da interação social, influenciada pelo contexto cultural e a partir de um processo de reorganização interna que caminha para a individualização. Nesse sentido, o conceito de zona de desenvolvimento proximal contribui com um ensino focado no desenvolvimento de aprendizagens que se baseiam na capacidade potencial do sujeito. Portanto, no auxílio a resolução de problemas que o sujeito ainda não o faz sozinho, contribuimos para que esses conhecimentos se organizem internamente e futuramente sejam realizados de forma independente.

Segundo Lima e Maués (2006, p. 169) “essa mediação por parte do professor ou de um par mais capaz é ainda mais necessária e mais frequente no caso dos conceitos científicos que são aprendidos por meio da experiência escolar”.

De acordo com estes autores, o processo de aprendizagem é resultado de uma interação sociocultural, sendo a sala de aula espaço privilegiado para o desenvolvimento de situações que envolvam a linguagem e a formação de conceitos e contribuam com a construção de conhecimentos na área de ciências.

Nesse sentido, compreendemos a importância do professor, enquanto mediador do processo de aprendizagem, que por meio do desenvolvimento de atividades investigativas, da organização do espaço e da experiência compartilhada abre caminho para o conhecimento dos conceitos científicos e proporciona à criança a ressignificação de suas ideias cotidianas. Portanto, a criança aprende à medida que estabelece significações do mundo, interage com as experiências de outras pessoas e confronta suas ideias. Nessa perspectiva educa-se para o aprendizado de ciências e sobre ciências (LIMA; MAUÉS, 2006).

Para Capecchi e Carvalho (2000) as crianças compreendem a linguagem científica a partir das experiências vivenciadas pelo seu uso e propõe a argumentação em sala de aula como essencial ao contato com as habilidades relevantes para a construção de conhecimentos científicos.

Amparadas pelas teorias apresentadas, acreditamos que as interações estabelecidas em sala de aula proporcionam contribuições relevantes ao processo de aprendizagem. Nesse sentido, entendemos que um ambiente propício ao desenvolvimento de atividades coletivas, que contemple a troca de experiências entre os pares e a discussão acerca de diferentes pontos de vista, favorece a construção de significados em relação ao mundo. Diante disso, destacamos o papel fundamental do professor como mediador desse processo e a importância do desenvolvimento de propostas de ensino que considerem os aspectos mencionados e que auxiliem os alunos dos anos iniciais na construção dos conhecimentos científicos.

3. ABORDAGEM TEMÁTICA: PLANTAS MEDICINAIS

Partindo do princípio que o contexto de vida dos alunos, o caráter interdisciplinar e as problematizações são relevantes para o processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos, entendemos que a abordagem de temas seja um facilitador durante esse processo. Assim, consideramos para a realização desta pesquisa a seleção do tema plantas medicinais, pois tencionamos atender aos aspectos acima mencionados e abordar a relação existente entre os conhecimentos popular e científico.

3.1 Princípios norteadores para a escolha do tema

O ensino de Ciências, quando desenvolvido por meio de abordagens temáticas, busca incorporar temas relevantes ao contexto de vida dos alunos, introduzir conceitos e dessa maneira contribuir para o processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos.

Assim, acreditamos que o desenvolvimento de propostas que abordam temas contextualizados e atuais avança no entendimento do significado dos conceitos pelas crianças, na medida em que envolve diferentes disciplinas e problematiza as temáticas.

De acordo com os PCN em Ciências Naturais para o Ensino Fundamental (1997) a organização dos conteúdos em blocos temáticos possibilita que os assuntos de importância local, os conteúdos de diferentes blocos, de outras áreas e dos temas transversais configurem-se de forma flexível e contextualizada.

Nessa perspectiva, cabe ao professor romper a abordagem dos conceitos científicos em sala de aula a partir de uma estrutura sequencial, habitualmente apresentada nos livros didáticos e programas escolares tradicionais.

De acordo com Halmenschlager e Souza (2012), a escolha de temáticas de estudo está relacionada a alguns elementos principais como: contextualização, significação conceitual, interdisciplinaridade e problematização.

Diante disso, para a realização da presente pesquisa, elegemos um tema que considerasse o contexto dos alunos e atendesse as orientações do currículo da educação básica. Assim, além dos PCN em Ciências Naturais, buscamos no Projeto Político Pedagógico da escola os conteúdos e objetivos para o 3º ano do Ensino Fundamental no ensino de Ciências, conforme QUADRO 1 que segue:

Quadro 1: Bloco de conteúdos em Ciências Naturais para o 3º ano do Ensino Fundamental

3.º ANO		
Blocos de Conteúdos	OBJETIVOS	CONTEÚDO
SOLO E AR	<ul style="list-style-type: none"> • Constatar a interação entre os seres vivos e o solo; • Reconhecer a necessidade de cuidar da qualidade do ar e as atitudes que o poluem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparação de diferentes, ambientes naturais e construídos; • Investigação de características comuns e diferentes dos diversos ambientes; • Poluição do ar – causas e consequências.
VIDA E DIVERSIDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Constatar a importância da classificação dos seres vivos; • Compreender as cadeias alimentares como relações entre os seres vivos essenciais à sobrevivência; • Compreender que a alteração de uma espécie causa desequilíbrio em toda a cadeia alimentar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparação dos modos com que diferentes seres vivos se relacionam com o ambiente; • Utilização das informações obtidas para justificar suas ideias.
VIDA ANIMAL	<ul style="list-style-type: none"> • Perceber-se como ser vivo pertencente ao grupo dos animais; • Conhecer e compreender os tipos de relações entre seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seres vivos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Classificação; ➤ Características; ➤ Relações; ➤ Diversidade.
ANIMAIS VERTEBRADOS	<ul style="list-style-type: none"> • Constatar a variedade de animais vertebrados; • Perceber-se como ser vivo pertencente ao grupo dos mamíferos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Características, semelhanças e diferenças, classificação; • Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões.

Fonte: Projeto Político Pedagógico da escola.

Assim, balizadas por estas orientações consideramos que os conteúdos referentes a comparação de diferentes ambientes naturais e construídos; os modos com que diferentes seres vivos se relacionam com o ambiente; e a utilização das informações obtidas para justificar suas ideias, somados ao contato que tivemos com a comunidade em que a escola está inserida e seu conhecimento popular, nos forneceram subsídios para elegermos o tema da proposta didática: plantas medicinais.

Nesse sentido, buscamos elaborar uma proposta didática sobre plantas medicinais que permitisse conhecer as plantas utilizadas pela comunidade no tratamento de doenças (conhecimento popular); cultivar as plantas selecionadas observando suas necessidades e desenvolvimento; utilizar recursos tecnológicos e naturais como: os recipientes apropriados, os substratos comerciais adequados e as condições de luminosidade, temperatura e umidade necessárias ao desenvolvimento das plantas; e identificar nas plantas estudadas os benefícios para a saúde (conhecimentos científicos). Portanto, vislumbramos com o tema plantas medicinais, vincular o conhecimento científico a contextos reais, a fim de explicitar a aplicabilidade desses conhecimentos no cotidiano.

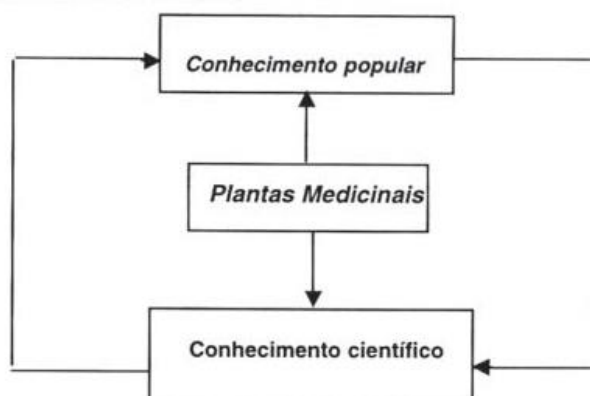
3.2 As plantas medicinais e os conhecimentos popular e científico

O homem, desde a antiguidade, utiliza-se de plantas como remédio para muitas doenças e os conhecimentos produzidos “sobre a ação dos vegetais, vem sendo transmitido desde as antigas civilizações até os dias atuais” (DORIGONI et al., 2001, p. 69). As plantas medicinais antes restritas às zonas rurais e a locais que não tinham acesso à assistência médica, têm sido cada vez mais utilizadas também no meio urbano, como alternativa ou complemento no tratamento de doenças. Assim, “todo este conhecimento foi passado oralmente ao longo de gerações, que juntamente com mitos e rituais, formaram parte importante das culturas locais” (AGUIAR; BARROS, 2012, p. 420).

Segundo Nascibem e Viveiro (2015, p. 2) “a ciência também pode “aprender” com o popular, isto é, conhecimento científico e conhecimento popular podem dialogar, com contribuições mútuas”. Nesse sentido, o conhecimento popular produzido ao longo dos tempos sobre o uso e benefícios das plantas medicinais para a saúde, tornou-se ponto de partida para que as pesquisas científicas fossem desenvolvidas e comprovadas sua eficácia. Entretanto,

a medicina popular também se beneficia das técnicas elaboradas pelos cientistas, aperfeiçoando o método terapêutico com a adoção de práticas que visam a melhoria do processo de cultivo, coleta das plantas, conservação e preparo dos medicamentos (figura 1). (CASTRO; FERREIRA, 2001, p. 20)

Figura 1: Relação dialética entre o conhecimento popular e o conhecimento científico em plantas medicinais.



Fonte: CASTRO; FERREIRA, 2001, p. 20

Desse modo, os estudos realizados sobre as plantas medicinais fornecem à população informações que permitem o melhor aproveitamento dessas plantas, pois além de comprovar os benefícios para o tratamento de doenças, orientam sobre as condições adequadas para o seu cultivo e desenvolvimento, as melhores maneiras de preparação e utilização sem que percam seus princípios ativos, as dosagens adequadas para o seu consumo e os malefícios causados pela ingestão de uma superdose ou de plantas tóxicas.

Considerando os conhecimentos advindos de estudos científicos sobre as plantas medicinais, elegemos dois estudos, um referente ao cultivo de manjeriço e outro de calêndula, pois apresentam informações relevantes para o cultivo de outras espécies.

O estudo realizado por Maggione et al. (2014) retrata o processo de cultivo do manjeriço, porém destaca alguns aspectos tecnológicos também pertinentes ao cultivo de outras plantas. Segundo estes autores, o cuidado com o recipiente e o substrato é essencial, pois pode afetar diretamente o “crescimento e a arquitetura do sistema radicular, bem como o fornecimento de nutrientes” (p. 10). Assim, os autores utilizaram viveiros providos de materiais como telas que proporcionam a luminosidade e a temperatura adequadas ao cultivo do manjeriço. Analisando os recursos tecnológicos utilizados pelos pesquisadores na

produção de mudas desse vegetal, percebemos que os aspectos abordados fazem-se necessários no cultivo de outros tipos de plantas, que a princípio, também necessitam de cuidados, como a preparação do solo e ambiente propício para o desenvolvimento.

Outro trabalho desenvolvido por Araújo et al. (2009, p. 118, 119) refere-se à cultura da calêndula que, embora trate de condições favoráveis a esse tipo de planta, aborda aspectos tecnológicos que podem ser utilizados para o plantio e cuidados de outras espécies. Um exemplo refere-se à classificação do tipo de solo por meio de suas características químicas e físicas e a utilização de equipamentos como o tensiômetro para monitorar a umidade diária do solo.

Nesse contexto, as técnicas desenvolvidas pelo conhecimento científico aperfeiçoaram as práticas de cultivo das plantas medicinais e trouxeram informações importantes à medicina popular, uma vez que “o uso tradicional implica em alta diversidade nas formas de preparo, dosagens e indicações o que pode ocasionar tanto efeitos benéficos como maléficos para a saúde” (DORIGONI et al., 2001, p. 77).

Castro e Ferreira (2001, p. 19) também afirmam que

a relação entre o conhecimento popular e o conhecimento científico, no que se refere ao uso das plantas medicinais, pode ser enquadrada dentro da visão dialética, que prevê a transformação e a evolução das ideias. O conhecimento popular, por um lado, associado com práticas mágicas e religiosas, leva a questionamentos na tentativa de se dar uma compreensão mais racional ao método terapêutico. Por outro lado, o conhecimento científico estabelece uma relação racional entre o uso das plantas medicinais e a cura das doenças. A síntese entre esses dois pontos de vista é alcançada quando os pesquisadores, em busca de novas substâncias biologicamente ativas, vão até a população para efetuarem levantamentos etnobotânicos e, a partir destes, realizarem pesquisas laboratoriais.

Portanto, reconhecemos que os conhecimentos produzidos pelos nossos antepassados e transmitidos de geração em geração desempenham um papel fundamental nas pesquisas científicas referentes às plantas medicinais, pois geram questionamentos que podem ser investigados a fim de comprovar a eficácia das plantas utilizadas na medicina popular. Sendo assim, a relação dialética entre os conhecimentos popular e científico pode trazer contribuições no que refere-se aos avanços e as transformações de ideias e conceitos.

4. MÉTODO DA PESQUISA

Considerando a relevância da alfabetização científica na perspectiva CTS para o ensino de Ciências, nesse capítulo discutimos a respeito da proposta didática planejada e executada em uma sala de aula dos anos iniciais sobre as plantas medicinais, o contexto da escola em que a pesquisa ocorreu e os métodos utilizados para a obtenção e a análise dos dados.

4.1 Contexto escolar

O local destinado à realização desta pesquisa foi uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, localizada em uma cidade do interior do Estado de São Paulo, com uma população aproximada de 6.016 habitantes que atende cerca de 330 crianças do 1º ao 5º ano e conta com um quadro de 17 professores. Participaram da pesquisa 20 alunos, com idade média de 8 anos, residentes das áreas urbana e rural do município, matriculados regularmente no período da tarde e que compunham uma sala de aula do 3º ano do Ensino Fundamental da escola na qual a professora é também a pesquisadora.

O estudo foi realizado no primeiro semestre de 2015 e iniciado com o pedido de permissão pela pesquisadora, que apresentou à direção da escola a proposta da pesquisa e solicitou a autorização para que a mesma pudesse ser realizada. Uma vez concedida à autorização pela direção, a pesquisadora prosseguiu encaminhando aos responsáveis legais pelos alunos, pois os mesmos possuíam a faixa etária entre 7 e 8 anos, um documento com informações sobre a pesquisa que seria realizada e um pedido de autorização que permitisse a participação dos alunos.

O fato de a pesquisadora atuar também como professora na escola e lecionar na sala de aula em que o estudo aconteceu facilitou o contato com os responsáveis legais pelos alunos que atenderam prontamente ao seu pedido. Sendo assim, todos os alunos desta sala de aula do 3º ano do Ensino Fundamental participaram da pesquisa.

Outro aspecto considerável que destacamos como relevante para a realização da pesquisa e que também está relacionado à vivência da professora-pesquisadora no ambiente escolar, refere-se aos conhecimentos que a mesma possui sobre o contexto da escola e dos alunos participantes do estudo.

Diante disso, decidimos por iniciar a exploração do assunto abordado na pesquisa com as merendeiras da escola que já conheciam a pesquisadora e relataram em uma conversa informal os conhecimentos que tinham sobre o assunto. A escolha das merendeiras para o diagnóstico inicial sobre o assunto deu-se pelos seguintes motivos: possuíam filhos matriculados na escola em que a pesquisa ocorreu, residiam no município, trabalhavam no local a um tempo considerável e utilizavam as plantas medicinais para o tratamento de dores e doenças.

As informações que a professora-pesquisadora possui sobre o contexto da escola e dos alunos e os relatos das merendeiras, permitiram que a mesma prosseguisse com a pesquisa realizando o planejamento das atividades de forma coerente e próxima da realidade dos alunos.

4.2 Obtenção e tratamento dos dados

Para a realização da pesquisa utilizamos como método a abordagem qualitativa, de caráter interpretativo, pois consideramos algumas características que a contemplam como fundamentais para a obtenção e o tratamento dos dados. Diante disso, prezamos por realizar a pesquisa em seu ambiente natural, considerando o contexto da sala de aula como essencial para a realização do estudo. Além disso, preocupamo-nos em descrever os momentos durante a realização da pesquisa, na busca de melhor compreender todo o processo durante o seu desenvolvimento. Também levamos em consideração as “perspectivas dos participantes” e o contexto ao qual estavam inseridos, sendo os significados que os mesmos atribuíram ao estudo realizado, relevantes para a posterior análise dos dados obtidos (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Sendo assim, a pesquisadora que é também professora garantiu com a observação participativa, maior interação e intervenção nas situações estudadas, desenvolvendo um trabalho “aberto e flexível, sensível ao trânsito entre observação e análise, teoria e empiria” (PRADO; CUNHA, 2007, p. 32). De acordo com André (2012, p. 60) para que

o professor se torne um profissional investigador de sua prática exige que se pense nas exigências mínimas para sua efetivação, ou seja: é preciso que haja uma disposição pessoal do professor para investigar, um desejo de questionar; é preciso que ele tenha formação adequada para formular problemas, selecionar métodos e instrumentos de observação e de análise; que atue em um ambiente institucional favorável à constituição de grupos

de estudo; que tenha a oportunidade de receber assessoria técnico-pedagógica; que tenha tempo e disponha de espaço para fazer pesquisa; que tenha possibilidade de acesso a materiais, fontes de consulta e bibliografia especializada.

Segundo esta mesma autora, as condições ambientais, materiais e institucionais são requisitos necessários para o desenvolvimento de trabalhos científicos de qualidade e torna possível aliar a investigação ao trabalho cotidiano do docente.

Nesse sentido, a presente pesquisa foi desenvolvida em dois momentos, sendo o primeiro referente ao diagnóstico inicial e o segundo ao planejamento e desenvolvimento das atividades sobre plantas medicinais.

A realização do diagnóstico inicial ocorreu no mês de fevereiro de 2015, período em que obtivemos dados referentes aos conhecimentos da comunidade em relação às plantas medicinais. Para tanto, conversamos com as merendeiras da escola que nos informaram os nomes das plantas medicinais que costumavam consumir e as respectivas doenças tratadas. As informações obtidas nesse primeiro momento foram registradas pela pesquisadora e serviram de subsídio para o planejamento das atividades. Maiores informações e discussões, vide item 4.3.

O planejamento e o desenvolvimento das atividades ocorreram no período de abril a julho de 2015 e foram desenvolvidos pela própria pesquisadora que era também a professora dos alunos de uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental.

O estudo foi realizado em horário regular de aula, sendo desenvolvido em três dias da semana durante o período de três meses, totalizando uma carga horária de 23 horas e 10 minutos. As atividades foram planejadas com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Ciências Naturais e no Plano Político Pedagógico da escola. Portanto, abordou conteúdos de Ciências e enfatizou a abordagem CTS, referente ao estudo sobre plantas medicinais. Além disso, assumiu o caráter interdisciplinar, pois contemplou também outras disciplinas presentes no currículo como português, matemática, geografia, história e artes.

As atividades foram planejadas visando organizar e integrar os componentes científicos e tecnológicos nas aulas de Ciências, por meio de solução de problemas e atividades lúdicas. Portanto, tiveram como objetivo dialogar e problematizar as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, conforme figura 2 que segue:

Figura 2: Etapas da abordagem CTS para o desenvolvimento das atividades.



Fonte: Elaboração nossa.

A proposta didática foi elaborada com o intuito de envolver e promover a participação ativa dos alunos. Para isso, as primeiras etapas contemplaram atividades contextualizadas, visando uma aproximação do tema em estudo com a realidade na qual os alunos estavam inseridos. Tais atividades permitiram que a proposta assumisse um caráter dinâmico, tornando possível que determinadas decisões fossem tomadas durante o seu desenvolvimento.

As etapas seguintes abordaram os aspectos conceituais referentes ao estudo do ambiente, das plantas medicinais e de seu desenvolvimento e tiveram o propósito de apresentar os conhecimentos científicos a partir de atividades coletivas e de campo. A etapa referente ao plantio e cultivo das plantas, focou o desenvolvimento de atividades práticas baseada nos conceitos estudados e visou estimular a responsabilidade pelos alunos.

Os aspectos tecnológicos foram contemplados com maior ênfase na etapa que antecede a finalização da proposta e tratou dos processos de fabricação e comercialização das plantas medicinais. A inter-relação das etapas anteriores e a finalização da proposta didática ocorreram com a realização de um texto coletivo sobre as informações estudadas e compreendida pelos alunos.

Sendo assim, as atividades foram organizadas e desenvolvidas conforme QUADRO 2 que segue:

Quadro 2: Conjunto de etapas, atividades e tempo de elaboração

Etapas	Atividades	Tempo Previsto das Etapas
<p>Tema: Apresentação e avaliação inicial.</p> <p>Objetivos: Apresentar o tema e identificar o conhecimento dos alunos em relação ao assunto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da atividade e registro dos conhecimentos prévios dos alunos. 	1 hora
<p>Tema: Pesquisa junto às famílias e seleção de plantas para estudo.</p> <p>Objetivos: Valorizar as informações advindas do contexto dos alunos e envolver a comunidade e seu conhecimento popular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa com a família sobre o nome das plantas conhecidas e as respectivas doenças tratadas. • Socialização das pesquisas realizadas. • Seleção das plantas que serão estudadas. 	2 horas e 30 minutos
<p>Tema: Estudo do ambiente: a disponibilidade de espaço para o cultivo das plantas.</p> <p>Objetivos: Estimular o respeito pela vida e desenvolver o respeito pelos outros e o espírito crítico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atividade de campo no entorno da escola para observação dos ambientes naturais e construídos. • Análise e identificação de recipientes alternativos para o cultivo das plantas medicinais em casa. 	3 horas e 30 minutos
<p>Tema: Estudo das plantas medicinais selecionadas.</p> <p>Objetivos: Conhecer as características das plantas para cultivo e identificar as tecnologias de melhoria de cultivo e de benefícios à saúde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e exploração de textos informativos sobre as plantas selecionadas. • Elaboração de fichas técnicas referentes às plantas selecionadas. 	6 horas e 30 minutos
<p>Tema: Plantio e cultivo das plantas medicinais estudadas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escolha do local em que manteremos as plantas e realização do plantio. 	

<p>Objetivos: Criar um ambiente propício ao desenvolvimento da responsabilidade e autonomia pelos alunos e oferecer condições para que pudessem reconhecer, no uso de recursos tecnológicos, fatores relevantes para o cultivo das plantas.</p>		<p>1 hora e 50 minutos</p>
<p>Tema: Estudo sobre o desenvolvimento das plantas.</p> <p>Objetivos: Identificar o processo de reprodução e o desenvolvimento das plantas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo sobre a germinação das sementes. • Acompanhamento do crescimento da planta. 	<p>1 hora</p> <p>15 minutos diariamente, totalizando 4 horas</p>
<p>Tema: Comercialização das plantas medicinais.</p> <p>Objetivos: Identificar a tecnologia envolvida no processo de fabricação e comercialização das plantas medicinais e reconhecer a existência de outras formas disponíveis para o consumo das plantas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação e conversa sobre as ervas secas comercializadas. 	<p>20 minutos</p>
<p>Tema: Avaliação final.</p> <p>Objetivos: Identificar a compreensão dos alunos em relação aos assuntos estudados durante o desenvolvimento da proposta didática e expor o trabalho para os demais alunos da escola.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construção coletiva de um texto informativo contendo as informações apreendidas durante o estudo. • Exposição na escola dos trabalhos realizados. 	<p>2 horas e 30 minutos</p>
<p>Carga horária total</p>		<p>23 horas e 10 minutos</p>

Fonte: Elaboração nossa.

