

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Educação
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática Mestrado
Profissional



Dissertação

Aplicação de uma Unidade Didática para o Ensino de Botânica

Isabela Schiavon Amaral

Pelotas, 2021

Isabela Schiavon Amaral

Aplicação de uma Unidade Didática para o Ensino de Botânica

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática Mestrado Profissional da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Prof^a Dr^a Rita de Cássia Morem Cossio Rodriguez

Coorientadora: Prof^a Dr^a Raquel Lüdtkke

Pelotas, 2021

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

A111a Amaral, Isabela Schiavon

Aplicação de uma unidade didática para o ensino de botânica / Isabela Schiavon Amaral ; Rita de Cássia Morem Cássio Rodriguez, orientadora ; Raquel Lüdtkke, coorientadora. — Pelotas, 2021.

123 f.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. Ensino de ciências. 2. Ensino e aprendizagem. 3. Alfabetização científica. I. Rodriguez, Rita de Cássia Morem Cássio, orient. II. Lüdtkke, Raquel, coorient. III. Título.

CDD : 581.07

Elaborada por Simone Godinho Maisonave CRB: 10/1733

Isabela Schiavon Amaral

Aplicação de uma Unidade Didática para o ensino de Botânica

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do grau de Mestra em Ensino de Ciências e Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 14 de Junho de 2021

Banca Examinadora:

.....
Profª Drª Rita de Cássia Morem Cóssio Rodriguez (Orientadora)
Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

.....
Profª Drª Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias
Doutora em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas

.....
Prof. Dr. Robledo Lima Gil
Doutor em Educação Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande

Resumo

AMARAL, Isabela Schiavon. **Aplicação de uma Unidade Didática para o Ensino de Botânica**. Orientadora: Rita de Cássia Morem Cássio Rodriguez. 2021. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

O ensino de Ciências vem avançando significativamente nos últimos anos e suas pesquisas muitas vezes são voltadas para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, porém, na prática pedagógica, os reflexos destas pesquisas são mínimos. A busca pela formação de um cidadão com senso crítico, capaz de tomar decisões perante assuntos do seu cotidiano relacionado a assuntos de Ciências tem se tornado cada dia mais essenciais, pois são temas que estão cada vez mais presentes no dia a dia dos alunos. Uma das temáticas do ensino de Ciências é a Botânica, que engloba uma grande variedade de conceitos, provocando dificuldades para compreensão e aproximação dos alunos, principalmente pelo ensino recorrer a memorização, sendo apresentado de forma descontextualizada e sem o devido reconhecimento. Posto isso, a pesquisa justifica-se pelo fato de que a melhor forma de estudar as plantas é aproximar o aluno do tema trabalhado, possibilitando que ele consiga enxergar estes seres vivos ao seu redor e incentivar o pensamento crítico sobre a importância da Botânica no seu dia a dia. O objetivo geral deste estudo foi construir uma Unidade Didática que possibilite a alfabetização científica e a aquisição de conceitos em Botânica para alunos do Ensino Fundamental que se encontram no 7º ano de uma escola do meio rural do Município de Canguçu. O estudo teve um cunho qualitativo, com abordagem metodológica do tipo intervenção pedagógica, que busca investigar por meio de intervenção, visando a melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos sujeitos. Como instrumento para coleta dos dados foi elaborada uma unidade didática adaptada para sua utilização no ensino remoto em decorrência da pandemia de COVID 19. Foi produzida uma Apostila de Botânica que abordava características gerais e estrutura das plantas, sua importância ecológica e social e onde os alunos realizaram as atividades da unidade didática. Esta apostila foi entregue de forma impressa para os alunos. Após análise criteriosa das apostilas que foram devolvidas pelos alunos, considerou-se que, inicialmente, poucos alunos conheciam sobre Botânica, muitos nem mesmo sabiam do que se tratava. As apostilas se mostraram eficazes dentro do ensino remoto, estimulando a criatividade, o senso crítico e a construção de saberes botânicos, pois os alunos mostraram concepções que inicialmente pareciam ser desconhecidas, principalmente sobre a importância ecológica das plantas. Nos desenhos solicitados durante as atividades, os alunos conseguiram demonstrar avanço na concepção de alguns conceitos, assim como nas histórias em quadrinhos produzidas por eles, o que mostrou o desenvolvimento da criatividade dos alunos e sua percepção sobre a importância social e ecológica das plantas. Já no mini-herbário produzido, os alunos realizaram uma aproximação com as plantas, trazendo características muitas vezes do senso comum. O produto educacional elaborado nesta pesquisa é um *e-book* trazendo a unidade didática que seria trabalhada na forma presencial e a unidade didática adaptada ao ensino remoto.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino e Aprendizagem. Alfabetização Científica.

Abstract

AMARAL, Isabela Schiavon. **Application of a Didactic Unit for the Teaching of Botany**. Supervisor: Rita de Cássia Morem Cossio Rodriguez. 2021. 123 f. Dissertation (Professional Master's Degree in Teaching of Science and Mathematics) – Faculty of Education, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2021.

The Sciences teaching is advanced significantly in recent years and their research is often aimed at turned improvement the teaching and learning process of Sciences, although, in pedagogical practice, the reflexes of these researches are minimal. The search for the formation of a citizen with a critical sense, able to make decisions about issues in their daily lives linking Science topics have become more and more essential because they are increasingly present in students' daily lives. One of the themes of science teaching is Botany, which encompasses a wide variety of concepts, causing difficulties in understanding and approaching the students, mainly because teaching resorts to memorization, being presented in a decontextualized way and without due recognition. This research is justified by the fact that the best way to study plants is to bring the student closer to the theme, enabling them to view these living beings around them and to encourage critical thinking about the importance of Botany in their daily lives. The aim of this study went to build a didactic unit that enables scientific literacy and the acquisition of concepts in Botany for 7th grade students in a rural school in the municipality of Canguçu. The study will be of qualitative character, being the methodological approach used of the type pedagogical intervention, seeks the investigation through intervention, aiming at improving the teaching and learning process of the students. As an instrument for data collection, a didactic unit adapted for use in remote teaching due to the COVID-19 pandemic was developed. A Botany Booklet was produced that dealt with general characteristics and structure of plants, its ecological and social importance where the students performed the activities of the didactic unit. This booklet was delivered in printed form to the students. After careful review of the booklets that were returned by students at first few students knew about botany, many didn't even know what it was about. The booklets proved to be effective in remote teaching, stimulating creativity, critical sense, and the construction of botanical knowledge because the students showed conceptions that initially seemed to be unknown mainly about the ecological importance of plants. In the drawings requested during the activities the students were able to demonstrate progress in the conception of some concepts as well as in the comics they produced which showed the development of the students creativity and their perception of the social and ecological importance of plants. In the mini-herbarium produced, the students made an approach to the plants bringing in characteristics that are often common sense. The educational product elaborated in this research is an e-book bringing the didactic unit that would be worked on face-to-face and the didactic unit adapted to remote teaching.

Keywords: Science teaching. Teaching and Learning. Scientific Literacy.

Lista de Figuras

Figura 1	Processo de mediação baseado em Vygotsky segundo GERLEN; DELIZOICOV (2012).....	36
Figura 2	Desenhos produzidos pelos alunos para atividade proposta na Apostila de Botânica.....	54
Figura 3	Mapa mental produzido pelo S1 na atividade proposta pela Apostila Botânica.....	57
Figura 4	Mapa mental produzido pelo S2 na atividade proposta pela Apostila Botânica.....	58
Figura 5	Mapa mental produzido pelo S3 na atividade proposta pela Apostila Botânica.....	59
Figura 6	Mapa mental produzido pelo S4 na atividade proposta pela Apostila Botânica.....	60
Figura 7	Mini-herbário produzido por S1.....	64
Figura 8	Mini-herbário produzido por S2.....	65
Figura 9	Mini-herbário produzido por S3.....	66
Figura 10	Mini-herbário produzido por S4.....	67
Figura 11	Desenhos produzidos pelos alunos a partir da leitura e reflexão dos textos científicos.....	68
Figura 12	Atividade produzida por S1, história em quadrinhos.....	72
Figura 13	Atividade produzida por S2, história em quadrinhos.....	74
Figura 14	Desenhos produzidos por S1. a. desenho produzido na Atividade 1; b. desenho produzido na Atividade 6.....	76
Figura 15	Desenhos produzidos por S2. a. desenho produzido na Atividade 1; b. desenho produzido na Atividade 6.....	78
Figura 16	Desenhos produzidos por S3. a. desenho produzido na Atividade 1; b. desenho produzido na Atividade 6.....	79

Sumário

1 Introdução	9
1.1 Justificativa.....	11
1.2 Problema e Questões de pesquisa.....	12
1.2.1 Problema de pesquisa.....	12
1.2.2 Questões de pesquisa.....	13
1.3 Objetivos.....	13
1.3.1 Objetivo Geral.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos.....	13
2 Meu percurso	14
3 Referencial Teórico	17
3.1 Estado do Conhecimento.....	17
3.2 Conhecimento Escolar, Conhecimento Científico e Conhecimento Cotidiano: Interfaces no Ensino de Ciências	29
3.3 Unidade didática como instrumento de mediação do processo de ensino e aprendizagem do Ensino de Ciências.....	33
3.4 Ensino de Botânica.....	38
4 Metodologia	42
4.1 Caracterização da pesquisa.....	42
4.2 Delineamento da pesquisa.....	43
4.3 Sujeitos da pesquisa.....	44
4.3.1 Caracterização da escola e da turma.....	45
4.4 Instrumentos de coleta.....	46
4.5 Análise dos dados.....	48
5 Resultados e Discussão	49
5.1 Unidade Didática Remota.....	49
5.2 Conhecimentos Prévios sobre Botânica.....	50
5.3 Desenvolvimento das atividades.....	53
Atividade 1: O que é Botânica?.....	53
Atividades 2: Mini-herbário.....	61
Atividade 3: Textos de Divulgação Científica.....	68
Atividade 4: História em quadrinhos.....	70

Atividade 5: Socialização.....	75
5.4 Unidade Didática x Unidade Didática Remota.....	80
6 Considerações Finais.....	83
7 Produto Educacional.....	86
Referências.....	87
Apêndices.....	91

1 Introdução

As pesquisas no ensino de Ciências vêm avançando consideravelmente, abordando diversas temáticas relacionadas, entretanto, questiona-se em que medida estes avanços produzem reflexos no contexto de sala de aula e quais as conexões estabelecidas entre o que propõe a teoria e a prática pedagógica. A necessidade de um ensino voltado para a formação cidadã do aluno tem se tornado uma prioridade, principalmente em assuntos relacionados a Ciências e suas tecnologias, buscando formar um cidadão com senso crítico, capaz de tomar decisões perante assuntos do seu cotidiano. Chassot (2000) em suas pesquisas sobre alfabetização científica e cidadania destaca que, mesmo estudando durante alguns anos as disciplinas científicas no ensino fundamental e médio, os alunos pouco conhecem sobre Ciência.

A alfabetização científica abrange um processo onde a linguagem utilizada nas Ciências Naturais assume significados, proporcionando, dessa forma, que o indivíduo amplifique seu universo de conhecimento e passe a agir como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001). Chassot (2000) também conceitua alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que, adquiridos com o tempo, facilitam os cidadãos a realizar uma leitura do mundo onde vivem.

Para promover a enculturação científica em sala de aula o aluno deve entrar em contato e se familiarizar com todas as diferentes linguagens empregadas nos processos de construção de significados científicos. E para que isso ocorra é necessário que os professores não só dominem as linguagens específicas das Ciências como tenham a habilidade de sustentar uma discussão dando condições para os alunos argumentarem, além de atenção e habilidade comunicativa para transformar a linguagem cotidiana trazida pelos alunos em linguagem científica (CARVALHO, 2007, p.46).

O ensino de Botânica vem cercado de muitos conceitos, provocando dificuldades para compreensão dos alunos, principalmente pelo ensino ser prioritariamente memorístico, descontextualizado, sem apresentar a devida

importância destes seres vivos para o meio ambiente e o quanto eles são importantes para o funcionamento do ecossistema. Em estudos recentes Souza e Garcia (2019) dizem em relação ao ensino de Botânica

é muito mais que a memorização desenfreada de sistemas de classificação, termos e conceitos. Torna-se fundamental que os alunos compreendam e percebam, pelas relações CTS, que suas ações no ambiente interferem na sobrevivência de todos os seres vivos e, portanto, na deles próprios (SOUZA; GARCIA, 2019, p.128).

É necessário dar significado aos saberes Botânicos, para que os alunos compreendam a importância destes seres vivos dentro da rede do ecossistema. Aliar as aulas expositivas à outras modalidades de ensino, permite que essa aula fique mais “pragmática por meio do reconhecimento de plantas existentes nos espaços que circunscrevem a escola, bairro ou município” (MOREIRA; FEITOSA; QUEIROZ, 2019, p. 369). Os autores salientam que na maioria das vezes o ensino de Botânica é trabalhado fora do contexto dos alunos

O estudo de Botânica frequentemente é realizado sem referências à vida do estudante, sendo uma disciplina que apresenta muitos termos técnicos que, na maioria das vezes, encontram-se desatualizados. (MOREIRA; FEITOSA; QUEIROZ, 2019, p.372)

Pode-se então dizer que, enquanto o ensino de Botânica permanecer cercado por uma concepção mecânica e transmissiva de ensino, os alunos não conseguirão encontrar sentido na aprendizagem, como afirma Souza e Garcia (2019, p. 112) “é fundamental a contextualização desse ensino na vida do estudante, de modo que ele tenha condições de atuar de maneira crítica e consciente na sociedade”, e ainda afirma que desta forma o ensino não contribui para a alfabetização científica.

Chassot (2000) também conceitua alfabetização científica como o conjunto de conhecimentos que, adquiridos com o tempo, facilitam os cidadãos a realizar uma leitura do mundo onde vivem. Para que este processo, essencial no ensino de Ciências aconteça, é necessário que tenhamos professores qualificados para tais ações, sendo necessário uma formação com ênfase na alfabetização científica. É através do corpo docente que a alfabetização científica vai ser desenvolvida na escola, por meio da elaboração de métodos e estratégias que proporcionem aos alunos entender os conceitos científicos básicos, que aparecem em situações diárias. Segundo Moreira, Feitosa e Queiroz (2019) a construção do saber botânico é satisfatório quando adotadas estratégias pedagógicas dinâmicas, fazendo com que o aluno consiga relacionar o conteúdo ao seu cotidiano, explorando de forma

eficiente, os conhecimentos prévios, para que a partir disso possa construir um conhecimento lógico e coerente.

Por isso, é importante que se busque um novo direcionamento para os professores que atuarão no ensino de Ciências, incentivando a formação contínua, sendo capazes de assegurar uma atuação educativa na perspectiva da alfabetização científica. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.13) ressaltam que “É o papel de um agente transformador que está se exigindo do professor.”, além de todas as competências que este já deve desenvolver durante seu curso de formação para conseguir desempenhar todas as funções que são exigidas durante a prática em sala de aula, “o professor precisa tanto desenvolver o espírito crítico e a criatividade, como envolver-se ativamente com a sua comunidade, sendo um formador de opiniões” (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.13). É durante a trajetória construída pelo futuro professor, tanto a escolar como a universitária, que este produz uma visão da ciência que interfere na forma que este vai trabalhar os conteúdos curriculares de Ciências e Biologia (BRITO et al., 2008). E assim, podemos destacar a importância de uma formação inicial de professores com ênfase na alfabetização científica, a fim de qualificar a prática docente e a aprendizagem significativa dos conceitos pelos alunos.

1.1 Justificativa

Atualmente o ensino de Botânica faz parte do conteúdo curricular do 7º ano do Ensino Fundamental, tendo como principal característica a abordagem inicial do tema que será aprofundado no Ensino Médio, como preveem as bases curriculares para estes níveis de ensino. Como apresentado anteriormente, trata-se de um tema relacionado a muitas nomenclaturas e muitas vezes de difícil compreensão por parte dos alunos, pois estes acabam decorando nomes e conceitos, não entendendo a importância destes seres vivos para o meio ambiente e o quão próximos as plantas estão deles. As plantas têm uma enorme importância econômica, são o sustento de boa parte das famílias que vivem no meio rural, como é o caso dos alunos sujeitos desta pesquisa, tornando-se ainda mais significativo que os alunos consigam compreender o quando estes seres vivos impactam nas suas vidas, além das

problemáticas envolvendo escassez de alimento, poluição atmosférica e degradação do meio ambiente.

Acredita-se que a melhor forma de estudar as plantas é aproximar o aluno do tema trabalhado, possibilitando que ele consiga enxergar estes seres vivos ao seu redor e incentivar o pensamento crítico sobre a importância da Botânica no seu dia a dia.

Os alunos tendem a agregar conhecimentos, e, principalmente por estarem imersos no meio rural, todos eles já trazem conhecimentos botânicos consigo, já carregam conhecimentos sobre o assunto, cabendo ao professor incentivar o aluno a construir um conhecimento que saia somente do senso comum.

A abordagem desta temática, o ensino de Botânica, é uma ferramenta essencial para que os alunos construam conhecimentos adequados para se aproximarem da realidade que já está ao redor deles. Este trabalho busca metodologias eficazes na construção de conhecimento de Botânica, que muitas vezes se mostra esquecido dentre os demais assuntos trabalhados dentro da Ciência da Natureza.

Neste sentido, a presente proposta propõe **“construir uma unidade didática que possibilite a alfabetização científica e a aquisição de conceitos em Botânica para alunos do Ensino Fundamental que se encontram no 7º ano, de uma escola do meio rural do município de Canguçu”** e se delimita a partir do problema e objetivos abaixo apresentados.

1.2 Problema e questões de pesquisa

1.2.1 Problema de pesquisa

É possível proporcionar a construção de conceitos em Botânica através da aplicação de uma unidade didática com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, através da perspectiva da alfabetização científica?