Utilizamos os seguintes instrumentos para obtenção dos dados ao longo da execução da proposta didática: diário da pesquisadora, registro escrito e representação por desenhos dos alunos, fotografias e áudio com suas falas que permitiram a análise e a reflexão sobre as atividades desenvolvidas, suas contribuições bem como limitações.

No diário, os registros foram feitos considerando a descrição e a reflexão. Para tanto, a parte descritiva contemplou o registro dos detalhes do que ocorreu durante o desenvolvimento da proposta: descrição do espaço físico, relato de acontecimentos particulares e descrição das atividades. E, na parte reflexiva, com o relato pessoal sobre as situações observadas (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Os registros escritos dos alunos foram analisados com base em critérios definidos por Sasseron e Carvalho (2011) sobre a alfabetização científica, conforme definição no capítulo dois. Estes critérios referem-se aos três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica que

devem ser capazes de promover o início da Alfabetização Científica, pois terão criado oportunidades para trabalhar problemas envolvendo a sociedade e o ambiente, discutindo, concomitantemente, os fenômenos do mundo natural associados, a construção do entendimento sobre esses fenômenos e os empreendimentos gerados a partir de tal conhecimento (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 76).

Nessa perspectiva, nos valemos das definições apresentadas por Sasseron e Carvalho (2011, p. 75,76) referentes aos Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica a saber:

compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Em concordância com esses três eixos, denominamos os eixos da seguinte forma:

Eixo 1: compreensão de conceitos científicos, princípios e teorias (conhecimento do conteúdo) e sua aplicação em situações cotidianas;

Eixo 2: compreensão do processo de construção da ciência, normas e métodos (investigação) bem como da contribuição da análise e da reflexão como decisórios para a tomada de decisão;

Eixo 3: compreensão do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade.

Uma vez definidos os critérios para a análise dos dados obtidos, informamos que mantivemos o anonimato dos alunos participantes da pesquisa, assim como consta no documento assinado pelos responsáveis legais, utilizando nomes fictícios durante a discussão e análise dos resultados.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O tema escolhido permitiu que os diferentes componentes curriculares fossem envolvidos durante o desenvolvimento da proposta, assumindo o caráter interdisciplinar. Portanto, enfatizamos o ensino de Ciências, mas contemplamos outras disciplinas como de Língua Portuguesa durante as leituras, exploração dos conceitos e produções textuais; de Geografia e História durante a exploração de conhecimentos trazidos pelos antepassados e a localização das regiões brasileiras em que o cultivo das plantas ocorre de maneira mais intensa; de Matemática durante as medições e comparações realizadas após o plantio, visando o acompanhamento do crescimento das plantas e de Artes nos registros realizados por meio de representações com desenhos.

5.1 Contextualização da proposta didática

Tendo em vista a importância da participação da comunidade em que a escola está inserida para a abordagem do tema, optamos por dar início ao estudo sobre plantas medicinais buscando informações junto às pessoas que residem no município em que a pesquisa foi realizada. Esse contato inicial tornou-se o ponto de partida para que o desenvolvimento da atividade pudesse levar em consideração o real contexto de vida dos alunos.

Diante disso, realizamos nossa primeira conversa com duas merendeiras da escola que possuem filhos e afirmaram utilizar diversas plantas no tratamento de doenças. Ambas foram atenciosas e colaboraram fornecendo diversas informações sobre o assunto.

Inicialmente relataram o nome popular das plantas que conheciam, explicaram sobre o seu uso no tratamento das doenças e a maneira como as preparavam para fins terapêuticos; afirmaram cultivar algumas plantas no próprio quintal e também comentaram que buscam em livros e revistas os benefícios das plantas medicinais para a saúde.

O QUADRO 3, a seguir, refere-se ao nome popular das plantas conhecidas pelas merendeiras e as respectivas doenças tratadas.

Quadro 3: Nomes populares de plantas conhecidas por merendeiras para tratamento de doenças.

<i>Nome popular das plantas</i>	<i>Doença tratada</i>
Alho	Inflamação e hipertensão
Arnica	Dores musculares e no corpo
Arruda	Picada de inseto
Boldo	Estômago
Goiabeira	Diarreia
Camomila	Cólica e calmante
Cana da índia	Pedra no rim
Capim-santo	Calmante
Cebola	Tosse
Erva de Santa Maria	Lombriga
Erva de São João	Cólica
Erva-cidreira ou melissa	Diarreia e calmante
Erva-doce	Cólica
Hortelã	Lombriga
Marcela do campo ou picão	Diarreia, tiriça e hepatite
Poejo	Gripe
Quebra-pedra	Pedra no rim

Fonte: Elaboração nossa.

Quanto ao preparo dos remédios, as merendeiras relataram procedimentos semelhantes aos mencionados por DORIGONI et al (2001, p. 76), “macerações, alcoolaturas, xaropes, misturas, pomadas e outras preparações”. Como apenas algumas plantas eram cultivadas no próprio quintal, afirmaram encontrar outras plantas com pessoas que também utilizavam a medicina popular.

Nesse sentido, o conhecimento popular demonstrado pelas merendeiras serviu-nos como princípio para melhor compreender os tipos de plantas utilizadas pela comunidade, assim como seu preparo e os tipos de doenças tratadas. Diante desse levantamento inicial pudemos obter uma prévia dos conhecimentos que posteriormente seriam levantados pelos alunos, possibilitando assim o desenvolvimento de um trabalho contextualizado que buscou

nas informações científicas sobre as plantas mencionadas uma forma de construir, junto aos alunos e comunidade, os reais benefícios das plantas medicinais para a saúde.

Analisando tanto as informações advindas da comunidade quanto das pesquisas científicas que abordam o assunto, entendemos que essa etapa foi fundamental para darmos início ao desenvolvimento da atividade, pois considera o contexto real em que o educando está inserido. Portanto, conhecer previamente algumas informações sobre o uso das plantas medicinais no contexto de vida das pessoas que vivem no município nos auxiliou no processo de elaboração e desenvolvimento do trabalho realizado.

Assim como procedemos com as merendeiras, também buscamos fazer uma sondagem, junto aos alunos, sobre as plantas que o homem utiliza, com foco na alimentação e medicamentos.

5.2 – Discussão das etapas

A discussão em profundidade de cada uma das etapas, conforme quadro 2 apresentado anteriormente, será feita a seguir.

5.2.1 – Apresentação e avaliação inicial

Os objetivos da primeira etapa foram apresentar o tema e identificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação às plantas medicinais. Para isso, foram realizados momentos de interação entre os alunos e a professora.

Inicialmente, a professora apresentou apenas o título do vídeo “Charlie e Lola: Queria muito saber o que estou plantando”², a fim de estimular os alunos a inferir sobre o assunto a ser abordado.

O uso de vídeos em sala de aula leva em conta a facilidade da comunicação com o espectador, a captura de atenção do aluno e as necessidades de modelos mais dinâmicos de aprendizagem (CARRERA; ARROIO, 2011).

A princípio, apenas alguns alunos manifestaram-se quando questionados pela professora, conforme trecho da conversa inicial extraída do áudio.

² Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Xt_X9KK8w4Y

Professora: *Alguém imagina do que vai falar esse vídeo? Ana o que você acha que vai mostrar nesse vídeo?*

Ana: *Não sei.*

Professora: *Você acha que vão aparecer o Charlie e a Lola?*

Ana: *Não sei, eu nunca assisti.*

Professora: *O que você acha Roberto?*

Roberto: *Eu acho que vai aparecer o Charlie e a Lola, a Lola acho que... queria saber o que Charlie está plantando.*

Professora: *Ah, então vamos descobrir isso agora.*

Em seguida, houve a exibição do vídeo aos alunos. A professora retomou a afirmação que o aluno Roberto havia feito antes do vídeo e confirmou a sua hipótese inicial.

A partir do vídeo, a professora conversou com os alunos sobre o que foi observado e algumas perguntas permearam toda a discussão:

- Qual é o assunto tratado no vídeo?
- Em sua casa você também cultiva plantas como Charlie e Lola? Que tipos de plantas?
- No vídeo Charlie cultivava um tomateiro e Lola uma planta com flores. Quais são os tipos de plantas que podemos cultivar e para que elas servem?

A cada pergunta os alunos manifestaram-se expondo suas constatações.

Professora: *Qual era o assunto do vídeo?*

Eduardo: *Sobre plantação?*

Professora: *Sobre plantação, quem mais concorda com o Eduardo?*

Saulo: *Eu e o Pedro.*

Professora: *Iago qual era o assunto do vídeo?*

Iago: *Das Plantas.*

Professora: *Mas o que das plantas?*

Iago: *Que tinha que cuidar bem.*

Professora: *O Gustavo disse que o vídeo também dizia que a planta tinha que ficar um pouco no sol. O que mais tinha que ser feito com a planta?*

Gabriela: *Oh pro, eu tenho algumas bananeiras lá em casa e eu tinha algumas flores na frente da minha casa, o girassol, mas ficaram secas demais e teve que tirar tudo.*

A colocação da aluna Gabriela além de fazer referência à importância da água para o cultivo das plantas, também estimulou os demais alunos a relatarem os tipos de plantas cultivadas em casa. Para ilustrar esse momento recortamos alguns relatos do áudio:

Caio: *Eu tenho um monte de planta: bananeira, jabuticaba, manga.*

Jonas: *Eu tenho pé de acerola e de limão.*

Caique: *Na minha tem goiaba, acerola, jabuticaba e abacate.*

Leandro: *Eu tenho goiaba, chuchu e couve.*

Daiane: *No meu vô tem um pé de mandioca.*

Gustavo: *Na minha também tem verdura.*

Roberto: *Lá no meu sítio tá lotado, tem abacate, caqui...tem várias frutas e verduras, tem ipê.*

Ao finalizarem os relatos, os alunos foram questionados pela professora quanto ao uso que faziam das plantas citadas. A maioria deles fez referência às verduras, legumes e plantas frutíferas e concluíram que tratavam-se de plantas utilizadas para a alimentação. Porém, outros tipos de plantas também foram mencionadas durante a conversa, como foi o caso da árvore do ipê, citada pelo aluno Roberto, que há muitos séculos vem sendo apreciada pela qualidade de sua madeira, por seus efeitos ornamentais, decorativos e até medicinais. Por isso, a professora problematizou a situação apresentada pelo aluno a fim de que todos refletissem sobre a existência de diversos tipos de plantas.

Após a contextualização do tema, a professora procurou investigar os conhecimentos dos alunos em relação às plantas medicinais. Para isso, lançou a seguinte questão: *Você conhece alguma planta que pode ser utilizada como remédio?*

Ao ouvirem a pergunta os alunos, espontaneamente, fizeram referência às plantas que conheciam, alguns citaram os nomes e outros as dores que trataram com plantas das quais não recordavam os nomes, conforme excertos de falas extraídos do áudio:

Gabriela: *Babosa é para câncer.*

Iago: *Eu não sei o nome, mas o rapaz estava com dor de barriga e comeu uma planta.*

Daiane: *Lá perto de casa tem uma horta, do seu Aparecido, ele tem um “trequinho” de fazer chá.*

Professora: *Você sabe o nome dessa planta?*

Daiane: *É um “trequinho” verde.*

Professora: *É uma folha?*

Roberto: *Hortelã?*

Daiane: *É hortelã.*

Professora: *E você usa hortelã para quê?*

Daiane: *Pra fazer chá, pra beber, pra passar a dor na barriga.*

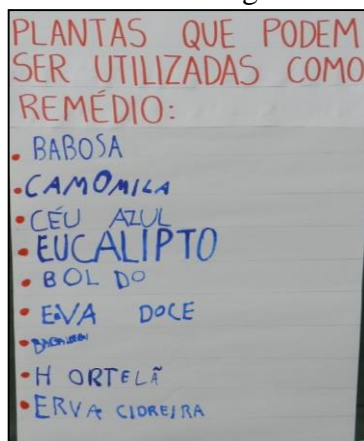
Roberto: *Tem a planta céu azul.*

Daiane: *Essa planta não existe não.*

Roberto: *Existe, é boa para dor na cabeça, minha mãe tomou quando ela estava com muita dor de cabeça.*

Levando em consideração a fala e o conhecimento dos alunos em relação às plantas medicinais, a professora propôs aos alunos que listassem em um cartaz as plantas que foram mencionadas. Após a realização dos registros o cartaz ficou assim definido:

Figura 3: Cartaz com o registro dos alunos.



Fonte: Arquivo nosso.

Concluído o registro, os alunos foram questionados pela professora sobre a existência de outras plantas que poderiam ser utilizadas no tratamento de dores e doenças além daquelas mencionadas por eles. Responderam ao questionamento afirmando que existiam outras plantas, mas que não se lembravam dos nomes.

Assim, os alunos mencionaram a necessidade de perguntar aos pais e avós o nome de outras plantas para serem registradas no cartaz. Nesse momento, a professora salientou a importância da pesquisa junto aos familiares sobre os nomes de outras plantas. Dessa maneira, foi criado um vínculo, uma conexão com a próxima etapa a ser realizada.

Acreditamos, assim como Mortimer (2000), que a aprendizagem ocorre por meio do envolvimento ativo dos alunos na construção do conhecimento e que suas ideias prévias desempenham um papel importante no processo de aprendizagem. Da análise do

desenvolvimento da primeira etapa identificamos a presença de dois eixos estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2011) e por nós adaptados.

O primeiro deles refere-se à compreensão de conceitos científicos, princípios e teorias (conhecimento do conteúdo) e sua aplicação em situações cotidianas (eixo 1) identificados nos momentos em que os alunos elencaram as plantas utilizadas para a alimentação e a partir das problematizações propostas pela professora, constataram a existência de outros tipos de plantas, como o caso da árvore do ipê e das plantas medicinais utilizadas no tratamento de doenças.

Já os momentos de interação entre os alunos e a professora geraram problematizações que proporcionaram a análise e a reflexão do assunto discutido, permitindo maior compreensão do processo de construção da ciência, normas e métodos (investigação) bem como da contribuição para a tomada de decisão (eixo 2).

Diante disso, acreditamos que a interação social com o outro contribui para os processos de mediação e internalização, fundamentais ao desenvolvimento cognitivo da criança. Sendo assim, o aprendizado humano tenciona uma “natureza social específica e um processo através do qual as crianças penetram na vida intelectual daqueles que as cercam” (VYGOTSKY, 2007, p. 100).

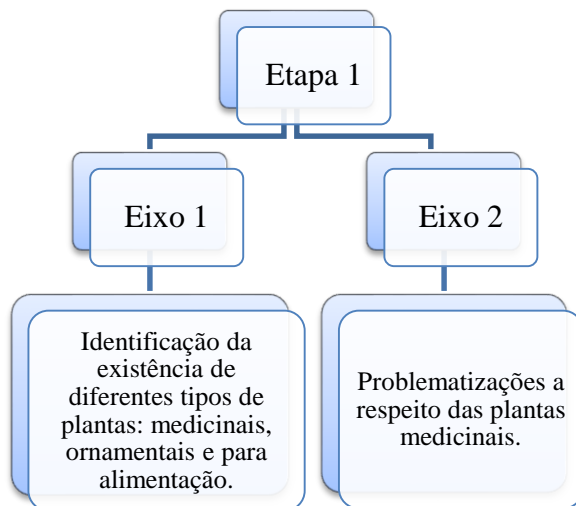
Nesse sentido, entendemos que essa etapa contribuiu para a iniciação da alfabetização científica, assim como o importante papel da professora que problematizou as situações apresentadas pelos alunos e forneceu condições favoráveis para a reflexão do assunto bem como para incentivar a motivação dos alunos pela descoberta. Concordamos com Lens, Matos e Vansteenkiste (2008, p. 20) que

não é somente a força ou a intensidade da motivação dos alunos que importa. As escolas, em geral, e os professores em suas salas de aula deveriam criar um ambiente de aprendizagem que ressaltasse uma motivação de alta qualidade. Eles podem fazer isso ajudando os alunos a adquirirem imediatamente aprendizagens ou direcionando a metas para tarefas e metas intrínsecas imediatas ou apoiando a percepção do local de controle dos alunos ou sua motivação autônoma.

Nesse contexto a utilização de diferentes recursos em sala de aula contribui para um maior envolvimento dos alunos ao longo das atividades e cria possibilidades para melhor exploração sobre o assunto. Além disso, a organização do ambiente e de momentos de

interação entre os pares, torna a sala de aula um espaço motivador para a aprendizagem. A Figura 4 sintetiza as considerações dessa etapa referentes aos eixos identificados.

Figura 4: Eixos contemplados na Etapa 1.



Fonte: Elaboração nossa.

Entretanto também observamos algumas dificuldades durante o desenvolvimento dessa etapa. A introdução do assunto de estudo considerando o conhecimento prévio dos alunos implicou articular os comentários em relação ao vídeo e administrar o nome de diferentes plantas medicinais mencionadas durante a elaboração coletiva do cartaz. Sendo assim, destacamos como dificuldades os aspectos que exigiram maior envolvimento e sensibilidade do professor durante a realização das atividades.

5.2.2 Pesquisa junto às famílias e seleção de plantas para estudo

Após levantamento e registro dos conhecimentos prévios dos alunos e considerando-se a influência do contexto no qual os alunos se inserem, tornou-se essencial realizar uma pesquisa junto às suas famílias sobre os nomes das plantas conhecidas. Nesse sentido, concordamos com as afirmações de Mortimer e Scott (2002, p. 284) que

o processo de aprendizagem não é visto como a substituição da velhas concepções, que o indivíduo já possui antes do processo de ensino, pelos novos conceitos científicos, mas como a negociação de novos significados num espaço comunicativo no qual há o encontro entre diferentes perspectivas culturais, num processo de crescimento mútuo.

Assim, essa etapa objetivou valorizar as informações advindas do contexto dos alunos e envolver a comunidade e seu conhecimento popular. Para tanto, a professora sugeriu o desenvolvimento de três momentos: pesquisa com a família sobre o nome das plantas conhecidas e as respectivas doenças tratadas, socialização das pesquisas e seleção das plantas que seriam estudadas.

Inicialmente, a professora utilizou o exemplo de dois alunos que apresentaram nomes de plantas que a mãe e a avó conheciam e propôs a realização de uma pesquisa junto aos familiares. A fim de facilitar e nortear a pesquisa, sugeriu algumas perguntas como:

- Em sua opinião, as plantas podem funcionar como remédio? Por quê?
- Você já utilizou ou utiliza plantas como remédio? Quais? Para que doenças ou dores?
- Das plantas mencionadas quais são cultivadas em sua casa?
- Caso você cultive as plantas em casa, em que locais ou espaços são plantadas?
- Caso não tenha as plantas em casa, como as consegue quando necessita?

A seguir exibimos as respostas apresentadas por um dos alunos em sua pesquisa:

Figura 5: Pesquisa com os familiares.

Pesquisa

1. Em sua opinião, as plantas podem funcionar como remédio? Por quê?
sim antigamente as plantas eram usadas como remédio

2. Você já utilizou ou utiliza plantas como remédio? Quais? Para que doenças ou dores?

Plantas conhecidas	Doenças tratadas
<i>Baldia</i>	<i>dor de estomago</i>
<i>hortelã</i>	<i>gripe</i>
<i>roejo</i>	<i>gripe</i>
<i>erva doce</i>	<i>gargas</i>
<i>erva cidreira</i>	<i>caimante</i>

3. Das plantas mencionadas acima quais são cultivadas em sua casa?
hortelã - roejo - erva cidreira

4. Caso você cultive as plantas em casa, em que locais ou espaços são plantadas?
na varanda

5. Caso não tenha as plantas em casa, como as consegue quando necessita?
vou perguntar na vizinãa

Fonte: Arquivo nosso.

A socialização das pesquisas permitiu a exposição das informações apresentadas pelos alunos e favoreceu o diálogo. Entendemos que

o objetivo do ensino é fazer com que os estudantes desenvolvam um entendimento do tópico em estudo. Esses estudantes devem engajar-se em atividades dialógicas, seja de forma interativa ou não-interativa: participando de, ou escutando a, uma interação dialógica entre o professor e a classe; discutindo ideias com seus colegas em pequenos grupos; pensando sobre as ideias (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 302).

Nessa perspectiva acreditamos que o ser humano constitui-se por meio da interação social com outras pessoas em seu ambiente (VIGOTSKI, 2007).

Sendo assim, para o momento de socialização a professora acomodou os alunos em roda e realizou a leitura das questões que foram respondidas por cada um de acordo com a informações contidas em suas pesquisas. Em resposta à primeira questão da pesquisa (Em sua opinião, as plantas podem funcionar como remédio? Por quê?) alguns alunos afirmaram utilizar as plantas no tratamento de doenças, outros entraram em detalhes citando expressões como “plantas medicinais”, termo ainda não mencionado durante as atividades desenvolvidas. Por se tratar de uma nova informação, a professora problematizou a situação, a saber:

Professora: *Em sua opinião as plantas podem funcionar como remédio? Por quê? O que você respondeu Caique?*

Caique: *Sim.*

Professora: *Heitor?*

Heitor: *Sim.*

Iago: *Pro, ele tem mais coisa aqui.*

Professora: *Sim. Por quê?*

Heitor: *Sim, pois são ervas medicinais.*

Caique: *Eu também coloquei medicinais.*

Professora: *Deixa eu fazer uma pergunta para vocês. Ele falou um nome que nós ainda não havíamos comentado: plantas medicinais. O que ...*

(O aluno Roberto interrompe)

Roberto: *É medicamento.*

Professora: *O que é planta medicinal?*

Roberto: *Medicamento.*

Professora: *Todos concordam com o Roberto? Serve como medicamento? É isso?*

Os demais alunos fazem gestos afirmando que sim.

Professora: *Então essas plantas que vocês trouxeram os nomes, chamamos elas de plantas medicinais? É isso?*

A maioria dos alunos gesticulou confirmando que sim. Posterior a essa intervenção, a professora continuou ouvindo a resposta dos demais alunos.

Além da referência ao termo medicinal, uma das pesquisas também afirmou tratar-se de plantas utilizadas desde a antiguidade. Oportunizada pelo momento, a professora questionou os alunos sobre as formas de tratamento das doenças antes da existência dos medicamentos farmacêuticos. Diante da situação, os mesmos mencionaram as plantas como alternativa para o tratamento das doenças. Em seguida, houve a socialização dos nomes das plantas medicinais conhecidas pela família.

Quanto as plantas cultivadas em casa, os alunos afirmaram possuir apenas algumas das mencionadas na pesquisa. Diante disso, relataram conseguir as plantas não cultivadas com os vizinhos, nas matas da região e em feiras.

Para o plantio e cultivo das plantas em casa, os alunos socializaram diferentes espaços como a horta, o quintal, o jardim e os vasos. A fim de ilustrar esse momento extraímos da pesquisa exemplos de resposta, conforme seguem:

Figura 6: Respostas apresentadas pelos alunos.

Caso você cultive as plantas em casa, em que locais ou espaços são plantadas?

no quintal

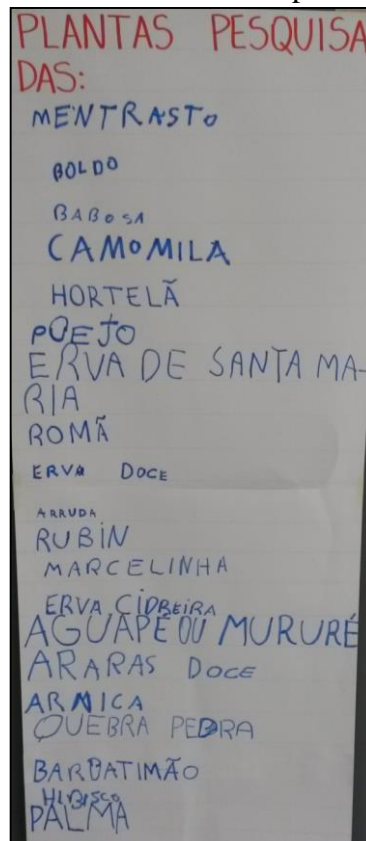
DENTRO DA HORTA E A BABOSA
DENTRO DE UM VASO.

JARDIM

Fonte: Arquivo nosso.

Após a socialização das questões da pesquisa, a professora propôs que cada aluno selecionasse o nome de uma planta entre as citadas e registrasse em um cartaz. Ao término dos registros, o cartaz ficou assim definido:

Figura 7: Cartaz com os nomes das plantas pesquisadas.



Fonte: Arquivo nosso.

Posterior ao registro, a professora sugeriu aos alunos que apresentassem para as próximas aulas galhos ou folhas das plantas que foram listadas. A socialização das plantas

trazidas ocorreu durante as rodas de conversa que acontecem diariamente na rotina da sala de aula. Nesses momentos, os alunos manusearam as plantas e relataram suas experiências em relação ao seu preparo e aos benefícios para a saúde do homem. As primeiras plantas trazidas foram erva-cidreira, boldo e poejo; posteriormente, o alecrim, a losna e sementes de erva-doce.

Entre as plantas observadas o poejo não foi identificado pelos alunos. Diante dessa situação, a professora sugeriu a investigação por meio do manuseio e observação do formato das folhas e do cheiro da planta. Nesse momento, um dos alunos comentou tratar-se da arruda, mas foi refutado por outro que afirmou tê-la em sua casa e conhecer o seu cheiro. Após esse comentário, outras plantas foram citadas e a investigação continuou até que um dos alunos descobriu tratar-se do poejo.

A partir das informações e socialização das pesquisas, deu-se início a seleção das plantas para a realização do estudo, plantio e cultivo. Para isso, a professora retomou a lista produzida pelos alunos com os nomes das plantas medicinais obtidas na pesquisa e destacou a importância da escolha em relação às plantas que serão cultivadas. Dessa forma,

ao mesmo tempo em que reconhecemos a importância fundamental das atividades dialógicas para que os estudantes produzam significados, é a *professora* quem tem responsabilidade por desenvolver a estória científica. Os estudantes podem discutir por uma eternidade as formas pelas quais carrinhos descem um plano inclinado e nunca chegarem às grandes ideias contidas nas Leis de Newton para o movimento. Faz parte do trabalho do professor intervir, introduzir novos termos e novas ideias, para fazer a estória científica avançar. Intervenções de autoridade são igualmente importantes e parte fundamental do ensino de ciências. Afinal, a linguagem social da ciência é essencialmente de autoridade (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 302).

Nesse sentido, a professora sugeriu aos alunos que elencassem critérios para a seleção das plantas, visando escolhas adequadas. Para tanto, as pesquisas realizadas com os familiares foram consultadas bem como a lista de plantas produzida pelos alunos. Assim, foram selecionados os nomes das plantas comuns na maioria das pesquisas, conforme seguem:

- Hortelã
- Boldo
- Camomila
- Erva - cidreira

- Erva - doce

A princípio, esse primeiro critério de seleção foi considerado como uma alternativa para reduzir a quantidade de opções disponíveis na lista inicial e para considerar o conhecimento prévio dos alunos em relação às plantas que seriam estudadas.

Após, os alunos propuseram uma votação para selecionar as duas plantas a serem estudadas. Diante da sugestão, a professora fez uma intervenção: *Por que não poderemos utilizar a votação para escolher as plantas?*

Para elucidar esse momento exibimos excertos das falas dos alunos:

Eduardo: *Porque tem gente que vota em uma e não tem semente.*

Professora: *A classe pode escolher uma planta que nós tenhamos dificuldade para encontrar a semente. Como vou plantar senão encontrar a semente em minha cidade? É um problema. Que outro problema pode acontecer se eu escolher qualquer planta sem pensar em nada?* Os alunos ficam pensativos, mas não se manifestam.

Professora: *Eu marquei o nome dessas cinco plantas porque percebi que são as que a maioria tem em casa. Isso significa que aqui na cidade elas se desenvolvem bem. De repente nós escolhemos uma planta desconhecida e não conseguimos fazer essa planta crescer e se desenvolver.*

Gabriela: *Pra mim a mais fácil é a erva-doce.*

Professora: *Aproveitando a fala da Gabriela, a professora teve que se antecipar e procurar em alguns lugares para ver quais sementes nós iríamos encontrar para plantar determinadas plantas... a erva-doce é uma planta fácil de encontrar sementes, principalmente aqui na cidade.*

Roberto: *Hortelã também.*

Professora: *Onde você consegue sementes de hortelã Roberto?*

Roberto: *Lá no meu sítio eu posso pegar mudas.*

Professora: *E a semente?*

Roberto: *A semente a minha vizinha tem no trabalho dela.*

Professora: *Então a hortelã pode ser uma opção. Outra opção fácil de encontrar sementes por aqui é a camomila.*

Gabriela: *A camomila também é fácil. A hortelã eu acho mais difícil.*

Portanto, alguns critérios influenciaram a escolha das plantas para o estudo. Foi considerada a seleção dos nomes presentes na maioria das pesquisas, a disponibilidade de sementes para o plantio e a adaptação da planta no ambiente.

Outros aspectos relevantes que também influenciaram na escolha, referem-se ao consumo de algumas plantas pelos alunos, como é o caso da erva-doce e da camomila e o

interesse em acompanhar o desenvolvimento da planta desde a germinação das sementes, o que não seria possível com o cultivo das mudas.

Além disso, os alunos afirmaram conhecer e consumir a planta da erva-doce, enquanto que a planta da camomila era desconhecida, sendo consumida apenas pelo chá de suas folhas secas. Diante disso, a professora sugeriu as duas plantas para o estudo e estimulou os alunos a buscarem informações em casa a fim de contribuir com debates futuros.

A partir da análise da segunda etapa verificamos contribuições relevantes durante a realização das atividades e das interações entre os alunos e a professora. Sendo assim, identificamos a presença de dois eixos estruturantes da Alfabetização Científica.

A pesquisa realizada com os familiares desenvolveu-se a partir das informações que dois alunos trouxeram a respeito das plantas que mãe e avó conheciam, posteriormente com as perguntas sugeridas obtivemos respostas advindas do conhecimento da comunidade em relação as plantas medicinais. Durante esse momento, conhecemos o contexto dos alunos e articulamos as demais atividades focados em conhecimentos úteis aos seu cotidiano (eixo 1).

Ao socializarmos as informações da pesquisa nos deparamos com termos científicos que proporcionaram momentos de discussão e reflexão. A presença de algumas respostas durante a socialização, como o termo “plantas medicinais” presente em uma das pesquisas, o comentário referente às plantas utilizadas desde a antiguidade, o uso de livros na busca de informações e os diferentes espaços utilizados para o cultivo das plantas, forneceram subsídios para discussões articuladas com a realidade dos alunos e proporcionaram intervenções e problematizações que contribuíram para os momentos de análise e reflexão (eixos 1 e 2).

O manuseio e o relato das experiências dos alunos em relação às plantas trazidas para socialização também geraram momentos de exploração e investigação. A partir das características da planta do poejo, por exemplo, os alunos analisaram e discutiram até a realização da descoberta (eixos 1 e 2).

A seleção das plantas para estudo desenvolveu-se por meio de critérios que consideraram o conhecimento da comunidade e os conhecimentos científicos sobre as plantas. A problematização gerada a partir da sugestão dos alunos para a realização de uma votação, proporcionou momentos de reflexão em que os mesmos apontaram a indisponibilidade de sementes como uma limitação a essa opção de escolha, compreendendo

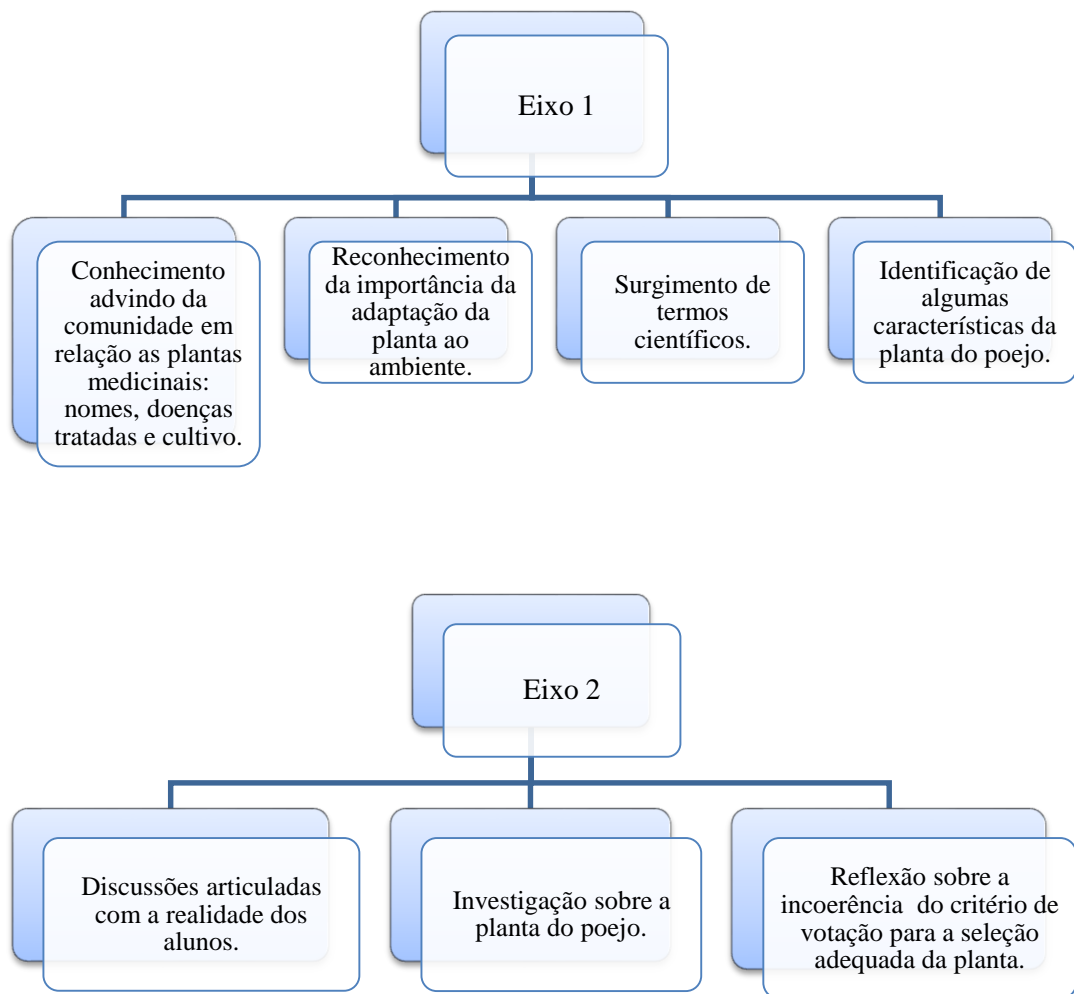
a incoerência da votação para uma seleção adequada. No decorrer da interação entre os alunos e a professora, também passaram a considerar os aspectos relacionados ao ambiente. Sendo assim, mencionaram plantas comuns na região, como foi o caso da erva-doce, camomila e hortelã (eixos 1 e 2).

Portanto, o desenvolvimento da segunda etapa contemplou interações entre alunos, professora e comunidade que foram pertinentes para a contextualização do assunto discutido. Nessa perspectiva consideramos os pressupostos de Sasseron e Carvalho (2011, p. 66) de que

o ensino de Ciências pode e deve partir de atividades problematizadoras, cujas temáticas sejam capazes de relacionar e conciliar diferentes áreas e esferas da vida de todos nós, ambicionando olhar para as ciências e seus produtos como elementos presentes em nosso dia-a-dia e que, portanto, apresentam estreita relação com nossa vida.

Diante disso, essa etapa da proposta didática contribuiu para a iniciação da alfabetização científica, atendendo a dois dos eixos estabelecidos como critérios para análise: compreensão de conceitos científicos, princípios e teorias (conhecimento do conteúdo) e sua aplicação em situações cotidianas (eixo 1) e compreensão do processo de construção da ciência, normas e métodos (investigação) bem como da contribuição da análise e da reflexão como decisórios para a tomada de decisão (eixo 2). A Figura 8 sintetiza as considerações dessa etapa referentes aos eixos identificados.

Figura 8: Eixos contemplados na Etapa 2.



Fonte: Elaboração nossa.

No entanto, a partir dos dados analisados notamos que outras potencialidades podem ser exploradas durante o desenvolvimento das atividades. A construção coletiva do roteiro para a pesquisa junto aos familiares, por exemplo, seria um momento oportuno para discussões e problematizações sobre diferentes pontos de vista. Além disso, durante a investigação sobre a planta do poejo, atividades de pesquisa poderiam ter sido propostas, a fim de estimular os alunos a buscarem novas informações sobre a planta. Outro aspecto relevante seria explorar a forma como a comunidade dissemina as plantas para posterior seleção das mesmas.

Também identificamos alguns aspectos limitantes durante o desenvolvimento das atividades como o tempo para a realização da pesquisa juntos aos familiares, a demora para a devolução da mesma, o pouco comprometimento dos familiares em relação as respostas apresentadas, além da dificuldade em administrar e considerar as diferentes opiniões dos alunos em relação as plantas que seriam cultivadas.

5.2.3 Estudo do ambiente: a disponibilidade de espaço para o cultivo das plantas

Para o estudo conceitual correlato ao tema optamos por realizar uma atividade de campo nas ruas próximas da escola e observar os aspectos naturais e os construídos pelo homem no ambiente. Nesse momento, objetivamos estimular o respeito pela vida, desenvolver o respeito pelos outros e o espírito crítico.

Assim como Sasseron e Carvalho (2011, p.61) entendemos que

a alfabetização deve desenvolver em uma pessoa qualquer a capacidade de organizar seu pensamento de maneira lógica, além de auxiliar na construção de uma consciência mais crítica em relação ao mundo que a cerca.

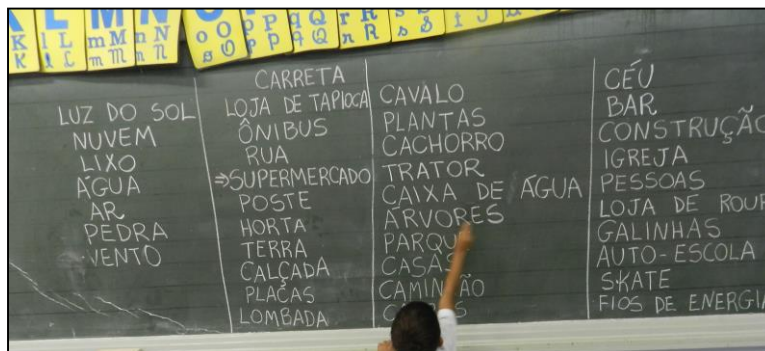
Durante a atividade os alunos observaram os elementos que compunham o ambiente no entorno da escola e notaram a presença de casas e estabelecimentos comerciais; de diferentes meios de transporte; a movimentação de pessoas e animais; terrenos com plantações, além de identificarem por meio da observação e do contato plantas presentes nas calçadas, como foi o caso do boldo. Destacamos, assim, a importância dos conhecimentos que os alunos trazem para a sala de aula que são influenciados por suas vivências cotidianas, tradições familiares e culturais. Nesse sentido,

o estudo exploratório de espaços sociais, na perspectiva de resgate dos saberes populares, permite aos professores e alunos a inserção de um dado contexto social no processo ensino-aprendizagem, inter-relacionando os saberes populares e os saberes formais ensinados na escola (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010, p. 14).

Após o retorno para a sala de aula a professora propôs que os elementos observados durante a atividade de campo fossem listados coletivamente. Alguns dos elementos registrados foram ditos espontaneamente pelos alunos, outros necessitaram da intervenção

da professora, como foi o caso dos elementos naturais, a princípio, pouco citado pelos alunos. Foi construído, coletivamente, o seguinte registro na lousa:

Figura 9: Registro dos elementos observados durante a atividade de campo no entorno da escola.



Fonte: Arquivo nosso.

Após este registro, a professora sugeriu aos alunos que, em duplas, realizassem a elaboração de duas novas listas separando os elementos naturais e construídos. Em seguida, houve a socialização das listas e algumas dúvidas surgiram sobre a distinção entre alguns elementos, como foram os casos da caixa d'água e da horta, que provocaram conflito e discussão entre os pares. Para ilustrar esse momento exibimos recortes das falas dos alunos e da professora:

Professora: *O que é um elemento natural olhando para a lista?*

Gabriela: *Galinha.*

Vários alunos: *Água.*

Felipe: *Caixa d'água.*

Professora: *A caixa d'água é natural?*

Gabriela: *Não.*

Professora: *Deixa eu fazer uma pergunta, o que é natural?*

Roberto: *As coisas que foi feita por Deus.*

Professora: *Então, elas estão presentes na natureza, são naturais.*

Roberto: *A natureza foi feita por Deus e a construção pelo homem.*

Professora: *A caixa d'água é natural ou construída?*

Vários alunos: *Construída.*

Roberto: *A caixa que tem água é construída, eles fizeram a caixa e cataram a água.*

Ana: *A caixa é de fibra ou de cimento?*

Roberto: *Os dois.*

Professora: *A água é natural, mas a caixa, essa que temos em casa e na escola, que é um reservatório de água é construída.*

Heitor: *Horta.*

Professora: *A alface é natural ou construída?*

Vários alunos: *Construída...*

Roberto: *Quer dizer é natural.*

Professora: *O canteiro de alface que tem na horta, ele cresce naturalmente ou é construído?*

Gabriela: *Natural.*

Professora: *O canteiro da horta se forma naturalmente?*

Gabriela: *Não, não, é construído.*

Professora: *Então, as plantas que eu cultivo na horta são naturais, mas a horta surge naturalmente sem que ninguém construa?*

Vários alunos: *Não.*

Professora: *A horta vai ficar no elemento natural ou construído?*

Vários alunos: *Construído.*

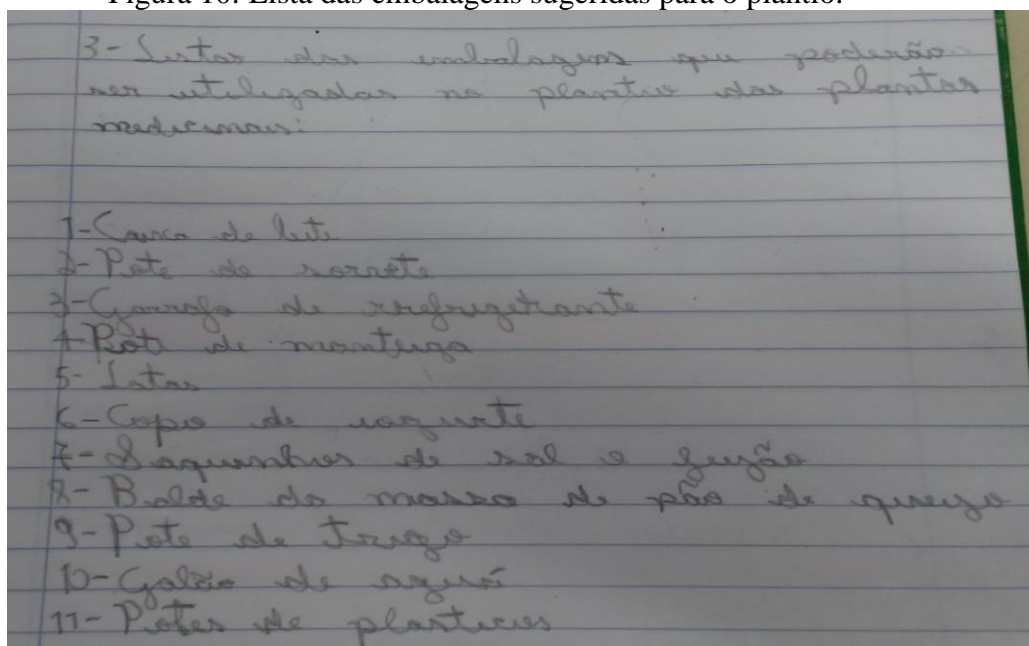
Após a socialização de ideias, os alunos associaram suas observações com os espaços naturais presentes em suas próprias casas e concluíram que os elementos construídos eram mais presentes no ambiente urbano que os naturais.

A partir dessa constatação, os alunos foram estimulados pela professora a analisar e a identificar formas alternativas para o cultivo das plantas medicinais em casa. Nesse momento, a intenção da professora foi favorecer um ambiente propício ao desenvolvimento da responsabilidade e da criatividade. Sendo assim, alguns questionamentos foram feitos a fim de provocar a reflexão dos alunos sobre as alternativas para o plantio, como:

- Nas casas que não possuem espaço com terra, como podemos cultivar as plantas?
- Além das alternativas mencionadas acima, quais outros recipientes podemos utilizar?
- A reutilização de embalagens é uma boa alternativa. Quais embalagens poderiam ser aproveitadas?
- Das embalagens que vocês mencionaram quais vocês costumam ter em casa?
- Que embalagem de fácil manuseio poderia ser utilizada para o cultivo das plantas escolhidas?

Inicialmente, os alunos citaram o uso de vasos como alternativa para o plantio, porém quando questionados sobre outras alternativas de recipiente, sugeriram as garrafas de refrigerante, as caixas de leite e as embalagens plásticas, conforme segue:

Figura 10: Lista das embalagens sugeridas para o plantio.



Fonte: Arquivo nosso.