1.2.2 Questões de pesquisa

- Os alunos apresentam dificuldades para compreensão dos conceitos botânicos?
- Quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos durante as aulas de Ciências para aprendizagem de assuntos relacionados a Botânica?
- Abordar a Botânica, baseada nos preceitos da alfabetização científica, através da aplicação de uma unidade didática, auxilia no desenvolvimento dos conceitos dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental?
- É possível constatar avanços na concepção dos alunos após a utilização de uma unidade didática para o Ensino de Botânica, a partir da perspectiva da alfabetização científica?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

Oportunizar conceitos e conhecimentos científicos de Botânica para alunos do ensino fundamental através da aplicação de uma unidade didática, visando sua alfabetização científica.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Averiguar quais as dificuldades os alunos têm nos assuntos relacionados a Botânica;
- Proporcionar a aproximação dos alunos aos conceitos científicos de Botânica;
- Produzir uma unidade didática que possibilite a alfabetização científica e a aquisição de conceitos em Botânica;
- Analisar se e quais avanços na compreensão de conceitos foram alcançados pelos alunos, através da aplicação da unidade didática para o ensino de Botânica.
- Adaptar uma unidade didática para o Ensino de Botânica para sua utilização no ensino remoto durante o período da pandemia de COVID 19.

2 Meu Percurso

Sou graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela Universidade Federal de Pelotas (UFPel), com Especialização em Educação pela mesma Universidade.

Durante meu trajeto na graduação, fiz parte de alguns grupos de pesquisa, a maioria ligados à área de ensino de Ciências. O Grupo de Estudos e Trabalhos em Ensino de Ciências (GETEC), Instituto de Biologia (IB), formado por discentes e docentes que desenvolvem diversas atividades relacionadas ao ensino de Ciências e Biologia, dentre elas rodas de discussões de temas atuais em Ciências, oficinas, produção de materiais didáticos entre outros trabalhos. Esse grupo interdisciplinar de estudos, composto por integrantes de diversas áreas, tinha como objetivo principal levar a Universidade para dentro da escola, e assim, promover o diálogo bilateral na construção de um conhecimento conjunto.

Durante o ano de 2014, fui bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), período no qual iniciei minhas primeiras experiências de vida docente, realização de diversos estudos sobre a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), além da participação em oficinas e projetos em escolas vinculadas ao PIBID.

No ano de 2015, participei do Projeto “FECIMES – Feira de Ciências/PROEXT”, como bolsista, cujo objetivo principal era promover oficinas para serem desenvolvidas nas escolas parceiras de municípios da região. Auxiliei na elaboração, realização e nas avaliações das feiras de Ciências que aconteceram nessas escolas.

Já no ano de 2016, fui bolsista de extensão no Projeto “Vida de Inseto”, levando aos alunos e professores das escolas municipais e estaduais, tanto de Ensino Médio como de Ensino Fundamental, um pouco mais de informações sobre os insetos visando desmistificar alguns conhecimentos equivocados que as pessoas, bem como a mídia, reproduzem sobre esses animais. Neste mesmo ano fui monitora voluntária nas disciplinas de Genética no Projeto de Ensino intitulado “A Monitoria

como uma Prática Cooperativa de Ensino”, atendendo aos discentes e docentes dos cursos de graduação em Ciências Biológicas, Agronomia e Nutrição.

Devido a todos esses trabalhos relacionados ao ensino de Ciências e Biologia que desenvolvi durante minha graduação, elaborei meu Trabalho de Conclusão de Curso nesta área o qual foi intitulado “O uso de textos de divulgação científica como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de Biologia”, e escrevi um capítulo para o livro “Educação: Pesquisas, Reflexões e Problematizações” (AMARAL et al., 2016).

Para dar continuidade e aprofundamento na minha formação no ensino de Ciências e Biologia, cursei a Especialização em Educação oferecida pela Faculdade de Educação da Universidade Federal de Pelotas de modo presencial, onde pude aprofundar conceitos teóricos sobre diversos autores da Educação, e onde pude dissertar sobre um tema do qual desde a graduação tive muito interesse, que foi a alfabetização científica. No artigo final, apresentado ao curso, trabalhei com a temática “Um debate sobre a alfabetização científica no contexto da formação de professores de Ciências”, que tinha como objetivo entender como o Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso de Ciências Biológicas – Licenciatura da UFPel aborda a alfabetização científica, assim como compreender como a alfabetização científica é trabalhada durante os estágios supervisionados e, além disso, analisar como a Base Nacional Comum Curricular aborda a alfabetização científica em seus objetivos para as Ciências da Natureza.

No ano de 2019 tive minha primeira oportunidade de lecionar em uma escola da rede pública do município de Canguçu. Foi onde tive minhas primeiras experiências e trocas com os alunos, pude ter um contato direto com tudo que estudei ao longo da graduação e pós-graduação. Este momento, acredito que para todos, é um choque de realidade pois nos deparamos com a prática diária de sala de aula que difere de qualquer pesquisa e teoria que estudamos. Pude perceber as dificuldades que são enfrentadas diariamente pelos professores, e também descobrir quais eram minhas reais dificuldades e necessidades.

Nesse mesmo ano, tentei o processo de seleção no mestrado, onde voltava as minhas raízes, onde eu aprendi os conceitos básicos de tudo que sei sobre o ensino de Ciências. Meu projeto inicial difere bastante do que discorro atualmente,

porém, acredito que isso seja um processo de construção que passa por diversas mudanças.

3 Referencial Teórico

3.1 Estado do Conhecimento

O estado do conhecimento deste trabalho foi construído a partir de uma revisão bibliográfica realizada em repositórios de periódicos. Este capítulo do trabalho se torna fundamental para a sua estruturação, pois é onde se faz um aprofundamento teórico dos assuntos abordados durante toda a pesquisa e se consegue ter uma visão ampla de todos os estudos sobre o assunto. Nessa abordagem, foram averiguados artigos científicos, dissertações e teses de pesquisas atuais, permitindo uma atualização sobre o tema. A proposta desta dissertação é **construir uma unidade didática que possibilite a alfabetização científica e a aquisição de conceitos em Botânica para alunos do Ensino Fundamental que se encontram no 7º ano, de uma escola do meio rural do município de Canguçu**. Posto isso, determinou-se os seguintes indicadores de pesquisa: *Alfabetização Científica no Ensino de Ciências; unidade didática para o ensino de Botânica; ensino de Botânica no Ensino Fundamental*. Estes indicadores foram utilizados como base norteadora da pesquisa nos repositórios de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) no período compreendido entre 2014 e 2019.

Na tabela a seguir (Tabela 1), serão apresentados os resultados gerais desta revisão, com cada repositório consultado e o resultado para cada indicador.

Tabela 1. Resultado da pesquisa do Estado do Conhecimento.

		Alfabetização Científica no ensino de Ciências	Unidade didática no ensino de Botânica	Ensino de Botânica no Ensino Fundamental
CAPES	Resultados	146	4	79
	Trabalhos selecionados	5	1	5
UFRGS	Resultados	1038	97	238
	Trabalhos selecionados	4	0	0
BDTD	Resultados	218	4	17
	Trabalhos selecionados	7	1	1

Fonte: Autora, 2020.

Dentre os 24 trabalhos selecionados nas pesquisas, após a leitura de seu título e resumos, foram selecionados seis para uma análise profunda, para assim, comporem o referencial teórico do presente trabalho e das suas discussões, contribuindo teoricamente e dando significado às temáticas trabalhadas.

Tabela 2. Trabalhos selecionados para discussão no referencial teórico.

Repositório	Tipo de Produção	Ano	Autor	Título
CAPES	Artigo	2018	Cunha, Rodrigo Bastos	O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências.
CAPES	Artigo	2016	Freire, Caio Castro; Motokane, Marcelo Tadeu	Elaboração de uma sequência didática voltada para a alfabetização científica na ecologia.
CAPES	Artigo	2017	Nascimento, Beatriz Miguez; Donato, Ana Maria; Siqueira, Andréa Espinola de; Barroso, Carolina Burlamaqui; Souza, Antônio Carlos Teixeira de; Lacerda, Silvana Messere de; Borim, Danielle Cristina Duque Estrada.	Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências diminuindo entraves.

Tabela 2. Trabalhos selecionados para discussão no referencial teórico. (Continuação)

BDTD	Dissertação	2015	Wieth, Stefany Hepp.	As potencialidades pedagógicas da fotografia como interface entre mídias e tecnologias no ensino e na aprendizagem de Biologia.
BDTD	Dissertação	2017	Carvalho, Mariana Moreira.	Botânica no Ensino Fundamental II: aplicação de conceitos do movimento CTS por meio de metodologia ativa
UFRGS	Dissertação	2018	Souza, Cássia Luã Pires de.	Uma análise crítica, a partir do enfoque Ciências-Tecnologia-Sociedade (CTS), do ensino de botânica na educação básica.

Fonte: Autora, 2020.

Após análise dos trabalhos selecionados, verifica-se que o ensino de Ciências há anos vem gerando discussões e debates para que o mesmo consiga proporcionar aos alunos um ensino eficaz, onde o aluno consiga compreender a importância dos conhecimentos científicos e a relevância destes em sua vida.

Atualmente, podemos perceber debates que buscam formas de conseguir com que os conhecimentos científicos tenham sentido para os alunos e suas vidas, ao invés de ficarem encharcados de nomenclaturas e conceitos científicos, mas que consigam corromper a construção deste conhecimento para forma como veem o mundo, que consigam utilizar estes conhecimentos em sua formação cidadã.

Segundo os estudos realizados por Souza (2018, p.17), “seria impossível o sujeito exercer sua cidadania sem a compreensão dos conhecimentos científicos e das aplicações tecnológicas deles”. O ensino de Ciências visa proporcionar ao seu aluno, o protagonismo nas suas ações, estimulando o processo de investigação. Para isso, é essencial a busca de metodologias que fomentem a utilização de diversos materiais para uma prática contextualizada, que vise a interdisciplinaridade e incentivando o trabalho em equipe (WIETH, 2015).

A escola precisa ser um local onde o aluno construa seu conhecimento, onde possa ir além daquilo que se espera, embora, muitas vezes, a educação escolar ainda seja disposta em caixinhas muito fechadas que não permitem estes espaços vivenciais e construtivos. Segundo Wieth (2015, p. 36) o ensino de Ciências deve promover “... a formação de indivíduos autônomos, capazes de intervir e transformar sua realidade”, promovendo ideias e atitudes que permitam sua atuação na

sociedade em assuntos referentes a Ciências da Natureza. A autora ainda salienta que o conhecimento científico na sociedade atual vem ganhando espaço e sendo gradativamente valorizado, principalmente em consequência da grande influência que a tecnologia tem no dia a dia das pessoas (WIETH, 2015).

Para que o ensino de Ciências consiga alcançar tantos objetivos, faz-se necessária uma reestruturação de toda a rede que envolve a educação escolar, buscando ressignificar o *porquê* se aprende Ciências, deixar de lado a pura memorização de conceitos científicos, que para a maioria dos alunos, não tem sentido. Weith (2015, p. 39) afirma que “julga-se necessária uma reestruturação pedagógica que busque a utilização de métodos estratégicos, fundamentados em propostas de atividades mais atrativas e contemporâneas no desenvolvimento do saber biológico.”, pois a Ciências da Natureza é uma área que está ligada diretamente com o desenvolvimento da sociedade, e para que os cidadãos consigam compreender e interpretar estas mudanças é necessário dedicação e empenho para formação de alunos críticos e alfabetizados cientificamente.

Durante as discussões sobre o ensino de Ciências, em todos os trabalhos consultados e analisados, percebe-se a necessidade de mudanças na forma de ensinar e, conseqüentemente, de uma nova perspectiva. Um dos caminhos que tem se destacado é o ensino na perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) visando a alfabetização científica dos alunos. O movimento CTS no ensino de Ciência busca aproximar os alunos da realidade e de tudo que movimenta a sociedade em torno da ciência, segundo Carvalho (2017)

O movimento CTS busca reformular o ensino das Ciências, adotando uma abordagem que aproxime o ensino dos problemas sociais, criando uma educação para a cidadania de fato. Lidamos com situações diárias como leitura de rótulos de medicamentos, produtos de limpeza, alimentos. Os noticiários nos trazem informações acerca de desenvolvimento científico e tecnológico que influenciam nossas vidas. Deputados votam leis sobre agrotóxicos e biotecnologia. Faz-se necessário que saibamos reconhecer e compreender tais fatores a fim de que tomemos decisões acerca dos mesmos. Ao consumir um produto, o cidadão deve ter conhecimento suficiente sobre os possíveis efeitos em sua saúde e no meio ambiente e questões éticas de sua produção e comercialização a fim de tomar a decisão de consumir ou não (CARVALHO, 2017, p. 48).

O ensino de Ciências necessita ter como um dos seus pilares, o movimento Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS), para que transcenda o ensino memorístico e

descontextualizado do qual se está acostumado, para que se possa ter uma compreensão mais profunda do processo.

Carvalho (2017) ressalta que o viés CTS permite que o ensino de Ciências abarque questões transversais e assim, sua desfragmentação, possibilitando as inter-relações entre os conteúdos. Souza (2018, p. 18), em dois fragmentos de sua pesquisa, enfatiza a importância de uma mudança de postura do professor frente a essa nova perspectiva “a ênfase CTS na sala de aula também exige que o docente promova propostas diferenciadas com a utilização de recursos e estratégias pedagógicas contextualizadas e interdisciplinares” e continua reforçando a necessidade de uma mudança de estratégia na forma em que o docente mediará suas metodologias de ensino “as relações CTS exigem uma mudança de postura dos docentes, os quais precisam se desvencilhar de abordagens pedagógicas sem fins com a prática social” (SOUZA, 2018, p. 18).

Devido a toda demanda que o ensino de Ciências precisava buscou-se enfatizar o currículo de Ciências visando ampliar a visão do aluno, permitindo com que este, além de se apropriar dos conhecimentos científicos, consiga utilizar o mesmo em seu dia a dia. Documentos oficiais já abordam esta necessidade, como é o caso da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento oficial que traz as diretrizes do ensino fundamental

a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2018, p.321).

Dessa forma, faz-se necessária a superação de um ensino convencional de Ciências possibilitando a formação integral dos alunos. As atividades e metodologias em uma perspectiva CTS, permitem uma visão muito mais ampla da Ciência, além de uma visão contemporânea de ensino, onde o aluno é a peça principal do processo de ensino e aprendizagem “a fim de que desenvolva habilidades tais que propiciem atitudes necessárias para que tomem decisões em fatos reais encontrados durante a sua vida” CARVALHO (2017, p. 48). Pode-se perceber, frente a todas as discussões coladas nestas pesquisas, que a perspectiva CTS se encontra diretamente ligada com o objetivo de alfabetizar os alunos cientificamente, porém

ainda necessitam muitos estudos para que possa ser realmente efetivo, como afirma Souza (2018)

um Ensino de Ciências orientado pelo enfoque CTS, mesmo que identificado como um bom modo de favorecer à Alfabetização Científica, ainda precisa ser melhor compreendido, principalmente pelos professores da Educação Básica brasileira, pois é necessário entender suas finalidades no currículo escolar, que devem ser baseadas de acordo com a realidade do Brasil (SOUZA, 2018, p. 19).

É necessário mudarmos a realidade do ensino de Ciências, superar práticas e conhecimentos fragmentados que não conseguem dar sentido nenhum ao que está sendo aprendido pelo aluno. Para isso, a formação de professores precisa de uma nova estruturação e de novos objetivos, para que esses profissionais consigam aporte teórico e prático para desenvolver atividades em sala de aula que permitam que o aluno seja agente da construção do seu próprio conhecimento. Carvalho (2017) reitera o papel essencial que o professor desempenha neste processo, onde atua como orientador e supervisor, para que dessa forma os alunos possam construir um conhecimento contextualizado

Atendemos aos interesses das novas demandas de alunos, passando de um estudo meramente por memorização de nomes científicos e do ponto de vista do professor e do livro didático, para a construção de um conhecimento contextualizado, onde o aluno foi parte integrante e responsável pelo próprio aprendizado, sob a supervisão e orientação do professor (CARVALHO, 2017, p.79).

A autora supracitada ressalta diversas vezes, durante o seu trabalho, a importância de projetos envolvendo Ciências com o objetivo de sistematizar e fornecer qualidade ao ensino, principalmente com um enfoque CTS, envolvendo problemas sociais e a formação de cidadãos que consigam auxiliar no desenvolvimento do país, a produção de tecnologia, através de um estudo coletivo e dinamizado (CARVALHO, 2017).

Percebe-se que os alunos carecem de ser sujeitos ativos. Embora eles tenham acesso aos mais diversos campos de informação, praticamente disponíveis o dia todo, é necessário transformar e construir o conhecimento em cima destas informações para que os alunos consigam entender o significado do que está sendo estudado, estimulando a curiosidade e despertando o senso crítico. Evidenciando ainda os escritos de Carvalho (2017)

Apesar desta prática habitual da sala de aula, baseada em aulas expositivas descontextualizadas e em um ensino fragmentado ter sido aplicado por

muito tempo, as novas demandas de alunos que vivem uma realidade de popularização da tecnologia e têm a informação na palma da mão, demonstram que o ensino conhecido como tradicional se encontra obsoleto (CARVALHO, 2017, p.15).

Como já citado anteriormente, um dos pressupostos da perspectiva CTS é propiciar a alfabetização científica dos alunos. Este termo ainda é muito discutido pelos pesquisadores, pois muitos divergem de opinião. Enquanto que a BNCC utiliza o termo Letramento Científico, a maioria dos artigos científicos utiliza o termo alfabetização científica. Freire e Motokane (2016) dizem

Apesar da variação entre os termos utilizados nas diferentes línguas para designar esse processo – "*Alfabetización Científica*" na língua espanhola, "*Scientific Literacy*" na língua inglesa – e das diversas opiniões sobre como defini-lo, é consensual a defesa de um ensino que aproxime a ciência e o cotidiano dos alunos (FREIRE; MOTOKANE, 2016, p.116).

O objetivo principal dos dois termos é sempre proporcionar aos alunos um ensino de Ciências voltado para a educação cidadã, que o permita construir conceitos, e que os conhecimentos ganhem significados na sua vida, permitindo que os alunos ampliem sua visão e abracem uma nova forma de ver o mundo.