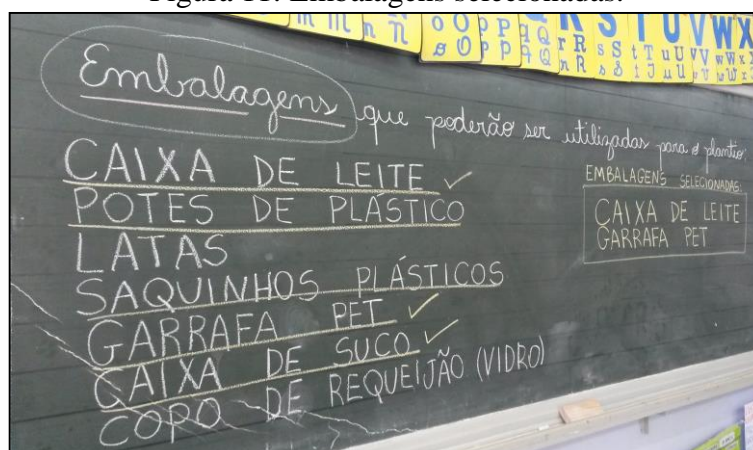
Assim, os alunos foram estimulados a pesquisar (em suas casas) as embalagens mencionadas que poderiam ser levadas na escola com facilidade.

Após a realização e socialização da pesquisa, alguns critérios de seleção foram sugeridos pela professora para a escolha das embalagens, como material de fácil manipulação e disponibilidade das embalagens em casa.

Nesse sentido, retomamos o referencial de Mortimer e Scott (2002, p. 302) sobre a valorização da importância das atividades dialógicas entre os alunos, mas também da importância da intervenção do professor ao “introduzir novos termos e novas ideias” que contribuam para o avanço da “estória científica”.

Por meio de conversas coletivas e considerando os critérios estabelecidos, os alunos selecionaram as embalagens conforme segue:

Figura 11: Embalagens selecionadas.



Fonte: Arquivo nosso.

Após a seleção, houve discussão sobre a preparação das embalagens para o plantio. A professora procurou estimular os alunos a refletir sobre esse processo de preparação, conforme o excerto a seguir:

Professora: *Para transformarmos essas embalagens em algo que dê para usarmos para realização do plantio o que precisamos fazer?*

Os alunos ficam pensativos, mas não manifestam-se.

Professora: *Gabriela leia o que você trouxe na sua pesquisa.*

Gabriela: *Garrafa pet cortada na lateral ou cortada no meio.*

Professora: *De alguma maneira eu preciso cortar a embalagem.*

Iago: *Vai cortar com a tesoura?*

Ana: *Com a faca.*

Professora: *Além de ter que cortar a embalagem, tem mais uma coisa que precisaríamos fazer nessa embalagem, quem sabe o que é?*

Iago: *Precisam ter coisas dentro.*

Professora: *Quem já viu um vaso de planta?*

Vários alunos afirmam ter visto.

Roberto: *Tipo assim, na caixinha de leite você tem que pegar uma tesoura ou faca cortar e plantar tudo certinho.*

Professora: *Jonas você disse que na sua casa tem bastante vaso, além de estar todo “certinho” para colocar a planta dentro, você já observou o que tem no vaso?*

Leandro: *Tem um furo embaixo.*

Professora: *Por que tem furo embaixo do vaso?*

Laura: *Pra água sair pra fora.*

Professora: *Por que a água tem que sair para fora?*

Gabriela: *Porque se ficar muito cheio a planta murcha.*

Iago: *Ela morre.*

Professora: *O que eu vou ter que fazer nessa embalagem para minha planta se desenvolver?*

Vários alunos: *Furos.*

Concluída a seleção dos recipientes para o plantio e a reflexão sobre a sua preparação, a professora incentivou os alunos a levar para a escola as embalagens escolhidas. A recolha dos recipientes ocorreu durante o desenvolvimento de atividades que antecedeu o momento do plantio.

Diante da análise dos momentos contemplados durante a realização das atividades, identificamos a presença dos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2011) e por nós adaptados.

A realização da atividade de campo no entorno da escola permitiu o estudo e a exploração do ambiente próximo aos alunos. Esse momento otimizou a manifestação dos alunos em relação aos elementos observados, como foi o caso da identificação da planta do boldo, notada por suas características e também pelo conhecimento prévio dos alunos. As relações estabelecidas durante a atividade de campo, favoreceram os momentos de interação entre os alunos, a professora e a comunidade e oportunizaram, posteriormente, o desenvolvimento da compreensão básica de conceitos (eixo 1).

O registro dos elementos naturais e construídos observados durante a atividade de campo e as dúvidas geradas em relação a caixa d'água e a horta, proporcionou aos alunos reflexões que permitiram a compreensão de conceitos básicos referentes a distinção entre os elementos presentes no ambiente (eixos 1 e 2).

A seleção do recipiente para o plantio também exigiu a análise e reflexão dos alunos que, baseados nos critérios estabelecidos e nas informações advindas do meio em que vivem, realizaram escolhas coerentes. Também identificaram no processo de preparação das embalagens a importância dos furos no recipiente de plantio para o escoamento da água e consequentemente a influência desse fator no desenvolvimento das plantas (eixos 1 e 2).

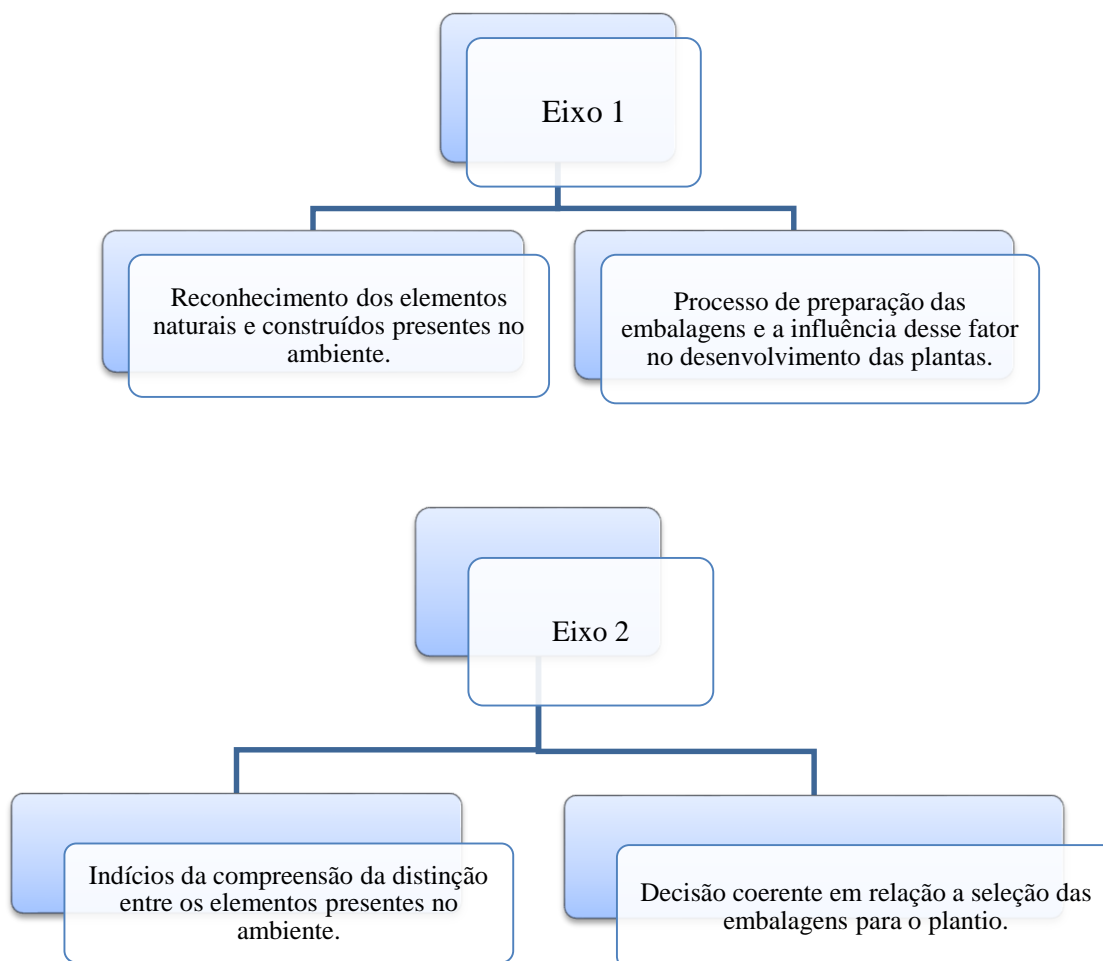
Ao relacionar os elementos naturais e construídos presentes no ambiente, os alunos identificaram a grande presença de elementos construídos e necessitaram da intervenção da professora para a percepção dos elementos naturais. Diante disso, constataram a necessidade de formas alternativas para o cultivo das plantas a fim de otimizar os espaços presentes em casa. Nesse momento, os alunos estabeleceram relações entre a ciência, a tecnologia e a

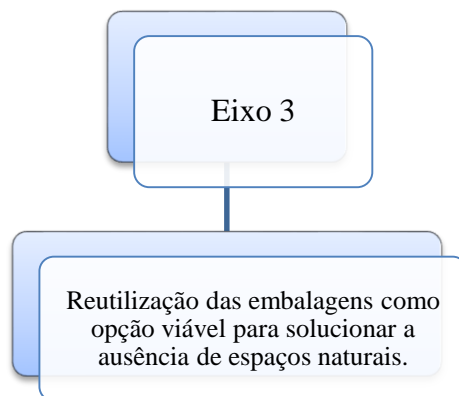
sociedade e identificaram na reutilização das embalagens uma opção viável para solucionar a ausência de espaços naturais (eixo 3).

Portanto, com o desenvolvimento das atividades, verificamos a construção de conhecimentos básicos e aplicáveis ao cotidiano dos alunos (eixo 1), a presença de reflexões que contribuíram para o entendimento das novas informações (eixo 2) e indícios da compreensão das consequências geradas pelo avanço científico (eixo 3). Nessa perspectiva, identificamos durante a análise das atividades propostas contribuições relevantes para o processo de iniciação a Alfabetização Científica.

A Figura 12 sintetiza as considerações dessa etapa referentes aos eixos identificados.

Figura 12: Eixos contemplados na Etapa 3.





Fonte: Elaboração nossa.

Durante essa etapa também identificamos algumas dificuldades. A realização da atividade de campo gerou grande responsabilidade com a segurança dos alunos, principalmente por tratar-se de crianças pequenas, exigindo do professor maior atenção e cuidado para com eles. Outro aspecto dificultoso refere-se à relação que os alunos estabeleceram entre os elementos naturais presentes no ambiente e suas crenças religiosas, situação que requer do professor um trabalho delicado durante as discussões que envolvem os conhecimentos científicos.

5.2.4 Estudo das plantas medicinais selecionadas

Sobre as plantas selecionadas para o estudo, fez-se necessário conhecer suas características para cultivo, assim como as tecnologias de melhoria de cultivo e de benefícios à saúde. Para isso, optamos por apresentar aos alunos textos científicos por nós adaptados sobre as plantas, conforme apêndice 4 e selecionar as informações que seriam pertinentes tanto para o cultivo quanto para os fins medicinais. Nessa perspectiva, consideramos que

o ensino de ciências pode contribuir para que os alunos sejam inseridos em uma nova cultura, a cultura científica, que lhes possibilitará ver e compreender o mundo com maior criticidade e com conhecimentos para discernir, julgar e fazer escolhas conscientes em seu cotidiano, com vistas a uma melhor qualidade de vida (VIECHENESKI; CARLETTO, 2013, p. 223).

A atividade foi iniciada pela professora por meio de uma breve explicação sobre a importância do estudo que seria realizado. Nesse momento focou “engajar os estudantes, intelectual e emocionalmente, no desenvolvimento da ‘estória científica’” (MORTIMER;

SCOTT, 2002, p. 286). Assim, destacou a relevância do reconhecimento dos fatores do ambiente que condicionam a vida das plantas e do estudo das particularidades das plantas erva-doce e camomila selecionadas para o cultivo.

Para tanto, considerou a necessidade de leitura e escrita também nas aulas de Ciências, “evocando a ideia de que um texto traz consigo muitos dos elementos do ‘fazer científico’” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 67). Sendo assim, os alunos receberam inicialmente o texto de divulgação científica sobre a camomila, o qual também foi apresentado com os recursos da televisão e do computador que auxiliaram na criação de um ambiente favorável ao estudo coletivo do texto. Dessa maneira, os significados foram explorados por meio de diferentes perspectivas, sendo portanto, “criados na interação social e então internalizados pelos indivíduos” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 284).

Após a leitura individual do texto foi realizada uma leitura compartilhada e exploradas as informações apresentadas. A partir da visualização da imagem da planta da camomila houve uma retomada das informações do texto correspondentes às suas características. Para ilustrar esse momento, seguem recortes das falas entre os alunos e a professora:

Professora: *Para quem não conhecia essa é a imagem da camomila. Ela tem flores parecidas com as de outra planta. Quem sabe que planta é?*

Iago: *Girassol.*

Professora: *O girassol é desse jeito?*

Ana: *Camomila.*

Professora: *Eu sei, mas as flores da camomila são parecidas com a de uma outra flor.*

Roberto: *Ah, como é que é... esqueci o nome... é... margarida.*

O aluno Eduardo dirige-se a professora apontando o texto e lê o trecho correspondente a descrição das flores.

Eduardo: *“Composta de miúdas e levemente perfumadas flores de cor branca com miolo amarelo”, fala da flor dela aqui.*

Professora: *Então o texto conta como a flor é.*

Roberto continua a leitura do texto.

Roberto: *“Semelhantes a margaridas em miniatura, enfeitam ambientes quando dispostas em canteiros ou vasos. Planta anual herbácea e muito ramificada, a camomila pode alcançar até 60 centímetros de altura”.*

Iago: *Professora 60 centímetros de altura é bastante?*

Professora: *Isso nós já vamos discutir também.*

Gabriela: *Mais ou menos.*

Diante das dúvidas apresentadas, como foi o caso referente à altura da planta, o texto foi novamente retomado com uma leitura pausada realizada pelos próprios alunos, que permitiu maior interação e reflexão das novas informações. Para demonstrar essa interação, exibimos algumas das falas:

Eduardo: *Professora... “o ideal é cultivá-la em locais com temperatura na faixa de 20... 20 ‘C’”* (leitura de um trecho do texto).

Professora: *O Eduardo tem uma dúvida. No final do texto tem um número e ele falou 20. Mas é 20 o quê?*

Gabriela: *Centímetros?*

Vários alunos: *Graus.*

Professora: *20°C indica o quê?*

Gabriela: *De calor.*

Roberto: *Posso ler? “A planta resiste a fortes geadas, mas o ideal é cultivá-la em locais com temperatura na faixa de 20° C. Apesar de pouco exigente, a camomila prefere solos areno-argilosos”.*

Professora: *Então é a temperatura.*

Gabriela: *É pouco né, é meio frio.*

A professora deu continuidade questionando os alunos sobre o entendimento que têm sobre “região sul”, por ter sido citada no texto como uma das regiões do Brasil de maior cultivo da camomila. Como resposta, afirmaram tratar-se de uma cidade. Diante disso, embora a atividade assumisse um caráter dialógico, nesse momento fez-se necessário uma relação não interativa, em que “o professor apresenta um ponto de vista específico” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 288) e esclarece o significado.

No decorrer da leitura outros termos também foram explorados a fim de serem compreendidos pelos alunos. A princípio, as dúvidas foram sanadas pelo contexto ao qual as palavras foram empregadas e pelas contribuições dos alunos e da professora, conforme o trecho que segue:

Felipe: *“Seu efeito contribui para aliviar desde cólicas em bebês até o estresse provocado nas pessoas pela vida agitada. Ainda contém propriedades que fornecem ação anti-inflamatória e antisséptica. O chá também serve para realçar o tom dourado de cabelos louros. Em compressas, suaviza olheiras e inchaço dos olhos”* (leitura de um trecho do texto).

Professora: *Nesse trecho que o Felipe leu vamos observar se tem alguma palavra ou termo que nós não conhecemos.*

Jonas: *“Contribui para aliviar...”*.

Professora: *O que é aliviar?*

Vários alunos: *Aliviar a dor.*

Professora: *Então ajuda a diminuir a dor.*

Eduardo: *Professora, hoje cedo estava doendo a minha barriga, aí aliviou.*

Professora: *E o que é cólica?*

Jonas: *Cólica?*

Professora: *Cólicas de bebês.*

Ana: *Ah, eu pensei que era de mulher.*

Caio: *É quando o bebê se sente mal.*

Professora: *Isso, está relacionado a dores de barriga do bebê.*

Gustavo: *Da mãe também.*

Professora: *E estresse, o que é?*

Jonas: *É quando a mãe está estressada.*

Professora: *Está nervosa, cansada.*

Gabriel: *Quando eu jogo vídeo game eu fico estressado.*

Professora: *O chá de camomila ajuda acalmar.*

Caio: *Minha mãe toma.*

Professora: *Por quê? Ela está estressada?*

Caio: *As vezes ela fica.*

Professora: *Agora vou reler um trecho que muitos não compreenderam: “Ainda contém propriedades que fornecem ação anti-inflamatória”. O que é anti-inflamatório?*

Jonas: *É quando uma pessoa está inflamada?*

Professora: *Como “inflamada”? Me dê um exemplo de uma inflamação.*

Ana: *A dor de garganta.*

Professora: *Se a camomila é anti-inflamatória, ela ajuda em quê?*

Gabriel: *Ela ajuda a desinflamar.*

Professora: *Depois que fala que é anti-inflamatório, fala também antisséptico. Vocês conhecem? Sabem o que significa?*

Roberto: *Esse negócio aí que eu não sei falar direito, minha mãe já me explicou, vou ver se eu consigo lembrar... acho que é um negócio também de inflamação.*

Gabriela: *Eu já ouvi essa palavra em algum comercial.*

Professora: *Em comercial do que você ouviu essa palavra?*

Gabriela: *Tipo de farmácia.*

Professora: *Achem no texto de vocês essa palavra e marquem com um lápis de cor porque é uma palavra que teremos que pesquisar.*

Além da exploração dos significados dos termos desconhecidos, nesse momento também foi abordada a compreensão dos alunos sobre as informações mencionados no texto e retomada a dúvida apresentada pelo aluno Iago sobre a altura da planta. Para elucidar recortamos um trecho das falas:

Professora: *A camomila só nos fornece coisas boas?*

Jonas: *Não.*

Professora: *Nós falamos que ela é uma planta medicinal.*

Vários alunos: *Sim.*

Professora: *A planta medicinal funciona como...*

Eduardo: *Remédio.*

Gabriela: *Não pode exagerar, senão vai fazer mal.*

Professora: *Exatamente. Se eu exagerar, ela funciona como remédio, vai me fazer mal.*

Professora: *Para quem tinha me perguntado sobre o tamanho, sobre a altura, aqui está marcado que ela pode chegar a ter até...*

Sara: *60 centímetros.*

Professora: *60 centímetros. Quantos centímetros tem essa régua que eu estou segurando?*

Vários alunos: *30.*

Professora: *Se eu colocar duas réguas ...*

Gabriela: *Fica 60.*

Professora: *Se eu colocar duas réguas dessa qual medida eu tenho?*

Vários alunos: *60 centímetros.*

Gabriela: *Foi o que eu disse “pro”, são 30 + 30.*

Professora: *“A camomila pode alcançar até 60 centímetros de altura” (leitura de um trecho do texto).*

Gabriel: *Mas a planta cresce mais, você já viu na TV uma planta que tem mais de 60 centímetros?*

Professora: *Mas nós não estamos falando de qualquer planta, estamos falando da camomila. Não é que qualquer planta vai ter esse tamanho, nesse texto é a camomila. E isso significa que todas vão chegar a ter esse tamanho?*

Vários alunos: *Não.*

Professora: *Pode chegar a ter 60, mas pode ter menor?*

Vários alunos: *Pode.*

Roberto: *E pode ter maior.*

Como alguns termos não foram compreendidos apenas pelo contexto ao qual foram empregados, a professora propôs que as palavras fossem destacadas no texto, a fim de serem posteriormente pesquisadas. Sendo assim, as seguintes palavras foram selecionadas: antisséptico, hemorragia, lactância, ornamentação, herbácea e areno-argiloso.

Em outro momento, o texto foi retomado e sugerido aos alunos que consultassem o dicionário, a fim de identificarem o significado das palavras destacadas anteriormente. Para isso, os alunos foram organizados em duplas, sendo cada uma responsável pela busca e

registro do significado de uma palavra. Assim, cada dupla socializou o significado encontrado lendo-o em voz alta.

Após a exploração das informações do texto, os alunos produziram uma ficha técnica da planta camomila, destacando suas principais características e identificando, posteriormente, o seu local de cultivo. As fichas produzidas ficaram assim definidas:

Figura 13: Ficha técnica da camomila.

Ficha técnica	
Planta:	<u>Camomila</u>
Altura:	<u>podem variar até 60 centímetros</u>
Clima:	<u>Temperado frio e úmido</u>
Tipo de solo:	<u>Seco - úmido</u>
Fins medicinais:	<u>Analgésico, digestivo, anti-inflamatório, contraceptivo</u>

Fonte: Arquivo nosso.

Posterior ao estudo da camomila, as informações sobre a planta da erva-doce foram abordadas, sendo iniciada por meio do manuseio de suas folhas e sementes. A qualidade das sementes e ao tipo de solo utilizado para o plantio foram temas de discussão.

A presença das sementes da planta da erva-doce em sala de aula possibilitou a exploração de informações que seriam pertinentes para a próxima etapa da proposta. Nesse sentido, a professora questionou os alunos sobre a possibilidade das sementes gerarem as plantas ou não. Diante disso, um dos alunos afirmou que algumas sementes poderiam não gerar plantas, devido ao fato de serem cultivadas de forma inadequada ou não receberem os cuidados necessários.

A partir do comentário do aluno, a professora lançou a seguinte problematização: *Se fizéssemos exatamente o mesmo preparo para o plantio e mantivéssemos os mesmos*

cuidados a todas as plantas, correríamos o risco de encontrar sementes que não germinassem? Os alunos responderam que sim e novamente foram questionados: *Por quê?* Nesse momento afirmaram que no interior das embalagens poderiam conter sementes “estragadas” e isso faria com que a planta não nascesse mesmo recebendo os mesmos cuidados. Após ouvir os comentários, a professora mencionou sobre o armazenamento das sementes que podem comprometer a sua qualidade.

Outro aspecto abordado refere-se ao tipo de solo utilizado para o plantio. Assim, a professora questionou os alunos sobre as formas alternativas de conseguir terra para o plantio quando a mesma não existe na casa. Os alunos manifestaram-se afirmando que seria possível consegui-la durante um passeio ou no próprio jardim da escola.

Diante das respostas, outra problematização foi apresentada aos alunos pela professora: *E se não fosse possível conseguir terra dessa forma, que outra alternativa teríamos?* Nesse momento os alunos permaneceram em silêncio e pensativos. Sendo assim, a questão foi reformulada a partir de um exemplo: *Em minha casa não tenho sementes de erva-doce, para plantá-la teria que andar pela cidade à procura?* Um dos alunos respondeu: *Não, é só comprar em um supermercado.*

A partir dessa situação foi gerada uma nova pergunta: *Qual a diferença entre a terra que encontro no jardim da escola e a terra que compro?* Um dos alunos afirmou tratar-se de uma terra tratada e outro completou citando que assim podemos adquirir uma terra adequada às plantas, como o caso da camomila, que tem preferência por solos areno-argilosos. Assim, outra questão foi lançada pela professora: *O que a terra comprada tem de diferente das outras?* Um dos alunos afirmou tratar-se de uma terra mais limpa. Considerando sua resposta, a professora afirmou tratar-se de uma terra preparada com nutrientes que atendem as necessidades das plantas.

Em seguida, foi feito o estudo da erva-doce de maneira semelhante ao da camomila. Para isso, também foi utilizado um texto de divulgação científica sobre a planta e explorado os termos desconhecidos e as informações contidas no texto. Para ilustrar esse momento trazemos um trecho em que os alunos discutem sobre a temperatura adequada a planta:

Iago: *O que é geada?*

Gabriela: *É geadas?*

Professora: *É isso que vou ler agora. Posso ler?*

Gabriela: *É frio.*

Professora: “São plantas que preferem climas amenos, sol pleno e não toleram geadas” (leitura de um trecho do texto).

Roberto: *É frio.*

Professora: *Mas é pouco frio ou é muito frio?*

Roberto: *Geada é muito frio.*

Professora: *Vocês já ouviram a mãe ou o pai falar que teve uma noite de geada em algum lugar? Como amanhece o dia?*

Vários alunos: *Frio. Muito frio.*

Professora: *E as plantas?*

Laura: *Murcha.*

Roberto: *Deixa eu ver o que está escrito aqui... espera... aqui... “São plantas que preferem climas amenos, sol pleno e não toleram geadas”. Aí professora, se acontecer algum problema e tiver geada, ela morre.*

Professora: *Exatamente, ela não suporta temperaturas muito frias.*

Assim como procedemos com o estudo da camomila, os alunos também destacaram no texto sobre a erva-doce as palavras cujo significado não foram compreendidas pelo contexto. Diante disso, as seguintes palavras foram selecionadas: expectorante, diurético, herbácea, germinação, substrato, ameno e pleno. Para esclarecer as dúvidas, os alunos consultaram o dicionário e posteriormente socializaram as informações. Feito isso, produziram a ficha técnica da planta que ficou assim definida:

Figura 14: Ficha técnica da erva-doce.

Ficha técnica	
Planta:	ERVA-DOCE
Altura:	APROXIMADAMENTE 30 A 35 CM
Clima:	AMENOS SOL PLENO E NÃO TOLERAM GEADAS.
Fins medicinais:	A ERVA AGE COMO EXPECTORANTE, ESTIMULANTE DA DIGESTÃO E TAMBÉM É DIURÉTICO.

Fonte: Arquivo nosso.

A partir da análise dos dados obtidos identificamos a presença dos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2011) e por nós adaptados.

A observação da imagem da planta da camomila fez com que os alunos identificassem no texto científico informações sobre as características da planta, como foi o caso das flores da camomila (eixo 1).

Assim como na observação da imagem, a leitura pausada do texto realizada pelos alunos permitiu a discussão de novas informações que abordaram conceitos científicos (eixo 1). Durante a reflexão sobre o tamanho da planta, por exemplo, os alunos constataram tratar-se da medida aproximada e específica da camomila. Ao interagirem sobre a temperatura de 20°C adequada a planta, a aluna Gabriela afirmou “*É pouco né, é meio frio*”, o que demonstrou indícios de sua compreensão em relação ao clima adequado ao cultivo da camomila.

Outro momento relevante refere-se ao esclarecimento sobre o significado de “região sul” presente no texto, em que os alunos ao serem questionados não apresentaram conclusões coerentes, sendo necessária a intervenção da professora. Diante disso, destacamos a importância da professora na construção junto aos alunos de conceitos úteis e aplicáveis a situações cotidianas (eixo 1).

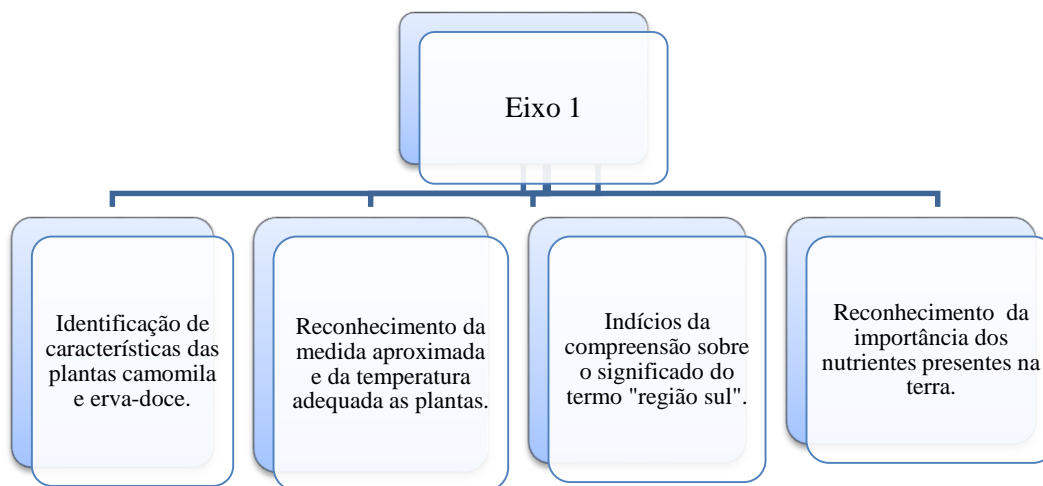
A interação entre os alunos e a professora nos momentos de reflexão das palavras desconhecidas permitiu que os alunos alcançassem significados a partir de conhecimentos vinculados a suas experiências, como foi o caso apresentado pela aluna Ana que citou a dor de garganta como uma inflamação. Também associaram o significado das palavras ao que já ouviram em casa ou na televisão, como o sentido atribuído a palavra estresse, que Jonas associou ao estresse da mãe ou a cólica que a aluna Ana fez referência a mulher. Outro exemplo, refere-se ao termo antisséptico mencionado pela aluna Gabriela que afirmou ter ouvido em um comercial de TV. O uso do dicionário contribuiu para a reflexão e entendimento das novas informações. Nesse sentido, verificamos a pertinência desses momentos, pois foram abordados conhecimentos básicos e úteis a vida dos alunos (eixo 1).

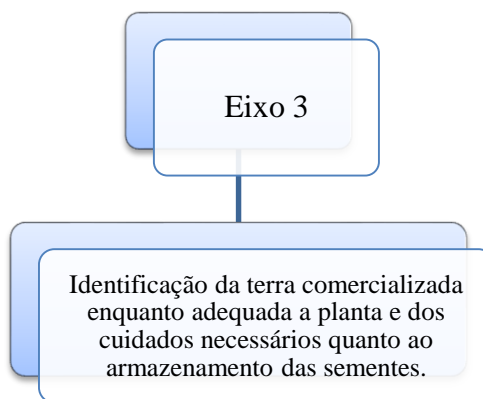
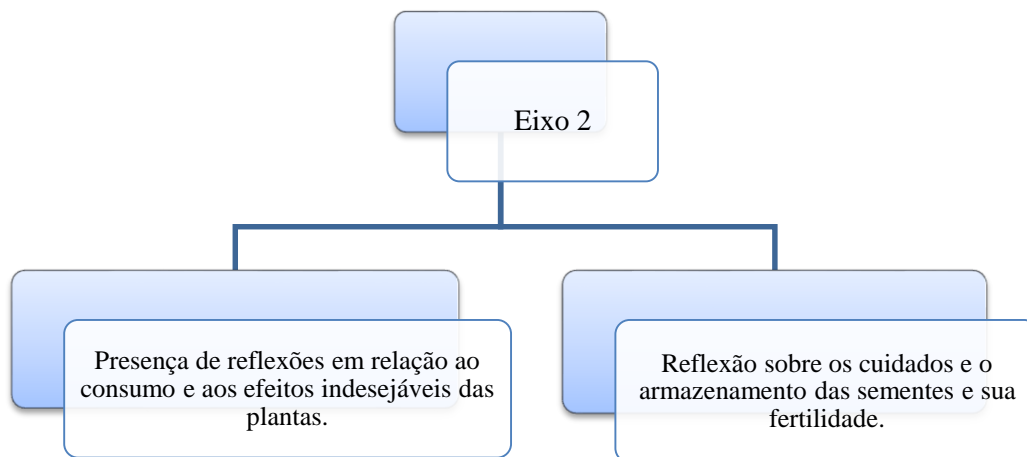
Durante a exploração dos efeitos indesejáveis causados pelo consumo da camomila, notamos além da reflexão de termos e conceitos, a presença de decisões mais reflexivas, quando a aluna Gabriela afirmou “*Não pode exagerar, senão faz mal*” (eixos 1 e 2).

Anterior ao estudo da planta da erva-doce foram abordadas questões referentes às sementes e ao tipo de solo. Verificamos nesse momento que o contato com as sementes comercializadas fez com que os alunos refletissem sobre as implicações dos cuidados e do armazenamento na fertilidade das sementes. Isso também ocorreu com a terra comercializada, em que os alunos identificaram tratar-se de uma terra tratada e adequada as preferências das plantas (eixos 1, 2 e 3).

Sendo assim, nessa etapa identificamos momentos de interação entre o conhecimento popular advindo dos alunos e comunidade e os conceitos e termos científicos proporcionados pelo estudo dos textos. Nesse sentido, a atividade privilegiou a compreensão de conceitos científicos, princípios e teorias (conhecimento do conteúdo) e sua aplicação em situações cotidianas (eixo 1), mas contemplou também a reflexão de novas informações, como os benefícios e efeitos indesejáveis causados pelo consumo das plantas (eixo 2) e os conhecimentos científicos e tecnológicos abordados para o cultivo (sementes e tipo de solo - eixo 3). A Figura 15 sintetiza as considerações dessa etapa referentes aos eixos identificados.

Figura 15: Eixos contemplados na Etapa 4.





Fonte: Elaboração nossa.

A partir da análise dos dados também constatamos outros momentos que podem ser explorados junto aos alunos. Nesse sentido, as atividades desenvolvidas sugerem algumas possibilidades como a comparação entre os usos populares das plantas estudadas e o uso científico, os possíveis efeitos tóxicos das plantas medicinais, discussões a respeito do uso de chás para resolução de todos os problemas de saúde e os riscos da automedicação.

Em contrapartida, o discurso da professora em alguns momentos demonstrou que as questões apresentadas por ela limitaram as respostas dos alunos a palavras isoladas ou apenas preencheram as lacunas do discurso (MORTIMER; SCOTT, 2002). Assim, a insegurança do professor pode ser um limitador durante o processo de desenvolvimento das atividades.

5.2.5 Plantio e cultivo das plantas medicinais estudadas

A escolha de um local adequado onde as plantas seriam mantidas durante o cultivo foi realizado dentro da própria escola. Houve a preocupação por parte da professora de envolver os alunos durante o processo de coleta e preparação das embalagens selecionadas, assim como durante a apresentação do substrato e da semente utilizados para o plantio.

Nesse momento, consideramos os estudos e as reflexões realizados anteriormente a fim de tomar decisões coerentes. Diante disso, a atividade objetivou criar um ambiente propício ao desenvolvimento da responsabilidade e autonomia e oferecer condições para que os alunos pudessem reconhecer no uso de recursos tecnológicos fatores relevantes para o cultivo das plantas. Sendo assim, concordamos com Silva, Machado e Tunes (2010, p. 13) que

a horta, inserida no ambiente escolar como uma atividade experimental, possibilita o desenvolvimento de uma série de atividades de ciências naturais, bem como de educação ambiental, abordando a relação teoria-experimento de forma contextualizada. Além disso, uma horta envolve tratamento de problemas reais, que se originam, desenvolvem e se reformulam naturalmente, reproduzindo situações reais e, portanto, complexas.

Para tanto, a atividade foi iniciada com a elaboração coletiva de uma lista contendo os recursos necessários para a realização do plantio. Nesse momento, os alunos manifestaram-se e elencaram os seguintes recursos: sementes, água, terra, regador, embalagens utilizadas como recipiente e tela para proteção e sombreamento. Além disso, houve uma reflexão coletiva sobre os possíveis locais que a plantas seriam mantidas durante o cultivo. Para elucidar esses momentos, trazemos alguns recortes da interação entre os alunos e a professora que justificam as escolhas:

Professora: *Pessoal nós precisamos escolher um lugar para deixar as nossas plantas?*

Roberto: *Na janela.*

Professora: *Mas tem algumas plantas que gostam de sol, como é o caso da erva-doce.*

Roberto: *Deixa o vidro aberto.*

Professora: *Então teremos que pensar em um espaço fora da sala. Assim as outras crianças também poderão acompanhar a planta crescer.*

Roberto: *No pátio.*

Professora: *Vocês observaram o quanto de sol temos nesse lugar? Porque a erva-doce gosta de pleno sol, mas e a camomila?*

Gabriela: *Ela gosta de sol ameno.*

Heitor: *Então nós podemos deixar ela lá... não tem a diretoria? Tem um coqueiro, vamos deixar lá que não bate sol.*

Professora: *Nós vamos poder deixar a erva-doce e a camomila no mesmo lugar?*

Vários alunos: *Não.*

Heitor: *Uma deixa no sol a outra em outro lugar.*

Daiane: *No frio.*

Professora: *Mas a camomila não pode ficar no sol?*

Roberto: *Ah, podemos fazer alguma cobertura com as embalagens.*

Professora: *A erva-doce gosta de sol pleno, já a camomila gosta de uma temperatura mais...*

Gabriela: *Amena.*

Professora: *Isso. Alguns sugeriram colocar as plantas em locais diferentes e o Roberto sugeriu colocarmos uma cobertura para proteger a camomila um período do dia.*

Daiane: *Vamos por embaixo da árvore.*

Gabriela: *Embaixo da árvore não.*

Professora: *Quem em casa, principalmente quem mora em sítio e tem horta, em época de sol muito forte, as vezes o pai faz uma cobertura na horta para proteger as verduras, que material é utilizado?*

Ana: *Tela.*

Professora: *O que é tela?*

Ana: *É de plástico, fica sombra, mas ela tem uns buraquinhos e bate sol.*

Roberto: *Eu acho que eu já vi.*

Professora: *Podemos utilizar essa opção para a camomila?*

Vários alunos: *Sim, pode.*

Diante disso, em comum acordo, foi selecionado para o cultivo um local próximo ao jardim da escola e a cobertura, por ser uma ideia viável para proteger as plantas do sol intenso. Para tanto, foi organizado pela professora os seguintes recursos para o plantio: embalagens cortadas e perfuradas (atividade de risco para os alunos), tela para sombreamento, regador, substrato e sementes.

As sementes foram manuseadas pelos alunos que localizaram nas embalagens informações referentes à sua procedência, como o nome da empresa responsável, seu endereço e contato, além de indicações sobre as formas de plantio.

Em outro momento, em pequenos grupos, os alunos também manusearam as embalagens contendo o substrato que seria utilizado para o plantio e destacaram as seguintes informações: composto rico em húmus e nutrientes, o tipo de armazenamento adequado, a indicação de uso e a capacidade da embalagem. Essas informações foram apontadas pelos

alunos e discutidas coletivamente. Após a organização e a exploração dos recursos, os alunos realizaram o plantio e acompanharam diariamente o crescimento das plantas, mantendo os cuidados necessários para o seu desenvolvimento.

Com base na análise dos dados obtidos verificamos a presença dos três eixos estruturantes da Alfabetização Científica durante os momentos de interação e reflexão sobre o desenvolvimento da atividade.

Na elaboração da lista dos recursos necessários ao plantio os alunos demonstraram conhecimentos básicos em relação ao cultivo das plantas. O mesmo ocorreu ao sugerirem locais diferenciados para o cultivo, o que evidenciou a compreensão dos fatores que condicionam a vida das plantas e suas características e particularidades (eixo 1).

A sugestão apontada pelo aluno Roberto sobre o uso de uma cobertura para proteção das plantas sinalizou, além de conhecimentos básicos, a presença de uma decisão coerente que traria solução ao problema apresentado e contribuiria para o desenvolvimento da planta (eixos 1 e 2).

Embora a opção pela tela de proteção e sombreamento tenha surgido a partir de um questionamento da professora, acreditamos assim como Mortimer e Scott (2002, p. 302) que

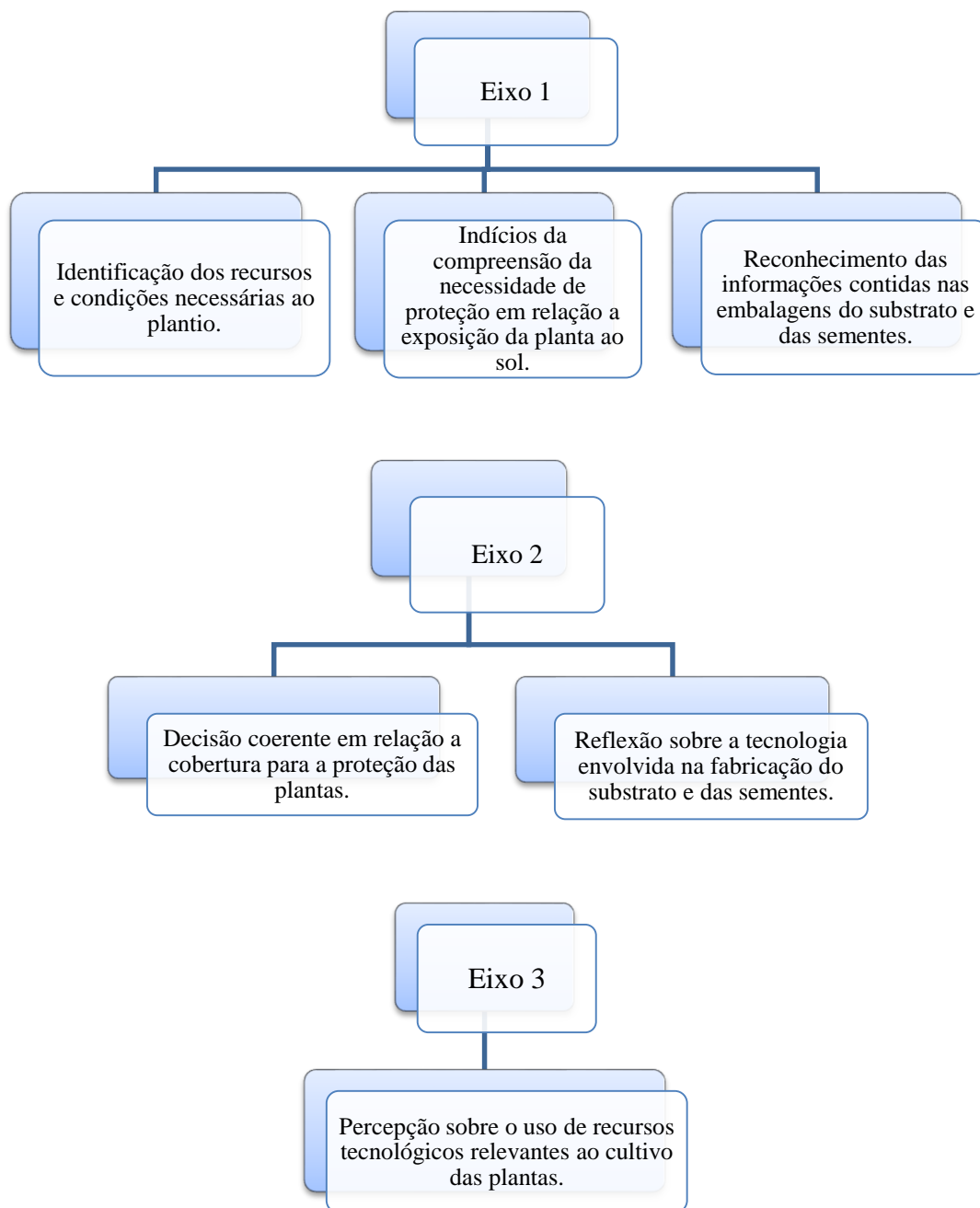
nos parece fundamental considerar a importância da professora intervir para levar uma etapa da atividade ao fechamento, pontuando o estágio do desenvolvimento da estória científica com afirmações relacionadas ao 'corrente estágio de entendimento'.

Nesse sentido, a partir do posicionamento da professora, a aluna Ana, de acordo com suas vivências, apresentou explicações condizentes sobre o material e sua utilidade. Assim, identificamos em sua fala, a presença de conhecimentos básicos e sua percepção sobre o uso de recursos tecnológicos relevantes ao cultivo das plantas (eixos 1 e 3).

O momento em que os alunos identificaram nas embalagens das sementes e do substrato a empresa responsável pelo embalamento das sementes, a presença de nutrientes no substrato e as indicações sobre o armazenamento e o uso desses produtos, verificamos a presença de conhecimentos científicos úteis, seguidos de reflexões sobre a tecnologia envolvida nesses produtos (eixos 1, 2 e 3).

A Figura 16 sintetiza as considerações dessa etapa referentes aos eixos identificados.

Figura 16: Eixos contemplados na Etapa 5.



Fonte: Elaboração nossa.

A realização do plantio e cultivo das plantas proporcionou aos alunos o desenvolvimento de atitudes responsáveis e momentos em que os termos e conceitos estudados, as reflexões acerca das decisões e os recursos tecnológicos e conhecimentos

científicos envolvidos puderam ser postos em prática. Nesse sentido, destacamos a importância da relação entre o fazer e o pensar no ensino de Ciências.

Durante a análise dos dados também verificamos dificuldades em relação à gestão da sala de aula. A organização dos momentos dedicados às atividades práticas, a fim de favorecer a participação ativa e efetiva dos alunos durante o plantio, demonstrou que o fazer ciência envolve aspectos procedimentais que, quando desenvolvidos em sala de aula, exigem do professor grande atenção, planejamento e capacidade de antecipar e administrar diversas situações e imprevistos.

5.2.6 Estudo sobre o desenvolvimento das plantas

Durante o período em que as plantas se desenvolveram, foram realizados estudos pertinentes à germinação das sementes e acompanhamento do seu crescimento por meio de observações diárias. Diante disso, a atividade visou identificar o processo de reprodução e desenvolvimento das plantas.