Cunha (2018) trava discussões sobre os termos alfabetização científica e letramento científico e salienta “No campo de pesquisas em ensino de Ciências, no entanto, o termo “letramento” ainda não está muito difundido e predominam, em números absolutos, os trabalhos que tratam de alfabetização científica” (CUNHA, 2018, p. 30). O autor, em sua pesquisa, buscou artigos tanto sobre alfabetização científica e letramento científico e destacou que o ponto em comum entre os trabalhos encontrados seria o interesse na melhoria do ensino de Ciências, ressaltando que os trabalhos encontrados sobre os dois termos são influenciados principalmente pela abordagem das relações Ciências, Tecnologia e Sociedade e Meio ambiente e ressalta que os autores que tratam da alfabetização científica além da perspectiva CTS ainda consideram essencial o ensino de conceitos científicos.

Um dos teóricos da Educação que mais se encontra em proximidade com o tema da alfabetização científica e da perspectiva CTS, é Lev Vygotsky, o qual leva em consideração que o processo de aquisição do conhecimento se dá através da interação do sujeito com o meio. Wieth (2015), em sua dissertação, utiliza o teórico como base para as suas discussões reforçando que o ensino institucionalizado é baseado nos conhecimentos científicos, porém será “A colaboração sistemática

entre o professor e o estudante é que propiciará o amadurecimento das funções psicológicas superiores do aluno e a sua conseqüente progressão intelectual” (WIETH, 2015, p. 23). A autora ainda diz que o conhecimento escolar produz algo novo para o desenvolvimento do aluno, o que podemos considerar essencial, segundo Vygotsky. Wieth (2015) cita um dos principais conceitos trazidos pelo teórico, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), avaliado como um dos princípios básicos da teoria de Vygotsky, e explica que

[...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 2011, p.97 apud WEITH, 2015).

O processo de mediação entre uma zona e outra é o que determinará seu sucesso, através das relações que o sujeito estabelece, tanto intra quanto interpessoais com o ambiente. Weith (2015) discorre que Vygotsky acredita no processo de internalização, onde deve haver a superação da memorização e cita “Em seus postulados, elaborou um modelo de desenvolvimento com base na internalização, creditando aos fatores sociais, culturais e históricos uma parte essencial na evolução do indivíduo” (WIETH, 2015, p. 20), e será somente através das interações que o sujeito conseguirá compreender seu desenvolvimento mental, segundo a autora

A construção do conhecimento ocorre primeiro no plano social, para depois ocorrer no plano individual e esse desenvolvimento é fundamental para o progresso psicológico humano, já que envolve uma atividade externa que pode ser modificada para tornar-se uma atividade interna (WEITH, 2015, p.21).

Baseado nos estudos de Oliveira (2009), Weith (2015) ressalta que relações entre pensamento e linguagem mediadas pela cultura, formam a visão de um processo de formação e interiorização, pois fornece sistemas simbólicos de representação da realidade, possibilitando um universo de significações e proporcionando que o aluno faça a sua leitura de mundo, e ainda “... oferece um espaço de situações no qual seus integrantes estão em contínuo processo de reinterpretção de informações, conceitos e sentidos” (OLIVEIRA, 2009 apud WIETH, 2015, p. 20).

Em seus estudos, Carvalho (2017) também ressaltou os postulados deixados por Vygotsky, salientando que os elementos sociais são imprescindíveis na aprendizagem, além de enfatizar a importância de considerar os conhecimentos prévios dos alunos, principalmente sobre a sua vivência na sociedade. Vygotsky ainda deixou uma grande contribuição quando afirmou que o pensamento tem origem na motivação, interesse, na necessidade e na emoção do indivíduo, sendo estes elementos necessários para a progressão do funcionamento psicológico humano (WEITH, 2015). Posto isso, percebe-se o quão importante é um ensino voltado para a formação cidadã do aluno, que envolva a realidade em que ele está inserido, que busque os signos que para ele serão importantes para a construção do conhecimento, onde o conhecimento cotidiano seja incorporado aos conhecimentos científicos, assim como Weith (2015)

Em concordância com o pensamento de Vygotsky, o indivíduo se desenvolve à medida que interage com o ambiente que o cerca e com os outros, mediante a internalização de signos e experimenta as interferências desse meio (WEITH, 2015, p. 24).

Dentro do ensino de Ciências várias temáticas devem ser abordadas, e uma delas é a Botânica, a qual é a fonte principal desta pesquisa. Weith (2015) também embasou sua pesquisa no ensino dos vegetais e apontou que um dos conteúdos que se percebe maior dificuldade envolvimento de professores e alunos, pois na maioria das vezes é abordado de forma descontextualizada, “de forma superficial, rápida e restrita à memorização de termos específicos, sua linguagem é raramente compreendida, foge da realidade dos estudantes” (WEITH, 2015, p. 13).

Carvalho (2017), baseada na sua prática como professora do ensino fundamental, traz a sua percepção de que o ensino sobre as plantas acaba se tornando um processo de memorização de nomes científicos, sem ao menos tentar relacionar com a realidade do aluno, muitas vezes se apoiando somente no estudo do livro didático, dificilmente abordando outras esferas do conhecimento “A integração das plantas com os demais seres vivos, com o ambiente, com a política e com a pesquisa científica e tecnologia desenvolvida raramente é abordada” (CARVALHO, 2017, p. 15).

Trabalhos de pesquisa bibliográfica também ressaltam que a produção de publicações sobre a melhoria do ensino de Botânica também é escassa, e, na maioria das vezes, os trabalhos científicos sobre Botânica são relacionados a área

mais específica (SOUZA 2018). Carvalho (2017) relata que o aluno não entende o porque aprende Botânica e que, na maioria das vezes, o professor não consegue conduzir e abordar o tema de maneira que chame a atenção dos alunos, sendo tratado de forma descontextualizada e sem significado para o aluno.

É necessário que se encontrem motivações para ensinar Botânica em sala de aula, assim como menciona Weith (2015, p.14) “O processo de aproximação do indivíduo ou da coletividade com o seu ambiente é de fundamental importância”, então é interessante aproximar os alunos do ambiente com o qual eles vão estudar, e no caso dos vegetais, isto é, de fácil acesso, pois até mesmo na zona urbana encontramos diversas plantas ao redor do ambiente escolar.

O ensino de Ciências tem um longo histórico no que tange os seus objetivos de ensino, desde um ensino voltado para formação de futuros cientistas, até os dias atuais, onde busca-se a formação de alunos alfabetizados cientificamente, consequência do movimento CTS. A forma como percebemos o ensino de Ciências atualmente, trouxe um novo significado ao ensino de Botânica, tornando importante o indivíduo compreender o meio em qual ele vive, bem como a importância de todos os seres vivos que são essenciais para o meio ambiente. Assim como ressalta Weith (2015) em seu trabalho, evidenciando a importância do estudo das plantas

Com fundamental importância na manutenção da vida, os vegetais são organismos dos quais depende a sobrevivência de muitos outros. São fontes de alimento, fornecem matéria-prima para a construção de casas, produção de papel, de medicamentos e dos mais diversos utensílios, tendo estreito contato com o cotidiano das pessoas (WIETH, 2015, p. 15).

Em uma pesquisa documental, Souza (2018) verificou que a maioria dos trabalhos que buscavam tornar a Botânica mais significativa aos alunos e, até mesmo aos professores, sempre acabava se abordando o assunto ligado às plantas medicinais, contextualizando o ensino dessa forma, o que, com certeza, pode ser válido e atrativo em algumas ocasiões, mas não se pode limitar a Botânica somente a isso, pois sua importância vai muito além para o funcionamento de todo ecossistema. Percebe-se que há um engajamento em tentar melhorar as práticas, porém na maioria das vezes isto acaba ficando somente no campo da teoria

Nitidamente, segundo a breve exemplificação dos focos dos trabalhos averiguados, observa-se que as produções (em sua maioria) preocupam-se em investigar o Ensino de Botânica, assegurando que o estudo das plantas deveria ser aproximado ao cotidiano dos estudantes (contextualizado), mas isso não demonstra uma modificação expressiva necessária à melhoria do

Ensino de Botânica, especialmente na Educação Básica (SOUZA, 2018, p. 40).

O aluno tem dificuldade de estabelecer um vínculo entre os vegetais e a sua realidade. Essa proximidade acontece mais facilmente com os animais, a identificação com estes organismos para eles é mais fácil, Nascimento et al. (2017) pontuam isso em sua pesquisa usando Melo et al. (2012) e Silva (2008), onde estes autores dizem que assuntos relacionados aos animais, e até mesmo ao próprio ser humano, é melhor compreendido pelo aluno.

Se torna necessário mudar essa situação, para que os alunos tenham mais interesse pela Botânica, reconhecendo a mesma na sua vida, e para isso, devido a todos os estudos utilizados nesta revisão bibliográfica, recomenda-se a adoção de metodologias que aproximem os alunos das plantas, participando dos processos de ensino e aprendizagem. Segundo Nascimento et al. (2017) o estímulo para se ter êxito no processo de ensino e aprendizagem é fundamental, e ressalta “O conteúdo superficial que é passado atualmente sobre essa temática nas escolas deve ser motivo de preocupação em um país onde se tem uma flora tão rica como a nossa” (NASCIMENTO et al., 2017, p. 312).

Existem diversos motivadores para um aprofundamento nessa temática, para inserir a Botânica de forma com que os alunos se sintam próximos e motivados ao estudo destes seres vivos. É importante também, que os professores se sintam estimulados a trabalhar estes assuntos em sala de aula, buscando alternativas para facilitar esse processo. Souza (2018) verificou, em seus estudos, que grande parte dos trabalhos sobre ensino de Botânica entendem que o desenvolvimento de atividades e recursos pedagógicos diferenciados são a melhor forma de dinamizar as aulas, com uma melhor compreensão dos conteúdos botânicos, mas destaca que o ensino e aprendizagem das plantas vai muito de simplesmente encontrar artefatos para dinamizar as aulas ou de simplesmente facilitar a assimilação de conceitos. A Botânica necessita ser compreendida como parte integrante do meio social em que os alunos se encontram e para isso se torna necessário que a contextualização da Botânica seja problematizada através da prática social dos alunos, envolvendo diferentes esferas (social, política, cultural, econômica e ambiental) para que a formação integral e crítica, visando a transformação da sociedade (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012 apud SOUZA, 2018).

O planejamento de atividades para o ensino de Botânica então, visa que os professores busquem desenvolver competências em seus alunos para que compreendam a Botânica como um todo, e, principalmente, como parte do nosso ecossistema, porém apenas uma aula sem uma sequência é difícil este planejamento. Segundo Wieth (2015), é preciso sistematizar um conjunto de estratégias para contribuir na aprendizagem do aluno

Nas experimentações de Botânica, podem ser aprendidos conceitos, procedimentos e atitudes e, nesse processo, são fundamentais as ações que permitem a observação, a sistematização dos saberes e o estabelecimento de relações com a teoria, auxiliadas pelos recursos próprios da ambiência científica. (WIETH, 2015, p. 16)

Trabalhar a partir da ideia de unidade didática se torna interessante devido a grande abrangência que esta permite em sala de aula. Além de possibilitar um planejamento organizado sobre o conteúdo a ser trabalhado, permite compreender um projeto interdisciplinar com o objetivo de oferecer aos alunos um ensino que eles consigam se aproximar a partir do contexto em que eles se encontram. Neste sentido Weith (2015) conceitua unidade didática em seu trabalho como

... um conjunto de ideias em forma de hipótese de trabalho, que consiste em organizar e desenvolver o ensino por meio de múltiplos caminhos de estruturação curricular, sem preocupação com a linearidade tradicional dos conteúdos. Seu prosseguimento poderá integrar os conteúdos de uma mesma disciplina ou várias, tendo em vista a aprendizagem efetiva de aspectos relevantes do saber e a aplicação desse conhecimento na vida cotidiana. Conjuga atividades individuais ou socializadas, que partem do interesse e da necessidade dos alunos. Em seu desenvolvimento, pode haver vários assuntos estruturados de forma unificada, em torno de um tema central, que precisa considerar o entorno cultural e social do grupo e as situações vivenciadas por eles (WIETH, 2015, p. 59, 60)

A unidade didática pode aparecer em diversos trabalhos com outros nomes, como na pesquisa de Freire e Motokane (2016), os quais a denominam de Sequência Didática (SD) e dizem que, investigar a utilização e o desenvolvimento de uma SD auxilia na compreensão de como aproximar o conhecimento científico do conhecimento escolar, através de transposição didática e propiciando a alfabetização científica dos alunos.

Por isso, percebe-se que é importante que os alunos compreendam o seu papel no processo de ensino e aprendizagem e que o professor consiga achar uma forma de estimular o aluno a querer aprender sobre Botânica. Através dos estudos que foram revisados pode-se perceber que ainda são escassos os trabalhos que investiguem o ensino de Botânica por um viés da alfabetização científica como

corroborar Souza (2018, p.42) “trabalhos que abordem o ensino CTS e a alfabetização científica no ensino de Botânica parecem ser escassos, pois conforme os dados obtidos encontraram-se poucas pesquisas referentes a essa temática”. É nítido como na maioria das vezes, a abordagem de um ensino diferenciado, que envolva o aluno de forma ativa, que objetive alfabetizá-lo cientificamente, fica a cargo do professor, alertando para o fato de que este docente precisa receber uma formação adequada para poder desenvolver este trabalho.

Souza (2018) em seus escritos diz “os estudantes precisam de formação para sua emancipação, ou seja, para atuar crítica e conscientemente naquilo que envolve a sua vida social, por meio da formação de sua alfabetização científica (SOUZA, 2018, p. 44). Com isso, fica claro que a abordagem de um ensino CTS que proporcione uma formação crítica aos alunos não é fácil, necessita o empenho tanto do professor quanto dos alunos para que o processo de ensino e aprendizagem consiga alcançar os objetivos de aprender Botânica e a enxergá-la no seu dia a dia. Em sua pesquisa, Souza (2018) ainda conclui o quanto o estudo das plantas é essencial para a vida do aluno e no funcionamento de todo o ecossistema

Torna-se fundamental que os alunos compreendam e percebam, pelas relações CTS, que suas ações no ambiente interferem na sobrevivência de todos os seres vivos e, portanto, na deles próprios. A Botânica faz parte da vida do estudante: as plantas não servem só para a alimentação humana e de outros seres vivos (por exemplo), mas também são importantes ecologicamente ao sustento de toda a vida existente no planeta. Por isso, pode-se dizer que a Botânica oportuniza o desenvolvimento de temáticas mais amplas em sala de aula, pois estas fazem interconexões com o estudo das plantas (SOUZA, 2018, p. 68)

Todos os trabalhos revisados e discutidos salientam o como é importante o ensino de Botânica e como este na maioria das vezes não é abordado de forma que o aluno compreenda sua importância e sua dimensão.

3.2 Conhecimento Escolar, Conhecimento Científico e Conhecimento Cotidiano: Interfaces no Ensino de Ciências

Neste capítulo será apresentado como se dá a relação entre o conhecimento científico, o conhecimento cotidiano e como com estes chegamos ao conhecimento escolar, o qual é apresentado para os alunos.

Percebemos que nos currículos escolares que são trabalhados nas escolas, pouco se leva em conta a diversidade cultural que encontramos nos diferentes nichos. Isso já acontece desde a década de 80, onde o ensino era puramente tecnicista, sem abordar a pluralidade cultural, sem enxergar essa diversidade envolvida na sociedade, “temos a concepção de cultura como unitária, homogênea e universal” (LOPES, 1997, p. 41), sem conseguir uma visão ampla do conhecimento. Levamos em consideração apenas as culturas visivelmente aceitas na sociedade, não ampliando o universo de conhecimento de cada aluno. A partir disso, começam as discussões sobre currículo, principalmente advindas das correntes críticas sobre esse currículo tecnicista e tradicional.

Desse modo, percebe-se a necessidade de o conhecimento ser constantemente reconstruído, através de práticas pedagógicas que permitam ao educando confrontar os diferentes conhecimentos a que se tem acesso, como o Conhecimento Científico e o Conhecimento Cotidiano, que consiga englobar todas as esferas culturais e sociais. Para que esses conhecimentos consigam chegar aos alunos, o conhecimento escolar precisa ser feito através da mediação didática dos diversos saberes envolvidos. Segundo Lopes (1997, p.42), “é possível definir o conhecimento escolar como um conhecimento selecionado a partir de uma cultura social mais ampla, diretamente associado ao que se entende como conhecimento válido em nossa sociedade” a autora ainda ressalta a importância deste conhecimento ser disciplinarizado. O conhecimento científico, na maioria das vezes, é superestimado, como se fosse o único detentor do saber e da verdade, além de ter um caráter de verdade absoluta, sem erros, esquecendo que o mesmo é produzido pela ação humana, como afirma García (1998, p. 79, 80)

é muito frequente encontrar uma identificação do conhecimento científico com conhecimento das ciências físico-químicas, sem levar em conta as peculiaridades próprias das ciências biológicas, das sociais ou das tecnologias, ou a existência de saberes ligados a determinadas práticas sociais, que mesclam os argumentos científicos aos cotidianos e ideológicos (GARCÍA, 1998, p. 79, 80).

Contudo, é importante salientar que dentro da escola a linguagem do conhecimento científico é muito complexa e pouco acessível para a comunidade em geral, exigindo a transposição didática como já comentado anteriormente. Este conhecimento é formado pela integração do conhecimento cotidiano e do conhecimento científico, então, percebe-se o quão complicado é o conhecimento

escolar, porque além do conhecimento científico ele também é estruturado pelo cotidiano o qual é influenciado pela cultura do local onde está inserido. Segundo Lopes (1997)

O conhecimento escolar deve ser compreendido partir dos processos de mediação didática e de disciplinarização, (eminente constitutivos de configurações cognitivas próprias. Ou seja, o conhecimento escolar deve ser a didatização do conhecimento científico, mas não deve constituir-se como obstáculo ao desenvolvimento do conhecimento científico. A produção do conhecimento na escola não pode ter a ilusão de construir uma nova ciência, ao deturpar a ciência oficial, e dificultar, ou mesmo impedir, a compreensão do conhecimento científico, a partir do enaltecimento do senso comum (LOPES, 1997, p. 43).