Para isso, os alunos observaram os recipientes em que foram plantadas as sementes e relataram o que imaginavam estar acontecendo com as mesmas. Nesse momento, intencionamos “elicitando e explorando as visões e entendimentos dos estudantes sobre ideias e fenômenos específicos” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 286). Para ilustrar exibimos trechos das falas dos alunos:

Roberto: *A semente está abrindo, a raiz tá começando a nascer e aí a planta começa a crescer.*

Eduardo: *Ela começa a mexer, daí ela abre. Ela brota.*

Professora: *O que nasce primeiro? As folhas ou a raiz?*

Eduardo: *As folhas.*

Vários alunos: *A raiz.*

Iago: *Pra ela não cair.*

Caio: *É tipo o pé dela. A raiz também vai dando alimento pra ela, água.*

Professora: *De onde ela tira o alimento?*

Iago: *Da água, do sol.*

Caio: *Da terra.*

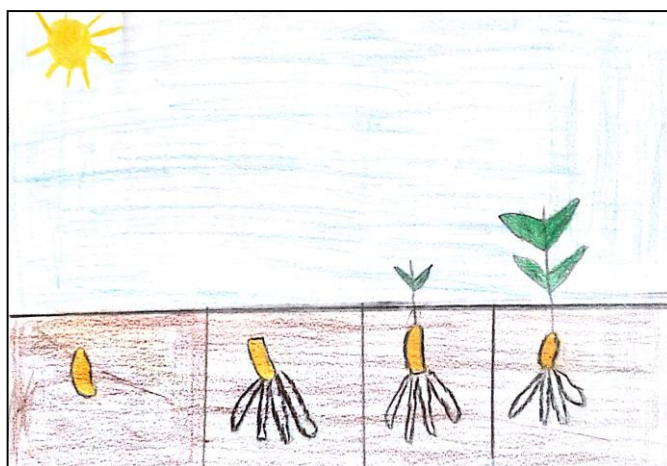
Posteriormente, foi realizada a leitura do texto “O que é germinação” (Cuatro Media Inc. O Livro de perguntas da Vila Sésamo – As plantas – anexo 1) e exploradas, oralmente,

as informações lidas. Na sequência, a professora retomou as hipóteses levantadas pelos alunos e confirmou suas ideias iniciais.

Para melhor ilustrar e auxiliar a compreensão dos alunos em relação ao assunto também foi apresentado o vídeo “Germinação”³. Corroboramos as ideias de Carrera e Arroio (2011), ao afirmarem que o uso de vídeos constituem modelos dinâmicos de aprendizagem que facilitam a comunicação e despertam a atenção do aluno.

Após assistirem ao vídeo, os alunos representaram por meio de desenhos como acontece a germinação das sementes, conforme exemplo:

Figura 17: Desenho da germinação das sementes.

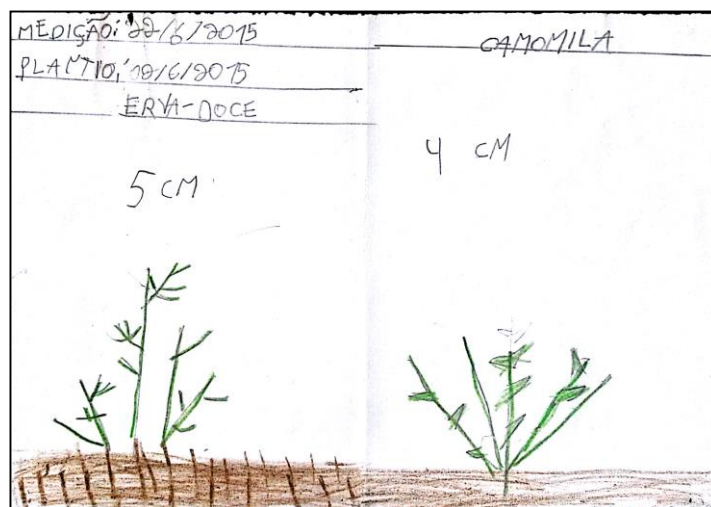


Fonte: Arquivo nosso.

Quanto ao acompanhamento do crescimento das plantas, conforme informado anteriormente, foram realizadas observações diárias e durante o período de uma semana, os alunos fizeram duas medições das mesmas plantas e seus respectivos registros por meio de desenhos, a fim de comparar e analisar o processo de seu desenvolvimento.

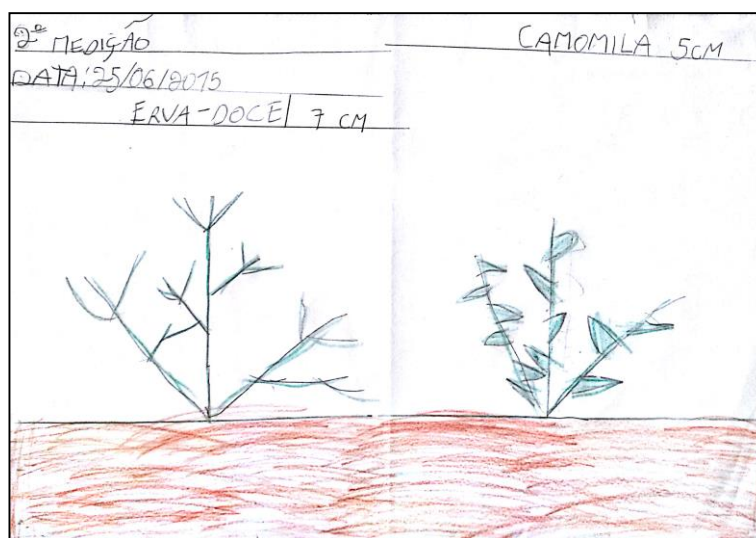
³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OILkf09usqs>

Figura 18: Registro da primeira medição das plantas.



Fonte: Arquivo nosso.

Figura 19: Registro da segunda medição das plantas.



Fonte: Arquivo nosso.

Após a realização dos registros das duas medições, houve um momento de reflexão sobre o crescimento observado. Para isso, foram realizadas conversas coletivas, conforme os trechos que seguem:

Professora: *As plantas cresceram da primeira para a segunda medição?*

Vários alunos: *Cresceram.*

Professora: *Quanto a erva-doce estava medindo na primeira vez?*

Roberto: *Cinco.*

Professora: *E na segunda medição ela estava medindo entre seis e sete centímetros. O que nós vamos considerar, a medida menor ou a maior?*

Vários alunos: *A maior.*

Professora: *Então vamos considerar o ramo mais alto. Ela cresceu quantos centímetros?*

Roberto: *Sete.*

Professora: *Se ela estava com cinco centímetros e agora está com sete. Cresceu quantos centímetros?*

Caio: *Dois centímetros.*

Professora: *E a camomila mediu quantos centímetros na primeira vez?*

Caio: *Quatro.*

Professora: *E na segunda medição?*

Caio: *Cinco.*

Professora: *Ela cresceu?*

Vários alunos: *Sim cresceu.*

Professora: *Quantos centímetros?*

Gabriel: *Um.*

Roberto: *Um a mais.*

Professora: *Quem cresceu mais a erva-doce ou a camomila?*

Vários alunos: *A erva-doce.*

Jonas: *A camomila está pequena demais.*

Iago: *Quem cresceu mais foi a erva-doce e quem cresceu menos foi a camomila.*

Professora: *Quantos centímetros a erva-doce cresceu da primeira para a segunda medição?*

Vários alunos: *Dois.*

Professora: *E a camomila?*

Vários alunos: *Um.*

Professora: *Quantos dias a erva-doce demorou para crescer dois centímetros?*

Vários alunos: *Três.*

Professora: *Quantos dias a camomila demorou para crescer um centímetro?*

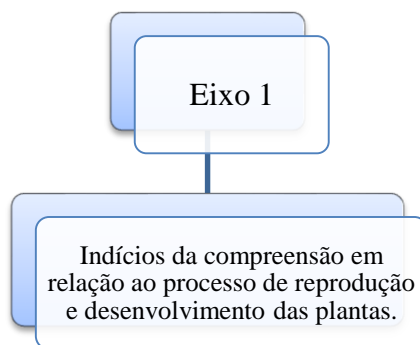
Vários alunos: *Três dias.*

A partir da análise dos dados obtidos identificamos a presença de um dos eixos estruturantes da Alfabetização Científica. De maneira evidente a atividade contemplou a compreensão de conceitos científicos, princípios e teorias (conhecimento do conteúdo) e sua aplicação em situações cotidianas (eixo 1), tais como: a germinação das sementes, as partes que compõem uma planta e o seu processo de desenvolvimento. Diante disso, verificamos durante o estudo sobre a germinação das sementes, momentos que contribuíram para a compreensão de conhecimentos básicos e úteis a vida dos alunos. O registro dos desenhos sobre a germinação das sementes, assim como as observações sobre o seu crescimento,

demonstraram indícios da compreensão dos alunos em relação ao processo de reprodução e desenvolvimento das plantas.

A Figura 20 sintetiza as considerações dessa etapa referente ao eixo identificado.

Figura 20: Eixo contemplado na Etapa 6.



Fonte: Elaboração nossa.

Durante o desenvolvimento das atividades também identificamos dificuldades em relação aos movimentos interdisciplinares em sala de aula. Diante disso, destacamos a importância de o professor estar atento à relação: concepções de ensino e ações pedagógicas.

5.2.7 Comercialização das plantas medicinais

Embora a proposta didática tenha abordado os aspectos tecnológicos durante o cultivo das plantas, nesse momento o foco foi identificar a tecnologia envolvida no processo de fabricação e comercialização das plantas medicinais, além de os alunos reconhecerem a existência de outras formas disponíveis para o consumo das mesmas.

Assim, a partir do pressuposto de “que o ensino de Ciências, pode e deve partir de atividades problematizadoras” e “ambicionando olhar para ciências e seus produtos como elementos presentes em nosso dia-a-dia” (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 66), a professora apresentou aos alunos a seguinte questão: *Vimos que o cultivo das plantas medicinais é possível de ser realizado em nossa própria casa. Existem outras maneiras de conseguirmos essas plantas? Como?*

A partir dessa questão, os alunos foram estimulados a expressar suas ideias sobre outras formas de obtenção das plantas medicinais, conforme excertos das falas:

Sara: *Emprestar do vizinho?*

Professora: *E se o vizinho não tem?*

Roberto: *Emprestado, igual a minha mãe.*

Professora: *Mas se o vizinho não tem?*

Gabriela: *É só comprar o produto.*

Professora: *Em que local eu consigo?*

Gabriela: *No mercado.*

Professora: *Como você viu no mercado?*

Gabriela: *Aquele negócio de fazer chá na caixinha.*

Professora: *Então eu consigo a planta se eu cultivar ela na minha casa, mas se eu não conseguir cultivar, consigo comprar.*

Após essa conversa inicial, foram apresentadas aos alunos as embalagens contendo as folhas secas das plantas estudadas. Os produtos foram manuseados por eles que puderam observar as informações contidas nas embalagens e ter contato com as folhas secas das plantas.

A fim de provocar a reflexão pelos alunos sobre o assunto, outras questões foram apresentadas:

- Vocês já utilizaram plantas medicinais secas?
- Em que local compraram?
- Alguém imagina como essas plantas são secas e embaladas?

Os alunos afirmaram ter consumido o chá das ervas secas e citaram o mercado como local de compra. Quanto ao processo de industrialização das plantas, fizeram relatos conforme o trecho extraído do áudio:

Professora: *Vocês tem ideia de como é fabricado esses sachês e essas caixas de chá?*

Caíque: *Não.*

Jonas: *Não sei.*

Saulo: *Eles plantam.*

Iago: *Eles plantam, colhem e aí levam para a fábrica e eles põe no saquinho, ensaca e leva pra loja ou para o mercado.*

Em seguida, os alunos assistiram ao vídeo “A erva mate Mazutti”⁴ que demonstrou o processo pelo qual as plantas passam antes de serem comercializadas. O objetivo do uso

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-aQGminrmgM>.

dessa estratégia de ensino foi envolver os alunos com o assunto e auxiliá-los na compreensão desse processo.

Após, os alunos foram questionados sobre a tecnologia envolvida no processo de secagem e embalo das planta. Sendo assim apresentaram as seguintes constatações:

Professora: *O que vocês observaram no vídeo?*

Ana: *Tinham as folhas.*

Laura: *Tem caminhão.*

Sara: *Secador.*

Ana: *Embalagens.*

Gabriela: *As esteiras.*

Sara: *Picador.*

Ana: *Fogo.*

A partir da análise dos dados obtidos verificamos que os alunos, ao serem questionados sobre as formas alternativas para conseguir as plantas medicinais, inicialmente sugeriram buscá-las com os vizinhos, porém, quando essa opção foi descartada, citaram o produto adquirido no mercado como alternativa para o consumo. Nesse momento, identificaram nas plantas secas comercializadas uma solução para o problema apresentado.

Outro aspecto relevante refere-se a fala do aluno Iago que apresentou algumas noções sobre o percurso das plantas até o momento de serem comercializadas. Além disso, durante a conversa que antecede a apresentação do vídeo, tanto o aluno Iago quanto o aluno Saulo apresentaram a seguinte fala: “*Eles plantam*”, momento em que demonstraram indícios de consciência de que as plantas destinadas a comercialização são especificamente cultivadas para esse fim.

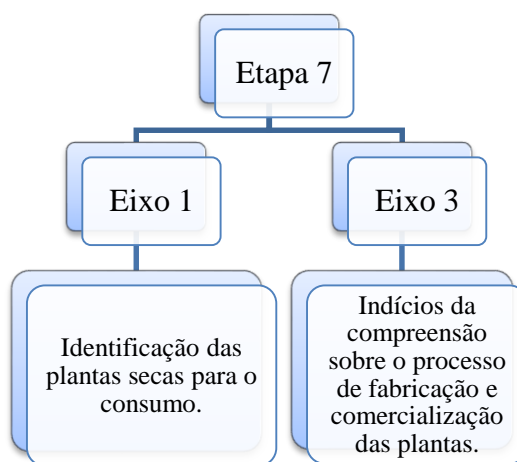
A apresentação do vídeo referente ao processo de fabricação das ervas, embora a princípio, tenha gerado apenas a reprodução de palavras isoladas sobre os recursos tecnológicos envolvidos no processo, serviram de subsídios para que o processo de fabricação e comercialização fosse melhor detalhado na etapa seguinte, momento em que verificamos a compreensão dos alunos em relação ao assunto.

Portanto, durante o desenvolvimento da atividade verificamos que os alunos foram capazes de reconhecer outras formas disponíveis para o consumo das plantas e identificar os recursos tecnológicos envolvidos no processo de fabricação e comercialização. No entanto,

também identificamos que a atividade sugere discussões não abordadas, sobre as fontes confiáveis e seguras para a compra das plantas medicinais comercializadas.

Diante disso, constatamos a compreensão de conceitos científicos, princípios e teorias (conhecimento do conteúdo) e sua aplicação em situações cotidianas (eixo 1) e indícios da compreensão do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade (eixo 3), conforme síntese apresentada:

Figura 21: Eixos contemplados na Etapa 7.



Fonte: Elaboração nossa.

Essa etapa também apresentou dificuldades, pois exigiu um estudo aprofundado pelo professor sobre a influência da tecnologia no desenvolvimento científico. Dentre as limitações, a pesquisa de um vídeo adequado à faixa etária que abordasse os processos de fabricação e comercialização das plantas medicinais.

5.2.8 Avaliação final

Diante do estudo realizado, objetivamos identificar a compreensão dos alunos em relação aos assuntos estudados durante o desenvolvimento da proposta didática. Para tanto, inicialmente, os alunos listaram as informações que consideraram pertinentes para serem contempladas no texto coletivo, a saber:

- A utilidade das plantas erva-doce e camomila para a saúde do ser humano.
- O local em que melhor as plantas se adaptam.

- Clima.
- Quantidade de água necessária as plantas.
- Altura.
- Elementos necessários ao desenvolvimento das plantas.
- Locais em que são comercializadas as sementes e as ervas secas.

Após esse planejamento inicial e tendo a professora como escriba, foi iniciada a produção escrita. Nesse momento, consideramos que o aprendizado estimula processos internos de desenvolvimento que irão operar a partir da interação da criança com pessoas e por meio da cooperação com seus companheiros (VIGOTSKI, 2007). Para elucidar esse momento exibimos trechos extraídos do áudio referente a elaboração do início do texto:

Professora: *O que a camomila e a erva-doce são?*

Iago: *Plantas.*

Professora: *Que tipo de plantas?*

Iago: *Medicinais.*

Professora: *Vamos colocar isso no texto?*

Iago: *Sim. A camomila e a erva-doce são plantas medicinais.*

Professora: *O que as plantas medicinais fazem?*

Iago: *Elas servem para remédio.*

Roberto: *É um remédio natural.*

Professora: *Como ficará nosso texto? “A camomila e a erva-doce são plantas medicinais...”*

Roberto: *Que servem como remédio natural.*

Professora: *Para que serve a camomila?*

Leandro: *É calmante.*

Professora: *“A camomila serve”, vamos usar outra palavra no lugar de serve?*

Sara: *Age.*

Professora: *“A camomila age” muito bem Sara. “A camomila age como calmante”.*

Leandro: *É digestiva.*

Jonas: *Para inflamação.*

Professora: *É anti-inflamatório. Alguém lembra onde mais era usada a camomila além de remédio?*

Iago: *Chá.*

Professora: *O texto falava sobre os olhos.*

Jonas: *Ontem a minha mãe estava com o olho inchado e ela passou camomila.*

Professora: *Vamos colocar sobre o inchaço dos olhos ou não?*

Vários alunos: *Vai.*

Roberto: *Coloca assim “A camomila não serve só como remédio, mas nos olhos serve para o inchaço”.*

Professora: *Existem outros produtos que usam camomila, vocês lembram? Que cuida do...*

Vários alunos: *Cabelo.*

Leandro: *De passar na perna. Deixa o pelo amarelo.*

Professora: *Para descolorir o pelo do corpo. Falamos da camomila de quem vamos falar agora?*

Vários alunos: *Erva-doce.*

Professora: *A erva-doce serve para o que mesmo?*

Vários alunos: *Expectorante.*

Professora: *A Sara quando falou da camomila ela usou a palavra “age como calmante” que outra palavra podemos usar agora para falar da erva-doce?*

Iago: *Pode.*

Professora: *Pode o quê?*

Iago: *Pode ser expectorante.*

Professora: *Pode ser usada como expectorante.*

Iago: *Isso.*

Eduardo: *Professora, mas se alguém não souber o que é expectorante?*

Iago: *É quando você está com muito catarro no peito...*

Heitor: *A gente avisa.*

Professora: *Vocês conseguem explicar se alguém perguntar?*

Iago: *O meu irmão está com catarro no peito, aí ele faz fisioterapia para soltar.*

Professora: *Então se eu tomar o chá da erva-doce vai ajudar a liberar o catarro.*

O texto foi elaborado em diferentes momentos a partir de conversas coletivas que descreveram os detalhes das informações elencadas. Sendo assim, optamos por destacar os trechos em que os alunos demonstraram a compreensão de termos e conceitos científicos, as reflexões sobre as novas informações e a relação estabelecida entre ciências, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Para tanto, trazemos recortes das falas dos alunos sobre o processo de fabricação e comercialização das plantas que, como mencionado anteriormente, foram evidenciados nessa etapa:

Iago: *As plantas são colhidas e levadas para...*

Daiane: *Para a fábrica.*

Professora: *E o que acontece na fábrica com essas plantas?*

Ana: *São moídas.*

Professora: *O que mais?*

Ana: *Vão para o forno.*

Vários alunos: *São levadas para o forno.*

Professora: *Por que são levadas para o forno?*

Vários alunos: *Para secar.*

Iago: *Depois vai para ser embalada.*

Daiane: *Vai para o pacote.*

Sara: *Professora, mas antes disso ela passa pelo picador.*

Professora: *Nós colocamos que são moídas. Vocês acham melhor usar picadas ao invés de moídas?*

Felipe: *Eu acho melhor picadas.*

A professora relê o trecho substituindo a palavra.

Ana: *É tira.*

Professora: *Depois que está tudo pronto elas são distribuídas em que lugares?*

Gabriela: *Supermercado.*

Iago: *Na agropecuária.*

Professora: *Farmácia.*

Iago: *São distribuídas nos supermercados, farmácia e agropecuária.*

Após vários momentos de interação entre os alunos e a professora, o texto ficou assim definido:

Figura 22: Texto informativo sobre as plantas medicinais estudadas.

INFORMAÇÕES SOBRE A ERVA-DOCE E A CAMOMILA

A CAMOMILA E A ERVA-DOCE SÃO PLANTAS MEDICINAIS QUE SERVEM COMO REMÉDIO NATURAL. A CAMOMILA AGE COMO CALMANTE, É DIGESTIVA E ANTI-INFLAMATÓRIA, MAS NÃO FUNCIONA SOMENTE COMO MEDICAMENTO, SERVE TAMBÉM PARA DIMINUIR O INCHAÇO DOS OLHOS, DESCOLORIR O PÊLO DO CORPO E CLAREAR OS CABELOS LOIROS. A ERVA-DOCE É UM BOM EXPECTORANTE E TAMBÉM FUNCIONA COMO DIGESTIVO. PODEMOS CONSUMIR ESSAS PLANTAS FAZENDO O CHÁ DE SUAS FOLHAS.

TANTO A CAMOMILA QUANTO A ERVA-DOCE PODEM SER CULTIVADAS EM CASA. PARA ISSO PODEMOS ENCONTRAR AS SEMENTES EM AGROPECUÁRIAS E SUPERMERCADOS.

A CAMOMILA SE DESENVOLVE MELHOR EM CLIMAS ÚMIDOS E FRIOS, JÁ A ERVA-DOCE GOSTA DE CLIMAS AMENOS E SOL PLENO.

ESSAS PLANTAS NECESSITAM DE UMA QUANTIDADE RAZOÁVEL DE ÁGUA, PORTANTO, PRECISAMOS OBSERVAR A UMIDADE DA TERRA ANTES DE REGAR.

A CAMOMILA PODE ALCANÇAR ATÉ 60 CENTÍMETROS DE ALTURA E A ERVA-DOCE DE 30 A 35 CENTÍMETROS APROXIMADAMENTE.

AS PLANTAS NECESSITAM DE TERRA, LUZ DO SOL, ÁGUA E ADUBO PARA SE DESENVOLVER.

A CAMOMILA E A ERVA-DOCE TAMBÉM PODEM SER COLHIDAS E LEVADAS PARA AS FÁBRICAS, ONDE SÃO PICADAS, SECAS, EMBALADAS E DISTRIBUÍDAS PARA SUPERMERCADOS, AGROPECUÁRIAS E FARMÁCIAS ONDE SÃO VENDIDAS.

Fonte: Arquivo nosso.

Este texto e os demais trabalhos realizados durante a proposta didática, foi exposto para os demais alunos da escola a fim de apresentar o estudo.

Considerando-se o objetivo que se almejou atingir com esta etapa, identificamos que, durante a elaboração do texto sobre a camomila e a erva-doce, os alunos demonstraram compreender termos, conceitos e conhecimentos científicos básicos e fundamentais (eixo 1). Sendo assim, tornou-se notável a presença de tais compreensões nos relatos iniciais sobre os benefícios dessas plantas para a saúde do ser humano.