O conhecimento escolar, através da mediação didática, deve auxiliar na superação do senso comum, onde que este consiga extravasar da sala de aula para o seu local de atuação.

Diante da dimensão apresentada, percebe-se o quanto é difícil colocar isso em prática dentro de sala de aula. Na maioria das vezes essas discussões ficam apenas restritas ao campo teórico, porque no decorrer das atividades didáticas não se consegue unir todos os saberes. Ou se utiliza somente o saber científico ou somente o cotidiano, e, na maioria das vezes, o conhecimento escolar acaba não conseguindo romper o senso comum, o que é um processo histórico. Neste sentido, Lopes (1997) afirma em suas discussões

O conhecimento escolar também é histórico, está em constante devir. Postular-lhe um imobilismo, uma obrigatória e exclusiva função reprodutora, conformista e dogmática é negar-lhe esse caráter histórico (LOPES, 1997, p. 55).

É necessário a mediação do conhecimento a ser ensinado para alcançar o conhecimento aprendido, permitindo então, que os alunos tenham acesso à ciência, tecnologia, ambiente e com seu cotidiano. O conhecimento escolar deve se livrar do conceito homogêneo, deve levar em conta toda a pluralidade de saberes que são necessários para que os alunos consigam construir os seus próprios conhecimentos dentro da cultura em que se encontram, e da realidade que eles poderão mudar. Como corrobora Lopes (1997)

O conhecimento escolar, terreno fértil de embate entre esses saberes, expressa nitidamente as dificuldades de conviver com essas, rupturas no conhecimento, mesmo porque, o conhecimento dominante se impõe como um discurso homogêneo e uniforme, campo de verdades estabelecidas para todo o sempre (LOPES, 1997, p.51).

A ciência e a tecnologia, atualmente estão sempre presentes em nosso cotidiano e a cada dia são feitas novas descobertas, que podem trazer benefícios ou malefícios para a nossa vida. Mas, para que a sociedade tenha a capacidade de julgar, discutir, criticar e opinar sobre essas mudanças, é necessário que tenha conhecimentos acerca disso. A grande maioria dos objetivos do movimento CTS visa desenvolver nos alunos uma visão mais ampla do mundo, da sociedade onde eles estão inseridos, porém atingir esses níveis não é uma tarefa fácil. Não se pode apenas abordar um tema e discutir ele cientificamente, é necessário todo um processo de contextualização, onde tema abordado deve ser discutido cientificamente, mas deve atingir outras dimensões, como contexto histórico, social, etc. O professor se torna um personagem muito importante dentro da perspectiva, pois é a partir da mediação dele que o aluno vai conseguir construir seus conhecimentos, onde auxiliará o aluno na reconstrução dos saberes.

Os professores de Ciências, durante a práxis, devem colocar em ação as concepções críticas da educação, possibilitando dessa maneira que o aluno desenvolva aptidões para poder discutir, opinar e até mesmo interferir em questões relacionadas ao meio científico e tecnológico. Os alunos precisam ter acesso a um ensino onde o professor possibilite uma aprendizagem cada vez mais ampla, de forma que consiga estabelecer relações entre os conteúdos de Ciências e a transformação social (MORIN, 2000).

Diante das discussões acima, vemos a necessidade de termos claro a dimensão de cada conhecimento (Escolar, Científico e Cotidiano) para conseguirmos, em sala de aula, abordar todas as esferas que estes envolvem, e, principalmente, conseguir mediar os diversos saberes. São necessárias discussões sobre questões políticas, econômicas, culturais, ambientais, éticas e sociais, para que o aluno amplie seu olhar e tenha um leque maior de conhecimento, para assim se ter uma educação crítica, onde o aluno possa opinar e discutir sobre diversas temáticas.

3.3 Unidade didática como instrumento de mediação do processo de ensino e aprendizagem do Ensino de Ciências

Uma unidade didática pode se apresentar como uma excelente ferramenta pedagógica a ser utilizada em sala de aula, neste capítulo, será discutido como este instrumento de mediação pode ser eficaz no processo de ensino e aprendizagem no ensino de Ciências.

A visão tradicional de ensino está concebida por um caráter quantitativo, onde o objetivo de ensino é a repetição da palavra, sendo o sujeito apenas receptor dos conhecimentos,

quando o processo de ensino-aprendizagem é assumido como transmissão-recepção de conhecimentos, espera-se que o outro transmita algo que possui, enquanto ao sujeito é atribuído o papel de receber os conhecimentos a que é exposto. Considerando o contexto pedagógico, o aluno pode ou não aprender tudo que o professor transmite (GÓES, 1997, p.12).

Essa é a visão que a maioria das escolas transmite aos seus alunos, onde estes são apenas os receptores de todo conhecimento que vem do professor, único detentor do saber. Em contraposição ao ensino tradicional, passou-se a assumir que era necessário um caráter qualitativo de ensino onde “o que se aprende não espelha o que se ensina” (GÓES, 1997, p. 12), sujeito ativo na construção de conhecimentos, o “meio social é concebido como fonte de influência do processo” (GÓES, 1997, p.12). O professor percebe a importância de adequar os objetos de conhecimento à realidade em que o aluno está inserido. O professor passa a ter um novo papel, de “encorajador e facilitador” (GÓES, 1997, p. 12), os quais, na maioria das vezes, exigem muito mais do professor do que o simples papel de transmissor de conhecimento, pois exige que o professor esteja em constante transformação e formação. A história do ensino de Ciências é baseada no ensino tradicional, onde o professor transmitia o conhecimento e o aluno apenas o absorvia, levando-se em consideração somente a quantidade de conteúdos e não a qualidade do planejamento e do trabalho pedagógico desenvolvido.

Nos dias de hoje, a importância da alfabetização científica na escola possui um fundamento histórico, estando relacionada ao fato da ciência e da tecnologia assumirem uma relevância, num contexto de pós-segunda Guerra Mundial, na resolução dos problemas políticos, econômicos, ambientais, de saúde pública, entre

outros. E este fenômeno, relacionado à tentativa de melhorar o ensino de Ciências no Brasil, interferiu nas universidades, nos objetivos que assumiu a escola e na construção do currículo escolar. Por isso a importância do ensino ser levado de uma forma construtiva, onde o aluno seja sujeito principal da construção do seu saber.

Importante salientar que todas essas concepções são construtos históricos, que vieram desde o ensino tecnicista, onde o ensino de Ciências era visado para a formação de futuros cientistas, até os dias de hoje, onde se busca a construção de conceitos e conhecimentos científicos por meio de um ensino que leve em consideração a visão histórico/cultural das concepções de Ciências. O processo pelo qual a alfabetização científica será abordada na escola deve ser mediada através de instrumento em que se consiga a aproximação do contexto social e cultural do aluno, onde seja levado em consideração todo o conceito histórico que foi construído, assim “Vygotsky defende que o desenvolvimento humano se dá na relação sujeito e mundo, mas com a emergência da consciência, um fenômeno que caracteriza o humano e que é social e cultural” (SCHROEDER; FERRARI; MAESTRELLI, 2010, p. 21, 22).

A teoria de Vygotsky apresenta muitas facetas em relação aos conceitos de ensino e aprendizagem, mostrando um horizonte que é interessante de ser traçado, pois ao desenvolver os processos cognitivos, o aluno deve estar cercado de signos e significados que devem ser construídos através de um processo de mediação, estimulando assim seus processos mentais superiores, como ressalta a Cavalcanti (2005) em suas discussões

[...] as funções mentais superiores do homem (percepção, memória, pensamento) desenvolvem-se na sua relação com o meio sociocultural, relação essa que é mediada por signos. Assim, o pensamento, o desenvolvimento mental, a capacidade de conhecer o mundo e de nele atuar é uma construção social que depende das relações que o homem estabelece com o meio (CAVALCANTI, 2005, p. 187).

A unidade didática pode ser uma alternativa para conseguir compreender a construção social que se almeja, pois nela será possível a relação do homem com o meio através da sua mediação, propondo a alfabetização científica dos alunos. Sendo assim, a alfabetização científica mediada através de uma unidade didática, permite um universo de interações entre os alunos, entre professor/aluno e ainda entre os saberes e os alunos, além de permitir a inserção de uma cultura e a relações com o cotidiano, visando o desenvolvimento a partir da aprendizagem de

uma formação humana. Alfabetizar os alunos cientificamente permite que o conhecimento cotidiano seja incorporado aos conhecimentos científicos. As teorias estudadas por Vygotsky vão ao encontro também das teorias estudadas por Paulo Freire, que acreditava na necessidade de uma educação transformadora, onde o educando seja capaz de ter uma postura crítica diante do mundo, passando, então, de uma educação bancária para uma educação libertadora (FREIRE, 1987), o que corrobora com os preceitos de Vygotsky, que segundo Cavalcanti (2005, p. 191) “os significados das palavras compõem a consciência individual, mas são, ao mesmo tempo, construídos no âmbito interindividual, têm um caráter social”. Percebe-se que os dois autores acreditam em uma educação construída dentro do âmbito social do aluno, priorizando a construção do conhecimento dentro do histórico social e cultural dos alunos, através de signos por meio da mediação.

Os papéis de sujeito e objeto são um ponto importante quando tratamos dos processos de ensino e aprendizagem, segundo Cavalcanti (2005) os sujeitos desempenham um papel de produtores de conhecimento através da transformação dos objetos da natureza, através de uma relação dialética por uma mediação social

A atividade humana é produtora, por meio dela o homem transforma a natureza e a constitui em objeto de conhecimento (produção cultural) e, ao mesmo tempo, transforma a si mesmo em sujeito de conhecimento (CAVALCANTI, 2005, p. 189).

Nesse sentido, na Figura 1 exemplifica-se como funciona, segundo Vygotsky, o processo de mediação, onde S é o objeto e R é o sujeito, e o elemento mediador pode vir através de alguma lembrança do sujeito ou através de outro sujeito que mediará este processo, dentro do processo escolar podemos exemplificar isso como a situação-problema que muitas vezes é utilizado durante as aulas,

a estrutura de operações com signos requer um elo intermediário entre o estímulo e a resposta. Esse elo intermediário “é um estímulo de segunda ordem (signo)”, colocado no interior da operação, onde preenche uma função especial: ele cria uma nova relação entre S e R” (VYGOTSKY, 1998, p. 53 apud GEHELN; DELIZOICOV, 2012, p. 61).

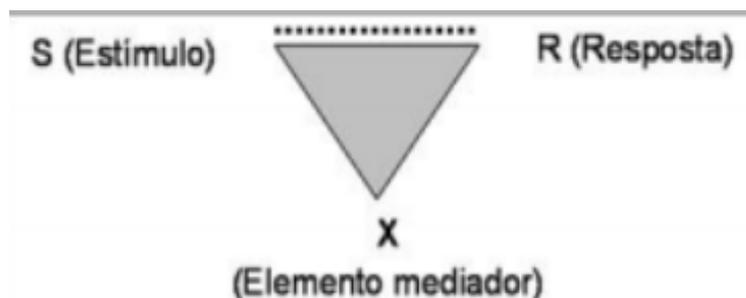


Figura 1. Processo de mediação baseado em Vygotsky segundo GERLEN; DELIZOICOV (2012).

A unidade didática pode ser caracterizada como uma ferramenta de mediação, que seria o elemento intermediário entre o Sujeito e Objeto, que dependendo da forma em que é utilizada pode levar a possíveis soluções a problemas, assumindo assim uma importante função “a de que o sujeito se aproprie de condições/conhecimentos para se envolver ativamente na busca de uma solução aceitável” (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012, p. 61). Com o intuito de alfabetizar os alunos cientificamente se torna essencial que este tipo de dinâmica se encontre no processo de ensino e aprendizagem que o professor utilizará em sala de aula. Os autores supracitados afirmam que a mediação de Vygotsky contém um caráter problematizador, ou seja, “envolve um problema que precisa ser enfrentado para que haja desenvolvimento cognitivo” (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012, p. 66). O desenvolvimento cognitivo do aluno então depende da mediação destes signos, que devem ser internalizados superando a memorização, para que isto ocorra é importante que o signo esteja próximo da vivência do aluno, da prática social e não somente e não somente a aspectos psicológicos como lembrar, comparar coisas, relatar, escolher (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012). Dessa forma, salienta-se então a importância da inserção de conceitos através de situação problemas, onde o aluno consiga dar sentido ao conhecimento que está sendo construído

é oportuno acrescentar que a palavra, ou o conceito, não se constitui em um elemento estável, mas se encontra em contínua transformação no sujeito. Encontra-se em jogo a construção de um complexo tecido conceitual de inter-relações entre os significados (significações constituídas na história social) e os sentidos (significações constituídas na história do sujeito) (SCHROEDER; FERRARI; MAESTRELLI, 2010, p. 33).

Portanto, quando os conhecimentos trazidos em sala de aula, sejam através de uma unidade didática ou não, os signos são importantes, onde os alunos consigam compreender o quanto aqueles conceitos científicos estão entrelaçados com a sua história e com seu contexto, “a origem do signo está associada à história sinaliza que o signo está relacionado com as construções histórico-culturais, e logo com o processo de humanização” (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012, p. 62). Estas discussões centralizam-se ainda mais para o conceito de alfabetização científica que é tratado neste trabalho, onde entende-se o mesmo como um processo no qual a linguagem utilizada nas Ciências Naturais assume significados, possibilitando, dessa forma, que o indivíduo amplifique seu universo de conhecimento e passe a agir como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

A utilização de diferentes materiais e experiências quando proporcionadas aos alunos, promovem uma aproximação entre o cotidiano e o científico. Por isso, uma unidade didática desenvolvida em sala de aula deve estar em sintonia com a realidade dos alunos, deve estar inserida no contexto e ser de interesse destes, para que se consiga assumir os significados importantes para a construção dos conhecimentos escolares, segundo Gehlen e Delizoicov (2012, p.65)

uma situação-problema a ser desenvolvida em sala de aula está em sintonia com a atividade, pois requer um planejamento adequado para que possam ser alcançados determinados propósitos educacionais, como a apropriação do conhecimento sistematizado. Assim, é a qualidade do problema, isto é, parece não ser qualquer problema, que vai contribuir na organização de práticas educativas eficazes (GEHLEN; DELIZOICOV, 2012, p. 65).

A escola é o local onde o aluno terá acesso ao conhecimento científico, via intervenções pedagógicas, como a unidade didática. Proporcionar um ensino de Ciências onde os alunos tenham acesso ao conhecimento por meio da mediação embebida de signos e significados torna possível uma maior aproximação do pensamento e perspectivas dos alunos, possibilitando conhecer suas visões de mundo, suas crenças, vontades.

A alfabetização científica torna-se um processo essencial a ser trabalhado dentro do ensino de Ciências, para que se possa encontrar sentido naquilo que está sendo estudado em assuntos relacionados a Ciências e suas tecnologias, e diante dos pressupostos de Vygotsky, uma Unidade Didática pode se tornar um excelente elemento mediador para que o professor possa utilizar em suas aulas, para que os conceitos e conhecimentos científicos assumam significados e sejam internalizados

para os alunos, pois segundo Vygotsky os sujeitos são inconclusos que necessitam de uma aprendizagem permanente através de uma construção social.

3.4 Ensino de Botânica

Dentro deste capítulo será discutida a história do ensino de Botânica, suas vertentes e sua importância dentro do ensino de Ciências. Ao longo da discussão serão abordadas as dificuldades e percalços que circundam o ensino de Botânica, buscando averiguar quais as melhores ferramentas para superar estas barreiras.

O ensino de Botânica é uma vertente dentro do campo das Ciências Biológicas que aborda o estudo das plantas, suas relações ecológicas, sua importância econômica e social. Segundo GÜLLICH (2003), o ensino de Botânica tem raízes desde a criação de uma Sessão de Ensino dentro da Sociedade de Botânica do Brasil (SBB) no ano de 1982, percorrendo, então, um longo caminho até as discussões trazidas atualmente. Porém, a Botânica como pensamento biológico e seus conhecimentos científicos já estão presentes a muito mais tempo, desde os primórdios (GÜLLICH, 2003).

O conhecimento sobre as plantas não se estabeleceu junto com o pensamento biológico sobre elas, pois estas já vêm desde a origem da humanidade, a Botânica só se torna uma área de conhecimento quando se estabelece como parte da Ciências Biológicas (GÜLLICH, 2003). Quando essa vertente de estudos sobre a Botânica começou, juntamente com o desenvolvimento da Ciência Moderna, as plantas eram de grande interesse para as áreas da Medicina e Farmácia, principalmente pelo potencial medicinal de seus compostos, e da Agronomia por conta dos cultivos agrícolas e potencial econômico, o saber científico sobre elas foi despertar mais tardiamente (GÜLLICH, 2003). Pode-se perceber que a Botânica, como saber científico, já vem sendo estudada a algum tempo, principalmente por sua importância medicinal e econômica, ao contrário do ensino de Botânica, o qual demorou um pouco mais para ser incorporado ao currículo e a tomar a sua devida importância na era pós-moderna, onde se estabelece uma nova relação homem/planta, onde se entende a dimensão da interdependência de todos os seres vivos, e principalmente seres humanos, refletindo na ciência e, oportunamente, na educação (GÜLLICH, 2003), o autor ainda disserta sobre o currículo escolar

O currículo que ensinava as plantas, das páginas escuras do livro, dá lugar ao texto, à discussão e à experiência prática com as plantas. Os passeios à mata e o uso do laboratório ganham novos significados dentro da prática pedagógica. Os discursos ambientalistas desbotam e reforça-se o tom da ação e intervenção nos ambientes e ecossistemas frágeis. A luta pela não-extinção cede espaço ao estudo e pesquisa genômica para preservar as espécies. O currículo escolar aposta na linguagem viva, no discurso da ação e modifica a escola, na pretensa intenção de melhorar a qualidade de vida de todos os seres vivos.

Mas a Escola não se descuida do texto, da biblioteca, da pesquisa e do fazer pedagógico que resgata a diferença, que respeita as crenças, as culturas, os gêneros e a produção de conceitos científicos através da interlocução dos saberes na mediação da aprendizagem (GÜLLICH, 2003, p. 45).

Todavia, até os dias atuais, percebe-se dificuldade para enxergar as plantas uma vez que a tendência é sempre enxergar os animais, e, por vezes, resta às plantas, o papel de coadjuvantes no cenário da biodiversidade, sendo que são a base da cadeia alimentar, fundamentais para o funcionamento do ecossistema. Salatino e Buckeridge (2016) identificam que, atualmente, a maioria das pessoas são portadoras da chamada Cegueira Botânica, e citam Wandersee e Schussler (2002), criadores do termo, além de citar as características que definem o mesmo

a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e no nosso cotidiano; b) a dificuldade em perceber os aspectos estéticos e biológicos exclusivos das plantas; c) achar que as plantas são seres inferiores aos animais, portanto, imerecedores de atenção equivalente. (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2002 apud SALATINO; BUCKERIDGE, 2016, p.178)

As plantas estão inseridas diretamente no dia a dia, do café da manhã ao jantar, importantes para o funcionamento do nosso corpo, fornecendo, além de energia, o oxigênio para respirarmos. Porém, é difícil sua visualização nesses processos, a industrialização, que esconde grande parte da origem destes alimentos, cegou nossos olhos, principalmente no ambiente urbano, quanto a produção dos nossos alimentos. Como os autores ressaltam

Mas ao ver, por exemplo, uma bela mandioca na gôndola do supermercado, o processo de semiose não nos leva no sentido de imaginar a planta que produz aquela raiz, mas sim um prato de mandioca frita. Ao tomar uma cerveja, não idealizamos a planta de cevada e do lúpulo; tampouco pensamos numa planta de guaraná ao tomar o refrigerante. (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016, p. 179)

Devido ao êxodo rural, esta situação tem piorado significativamente, pois em ambientes urbanizados os produtos industrializados são predominantes. Essa falta de interesse reflete em como a mídia trata este assunto, pois, infelizmente, a

divulgação de assuntos científicos só chega ao alcance do público quando existe algum interesse econômico, ou diretamente relacionado a interesses pessoais, como a descoberta de vacinas e medicamentos, e isso acaba agravando a falta de informação sobre assuntos botânicos, como ressaltam os autores

o público é pouco interessado em assuntos relacionados a plantas; em consequência, a mídia não tem motivação para investir recursos e esforços para produzir matérias que tratem de biologia vegetal; a negligência botânica, já presente na sociedade, é reforçada pela falta de informações que poderiam emanar de jornais, revistas, internet, rádio e televisão (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016, p. 191).

O ensino de Botânica é cercado de muitos conceitos, o que na maioria das vezes acaba dificultando a compreensão dos alunos e até mesmo causando uma aversão às plantas, pois estes acham que só devem memorizar nomes e conceitos, sem saber nada do contexto envolvido naquele conhecimento. Muitas vezes a Botânica não tem seu devido valor na educação escolar, como ressaltam os autores

Às vezes aborda-se o assunto em datas comemorativas, de forma pontual, como por exemplo, o dia da árvore ou semana do meio ambiente ou ainda feira de ciências. Nesse aspecto não há uma preocupação em se conhecer a Botânica de forma significativa, como exemplo, o reconhecimento das plantas do entorno da escola, do bairro ou do município; ou ainda relacionar as plantas do ambiente sob uma visão holística, a sua importância econômica e talvez ecológica parece se constituir em uma meta bem mais difícil de se alcançar (DIAS et al., 2009, p. 2).

Por isso, vem se construindo meios de tornar o ensino de Botânica mais atrativo, e não só em torno de aulas práticas e demonstrações, mas sim formas de que os alunos consigam compreender o significado e a importância destes seres vivos dentro de todo o sistema ecológico em que estão inseridos, reconhecendo seu potencial econômico, sua abordagem histórica e social. Para isso, é necessário aliar teoria e prática, articular estes dois saberes para que o aluno construa seu próprio conhecimento "... pois aprender não é armazenar informações, mas interagir com o meio e integrar o aprendizado à nossa experiência de vida" (DIAS et al., 2009, p. 7).

Em suas discussões, Salatino e Buckeridge (2016) ressaltam um grande fator que pode interferir no pouco interesse em assuntos relacionados a Botânica, que é a falta de segurança dos professores em trabalhar determinados conceitos em sala de aula, fracassando em motivar seus alunos a aprender sobre Botânica. É na escola em que os alunos terão a oportunidade de ampliar a sua visão sobre as plantas, construir conceitos e entender processos fundamentais para o desenvolvimento dos

seres vivos e o progresso da sociedade através dos preceitos científicos, sendo capazes de discutir e opinar sobre assuntos da Ciência e suas Tecnologias. Necessita-se entender que negligenciar este tipo de discussão dentro da escola vai muito além de somente querer salientar um campo importantíssimo do ensino de Ciências, mas segundo Salatino e Buckeridge (2016)

o que está em jogo é o impacto sobre a sociedade, que depende da qualidade do ensino de Biologia, que não pode prescindir de temas fundamentais sobre os organismos que predominam em número e massa nos ecossistemas e que estão na base das cadeias alimentares (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016, p. 181)

Os professores precisam superar dificuldades e, muitas vezes, antipatia pelo assunto, buscando novos conceitos, assuntos de interesses dos alunos e seus também, para se sentir confortável com a temática, incentivando os alunos a manter contato com as plantas, através de atividades curriculares. Por isso, salienta-se a importância da constante reflexão em torno deste assunto, principalmente no campo da educação, para que se possa formar alunos cientificamente preparados para discutir e opinar sobre temáticas relacionadas à Botânica, e assim perceber a sua devida importância e o quanto as plantas impactam no funcionamento de todo o ecossistema, assim como afirma Dias et al. (2009)

Todo conhecimento passa a ser significativo quando envolve vários setores da sociedade, assim quando o aluno associa o conteúdo aprendido com o mundo que o cerca, ele fica motivado com o aprendizado, pois esse não é um assunto isolado, mas possui determinantes históricos e sociais que precisam ser considerados (DIAS et al., 2009, p.7, 8)

O ensino escolar é essencial para que a partir da mediação do professor o aluno consiga construir conhecimentos, que saiam somente do senso comum, como afirma Ursi et al. (2018, p.8) “Ter subsídios científicos, superando o senso comum, pode auxiliar de forma decisiva nas atitudes dos cidadãos”. E assim torna-se imprescindível a busca por ações que despertem o interesse sobre o conhecimento das plantas e enriqueçam o processo de ensino e aprendizagem.

4 Metodologia

4.1 Caracterização da pesquisa

Esta pesquisa apresenta abordagem qualitativa, onde buscou-se o sentido das ações e não efeitos numéricos da aplicação da Unidade Didática, e o aprofundamento da compreensão por grupo social (GERHARDT; SILVEIRA, 2009; GOLDENBERG, 1997). Alguns dados quantitativos são apresentados no decorrer da pesquisa, mas estes não geraram a análise estatística, e são denominados qualitativos por visam a qualidade e o sentido da informação e não sua quantidade (LÜDKE; ANDRÉ 1986; TRIVIÑOS, 2006). Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos visam aprofundar-se no mundo dos significados, sem quantificar valores, “os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009. p. 32).

O processo de investigação na pesquisa qualitativa é realizado em três etapas, segundo Minayo et al. (2015): a **fase exploratória**, onde o projeto de pesquisa é construído, delimitando-se o objeto de estudo, as hipóteses, o percurso teórico e metodológico; a fase do **trabalho de campo**, onde se coloca em prática a construção teórica elaborada na primeira fase, combinando diversos instrumentos de coleta de dados, constituindo-se como o momento de confirmação e refutação de hipóteses e de construção de teoria; e, por fim, a **análise e tratamento do material empírico e documental**, o qual se refere ao conjunto de procedimentos para analisar, compreender, interpretar os dados coletados e articular com o referencial teórico construído durante o trabalho e, assim, buscar a compreensão do grupo estudado. Conforme aponta Minayo et al. (2015, p. 27): “A busca da compreensão e da interpretação à luz da teoria aporta uma contribuição singular e contextualizado do pesquisador”.

O tipo de pesquisa adotado neste trabalho quanto aos seus objetivos foi do tipo descritivo, onde o pesquisador precisa de uma série de informações sobre o que deseja pesquisar “O foco essencial destes estudos reside no desejo de conhecer a comunidade, seus traços característicos, suas gentes, seus problemas, ...” (TRIVIÑOS, 2006, p.110). A maioria das pesquisas realizadas no campo da educação são de natureza descritiva (TRIVIÑOS, 2006).

4.2 Delineamento da pesquisa

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa foi do tipo intervenção pedagógica, abordada por Damiani et al. (2013). Os autores apresentam pesquisas que envolvem investigação por meio de intervenção conceituando a pesquisa do tipo Intervenção Pedagógica como

... investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências. (DAMIANI et al., 2013, p. 58)

Os autores discutem sobre a denominação de intervenção dada ao tipo de pesquisa que será realizada, questionando em que momento essa terminologia se vincula a um período histórico que remete ao autoritarismo, a falta de liberdade e a imposição, vinculada a uma perspectiva comportamentalista, associando a um ensino controlado por agentes externos, porém os autores defendem que outras áreas utilizam este mesmo tempo e não são remetidos a esse tipo de significado de significação autoritária, ao contrário, possibilita a reflexão sobre a prática pedagógica.

Segundo Damiani et al. (2013, p. 58), “As pesquisas do tipo intervenção pedagógica são aplicadas, ou seja, têm como finalidade contribuir para a solução de problemas práticos”. Este tipo de pesquisa proporciona ao pesquisador um aprofundamento na realidade que deseja ser estudada, buscando mudanças nas práticas educacionais e possíveis impactos na mudança de sistemas de ensino. Os autores citados acima, apoiados nas ideias de Robson (1995), salientam que a pesquisa aplicada tem grande influência na mudança da prática de sala de aula, principalmente se o professor desempenha também o papel de pesquisador.

As pesquisas por intervenção têm grande grau de similaridade com a pesquisa-ação e possuem vários pontos de convergência: pois ambas têm o intuito de produzir mudanças; assim como pretendem a de resolução de um problema; apresentam caráter aplicado; e a necessidade de diálogo com um referencial teórico; possibilitando a produção de conhecimentos (DAMIANI et al., 2013, p. 59). Porém, é importante que não confundir estes dois tipos de pesquisa, pois possuem diferenciais. Os autores (DAMIANI et al., 2013, p. 59) destacam que Thiollent (2009) explica que a pesquisa-ação muitas vezes adota um caráter político-social, com uma visão emancipatória, o que não é comum nas pesquisas por intervenção, embora ambas busquem avanços nos processos educacionais. A intervenção pedagógica objetiva descrever detalhadamente os procedimentos que serão realizados durante o processo de pesquisa, avaliando cada segmento e buscando explicações para os fenômenos que vão acontecendo no decorrer da pesquisa, fundamentadas por teorias educacionais pertinentes, mas para além disso a intenção é contribuir para a produção de teorias educacionais, que promovam avanços nesta área (DAMIANI et al., 2013).

É necessário planejamento para desenvolver a pesquisa de intervenção pedagógica, apontando objetivos claros e bem delimitados. Damiani et al assim se refere: “O método das pesquisas do tipo intervenção pedagógica envolve planejamento e implementação de uma interferência e a avaliação de seus efeitos (DAMIANI et al., 2013, p. 62).

Assim, nesta investigação, o método de intervenção foi realizado através da aplicação de uma unidade didática e a avaliação através de Instrumentos de Coleta elencados na Seção 4.5.

4.3 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos desta pesquisa foram alunos do 7º ano de uma escola, onde a pesquisadora atuou como professora regente. A turma era constituída por um total de cinco (5) alunos.

A escola fica localizada no interior do município de Canguçu, a aproximadamente 15 km de distância da cidade, configurando-se como uma escola de meio rural.

4.3.1 Caracterização da escola e da turma

A turma de 7º ano do ensino fundamental era composta por cinco alunos com idades entre 13 e 15 anos, todos residindo nas proximidades da localidade da escola, deslocando-se com auxílio do transporte municipal. Os alunos desta turma sempre demonstraram interesse e empenho durante as atividades, buscando tirar dúvidas e demonstrando curiosidade sobre diversas temáticas, questionavam o porque estavam aprendendo determinado assunto, curiosidades relacionadas aos temas que estavam sendo trabalhados em aula. O fato de ser uma turma pequena, contribui para o desenvolvimento de atividades que envolvam a participação de todos, a discussão em sala de aula e o uso de metodologias ativas por parte dos alunos.

A escola municipal fica localizada no 3º Distrito do município de Canguçu, na zona rural, na região sul do estado do Rio Grande do Sul. Possui uma boa estrutura física, embora no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola não constam informações sobre a mesma, como número de salas, banheiros, etc. Pelas observações feitas na escola, ela possui em torno de dez (06) salas de aula, um (1) banheiro masculino e um (1) feminino para os alunos, biblioteca, refeitório e cozinha no andar de baixo. No andar de cima da escola fica localizada a sala de professores. A escola possui dois (2) pátios sendo um na entrada da escola e outro no fundo, onde os alunos ficam no recreio e fazem as atividades práticas de Educação Física.

O objetivo geral da escola, disponível no PPP, é “proporcionar condições para o crescimento do aluno em todos os aspectos de sua individualidade, para que ele se torne um homem livre, consciente de si mesmo e das circunstâncias que o cercam, sendo capaz de integrar-se a atuar de forma consciente e solidária na sociedade, especialmente na comunidade onde vive”. Constam no PPP os objetivos do ensino fundamental, sendo o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo domínio da leitura, escrita e as demais formas de comunicação, compreensão do meio ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes,

formação de valores morais e éticos, fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana, entre outros. Já o objetivo específico da disciplina de Ciências visa conhecer novas tecnologias e compreender as principais teorias científicas que buscam desvendar grandes questionamentos humanos como a origem da vida, a composição da matéria, a evolução do homem, dos seres vivos e suas relações, tendo também uma grande preocupação com as atitudes humanas no destino do planeta.

De acordo com as observações e leitura do PPP, percebe-se que a escola carece de uma estrutura mais adequada para receber seus alunos, além de uma integração da comunidade escolar para que propostas coletivas e integradoras sejam desenvolvidas, e assim, os objetivos possam ser cumpridos em sua plenitude.

4.4 Instrumentos de coleta

Inicialmente, foi solicitado à Gestão Escolar a autorização para o desenvolvimento da pesquisa, onde foi apresentado o projeto, deixando claro seus objetivos e procedimentos de realização, sendo após assinado termo de consentimento livre e esclarecido.

A coleta de dados aconteceu por intermédio da aplicação de uma Unidade Didática na turma acima apresentada. Devido a Pandemia de COVID 19 e a todas as restrições impostas no ano de 2020, o ensino remoto se tornou um aliado para que os alunos continuassem tendo acesso ao conhecimento escolar. Na escola onde foi aplicada a unidade didática, as aulas aconteceram remotamente durante todo o período do ano de 2020. Parte dos alunos tinham acesso à internet, via rede móvel e aparelho de telefone, e outra parte não tinha acesso, estes sem acesso buscavam o material oferecido pelos professores uma vez por semana na escola. As aulas foram enviadas uma vez por semana de forma *online* para os alunos através de atividades que eram retornadas dentro de um prazo estipulado previamente.

Devido ao ensino remoto, a unidade didática pensada inicialmente (Apêndice A) teve de ser reformulada e adaptada para ser utilizada nesta modalidade. Estas adequações se encontram no Apêndice B, juntamente com o roteiro do que foi planejado para a realização com os alunos.

O planejamento foi idealizado para ser realizado, pelos alunos, durante quatro semanas, objetivando que os alunos tivessem acesso ao conhecimento sobre Botânica de uma forma sintetizada e acessível para o ensino remoto, foi produzida uma Apostila de Botânica (Apêndice C) com atividades relacionadas ao conteúdo. Neste material foram disponibilizados, além de espaços específicos para a realização das atividades, pequenos textos que auxiliavam os alunos na produção de conhecimento, textos de divulgação científica e todas as orientações necessárias para que os alunos realizassem as atividades propostas. A Apostila de Botânica foi impressa e entregue presencialmente para os alunos, visto que nem todos tinham acesso à internet, e assim, todos puderam ser incluídos nas atividades.

A unidade didática foi elaborada a partir da metodologia de Delizoicov e Angotti (1994) que propõe três momentos pedagógicos: *Problematização Inicial*, onde se buscou explorar as concepções dos alunos sobre Botânica; *Organização do Conhecimento*, onde foi aprofundado a temática Botânica através de diversas atividades e *Aplicação do Conhecimento*, onde o aluno conseguiu problematizar os novos conhecimentos construídos ao longo do processo.

Para a averiguação dos conhecimentos prévios dos alunos, foi utilizado um questionário (Apêndice D) aplicado de forma *online* para os alunos, através do Google Formulários. Este questionário auxiliou no direcionamento das atividades a serem realizadas, embora a maioria já estivesse planejada, os conhecimentos de quais concepções os alunos têm sobre Botânica e contribuiu com o direcionamento das discussões das atividades propostas.

O outro instrumento utilizado para análise da unidade didática foi a Apostila de Botânica a qual foi avaliada posteriormente pela pesquisadora. Cada atividade foi analisada criteriosamente, levando em conta: mudanças nas concepções dos alunos; organização do conhecimento; empenho na realização das tarefas.

Abaixo segue um quadro (Quadro 1) resumindo os eixos de investigação que foram averiguados nesta pesquisa com seus respectivos instrumentos investigativos.

Eixos de Investigação	Instrumentos
Concepções prévias dos alunos	Questionário (Apêndice D)
Avanços na concepção de conceitos	Análise da Apostila (Apêndice C)
Eficiência da utilização da unidade didática	Análise da Apostila (Apêndice C)

Quadro 1. Resumo dos eixos de investigação com seus respectivos instrumentos para coleta de dados. Fonte: Autora, 2021.