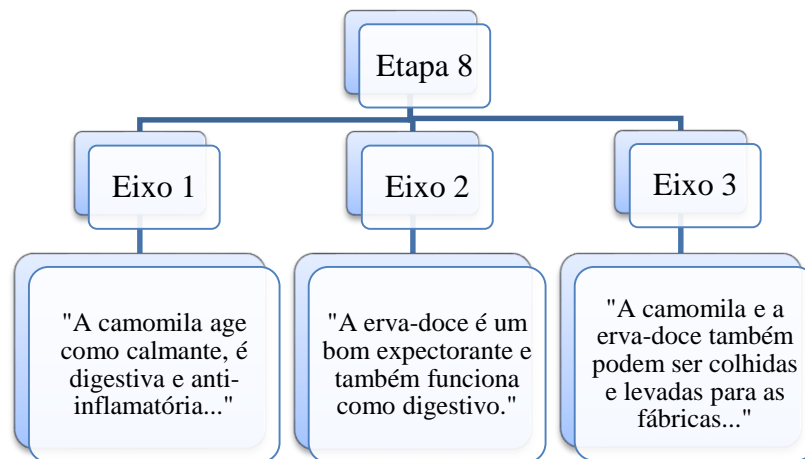
Também verificamos momentos de reflexão pelos alunos em relação às decisões sobre os termos utilizados no texto e a preocupação com o entendimento do leitor. Essas reflexões ocorreram durante a elaboração de todo o texto, o que evidenciou a análise diante das novas informações e problematizações (eixos 1 e 2).

Os alunos também relataram o processo de fabricação e comercialização das plantas. Sendo assim, verificamos sua compreensão em relação aos recursos tecnológicos envolvidos nesse processo e a comercialização das plantas como alternativa para o consumo. Portanto, consideramos ter contemplado nesse momento indícios da compreensão do impacto da ciência e da tecnologia na sociedade (eixo 3).

Nesse sentido, concordamos com os apontamentos de Lemke (2006, p. 6) sobre “os objetivos da educação científica para as crianças pequenas: apreciar e valorizar o mundo natural, potencializados pela compreensão, mas sem eliminar o mistério, curiosidade e admiração”.

Diante disso, verificamos que a atividade contemplou os três eixos estruturantes da Alfabetização Científica e trouxe contribuições relevantes para o processo de iniciação a Alfabetização Científica, conforme síntese a seguir:

Figura 23: Eixos contemplados na Etapa 8.



Fonte: Elaboração nossa.

Retomar as etapas desenvolvidas com um olhar atento aos indícios de aprendizagem dos alunos e à prática pedagógica da professora foram dificuldades identificadas durante essa etapa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de iniciação a Alfabetização Científica nos anos iniciais, a partir da abordagem CTS, foi o princípio que norteou a problematização desta pesquisa e fundamentou o seu desenvolvimento.

De acordo com a análise dos dados, podemos afirmar que o estudo de plantas medicinais com abordagem CTS favoreceu o envolvimento dos alunos em todas as etapas do processo, despertou a curiosidade, o interesse e a motivação em relação ao tema trabalhado.

Considerar o contexto dos alunos, as interações entre os conhecimentos popular e científico, as reflexões visando a tomada de decisão responsável e consciente e a relação entre os conhecimentos científicos e tecnológicos e suas implicações sociais e ambientais foram metas primordiais que a professora buscou atingir durante o estudo do tema.

A contextualização das atividades permitiu engajar os alunos no desenvolvimento dos conceitos científicos. Nesse sentido, várias estratégias de ensino foram utilizadas como vídeos, pesquisa com os familiares, manuseio das plantas, atividade de campo no entorno da escola, textos de divulgação científica, preparação de recipientes e materiais para o plantio.

Cabe ressaltar também que a contextualização ocorreu a partir das intervenções realizadas pela professora por meio de problematizações e da escuta atenta às respostas apresentadas pelos alunos. Estas respostas revelam o repertório inicial de ideias dos alunos e, discutidas no coletivo, visam favorecer a análise e a reflexão sobre o assunto a fim de buscarem argumentos/explicações aos fatos.

Desse modo, reforçamos a importância do professor mediador no processo de aprendizagem e de que “o ensino de Ciências pode e deve partir de situações problematizadoras” (SASSERON; CARVALHO. 2011, p. 66). Além disso, “que o processo de aprendizagem não é visto como a substituição das velhas concepções” (MORTIMER; SCOTT, 2002, p. 284), mas construído em meio a um processo de interação, onde os novos significados vão sendo atribuídos aos conhecimentos já existentes.

Ademais, a contextualização por meio da abordagem de temas sociais e situações reais “de forma dinamicamente articulada que possibilite a discussão, transversalmente aos conteúdos e aos conceitos científicos” (SANTOS, 2007a, s/nº), contribui para o desenvolvimento de propostas que auxiliam os alunos na construção do conhecimento.

Assim, o estudo de plantas medicinais a partir da perspectiva CTS apontou para aspectos de interdisciplinaridade ao articular conteúdos de diversas disciplinas, diferentemente de propostas “pautadas, prioritariamente, pelos conteúdos de língua portuguesa e matemática” (ABEGG, 2004, p. 7). Nesse sentido, buscamos uma inter-relação com conteúdos de Língua Portuguesa durante a exploração de termos e conceitos, leituras e produção textual; de Matemática durante o acompanhamento do crescimento das plantas, por meio das medições e comparações; de Artes nos registros realizados por desenhos; e de História e Geografia ao resgatar conhecimentos advindos de gerações passadas e referenciar as regiões brasileiras em que o cultivo das plantas ocorrem de forma intensa.

No entanto, vale ressaltar que nem todos os conteúdos mencionados foram articulados de maneira a contemplar o aprofundamento do assunto. A referência feita às regiões brasileiras, por exemplo, tratou o assunto com superficialidade, apenas atendendo a um esclarecimento momentâneo. Em contrapartida, notamos a presença intrínseca dos conteúdos de Língua Portuguesa e de maneira menos intensa das demais disciplinas. Associamos tal ocorrência a fatores que direta ou indiretamente afetaram o desenvolvimento de movimentos interdisciplinares em sala de aula. Dentre os possíveis fatores destacamos a organização curricular, evidente na maioria das escolas em que o ensino de ciências permanece pautado em conteúdos descontextualizados da realidade social (SANTOS, 2007a) e principalmente, a insegurança do docente perante o rompimento das ideias fragmentadas relacionadas ao conhecimento.

Desse modo, reconhecemos que uma reforma curricular de CTS implica mudanças de concepções do papel da educação e do ensino de ciências (SANTOS; MORTIMER, 2002), além de transformações da prática pedagógica.

Considerando que as teorias implícitas dos professores sobre ensinar e aprender regem suas ações, é de fundamental importância que sejam discutidas e explicitadas em cursos de formação continuada para que se possa promover qualquer tentativa de mudança da prática. Entretanto, o desejo de mudança é, por vezes, calcado em insegurança e medo.

Sendo assim, a pouca atenção dada ao conhecimento sobre como os professores auxiliam os alunos para a construção de significados nas aulas de ciências, a maneira como as interações são produzidas e como os diferentes tipos de discurso podem contribuir para a aprendizagem (MORTIMER; SCOTT, 2002), apontam para limitações no ensino de ciências.

Entendemos que as dificuldades e/ou limitações enfrentadas pela professora não impediram o desenvolvimento de atividade com caráter CTS, contextual e interdisciplinar. Dentre elas podemos citar a articulação entre os diferentes comentários, opiniões e conhecimentos dos alunos em relação ao assunto estudado e a insegurança do professor durante as atividades discursivas. Estas dificuldades foram importantes do ponto de vista reflexivo, pois proporcionaram momentos em que o repensar sobre a prática pedagógica favoreceu um crescimento profissional. Além disso, suscitou novas indagações a fim de contribuir com o desenvolvimento de futuras pesquisas sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, como por exemplo, a elaboração e o desenvolvimento de propostas de ensino que envolvam situações reais de sala de aula e promovam discussões em relação a interdisciplinaridade e a atividade discursiva nas aulas de ciências, visando a reflexão e o aprimoramento da prática docente.

Os três Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron e Carvalho (2011) e por nós adaptados revelaram, na discussão das etapas e detalhamento das atividades, a presença de aspectos indicativos do início desse processo. Destacamos a construção de conhecimentos pertinentes ao contexto de vida dos alunos e aplicáveis a situações do cotidiano, a conscientização de ações responsáveis por meio das análises e reflexões acerca das novas informações e a compreensão em relação aos conhecimentos científicos, tecnológicos e suas implicações sociais e ambientais. Nesse sentido, acreditamos que o estudo de plantas medicinais com caráter CTS contribuiu para a iniciação da Alfabetização Científica nos anos iniciais e salientou a importância da postura atenta e ativa do professor durante o desenvolvimento das atividades.

Para finalizar, destacamos as principais diretrizes para a formação de professores dos anos iniciais promovidas com esta pesquisa: reflexões aprofundadas a respeito de diferentes abordagens de ensino com o intuito de melhor aperfeiçoar a prática pedagógica; estudos mais detalhados sobre os diferentes componentes curriculares; destaque para as contribuições da contextualização dos conteúdos abordados em sala de aula; um repensar sobre a elaboração e aplicação de propostas didáticas que valorizam o contexto social dos alunos e sua participação ativa no desenvolvimento das atividades; reflexões relacionadas à interdisciplinaridade; exploração de reais situações vivenciadas em sala de aula em que teoria e prática possam ser analisadas; enfim, momentos que permitam aos docentes

discussões articuladas à realidade das escolas e principalmente que possibilitem o compartilhamento de experiências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEGG, I.; ALVES FILHO, J. P. Ensino investigativo de ciências naturais e suas tecnologias nas séries iniciais do ensino fundamental. 2004. 120f. Dissertação (Mestrado) – **Universidade Federal de Santa Catarina**, Florianópolis, 2004.
- AGUIAR, L. C. G. G.; BARROS, R. F. M. Plantas medicinais cultivadas em quintais de comunidades rurais no domínio do cerrado piauiense (Município de Demerval Lobão, Piauí, Brasil). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.14, n.3, p. 419-434, 2012.
- ANDRÉ, M. (org.). Pesquisa, Formação e Prática docente. In: _____. **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. 12ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- ARAÚJO, C. B. O. et al. Uso da adubação orgânica e cobertura morta na cultura da calêndula. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.11, n.2, p. 117-123, 2009.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil**. 2 ed. São Paulo: Ed. Ática, 2008.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997, 136p.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em Educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- CAJAS, F. Alfabetización Científica y Tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. **Enseñanza de las Ciencia**, 19 (2), p. 243-254, 2001.
- CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da Educação em Ciências às orientações para o Ensino de Ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.
- CAPECCHI, M. C. V. M.; CARVALHO, A. M. P. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. **Investigações em Ensino de Ciências**, V5(3), pp. 171-189, 2000.
- CARLETTO, M. R.; PINHEIRO, N. A. M. Subsídios para uma prática pedagógica transformadora: contribuições do enfoque CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, V15(3), pp. 507-525, 2010.
- CARRERA, V. M.; ARROIO, A. Filmes comerciais no ensino de ciências: tendências no ENPEC entre 1997 e 2009. In: Atas do **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** (ENPEC). Campinas, SP: ABRAPEC, 2011.
- CASTRO, H. G. de; FERREIRA, F. A. A Dialética do Conhecimento no Uso das Plantas Medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Botucatu, v.4, n.2, p. 19-21, 2001.

DORIGONI, P. A. et al. Levantamento de dados sobre plantas medicinais de uso popular no município de São João do Polêsine, RS, Brasil. I – Relação entre enfermidades e espécies utilizadas. **Revista Brasileira de Plantas medicinais**, Botucatu, v.4, n.1, p. 69-79, 2001.

FABRI, F.; SILVEIRA, R. M. C. F. O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sob a ótica CTS: uma proposta de trabalho diante dos artefatos tecnológicos que norteiam o cotidiano dos alunos. **Investigações em Ensino de Ciências** - V18(1), pp. 77-105, 2013.

FAHL, D. D. Modelos de Educação Escolar em Ciências. **Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

FERNANDES, R. C. A; MEGID NETO, J. Modelos Educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais da Escolarização. **Investigações em Ensino de Ciências** – V17(3), pp. 641-662, 2012.

FONTANA, R. A. C. **Mediação pedagógica na sala de aula**. 4 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

HALMENSCHLAGER, K. R.; SOUZA, C. A. Abordagem temática: uma análise dos aspectos que orientam a escolha de temas na situação de estudo. **Investigação em Ensino de Ciências**. V17(2), pp. 367–384, 2012.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

LEMKE, J. L. Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. **Enseñanza de las Ciencias**. 24(1), 5-12, 2006.

LENS, W.; MATOS, L.; VANSTEENKISTE, M. Professores como fontes de motivação dos alunos: o quê e o porquê da aprendizagem do aluno. **Educação**, v. 31, n. 1, 2008.

LIMA, M. E. C. C.; MAUÉS, E. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio**, v.8, n.2, dezembro de 2006.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências** – Vol. 3, nº 1, 2001.

MAGGIONI, M. S. et al. Desenvolvimento de mudas de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) em função do recipiente e do tipo de densidade do substrato. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, Campinas, v.16, n.1, p. 10-17, 2014.

MONTEIRO, M. I. **Alfabetização e letramento na fase inicial da escolarização**. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade discursiva nas salas de aula de Ciências: uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigação em Ensino de Ciências**. V7(3), pp. 283-306, 2002.

NASCIBEN, F. G.; VIVEIRO, A. A. Saberes populares consCiência: uma investigação sobre a medicina popular. In: **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (X ENPEC)**. Águas de Lindóia, SP: 2015.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAILLE, Y.; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus, 1992.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, pp. 71-84, 2007.

PRADO, G. V. T.; CUNHA, R. B. (orgs.). **Percursos de autoria: exercícios de pesquisa**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2007.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, n. especial, novembro de 2007a.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, set./dez., 2007b.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.2, n.2, dezembro de 2002.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências – V13(3)**, pp. 333-352, 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências – V16(1)**, pp. 59-77, 2011.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. **Ensino de Química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, Cap. 9, 2010.

SMOLKA, A. L.; GÓES, M. C. R. (orgs). **A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento**. Campinas, SP: Papirus, 1993.

SOUZA, S. J. **Infância e linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin**. Campinas, SP: Papirus, 1994.

UNESCO. Ensino de Ciências: o futuro em risco. Brasília, UNESCO, 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 24 de janeiro de 2016.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à Alfabetização Científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências** – V18(3), pp. 525-543, 2013.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Por que e para quê ensinar Ciências para crianças. **R. Bras. De Ensino de C&T** – V6(2), pp. 213-227, 2013.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ZANON, D. A. V. Ensinar e aprender Ciências no Ensino Fundamental com atividades investigativas: enfoque no Projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa. 2005. 217f. Tese (Doutorado em Educação). **Universidade Federal de São Carlos**, 2005.

APÊNDICES

Apêndice 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1. O menor sob sua responsabilidade está sendo convidado para participar da pesquisa: “Contribuições do ensino de Ciências Naturais com ênfase nas relações CTS para a formação do aluno: um estudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental”.
2. O menor sob sua responsabilidade foi selecionado para cooperação desta pesquisa por ser aluno do 3º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental “Dr. Ulysses Guimarães” localizada na cidade de Ipeúna – SP e sua participação não é obrigatória.
3. O objetivo geral deste estudo consiste em identificar e analisar as contribuições do ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do ensino fundamental com ênfase nas relações CTS para a formação do aluno. Para tanto, os objetivos específicos foram assim estruturados:
 - planejar uma sequência didática com ênfase nas relações CTS em parceria entre a pesquisadora e a professora de sala de aula;
 - identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema em estudo;
 - executar as atividades planejadas junto a alunos de 3º ano;
 - analisar o conjunto de dados obtidos.
4. A participação do menor sob sua responsabilidade nesta pesquisa consistirá em realizar atividades de ensino no próprio horário de sala de aula, de acordo com o programa curricular da escola.
5. Benefícios: contribuir com novas experiências no ambiente escolar por meio do ensino de ciências com ênfase nas relações CTS a fim de proporcionar a alunos e professores momentos de reflexão que promovam maior entendimento crítico e consciente das questões sociais e tecnológica.
6. Riscos: as atividades feitas pelos alunos serão registradas no formato escrito, sendo algumas delas filmadas (vídeo) e gravadas (áudio), mas preservando a integridade física e psicológica dos mesmos. Os riscos da pesquisa que podem ocorrer estão vinculados ao uso desses equipamentos. Acreditamos que possa haver algum tipo de constrangimento por parte dos alunos pelo uso desses equipamentos ou ainda, durante os momentos em que apresentarão as atividades realizadas. Avaliaremos e revisaremos de modo permanente os procedimentos de pesquisa de modo à minimizar os efeitos adversos. Para tal, manteremos em sigilo as imagens e os áudios realizados durante as atividades.
7. A pesquisa será orientada, a todo momento, pela professora Dra. Dulcimeire Ap. Volante Zanon, docente na Universidade Federal de São Carlos, no Departamento de Metodologia de Ensino, e realizada pela pós graduanda Flávia Rossi Maciel, discente do Mestrado Profissional em Educação nesta mesma Universidade.

8. A professora do 3º ano do Ensino Fundamental é também a pesquisadora que dará todas as orientações em sala de aula, analisará os resultados obtidos da pesquisa e, ao final, apresentará o produto obtido aos alunos bem como ao grupo gestor da escola.

9. Como responsável legal pelo menor, caso queira entrar em contato com a pesquisadora, poderá comunicar-se pelo e-mail flavinhaarossi@yahoo.com.br ou pelo telefone (19) 3486-7666 ou com a orientadora responsável, Profa. Dulcimeire Ap. Volante Zanon, pelo e-mail dulci@ufscar.br ou pelo telefone (16) 3351-8373.

10. Fica claro que a participação voluntária do menor sob sua responsabilidade a esta pesquisa e, ciente de que todas as informações prestadas tornaram-se confidenciais, guardadas por lei e por força de sigilo profissional, será mantido o anonimato dos alunos voluntários em todas as etapas da pesquisa, incluindo a publicação dos resultados.

11. A qualquer momento o menor sob sua responsabilidade pode desistir de participar e retirar seu consentimento sem que haja prejuízo em sua média bimestral ou qualquer tipo de distinção em detrimento dos outros participantes da pesquisa.

12. A participação do menor sob sua responsabilidade não acarretará nenhuma despesa e também não será remunerado pela sua participação na pesquisa.

13. Como representante legal do menor você receberá uma cópia deste termo onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação do menor, agora ou a qualquer momento.

Mestranda: Flávia Rossi Maciel
Via José Navarrette, 300
CEP: 13515-000

Profa. Dra. Dulcimeire Ap. V. Zanon
Universidade Federal de São Carlos
Departamento de Metodologia de Ensino

Pelo presente instrumento, eu _____, portadora do RG _____, após leitura minuciosa das informações neste TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO, devidamente explicado pela pesquisadora em seus mínimos detalhes, ciente do propósito da pesquisa, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firmo CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO concordando com a participação de meu filho(a) ou dependente legal de nome _____ para a participação da pesquisa proposta.

Por estar de acordo assino o presente termo.

Ipeúna, ____ de _____ de 2015.

Nome por extenso do responsável

Assinatura

Apêndice 2

Proposta didática Cultivando e aprendendo com as Plantas medicinais

ETAPA 1: Apresentação e avaliação inicial

Atividade 1.1: Apresentação da atividade e registro dos conhecimentos prévios dos alunos.

Objetivos:

- Apresentar o tema do trabalho a ser desenvolvido.
- Identificar o conhecimento dos alunos em relação ao assunto.

Planejamento:

●Organização do grupo: os alunos poderão permanecer em suas carteiras, pois a atividade será realizada coletivamente.

●Material necessário: Vídeo - Charlie e Lola: Queria muito saber o que estou plantando. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Xt_X9KK8w4Y. Utilização dos recursos disponíveis na escola para visualização: televisão ou Datashow.

- Duração aproximada: 60 minutos.

Encaminhamento:

●Iniciaremos a atividade assistindo ao vídeo “Charlie e Lola: Queria muito saber o que estou plantando”.

●Após assistir ao vídeo realizaremos uma conversa sobre o que foi observado. Nesse sentido apontamos algumas perguntas que poderão ser utilizadas para direcionar a conversa:

- Qual é o assunto tratado no vídeo?
- Em sua casa você também cultiva plantas como Charlie e Lola? Que tipos de plantas?
- No vídeo Charlie cultivava um tomateiro e Lola uma planta com flores. Quais são os tipos de plantas que podemos cultivar?
- Para que servem as plantas que vocês mencionaram na questão acima?

● Nesse momento o objetivo é investigar os conhecimentos dos alunos em relação às plantas medicinais. Para isso lançaremos a seguinte problematização:

- *Você conhece alguma planta que pode ser utilizada como remédio?*

- As informações relatadas pelos alunos serão registradas em um cartaz e servirão como avaliação inicial para identificarmos os conhecimentos que possuem sobre o assunto.

- Em seguida conversaremos com os alunos sobre a sequência didática a ser desenvolvida.

- Nesse momento os alunos serão estimulados a investigar sobre o assunto e terão contato com as etapas da sequência didática.

ETAPA 2: Pesquisa junto às famílias e seleção de plantas para estudo.

Atividade 2.1: Pesquisa com a família sobre o nome das plantas conhecidas e as respectivas doenças tratadas.

Objetivos:

- Envolver a comunidade em que a escola está inserida e seu conhecimento popular.
- Valorizar os assuntos pertinentes ao contexto dos alunos.

Planejamento:

- Organização do grupo: a atividade será realizada individualmente.
- Material necessário: questionário para direcionamento da pesquisa com os familiares.
- Duração aproximada: tempo necessário para a realização da pesquisa, uma vez que a mesma será realizada em casa.

Encaminhamentos:

- Os alunos receberão um questionário com algumas perguntas, a fim de pesquisarem junto aos familiares os nomes das plantas conhecidas, as que são cultivadas na própria casa e as doenças tratadas.
- Também serão incentivados a trazerem galhos das plantas que cultivam em casa para socialização.
- Os educandos terão um prazo, que será estipulado em comum acordo entre a turma, para a devolução e a socialização da pesquisa.

Atividade 2.2: Socialização das pesquisas realizadas.

Objetivos:

- Identificar o conhecimento popular da comunidade em relação às plantas medicinais.

- Compartilhar as informações obtidas entre os alunos.

Planejamento:

- Organização do grupo: alunos em roda.
- Duração aproximada: 50 minutos.

Encaminhamentos:

●Os alunos sentarão em roda para então iniciarmos a socialização da pesquisa realizada. Cada aluno, na sua vez, comentará sobre as questões respondidas pelos familiares.

●As informações referentes aos nomes das plantas serão registradas em um cartaz, que posteriormente será utilizado para seleção das plantas a serem estudadas pelos alunos.