4.5 Análise dos dados

Os dados desta pesquisa foram analisados através de análise descritiva, buscando dar relevância a Unidade Didática e seu percurso prático. Dessa forma, foi descrito o processo de aplicação da unidade didática para se obter uma melhor visão sobre a eficiência da utilização desta metodologia no ensino de Botânica. Segundo os estudos de Triviños (2006) sobre pesquisa qualitativa, a análise dos dados, são descrições de uma realidade que é estudada e podem ser feitas de forma a descrever os fenômenos que foram observados, o autor diz

A pesquisa qualitativa com apoio teórico na fenomenologia é essencialmente *descritiva*. E como as descrições dos fenômenos estão impregnadas dos significados que o ambiente lhes outorga, e como aquelas são produto de uma visão subjetiva, rejeita toda expressão quantitativa, numérica, toda medida. Desta maneira, a interpretação dos resultados surge como a totalidade de uma especulação que tem como base a percepção de um fenômeno num contexto. Por isso, não é vazia, mas coerente, lógica e consistente (TRIVIÑOS, 2006, p. 128).

Todo o material encontrado durante a pesquisa foi analisado junto às teorias que já foram estudadas através de seu referencial teórico, dessa forma então poderá propor uma transformação proposta pelo pesquisador e assim elaborar um esquema de interpretação e de perspectivas dos fenômenos estudados (TRIVIÑOS, 2006).

5 Resultados e Discussão

5.1 Unidade Didática Remota

O ensino remoto¹ se tornou uma realidade nacional desde o ano de 2020 por conta da pandemia do vírus COVID-19, sendo necessário o isolamento social para controle da doença. Em março de 2020, duas semanas após o retorno das férias, foi decretada a suspensão das aulas presenciais pela Prefeitura de Canguçu, assim como no restante do país. Logo após, por meio de Decreto foram retomadas as aulas de forma remota, onde os professores da rede municipal enviavam atividades para os alunos de forma *online*, através de grupos criados por cada escola e para cada turma no aplicativo WhatsApp. Devido à desigualdade de acesso à internet dos alunos, as atividades também eram disponibilizadas de forma impressa pelos professores nas secretarias das escolas, para que os alunos pudessem retirar uma vez por semana. Cabe ressaltar, que a escola em questão se localiza no meio rural, portanto, todos os alunos residem nesta zona e o acesso à internet se dá por meio de aparelho móvel, e por muitas vezes os alunos encontravam dificuldades para enviar as atividades, fotos, vídeos e mensagens de áudio. Os alunos que buscavam as atividades na escola também encontravam problemas de deslocamento, pela suspensão do transporte escolar, além do risco de contágio.

Levando em consideração todos os pontos já discutidos anteriormente e as incertezas sobre o tempo que o ensino remoto seria necessário, a Unidade Didática foi adaptada para o ensino remoto uma vez que ela era o principal elemento de coleta de dados dessa pesquisa (Apêndice B). As atividades foram pensadas de

¹ Na situação atual que vivemos, com as restrições impostas pelo vírus, o Ensino Remoto de Emergência é, na realidade, um modelo de ensino temporário devido às circunstâncias desta crise. Envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas idênticas às práticas dos ambientes físicos, sendo que o objetivo principal nestas circunstâncias não é recriar um ecossistema educacional online robusto, mas sim fornecer acesso temporário e de maneira rápida durante o período de emergência ou crise (MOREIRA; SCHLEMMER, 2020, p. 9).

forma que os alunos precisassem da mínima assistência da professora, já que contato imediato, por vezes era difícil.

Para que os alunos compreendessem as atividades e a importância da realização das mesmas, antes de começar o processo de pesquisa, foi enviado um pequeno texto explicando como funcionariam as atividades e o porquê delas estarem sendo enviadas daquela forma. Dos cinco alunos que faziam parte da turma de 7º ano, apenas um não tinha acesso à internet. Para contornar esse problema, decidiu-se por entregar todas as apostilas impressas para os alunos. Foi marcada uma data para entrega das apostilas para os alunos e um prazo para que eles realizassem as atividades sob orientação *online* da professora, via WhatsApp. Toda a semana a professora enviava uma orientação de como deviam proceder em cada atividade e se colocava a disposição para qualquer intercorrência. Todos os alunos responderam o questionário inicial e retiraram a apostila na escola, porém, um deles não realizou as atividades e não devolveu a apostila completa.

Com isso, a análise dos dados referentes as atividades da apostila foram realizadas com base em apenas quatro sujeitos, aqui denominados de S1, S2, S3 e S4. Cabe salientar que foi solicitado aos alunos a devolução da apostila ao final da realização de todas as atividades, porém apenas dois alunos retornaram a apostila de forma física. Por se tratar do final do ano, com férias escolares, e para que não se perdesse o contato com os outros dois alunos que não retornaram a apostila, foi solicitado, a eles, que enviassem fotos de suas atividades. Sendo assim, S1 e S2 entregaram a apostila com as atividades realizadas e os alunos S3 e S4 enviaram fotos das atividades para a professora.

5.2 Conhecimentos Prévios sobre Botânica

O primeiro questionário que foi elaborado no Google Formulários necessitava de acesso à internet para que fosse respondido, por isso, caso algum aluno não tivesse possibilidade de respondê-lo, foi solicitado que realizassem o preenchimento do questionário na escola, utilizando a internet do local.

Cinco alunos responderam o questionário. Na primeira pergunta foi questionado *se os alunos já haviam escutado falar sobre Botânica*, três deles disseram que já tinham escutado falar e dois disseram que não. Percebe-se que a

Botânica não é mais um termo tão desconhecido dos alunos, alguns já tinham conhecimento desta terminologia. Quando questionados *onde já tinham ouvido falar sobre Botânica* foram citados livros, televisão e um deles disse que não recordava. Interessante perceber que nenhum aluno citou a escola como local em que havia ouvido falar sobre Botânica.

Quando questionados *o que entendiam por Botânica*, um aluno respondeu “A Botânica é o estudo das plantas” e outro respondeu “É sobre as plantas”, os demais, não souberam explicar.

Foi solicitado que os alunos *citasse plantas que eles acham presentes no seu dia a dia*. Quatro alunos citaram plantas mais específicas como alface, repolho, grama, couve, rúcula, feijão-de-vagem, beterraba, rabanete, laranjeira, bergamota, roseira, coqueiro. O outro aluno apenas citou “árvores e flores”.

A última pergunta deste questionário visava averiguar *como as plantas eram utilizadas no dia a dia dos alunos*. Grande parte deles citou a alimentação, um dos alunos citou a função de alimentação dos animais “a grama das ovelhas do meu pai comem”, e também as plantas ornamentais que auxiliam na decoração dos ambientes “as flores enfeitam o ambiente”. Um aluno fez uma consideração interessante sobre a utilização das plantas no seu dia a dia “Para eu poder respirar, porque as árvores produzem oxigênio”, nesta fala percebe-se que o aluno consegue ir além das funções básicas, consegue visualizar funções que não são vistas, mas que são primordiais para a nossa sobrevivência.

Mesmo já tendo ouvido falar sobre a Botânica, poucos têm conhecimento sobre o assunto. Sendo assim, apenas um aluno conseguiu destacar uma importância ecológica das plantas: “produzem oxigênio”. O processo de alfabetização científica dos alunos através de diversas metodologias, permite que os mesmos dêem significado aos conhecimentos científicos, o que não foi percebido com esses alunos para a Botânica. Eles sabem do que se trata, mas não conseguem dar sentido ao que estão aprendendo, não conseguem visualizar a Botânica no seu dia a dia e suas funções essenciais para a sobrevivência dos seres vivos.

Devido à pandemia, o ensino remoto obrigou os docentes a adaptarem os recursos pedagógicos utilizados em sala de aula para proporcionar aos alunos um

processo de ensino e aprendizagem que permita a produção do conhecimento mesmo fora de sala de aula.

A utilização da Unidade Didática como ferramenta de ensino possibilita que os alunos tenham acesso a diversos tipos de atividades que proporcionem a eles significados diferentes, principalmente neste período de ensino remoto, onde os alunos na maioria do tempo precisam de autonomia para gerenciar seu processo de ensino e aprendizagem. É sempre interessante oportunizar aos alunos materiais e experiências onde consigam sentir conexão entre seu cotidiano e o meio científico, atribuindo sentido naquilo que estão aprendendo. Neste sentido, a unidade didática desenvolvida em sala de aula deve estar em sintonia com a realidade dos alunos, e em que pese ela ser desenvolvida em casa esta relação é essencial, para que a aprendizagem seja significativa. A Unidade Didática traz diferentes atividades, como apontam Braz e Lemos (2014)

a utilização de diferentes procedimentos de ensino pode fomentar uma atitude reflexiva por parte do aluno, na medida em que ofereça a este, oportunidades de participação nas quais vivencie uma variedade de experiências e seja solicitado a tomar decisões, fazer julgamentos e chegar a conclusões, pois o que se observa quanto ao estudo de Botânica é a existência de alunos com dificuldade de desenvolver e até mesmo aprender, pois a deficiência na aprendizagem pode estar relacionada à forma de transmissão deste conhecimento aos discentes, que na maioria das vezes é simplesmente descritivo, causando aversão e desinteresse dos mesmos ao conteúdo (BRAZ; LEMOS, 2014, p.7).

É importante, que mesmo através do ensino remoto, as temáticas já trabalhadas em sala de aula tenham continuidade, embora adaptadas de forma coerente e acessível às condições dos alunos. A Botânica é um tema que está presente na vida de todos os seres humanos, é essencial para vida na Terra, é necessário que os alunos a compreendam como uma parte integrante do ecossistema. A Unidade Didática proposta, visava que os alunos percebessem e contextualizassem a Botânica, principalmente enxergando o quanto ela está próxima e faz parte do dia a dia de todos nós, devendo ser problematizada através da prática social dos alunos e dessa forma, abranger diferentes esferas social, política, cultural, econômica e ambiental, para que ocorra a formação integral e crítica, visando também a transformação da sociedade (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012 *apud* SOUZA, 2018).

Existem muitos fatores que precisam ser considerados para superar o ensino de Botânico ministrado de forma tradicional. Ursi et al. (2018), citam alguns desses desafios, tais como o uso limitado de tecnologias, dificuldade na realização de atividades práticas, a falta de abordar vias históricas e sociais, pouco enfoque evolutivo, excesso de memorização e enfoque exagerado em nomenclaturas e processos complexos, falta de contextualização. Por isso, a Unidade Didática proposta visava abordar de forma sintética a importância das plantas dentro da realidade dos alunos, e a partir disso apresentar conceitos importantes sobre Botânica.

5.3 Desenvolvimento das atividades

Atividade: O que é Botânica?

Na primeira atividade proposta para os alunos, foi solicitado que eles realizassem um desenho livre de uma paisagem, onde os elementos de um ecossistema fossem contemplados, a partir da visão deles. Na Figura 2a, pode-se perceber que S1 não conseguiu compreender exatamente a proposta da atividade mesmo com orientação da professora, já que era solicitado que o desenho fosse uma paisagem, apresentando apenas os quatro principais elementos da natureza (Figura 2a). No desenho realizado por S2 (Figura 2b) percebe-se o desenho de uma paisagem, contemplando os componentes bióticos e abióticos. Cabe ressaltar os elementos botânicos do desenho, a grama e as flores. O sujeito S3 realizou um desenho (Figura 2c) semelhante ao desenho do S2, com componentes abióticos (água, terra) e componentes bióticos (flores, árvores e animais). S4 apresentou um desenho semelhante, com uma paisagem onde são evidenciados elementos como água, destaque da atmosfera, seres humanos e árvores (Figura 2d).



Figura 2. Desenhos produzidos pelos alunos para atividade proposta na Apostila de Botânica. a. S1; b. S2; c. S3; d. S4. Fonte: Arquivo pessoal

Através dos desenhos, pode-se perceber que os alunos compreendem que uma paisagem é composta por diversos elementos. Devido ao ensino remoto, os alunos, no momento do desenvolvimento das atividades, têm livre acesso à internet o que pode induzir que eles pesquisem sobre o assunto antes de realizar a atividade. Este fator pode ter interferido neste primeiro momento.

A partir da análise destes desenhos fica perceptível que os alunos conseguem compreender e enxergar que as plantas fazem parte do meio ambiente, porém destaca-se que, na maioria das vezes, fica a impressão de que são apenas “enfeites”, como no caso do desenho de S2, o qual colocou flores no meio do gramado, ao contrário dos animais, que foram desenhados em bando. Neste caso, fica como encargo do professor desenvolver práticas educativas que busquem desenvolver competências em seus alunos para que eles compreendam a Botânica como um todo, que as plantas são tão essenciais quanto os animais para a vida na Terra.

Não é um desafio fácil fazer com que os alunos construam esta percepção, nem sempre é gritante aos olhos. O primeiro passo para que os alunos reconheçam

a importância das plantas é mostrar o significado desses seres a partir da realidade na qual estão inseridos, fato facilitado pelo meio rural onde vivem considerando que “O processo de aproximação do indivíduo ou da coletividade com o seu ambiente é de fundamental importância” (WEITH, 2015, p.14).

Após a realização da primeira atividade, os alunos foram instruídos a ler o texto introdutório sobre Botânica enviado na Apostila de Botânica (Apêndice C), uma vez que, além de demonstrarem não conhecer tanto sobre Botânica no questionário aplicado inicialmente, a ausência de aulas presenciais para a exploração desse assunto precisava ser contornada. É de suma importância aliar a teoria com a prática durante as aulas, por isso, fez-se necessário um enfoque inicial mais teórico visando a instrumentalização dos alunos sobre o assunto para as atividades seguintes.

O ensino de Ciências deve propiciar aos alunos o protagonismo nas suas ações, estimulando o processo de investigação, vindo de encontro com Wieth (2015), a qual destaca a relevância de se buscar metodologias que estimulem a utilização de diversos materiais para uma prática contextualizada. O ensino de Ciências sempre deve buscar formas para que o conhecimento científico ganhe sentido à vida dos alunos, sendo a escola o local em que os sujeitos irão construir o seu conhecimento, para que possam alcançar além do que se espera, além do planejado, pois a liberdade proporcionada para o aluno construir a sua própria forma de agir e pensar sobre o mundo em que ele se encontra é essencial para a formação cidadã sobre os mais diversos assuntos, tanto os científicos, quanto os políticos, sociais, entre outros. Segundo Wieth (2015) o ensino deve promover a formação de sujeitos autônomos “capazes de intervir e transformar a sua realidade” (WIETH, 2015, p.16).

Nesta atividade foi proposto que, a partir do texto que foi disponibilizado, os alunos produzissem um mapa mental, utilizando a palavra PLANTAS como central, esquematizando, a partir dela, o que era trazido no texto. Nesta atividade, em alguns momentos, percebe-se que os alunos copiaram algumas partes do texto fornecido ou até mesmo buscaram algum referencial em outro local, porém por ser uma metodologia diferente e por não terem familiaridade com ela, isto pode ter dificultado o processo.

Os mapas conceituais² possibilitam que os educandos organizem o conhecimento, façam novas conexões sobre conceitos que estão sendo apresentados e consigam perceber o conhecimento como um todo. Lorenzetti e Silva (2018) acreditam que os mapas conceituais vão além disso, que eles não somente trazem uma relação esquemática sobre conceitos ou o estabelecimento de relações entre os conceitos, mas que proporcionam uma aprendizagem significativa, contribuindo para a construção do conhecimento científico. Segundo os autores supracitados, os mapas mentais podem ser entendidos como “uma representação visual utilizada para partilhar significados, pois explicita como o autor entende as relações entre os conceitos enunciados” (LORENZETTI; SILVA, 2018, p. 384).

O mapa mental do S1 (Figura 3) se mostrou muito completo, com destaque das seguintes palavras: Responsáveis, Samambaias, Reino Vegetal, Plantas Avasculares, Gimnospermas, Pluricelulares e Eucariontes, Angiospermas. Quando o aluno relaciona a palavra *Responsáveis*, explica a importância das plantas, que são essenciais para a nutrição de todos os seres vivos; na palavra *Samambaias* explica que são plantas vasculares além de fornecer outras características dessas plantas. O *Reino Vegetal* foi relacionado à organização da classificação das plantas, divididas em vasculares e avasculares. As *Plantas Avasculares* foram elencadas como “não são muito conhecidas, são dependentes da água para se reproduzir”. As *Angiospermas* foram categorizadas como plantas vasculares, que apresentam raiz, caule, folhas, flores e frutos, destacando que é o grupo vegetal predominante. As *Gimnospermas* foram descritas como plantas vasculares, com estruturas como raiz, caule e folhas, que foram as primeiras plantas a apresentarem sementes, e são conhecidas como pinheiros. Por fim, ele destaca *Pluricelulares* e *Eucariontes*, explicando que, neste aspecto, as plantas são semelhantes aos animais, mas que existe uma característica que os distingue: são seres autotróficos, que produzem o próprio alimento através da fotossíntese.

No mapa do aluno S1 (Figura 3) percebe-se que o mesmo relacionou todas as palavras à palavra central *Plantas*, não dando prioridade ou ordem de importância. O aluno conseguiu fazer uma síntese de várias informações essenciais sobre as plantas, destacando suas principais características, distinguindo seus

² Mapas conceituais ou mapas mentais, são diagramas que estabelecem relações entre conceitos, ou entre palavras que usamos para representar conceitos, são diagramas de significados e podem formar relações significativas, de hierarquias conceituais. (MOREIRA, 1998)

grupos. Identificou diversos pontos importantes ao longo do texto e destacou todos eles no seu mapa conceitual. Percebe-se que, em alguns momentos, o aluno destacou plantas relacionadas aos grupos, por isso a necessidade de aliar teoria e prática, articular estes dois saberes para que o aluno construa seu próprio conhecimento, conseguindo visualizar os conceitos que estão sendo construídos, estabelecendo conexões e atribuindo significados "...pois aprender não é armazenar informações, mas interagir com o meio e integrar o aprendizado à nossa experiência de vida" (DIAS et al., 2009, p. 7).

O mapa conceitual, segundo Lorenzetti e Silva (2018), deve ser considerado como um instrumento facilitador no processo de ensino e aprendizagem, deixando de lado, pelos professores, o ensino tradicional, acumulador de teorias, tornando as aulas mais prazerosas, dinâmicas e eficientes, reforçando a aprendizagem significativa.

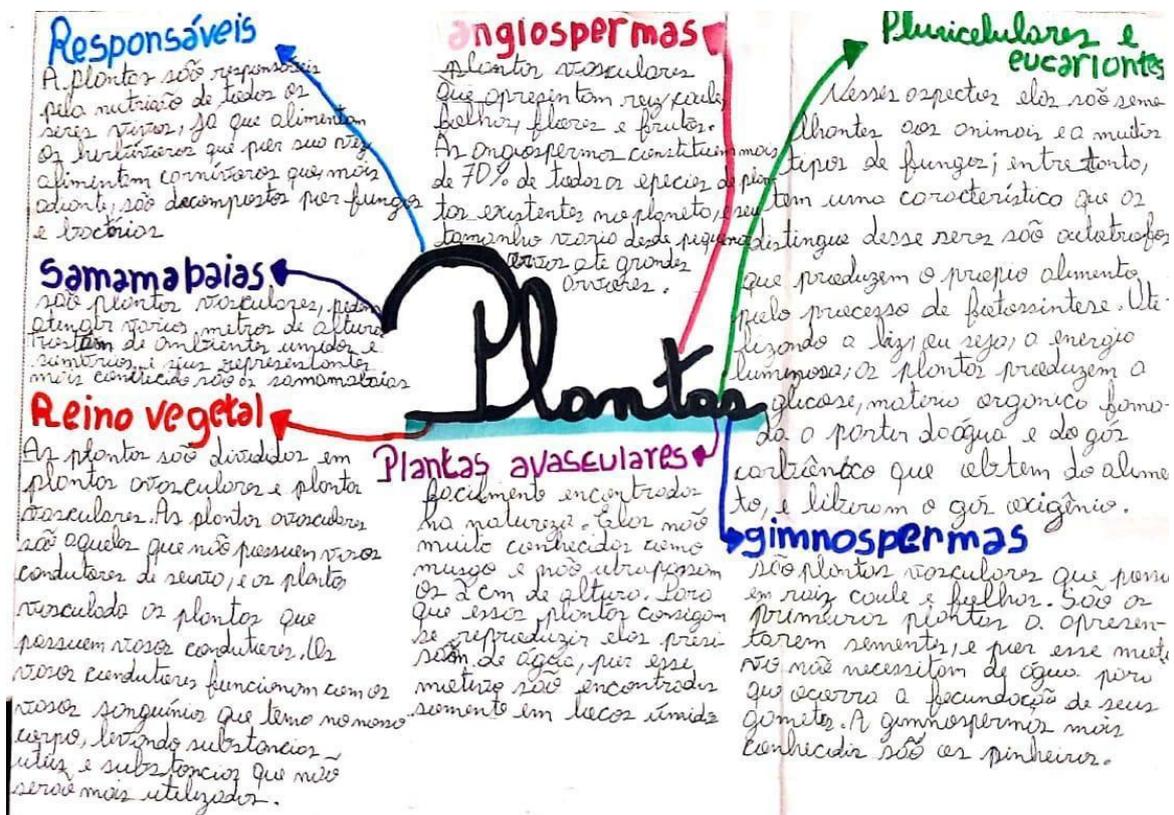


Figura 3. Mapa mental produzido pelo S1 na atividade proposta pela Apostila de Botânica. Fonte: Arquivo pessoal

O mapa mental produzido por S2 (Figura 4) se apresentou de forma mais sintética, sendo destacadas quatro palavras: Briófitas, Angiospermas, Plantas Vasculares sem Semente e Gimnospermas. Percebe-se que S2 focou seu mapa

mental na divisão de grupos das plantas, destacando as características de cada um. Na *Briófitas* explicou que são plantas vasculares, conhecidas também como musgos; não possuem raízes, caules e folhas verdadeiras; necessitam de água para se reproduzir. Nas *Angiospermas*, destaca que são plantas que possuem vasos condutores; produzem pólen; e cita como exemplo a roseira e a grama. Nas *Plantas Vasculares sem Semente* o aluno menciona que são conhecidas como samambaias e avencas; possuem vasos condutores; com raízes, caule e folhas; e não possuem sementes, flores e frutos. As *Gimnospermas* foram exemplificadas como os pinheiros e araucária; produzem pólen; possuem vasos condutores; não precisam de água para se reproduzir e possuem estruturas como raízes, caules, folhas e sementes nuas.

Este aluno conseguiu sintetizar, no seu mapa conceitual, apenas os grupos de plantas, elencando suas principais características e fornecendo exemplos. Fica claro que o aluno conseguiu distinguir isto no texto fornecido na Apostila, conseguindo relacionar os conhecimentos. Segundo Lorenzetti e Silva (2018) os mapas conceituais auxiliam na construção de conhecimentos científicos, pois ajudam os alunos a integrar e relacionar informações, possibilitando assim dar significado àquilo que estão estudando.

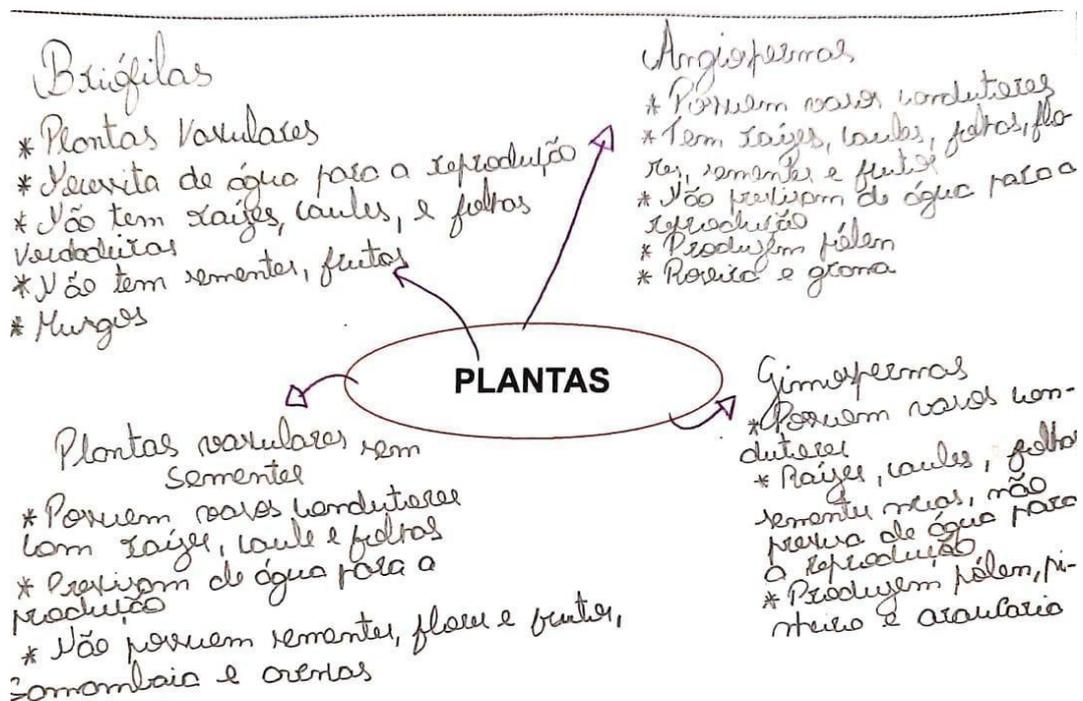


Figura 4. Mapa mental produzido por S2 na atividade proposta pela Apostila de Botânica. Fonte: Arquivo pessoal

Os sujeitos S3 e S4, não compreenderam bem qual era a proposta da atividade. Ambos realizaram a mesma (Figura 5 e 6), porém, no mapa mental produzido por S3 o aluno se mostrou muito sucinto no seu resumo, destacando somente duas características das plantas: *Pluricelulares* e *Eucariontes*, relacionando outros seres vivos estes conceitos, como mostra a Figura 5.

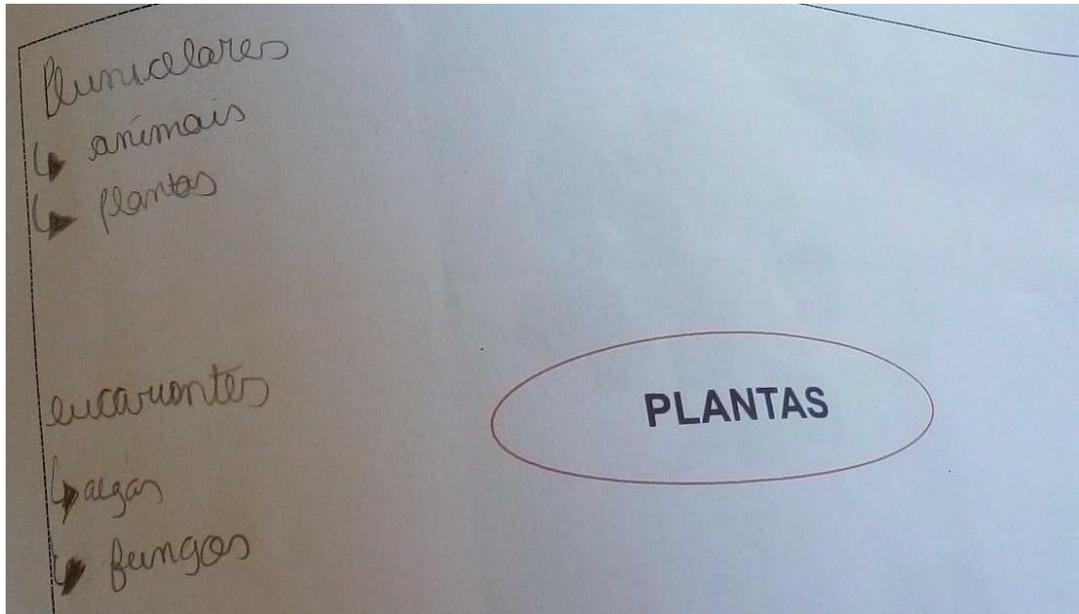


Figura 5. Mapa mental produzido por S3 na atividade proposta pela Apostila de Botânica. Fonte: Arquivo pessoal

No mapa mental produzido por S4 (Figura 6) percebe-se que foi realizada uma pesquisa para efetivar a atividade além do texto apresentado, uma vez que as informações que compõem o seu mapa não eram abordadas no texto fornecido inicialmente. Ele destacou três estruturas que compõem uma flor: os *estames*, o *carpelo* e as *pétalas*, respectivamente a parte masculina, a parte feminina da flor e folhas modificadas coloridas.

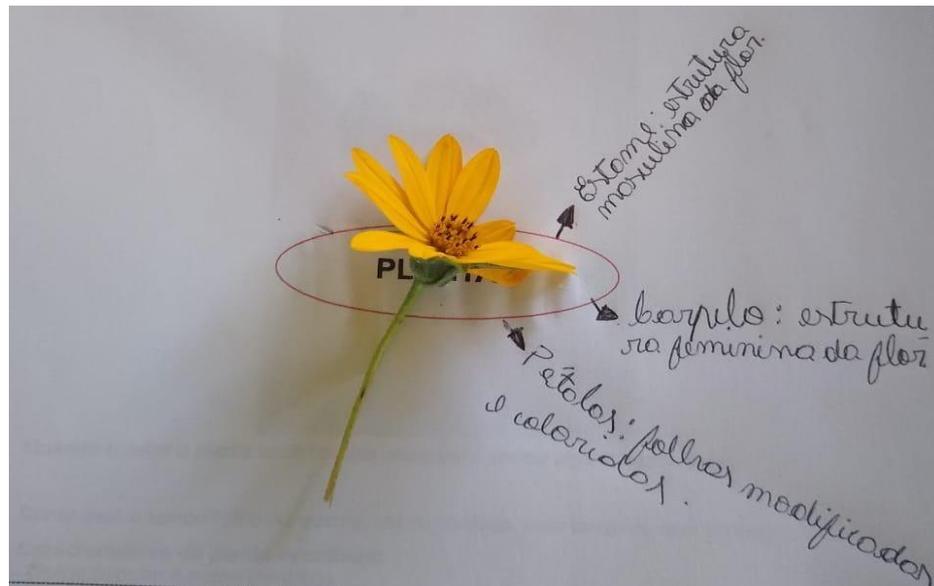


Figura 6. Mapa mental produzido por S4 na atividade proposta pela Apostila de Botânica. Fonte: Arquivo pessoal

Da análise de todos os mapas mentais, é perceptível que os alunos têm dificuldade de realizar conexões entre as palavras ou relacioná-las, pois apenas ligaram todas as palavras na palavra central "Plantas". Os alunos precisam estabelecer o hábito de criar, de produzir as suas próprias ideias, para que assim, consigam fazer relações entre os conceitos que são apresentados na escola, por isso a necessidade de mudanças na forma de ensino, através de novas perspectivas, como a CTS, que busca aproximar os alunos da realidade, reformulando o ensino de Ciências.

A produção de mapas conceituais é um trabalho que leva tempo para conseguir realizar sua efetiva função, é necessário muito empenho tanto dos professores quanto dos alunos para que esta estratégia pedagógica consiga fazer sentido. O fato de ser a primeira vez que os alunos estavam tendo contato com este tipo de recurso pode ter dificultado sua execução, ainda mais no ensino remoto, onde não houve a mediação da professora. Esta falta de intimidade com a metodologia por parte dos alunos corrobora com os pensamentos de Lorenzetti e Silva (2018), eles afirmam que o mapa conceitual é um recurso muito eficiente quando se consegue utilizar ele de forma que os alunos compreendam todos os elementos que o constituem e ainda a importância do "treinamento" para poder construir mapas cada vez mais bem estruturados e complexos" (LORENZETTI; SILVA, 2018, p. 404).

Os mapas conceituais além de constituírem uma atividade que carece de ser exercitada para que seja plenamente compreendida pelos alunos, segundo Lorenzetti e Silva (2018), os mesmos não são autoexplicativos, é necessário que quem produziu possa explicar os conceitos e as relações entre eles. Na ausência de aulas presenciais ou remotas, este processo de explicação fica difícil de ser realizado, concluindo-se que esta metodologia não seja tão eficiente nesta modalidade de ensino remoto.

É essencial que o autor do mapa conceitual “saiba fazê-lo e que já tenha adquirido certa familiaridade sobre o assunto a ser organizado.” (LORENZETTI; SILVA, 2018, p. 384). Dessa forma, acredita-se que a utilização do recurso pedagógico do mapa conceitual teria sido mais eficiente se utilizado em sala de aula com mediação da professora, com discussões e troca de informações entre os colegas.

Atividades: Mini-herbário

Adequar os objetos de conhecimento a realidade dos alunos se tornou imprescindível devido ao ensino remoto. A partir do momento em que os alunos começam a produzir conhecimento dentro de suas próprias casas, e muitas vezes de forma autônoma, fica incontestável a importância de inserir o aluno como sujeito ativo do seu próprio processo de aprendizagem, e para isso, os objetos de conhecimento precisam estar ao seu alcance, precisam fazer sentido para ele.

Weith (2015), em seu trabalho, salientou que o sujeito se desenvolve a partir da interação com o ambiente em que vive e com os outros, mediante a internalização de signos, explorando as interferências desse meio. A produção de um Herbário proporciona aos alunos uma maior proximidade com a flora do seu entorno, possibilita uma observação mais criteriosa sobre as plantas, além de estimular a curiosidade. A produção das exsicatas estimula os alunos a buscar conhecimento científico sobre Botânica e, dessa forma, o maior interesse nas aulas teóricas sobre o assunto. A produção de um herbário também visa proporcionar aos alunos uma aproximação de como se produz ciência, pois as exsicatas são fonte inesgotável de estudos botânicos.

É importante que o conhecimento escolar consiga abordar a pluralidade de saberes que o aluno traz consigo, para que dessa forma, ele possa construir o seu conhecimento a partir do meio social em que está inserido, e, conseqüentemente, poder interferir na realidade. Para isso, são necessárias práticas pedagógicas que aproximem o aluno do seu cotidiano. Trabalhar atividades com diferentes objetivos, principalmente durante o ensino remoto, pode auxiliar o aluno a acessar diferentes conhecimentos. A Unidade Didática auxilia neste processo, como explicitam os autores Braz e Lemos (2014), eles usam como exemplo os projetos pedagógicos

...pode se observar é que o trabalho com projetos pedagógicos traz grandes benefícios tanto para os alunos, que irão desempenhar-se em uma atividade diferente que envolva questões do próprio cotidiano deles tendo em vista que o conhecimento científico também pode ser formado a partir das questões rotineiras, quanto para o professor que está sendo desafiado a um trabalho diferente (BRAZ; LEMOS, 2014, p.2)

Os benefícios são mútuos, tanto professor quanto aluno transformam seu processo de ensino e aprendizagem quando se desafiam a buscar novas possibilidades, novos recursos. O ensino remoto tornou essa busca por práticas pedagógicas diferenciadas, essencial, pois a maneira de ensinar mudou completamente. Foi necessário que em um curto período de tempo, tanto professor quanto os alunos se adaptassem a uma nova e assustadora realidade.

A produção do herbário de forma presencial poderia ter sido mais significativa para os alunos, mas a possibilidade de eles realizarem esta atividade durante um ensino remoto e, principalmente, dentro das suas próprias casa, possibilita uma aproximação desta temática com a sua realidade, uma a troca de experiências com os familiares, a reflexão do quanto a Botânica está presente no dia a dia, além de outras tantas funções. Segundo Braz e Lemos (2014)

... um herbário pode desempenhar um papel importantíssimo no processo de aprendizagem de termos técnicos botânicos, pois o desenvolvimento de práticas motivadoras diferenciadas para as aulas conteudistas caracteriza um contraponto dialético entre a teoria e a prática e a associação entre as duas (BRAZ; LEMOS, 2014, p.4)

Nesta atividade foi proposto aos alunos que eles confeccionassem um mini-herbário constituído por cinco plantas. Foram fornecidas, dentro da Apostila de Botânica, folhas em branco onde os alunos deveriam colocar os exemplares. Como os sujeitos vivem no meio rural e estão sempre em contato com as plantas, foi uma forma de conectar as atividades escolares com o cotidiano do alunado.