●Ao finalizar esse momento de socialização e registro, os alunos que trouxeram galhos ou folhas de plantas cultivadas em casa, serão convidados a apresentá-las aos demais alunos e comentar sobre seu cultivo.

Atividade 2.3: Seleção das plantas que serão estudadas.**Objetivos:**

- Envolver os alunos no processo de desenvolvimento da proposta didática
- Identificar e considerar o interesse dos alunos na seleção das plantas.

Planejamento:

●Organização do grupo: os alunos permanecerão em suas carteiras, pois a atividade será realizada coletivamente.

- Duração aproximada: 30 minutos.

Encaminhamentos:

●Retomada do cartaz com as informações obtidas através da pesquisa realizada junto às famílias dos alunos sobre os nomes das plantas e as respectivas doenças tratadas. A releitura dessas informações será ponto de partida para seleção das plantas que serão estudadas.

●Após essa releitura os alunos opinarão sobre as plantas que despertam maior interesse para estudo. Levando em consideração a opinião da maioria dos alunos da turma, selecionaremos duas plantas para o desenvolvimento da sequência didática.

ETAPA 3: Estudo do ambiente: a disponibilidade de espaço para o cultivo das plantas.

Atividade 3.1: Atividade de campo no entorno da escola para observação dos ambientes naturais e construídos.

Objetivos:

- Observar, registrar e comunicar as características do ambiente em que vivemos.
- Comparar diferentes ambientes naturais e construídos, a fim de verificar que todos os ambientes apresentam seres vivos, água, luz, calor e outros componentes.
- Estimular o respeito pela vida; desenvolver o respeito pelos outros e espírito crítico.

Planejamento:

- Organização do grupo: a atividade de campo será realizado coletivamente e em sala de aula estarão organizados em duplas.
- Duração aproximada: 3 horas divididas em dias alternados.

Encaminhamentos:

● A atividade de campo será realizado nas ruas próximas à escola com a participação de todos os alunos. Ao caminhar os alunos serão orientados a observar tudo o que está presente nesse ambiente. Se necessário o professor deverá chamar a atenção dos alunos para aspectos não observados.

● Ao retornar para sala de aula, será proposto aos alunos que coletivamente e com auxílio do professor, listem o que foi observado durante a atividade de campo. A lista poderá a princípio ser registrada na própria lousa.

● Em seguida, em duplas, os alunos realizarão a construção de uma tabela contendo duas colunas para separar os aspectos naturais e construídos observados no ambiente.

● Após a finalização da atividade, realizaremos a socialização das informações. Nesse momento iremos perceber se os alunos identificam os seres vivos, a água e a luz, por exemplo, como elementos naturais. Nessa atividade também é importante que os alunos percebam a proporção entre os espaços construídos e naturais que temos em nosso ambiente.

● Feito isso os alunos serão questionados sobre os espaços naturais presentes na própria casa. A ideia é que eles reflitam sobre a falta de espaço disponível, seja para o cultivo das plantas ou de outros seres vivos.

Atividade 3.2: Análise e identificação de recipientes alternativos para o cultivo das plantas medicinais em casa.

Objetivos:

- Identificar que as embalagens são uma tecnologia que pode ser reutilizada como recipiente para o plantio das plantas medicinais.

- Criar um ambiente propício ao desenvolvimento de ações responsáveis e conscientes.

Planejamento:

- Organização do grupo: os alunos permanecerão em suas carteiras.

- Duração aproximada: duas aulas de 50 minutos cada em dias alternados.

Encaminhamentos:

- Com o desenvolvimento da atividade anterior, esperamos que os alunos tenham compreendido que nem sempre temos espaço disponível em casa para o cultivo das plantas medicinais. Sendo assim, nesse momento, levantaremos alguns questionamentos a fim de que reflitam sobre as alternativas para o plantio. Sugestões de perguntas que poderão ser realizadas:

- Nas casas que não possuem espaço com terra, como podemos cultivar as plantas?

- Além das alternativas mencionadas acima, que outros recipientes podemos utilizar?

- A reutilização de embalagens é uma boa alternativa. Quais embalagens poderiam ser aproveitadas?

- Das embalagens que vocês mencionaram quais vocês costumam ter em casa?

- Que embalagem de fácil manuseio poderia ser utilizada para o cultivo das plantas medicinais?

- As embalagens citadas pelos alunos, serão registradas em uma lista que será anotada pelos mesmos no próprio caderno.

- Essa conversa permitirá que os alunos identifiquem nas embalagens uma alternativa para o cultivo das plantas. Uma vez selecionado os tipos de embalagens que serão utilizados, os alunos farão uma pesquisa na própria casa, listando quais produtos fazem uso desses tipos de embalagens.

- Após a socialização da pesquisa, os mesmos serão orientados a trazerem as embalagens para a escola, a fim de reutilizá-las no plantio das plantas medicinais.

ETAPA 4: Estudo das plantas medicinais selecionadas.

Atividade 4.1: Leitura e exploração de textos informativos sobre as plantas selecionadas.

Objetivos:

- Reconhecer os fatores do ambiente que condicionam a vida das plantas.
- Identificar práticas que visam à melhoria do processo de cultivo das plantas medicinais.

Planejamento:

- Organização do grupo: os alunos serão organizados em duplas.
- Material necessário: texto informativo a ser selecionado; ficha técnica a ser preenchida pelos alunos.
- Duração aproximada: 2 horas divididas em dias alternados.

Encaminhamentos:

● Os alunos receberão um texto informativo referente à primeira planta medicinal selecionada para estudo. Com os textos em mãos cada dupla realizará sua própria leitura, para posteriormente o professor fazê-la em voz alta.

● Após o contato inicial das informações sobre a planta, os alunos serão estimulados a oralmente comentarem sobre os assuntos tratados no texto. É importante que o professor enfatize principalmente as informações que serão utilizadas para elaboração da ficha técnica sobre a planta.

● Na sequência os alunos destacarão no texto as palavras desconhecidas e buscarão seja pelo contexto em que palavra foi utilizada ou pelo uso do dicionário seu significado.

Atividade 4.2: Elaboração de fichas técnicas referentes as plantas selecionadas.**Objetivos:**

- Reconhecer os fatores do ambiente que condicionam a vida das plantas.
- Identificar práticas que visam à melhoria do processo de cultivo das plantas medicinais.

Planejamento:

- Organização do grupo: alunos organizados em duplas.
- Material necessário: texto informativo a ser selecionado; ficha técnica a ser preenchida pelos alunos.
- Duração aproximada: 60 minutos.

Encaminhamentos:

- Uma vez que os alunos tenham compreendido os textos informativos propostos, o professor apresentará uma ficha técnica que deverá ser preenchida pelas duplas de acordo com as informações contidas no texto lido. É importante comunicar aos alunos que a ficha técnica produzida terá a função de identificar as plantas após o plantio.

- A revisão da ficha técnica será realizada coletivamente a fim de que os alunos confirmem as informações encontradas.

ETAPA 5: Plantio e cultivo das plantas medicinais estudadas.

Atividade 5.1: Escolha do local em que manteremos as plantas e realização do plantio.

Objetivos:

- Identificar fatores do ambiente que condicionam a vida das plantas.
- Criar um ambiente propício ao desenvolvimento da responsabilidade, autonomia e espírito de equipe.
- Reconhecer a importância do uso de recursos como o substrato comercial e as telas de sombreamento no desenvolvimento das plantas.
- Manter cuidados diários como o monitoramento da umidade do solo.

Planejamento:

- Organização do grupo: alunos em roda.
- Material necessário: embalagens previamente organizadas; substrato comercial adequado às plantas selecionadas; tela de sombreamento; regador.
- Duração aproximada: em torno de 2 horas para realização do plantio e tempo para o cultivo e desenvolvimento das plantas.

Encaminhamentos:

- O local em que as plantas serão mantidas será escolhido junto aos alunos dentro da própria escola. As embalagens serão previamente organizadas pelo professor, uma vez que será necessário a utilização de tesouras mais resistentes que a de uso escolar, portanto consideramos o corte das embalagens uma atividade de risco para os alunos pequenos.

- É importante que os alunos ao pegarem as embalagens previamente preparadas percebam que as mesmas possuem em sua base furos para o escoamento da água. Em seguida, será apresentado o substrato adequado para plantio das plantas selecionadas. Nesse momento os alunos serão questionados sobre o porquê da utilização do substrato comercial no plantio.

- Feito isso, cada aluno colocará em sua embalagem substrato suficiente para realização do plantio.

- Na sequência receberão as sementes e um pouco de água para rega. Finalizada essa etapa, as embalagens serão levadas para o local escolhido, nesse ambiente observaremos os horários e por quanto tempo as plantas ficarão expostas ao sol e apresentaremos aos alunos, recursos como a tela de sombreamento para dosar a luminosidade adequada à planta.

- Além dos cuidados com a luz do sol, os alunos serão organizados a fim de monitorar a necessidade de rega para sobrevivência e desenvolvimento das plantas.

- Uma vez finalizada a atividade de plantio, os alunos passarão a observar o processo de desenvolvimento das plantas, durante esse período outras atividades serão realizadas em sala de aula a fim de que eles compreendam o que está acontecendo.

ETAPA 6: Estudo sobre o desenvolvimento das plantas.

Atividade 6.1: Estudo sobre a germinação das sementes.

Objetivos:

- Identificar como acontece a reprodução e o desenvolvimento das plantas.
- Obter informações por meio da observação.
- Organizar e registrar informações por meio de desenhos.

Planejamento:

- Organização do grupo: inicialmente os alunos sentarão em roda, posteriormente serão organizados em duplas.

- Material necessário: Texto - “O que é germinação?” (Cuatro Media Inc. O livro de perguntas da Vila Sésamo – As plantas.); vídeo - “Germinação” (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OILkf09usqs>); televisão ou Datashow.

- Duração aproximada: 1 hora e 30 minutos.

Encaminhamentos:

- Sentados em roda os alunos observarão um dos recipientes em que plantamos a semente da planta medicinal selecionada. Nesse momento iniciaremos uma conversa, a fim de que os alunos relatem o que imaginam estar acontecendo com a semente plantada.

- Após realizar esse levantamento inicial com os alunos, faremos a leitura do texto “O que é germinação?” e exploraremos oralmente as informações contidas no texto. É importante que os alunos manuseiem o livro em que constam essas informações. Uma vez

realizada as descobertas sobre o assunto, retomaremos as hipóteses levantadas pelos alunos no início da conversa, a fim de confirmá-las ou não.

- Para melhor ilustrar e auxiliar a compreensão dos alunos em relação ao assunto será apresentado o vídeo “Germinação”.

- Após assistirem ao vídeo será proposto aos alunos que expliquem o que entenderam, através da representação de desenhos.

Atividade 6.2: Acompanhamento do crescimento da planta.

Objetivos:

- Acompanhar e comparar o desenvolvimento das plantas.
- Organizar e registrar informações por meio de desenhos.

Planejamento:

- Organização do grupo: Atividade realizada coletivamente no local de cultivo das plantas medicinais, posterior organização dos alunos em suas carteiras para realização do registro.

- Material necessário: Régua para medição das plantas e papel para o registro dos desenhos.

- Duração aproximada: 30 minutos cada dia durante o período de uma semana.

Encaminhamentos:

- Nessa etapa da sequência os alunos observarão diariamente o crescimento das plantas realizando medições com uma régua. Como todos os alunos realizaram o plantio de uma semente, cada um observará e fará os registros de acordo com o desenvolvimento de sua própria planta.

- Este acompanhamento acontecerá durante uma semana, portanto, é importante que os alunos ao retornarem para sala de aula, registrem através de desenhos diários o crescimento da planta.

- Feito isso os alunos poderão comparar e analisar como está ocorrendo o processo de desenvolvimento das plantas cultivadas.

ETAPA 7: Comercialização das plantas medicinais.

Atividade 7.1: Apresentação e conversa sobre as ervas secas comercializadas.

Objetivos:

- Identificar a tecnologia envolvida no processo de fabricação das ervas secas que são comercializadas.

- Reconhecer outras formas disponíveis para o consumo das plantas medicinais estudadas e cultivadas.

Planejamento:

- Organização do grupo: alunos sentados em duplas.

- Material necessário: Vídeo “A erva mate Mazutti”. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-aQGminrmgM>.

- Duração aproximada: 1 hora.

Encaminhamentos:

- Inicialmente será apresentado aos alunos a seguinte questão:

“Vimos que o cultivo das plantas medicinais é possível de ser realizado em nossa própria casa. Existem outras maneiras de conseguirmos essas plantas? Como?”

- Nesse momento daremos início a uma conversa estimulando os alunos a falarem sobre outras formas de conseguirmos as plantas medicinais. A conversa será direcionada a fim de que os mesmos percebam, caso não seja dito por nenhum deles, que existe a comercialização desses tipos de plantas.

- Uma vez levantadas às ideias que os alunos têm sobre esse assunto, apresentaremos as folhas secas das plantas também cultivadas por eles. As embalagens serão distribuídas entre as duplas que deverão analisar tanto as folhas secas quanto as informações contidas nas embalagens do produto.

- Após um tempo de manuseio dos produtos pelos alunos, a mesma questão será novamente refeita, para que eles reflitam sobre essa possibilidade de conseguir as plantas medicinais para consumo.

- Nesse momento levantaremos alguns questionamentos a fim de direcionar essa reflexão:

Vocês já utilizaram plantas medicinais secas?

Em que local compraram?

Alguém imagina como essas plantas são secas e embaladas?

- Após essa conversa os alunos assistirão a um vídeo que demonstrará o processo pelo qual as plantas passam antes de serem comercializadas. Finalizado o vídeo os alunos

serão questionados sobre o que observaram sobre o processo de secagem e embalo das plantas.

ETAPA 8: Avaliação final.

Atividade 8.1: Construção coletiva de um texto informativo contendo as informações apreendidas durante o estudo.

Objetivos:

- Identificar a compreensão dos alunos em relação aos assuntos estudados durante o desenvolvimento da proposta didática.

Planejamento:

- Organização do grupo: A atividade será desenvolvida coletivamente, portanto os alunos poderão permanecer em suas carteiras.

- Material necessário: Poderá ser utilizado o computador conectado a TV ou Datashow, ou um cartaz para o registro do texto que será produzido.

- Duração aproximada: 3 horas divididas em dias alternados.

Encaminhamentos:

- Inicialmente será realizado junto aos alunos o planejamento das informações que deverão constar no texto. Tais informações serão listadas em um cartaz, que será posteriormente utilizado para orientar a produção escrita.

- Feito isso, em outro momento, retomaremos esse registro e daremos início à escrita coletiva de um texto informativo sobre as plantas estudadas. Nesse momento a professora será a escriba e registrará as informações que forem ditas pelos alunos, orientando-os quando necessário.

- Finalizada a escrita do texto, será realizada uma revisão coletiva a fim de que o mesmo seja aprimorado caso haja necessidade.

Atividade 8.2: Exposição na escola dos trabalhos realizados.

Objetivos:

- Apresentar aos demais alunos da escola o trabalho desenvolvido.

Planejamento:

- Organização do grupo: A exposição será realizada de forma coletiva em um ambiente externo a sala de aula.

- Material necessário: Trabalhos realizados pelos alunos e fotos dos momentos das atividades desenvolvidas durante a sequência didática.

- Duração aproximada: 1 hora para a organização do espaço e 3 dias para a exposição.

Encaminhamentos:

- Uma vez finalizada as atividades da sequência didática, será organizado em um espaço externo a sala de aula, um mural com fotos e todos os trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Junto ao mural serão expostos também algumas das plantas cultivadas e as embalagens das ervas secas comercializadas.

Apêndice 3

Pesquisa junto à família

1. Em sua opinião, as plantas podem funcionar como remédio? Por quê?

2. Você já utilizou ou utiliza plantas como remédio? Quais? Para que doenças ou dores?

Plantas conhecidas	Doenças tratadas

3. Das plantas mencionadas acima quais são cultivadas em sua casa?

4. Caso você cultive as plantas em casa, em que locais ou espaços são plantadas?

5. Caso não tenha as plantas em casa, como as consegue quando necessita?

Apêndice 4

Textos informativos



Camomila: para que serve?

No Brasil, a camomila é uma das plantas mais cultivadas, principalmente na região sul.

Da camomila pode-se fazer chá calmante e digestivo com benefícios para consumidores de todas as idades. Seu efeito contribui para aliviar desde cólicas em bebês até o estresse provocado nas pessoas pela vida agitada. Ainda contém propriedades que fornecem ação anti-inflamatória e antisséptica. O chá também serve para realçar o tom dourado de cabelos louros. Em compressas, suaviza olheiras e inchaço dos olhos. Na indústria de cosméticos, o óleo essencial da camomila, é ingrediente ativo de vários produtos.

Entretanto, devemos ficar atentos(as), pois a camomila pode causar efeitos indesejáveis em algumas pessoas, como: reações alérgicas, vômitos se consumida em grandes doses assim como sonolência e, por isso, ser inconveniente para alguém que irá dirigir um carro. Além disso, deve ser consumida com precaução por pessoas que tenham risco de sofrer hemorragias, uma das razões pelas quais está contraindicada durante a gravidez e a lactância.

Composta de miúdas e levemente perfumadas flores de cor branca com miolo amarelo, a camomila pode ser usada como ornamentação. Semelhantes a margaridas em miniaturas, enfeitam ambientes quando dispostas em canteiros ou vasos. Planta anual herbácea e muito ramificada, a camomila pode alcançar até 60 centímetros de altura.

A camomila tem bom desenvolvimento em regiões de clima temperado, frio e úmido. A planta resiste a fortes geadas, mas o ideal é cultivá-la em locais com temperatura na faixa de 20°C. Apesar de pouco exigente, a camomila prefere solos areno-argilosos.

Texto adaptado.

Fonte: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI277377-18291,00-CAMOMILA+E+CALMANTE+E+DIGESTIVA.html>



Erva-doce

A erva-doce ou anis é uma planta bastante conhecida no mundo todo. Seu aroma característico é utilizado em vários pratos da culinária mundial.

É uma [erva medicinal](#) que tem um papel muito importante na medicina alternativa. Através de seus chás e do óleo essencial que suas sementes guardam é possível tratar alguns males que atingem o ser humano. A erva age como expectorante, estimulante da digestão e também é diurético.

É uma planta herbácea e anual. Suas flores são brancas e crescem em buquês. As partes mais utilizadas são as folhas e as sementes.

As sementes podem ser plantadas diretamente no local definitivo, ou em sementeiras. Sua germinação não apresenta dificuldades, basta cobrir com uma camada fina de substrato e manter úmido. Sua altura é de aproximadamente 30 a 35 cm.

São plantas que preferem climas amenos, sol pleno e não toleram geadas.

Texto adaptado.

Fontes: <http://manuaisdecultivo-plantamundo.blogspot.com.br/2013/06/erva-doce-anispimpinella-anisum.html>

<http://erva-doce.info/>

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2010/2010_ufpr_bio_artigo_leonir_daniel.pdf

Apêndice 5

Ficha técnica

Nome: _____

Altura: _____

Clima: _____

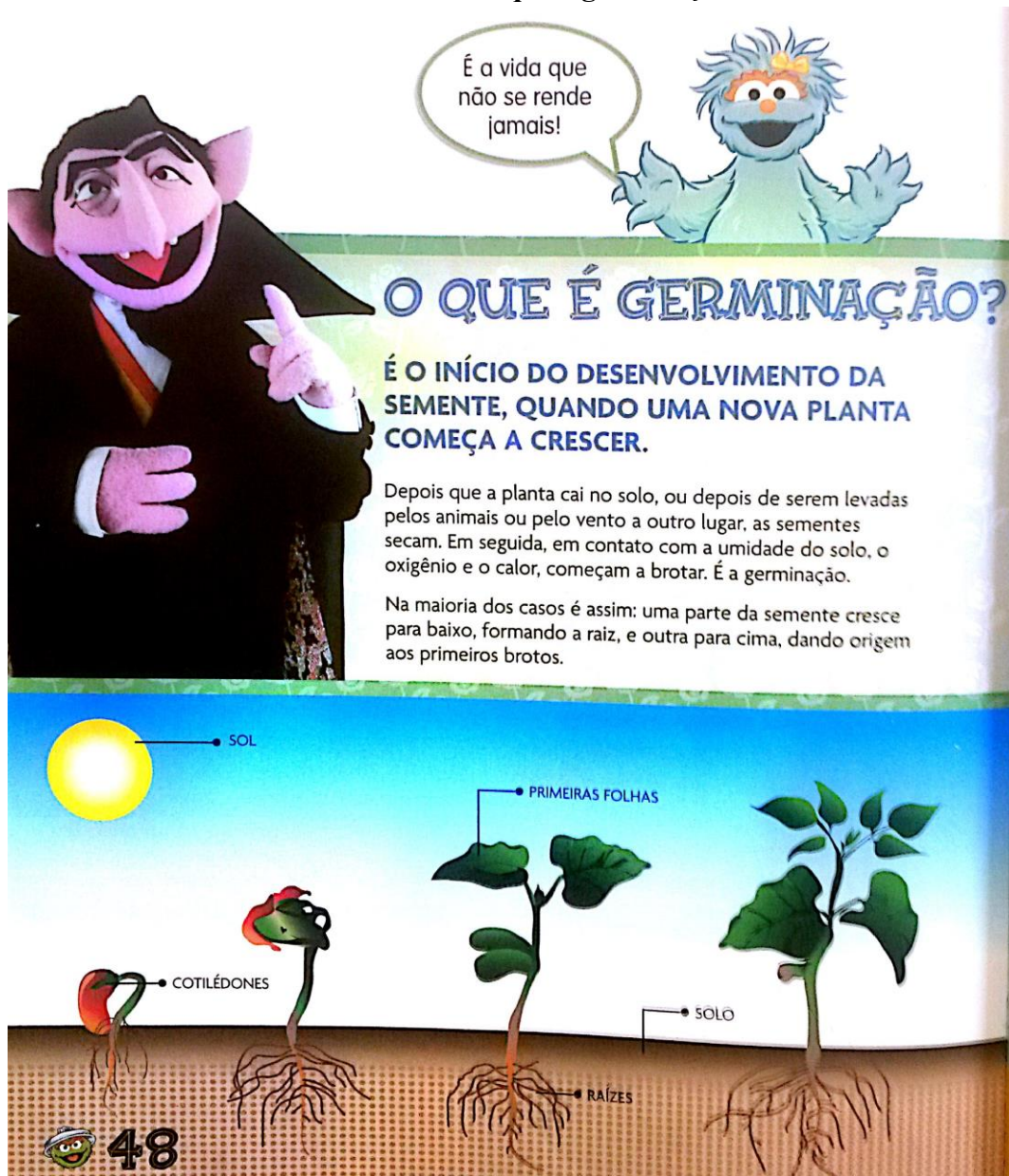
Tipo de solo: _____

Fins medicinais:

ANEXOS

Anexo 1

Texto: “O que é germinação?”



Fonte: Cuatro Media Inc. O livro de perguntas da Vila Sésamo – As plantas. Ediciones Folio, S. A.