Inicialmente foi explicado o que é um herbário e sua importância. Aliado a isso, foi fornecido um texto explicativo sobre como eles deveriam proceder a coleta, secagem, armazenamento e fixação das plantas. Além da coleta, os alunos registraram alguns dados como nome popular; nome científico; características gerais.

As plantas coletadas por S1 (Figura 7) foram: rosa-vermelha, brinco-de-princesa, artemísia, rosa-amarela e galho-de-jasmim. Percebe-se que a secagem (herborização) das plantas não foi feita exatamente da forma correta, mas mesmo depois de algum tempo, nenhuma delas mofou. A rosa-vermelha foi identificada a nível de família (*Rosaceae*), e características como “são arbustos, providos de acúleos, as flores são na maioria das vezes solitárias” foram elencadas. O brinco-de-princesa foi identificado como “Fúcsia”, e foi salientado pelo aluno “que é a planta símbolo do Rio Grande do Sul, existem diversos tipos com cores e formas diferentes”. A artemísia não apresentou características nem nome científico, somente a planta e seu nome popular. Na rosa-amarela o nome científico apresentado pelo aluno foi *Rosa eglanteria* Graebn com características relacionadas com algumas superstições, como “que a rosa-amarela lembra malícia, segundas intenções, desconfiança”. Por último, o nomeado galho-de-jasmim foi classificado pelo aluno como *Plumeria pudica* Jacq. e nome popular jasmim-manga, tendo como características “ser um arbusto, sendo uma planta ornamental, tem caule grosso e lisos acinzentados”.

É importante para os alunos perceber a Botânica de uma forma significativa, reconhecendo as plantas no entorno da escola e da sua residência, assim como as principais plantas da região, relacionando as mesmas sob uma visão holística, reconhecendo sua importância econômica e ecológica (DIAS et al., 2009, p. 2).



Figura 7. Mini-herbário produzido por S1. Fonte: Arquivo pessoal

O herbário produzido por S2 (Figura 8) contém cinco exemplares de plantas que foram assim denominadas pelos alunos: erva-de-são-Marcos; anis; erva-cidreira; boldo; cancorosa-de-três-pontas. A erva-de-são-Marcos, também foi nomeada como caatinga-de-mulata, não sendo especificado o nome científico; como características adicionais foram fornecidas “é um arbusto de porte pequeno e pode atingir até 1 metro de altura, suas folhagens lembram uma samambaia, com flores amarelas e com cheiro bem forte e agradável”. O anis foi identificado como *Pimpinella anisum* L.; características “folhas longas e finas”. A erva-cidreira foi classificada como *Melissa officinalis* L. e o aluno destacou como principais características “seu gosto e aroma limonados”. O boldo foi identificado como *Peumus boldus* Molina e as características anotadas pelo aluno foram “planta arbórea ou subarborescente, perene, de até 1,5 metro de altura, com folhas suculentas e aromáticas, de sabor amargo”. A cancorosa-de-três-pontas foi identificada como *Calonectris borealis* Cory (uma espécie de ave); as características apresentadas foram “árvore pequena, com folhas alternas e simples, com os lados e o ápice

terminados em espinhos'. Cabe destacar que este aluno pesquisou o nome científico de todas as plantas coletadas, mesmo tendo se equivocado na cancorosa-de-três-pontas, cujo nome científico correto é *Jodina rhombifolia* (Hook. & Arn.) Reissek. Além da pesquisa do nome científico, as características apresentadas também foram retiradas da internet, possivelmente. Este aluno coletou plantas bem conhecidas e comuns na região, algumas de uso medicinal.

Percebe-se que os alunos elencaram basicamente características da planta, com poucas menções de usos ou outras curiosidades.



Figura 8. Mini-herbário produzido por S2. Fonte: Arquivo pessoal

O aluno S3 coletou apenas dois exemplares de plantas (Figura 9), sendo elas o hibisco e ipê, assim identificadas pelo mesmo. Em nenhum dos dois exemplares o aluno pesquisou os nomes científicos das plantas coletadas. No hibisco, foram listadas algumas características como “é um arbusto lenhoso e fibroso, com flores de cores que variam do branco, rosa e vermelho”. Sobre o ipê foi destacado “árvore que pode atingir de 6 a 14 metros, com um tronco tortuoso, folhas pilosas, com modificação da coloração durante as diferentes fases de crescimento”. Cabe ressaltar, que a planta que o aluno chamou de ipê não se trata do gênero *Handroanthus*.

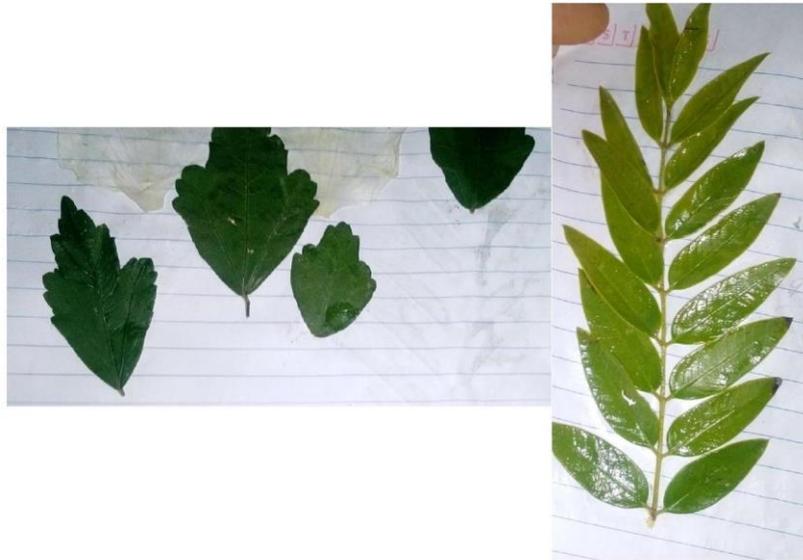


Figura 9. Mini-herbário produzido pelo S3. Fonte: Arquivo pessoal

No momento em que a atividade foi enviada pela professora, foi advertido que um herbário não se tratava das plantas somente coletadas *in natura*, seria necessário o procedimento de secagem das plantas para que fossem armazenadas e assim, estariam realizando a atividade de forma correta. Mesmo após esta solicitação o aluno (S3) não retornou à atividade.

O sujeito S4 coletou apenas dois exemplares (Figura 10), mesmo tendo sido solicitado cinco espécies diferentes. No seu herbário o aluno não utilizou a técnica de secagem das plantas, mesmo com orientação da professora, sendo que o mesmo fixou as plantas frescas na Apostila. Os exemplares escolhidos e classificados pelo aluno foram uma acácia e ipê. Como características, respectivamente, a acácia “apresenta pequenas flores amarelas ou brancas muito perfumadas” e o ipê “flores em tons de rosa e roxo”.



Figura 10. Mini-herbário produzido por S4. Fonte: Arquivo pessoal

A produção do herbário durante o ensino remoto proporciona uma experiência da realização das atividades com envolvimento da família. A participação dos pais na vida escolar dos filhos é um fator muito importante para o seu sucesso no desenvolvimento da aprendizagem, principalmente no ensino remoto, segundo Araújo (2020)

Essa participação se torna ainda mais vital durante o período de pandemia, em que os estudantes estão passando pelo processo de adaptação às novas formas de ensino aprendizagem, além de outros fatores, como o distanciamento social e as incertezas decorrentes da pandemia, que podem afetar o emocional e a aprendizagem. A falta da participação dos pais na vida escolar de seus filhos, por outro lado, pode contribuir com o desinteresse e a irresponsabilidade dos educandos para com os estudos. (ARAÚJO, 2020, p.5)

É importante que o ensino de Ciências consiga transcender o ensino memorístico e descontextualizado, o professor precisa sair da figura principal que detentor do conhecimento. Esta visão do ensino, faz com que o professor busque estratégias que ampliem a visão dos alunos para que se apropriem do conhecimento científico e assim utilizar eles em seu dia a dia. A produção de um herbário coloca os alunos como sujeito principais na produção do seu conhecimento, necessitando buscar informações, fazer pesquisa de campo e consolidar seu conhecimento, além

de corroborar com a ideia de Vygotsky que afirma que o processo de aquisição do conhecimento se dá através da interação do sujeito com o meio (VYGOTSKY, 2001).

Atividade: Textos de Divulgação Científica

Foram apresentados dois textos científicos da revista *Ciência Hoje das Crianças*, intitulados 'Flor fedida' e 'Plantas carnívoras existem mesmo?'. Ao final da leitura e reflexão destes textos, foi solicitado que os alunos realizassem um desenho sobre o que foi aprendido com a leitura. A Figura 11 contempla os desenhos realizados pelos alunos. Apenas o aluno S3 não realizou esta a atividade.

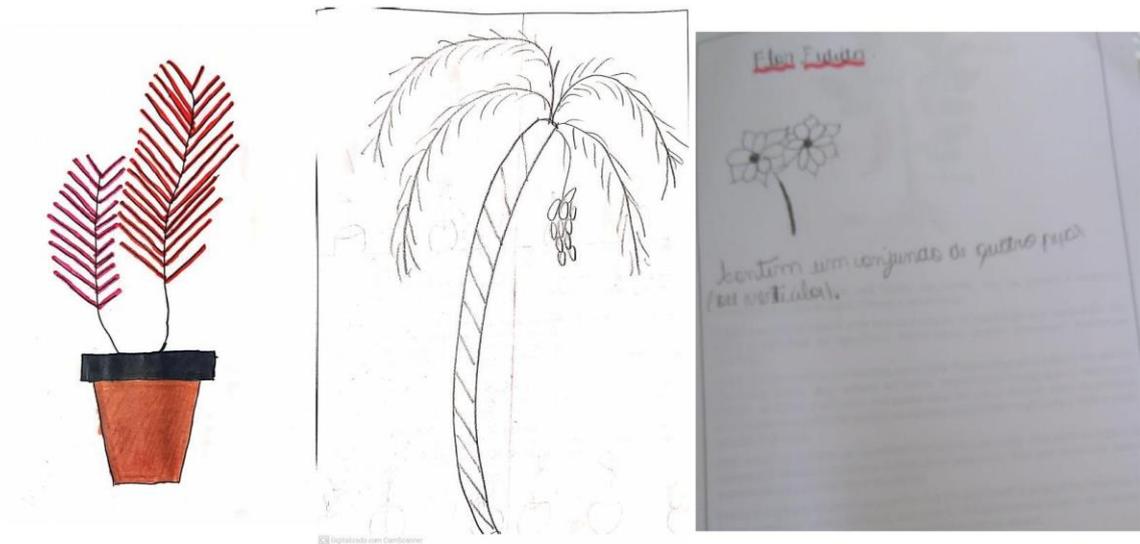


Figura 11. Desenhos produzidos pelos alunos a partir da leitura e reflexão dos textos científicos.
Fonte: Arquivo pessoal

A utilização de textos de divulgação científica é uma importante ferramenta a ser utilizada em sala de aula pelos professores. A divulgação científica promove, através de diversos meios de comunicação, acesso à população de informações costumeiramente restritas ao meio científico. Porém, quando essas informações científicas são divulgadas para o público em geral é necessária adequação na sua linguagem, para que a compreensão seja acessível para todos. A divulgação científica pode ser entendida, então, como a tradução de uma linguagem especializada para uma linguagem leiga, visando atingir um público mais amplo (ALBAGLI, 1996; BUENO, 1984).

Percebe-se que os dois textos utilizados na Unidade Didática são de linguagem acessível para os alunos e adequados para a idade, sendo uma ferramenta útil para o ensino remoto. Os textos tinham como objetivo principal despertar a curiosidade dos alunos sobre as plantas, mostrando a diversidade que temos dentro desse reino e o quão interessante é estudar Botânica.

Os textos de divulgação científica disponíveis nos diferentes meios de comunicação e que apresentam uma linguagem acessível, apropriada e motivadora, se tornam recursos importantes para a disseminação de informações para os educandos. A seleção dos textos utilizados também é importante, principalmente no ensino remoto. Diversos autores retratam a importância do professor como mediador do texto, e no ensino a distância isto fica mais difícil. Nascimento e Alvetti (2006) discutem como deve ser o processo de transformação de um texto de divulgação científica em um recurso didático, um processo complexo que requer algumas etapas como a seleção do texto, onde cada professor pode adotar critérios diferentes de seleção, buscando o mais adequado para os seus objetivos, se necessário uma reestruturação, onde cabe ao professor ver quais adaptações são necessárias e o melhor momento para a sua utilização, podendo ser no início como elemento motivador, ou como texto principal e estruturador da aula.

O desafio dos alunos nessa atividade era fazer um desenho que representasse aquilo que eles haviam lido nos textos disponibilizados, algo que eles acharam interessante que despertou a curiosidade.

O sujeito S1 desenhou uma planta dentro de um vaso e a coloriu com cores diferentes da usual, que é o verde. A escolha da cor possivelmente se deve ao fato de que os textos tratavam de plantas com características bem específicas e não tão comuns.

O desenho produzido por S2 retrata um coqueiro, uma espécie que sequer era tratada nos textos. O aluno S4 ilustrou uma planta que apresenta muitas pétalas, talvez por acreditar que isso representa uma planta diferente, uma planta que chama atenção de alguma maneira.

Os alunos conseguem compreender que existe uma diversidade muito grande dentro do Reino Vegetal, tanto nas funções das plantas quanto nas suas morfologias. Por isso, os textos de divulgação científica proporcionam aos alunos possibilidades de entender essa diversidade, de estimular a curiosidade destes em

desvendar mais características das plantas. É necessário este embate entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano, englobando esferas culturais e sociais, sendo assim o conhecimento em constante reconstrução, através de práticas pedagógicas que permitam o educando confrontar os diferentes conhecimentos a que tem acesso. Vygotski (2001, p. 246) ressalta que “... um conceito é mais do que a soma de certos vínculos associativos formados pela memória, é mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser aprendido por meio de simples memorização”, por isso se faz necessário que o professor escolha as melhores ferramentas pedagógicas para auxiliar seus alunos no processo de ensino e aprendizagem, que instiguem estes a serem sujeitos ativos a construção do seu conhecimento.

Atividade: História em quadrinhos

Nesta atividade foi proposto aos alunos uma pesquisa, onde eles deveriam buscar informações sobre a importância ecológica das plantas, já que nas atividades anteriores havia sido trabalhado a estrutura das mesmas. Nesse momento seria importante os alunos compreenderem a importância destes seres vivos para o nosso ecossistema. As atividades de pesquisa são um grande desafio para os alunos, principalmente no ensino fundamental, onde eles ainda são muito imaturos e com poucas experiências nesta área, pois não é uma atividade muito comum dentro do ensino tradicional.

Não devemos almejar que os alunos tornem-se cientistas, mas que estes entendam que a Ciência é um processo de aprendizagem a ser construído, e que para isto é importante que a sala de aula se torne um ambiente investigativo, para que dessa forma “possamos ensinar (conduzir/mediar) os alunos no processo (simplificado) do trabalho científico para que possam gradativamente ir ampliando sua cultura científica, adquirindo, aula a aula, a linguagem científica...” (CARVALHO, 2013, p. 9) dessa forma permitindo que sejam alfabetizados cientificamente, a partir da construção do seu próprio conhecimento. Isto, no ensino remoto é um grande desafio, pois na escola o professor consegue mediar o processo, e a distância física, na maioria das vezes, acaba atrapalhando o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem.

Todavia, este tipo de atividade, que envolve a pesquisa, dentro do ensino remoto pode ser muito interessante pois os alunos estão tendo um contato muito próximo com o meio digital além do fato de que eles estão tendo que buscar conhecimento por conta própria uma vez que os facilitadores não estão diretamente e diariamente com eles fisicamente para instruí-los. Um dos fatores que pode atrapalhar esta atividade é a falta de experiência dos alunos com este tipo de recurso, uma vez que os alunos não conhecem *sítes* seguros e confiáveis para realizarem as suas pesquisas. Para sintetizar o que eles haviam compreendido da pesquisa, foi solicitado que eles ilustrassem, através de uma história em quadrinhos, o resultado da sua busca, podendo assim perceber qual a importância ecológica das plantas para eles.

A atividade não foi desenvolvida por todos os alunos, apenas S1 e S2 desenvolveram a atividade durante o decorrer do processo de aplicação da Unidade Didática. O aluno S3 realizou a pesquisa, mas não produziu a história em quadrinhos, ele escreveu um pequeno texto falando sobre o assunto. O aluno S3 relatou que a importância das plantas nas seguintes palavras “É de sustentação de todas as formas de vida. Toda a energia da cadeia alimentar vem dos seres produtores que utilizam a energia solar para produzir biomoléculas”, percebe-se que o aluno realizou a pesquisa, mas que provavelmente não conseguiu formular uma história em quadrinhos com o que entendeu sobre a temática.

A Figura 12 mostra a história em quadrinhos produzida por S1. A história é baseada numa conversa de duas pessoas que trocam informações sobre a importância das plantas, percebe-se que o aluno conseguiu fazer uma interação entre o lúdico e a teoria, pois em um dado momento da conversa das personagens elas comentam sobre alguns pontos principais da importância das plantas, como sua imprescindível participação como base da cadeia alimentar e seu processo de fotossíntese.



Figura 12. Atividade produzida por S1, história em quadrinhos. Fonte: Arquivo pessoal

As histórias em quadrinhos podem exercer diferentes funções como recurso pedagógico, podendo ser utilizadas como introdução a algum conteúdo, por exemplo, já que muitas delas, encontramos diversas histórias em quadrinho que trabalham assuntos científicos, ilustrando diferentes conceitos. Também podem ser utilizadas como um recurso que sintetiza aquilo que o aluno está construindo de aprendizagem. Esta ferramenta pedagógica pode ser usada em diferentes disciplinas, de forma interdisciplinar. Observando a Figura 12 percebe-se que a história apresenta vários erros ortográficos. Lanês et al. (2017) colaboram sobre as histórias em quadrinho

... além de auxiliar na compreensão de diferentes conteúdos/conceitos da disciplina, também proporciona intertextualidade pela relação com outras disciplinas como a língua portuguesa, por exemplo; essa por sua vez será necessária, pois os quadrinhos fazem parte de conceitos de linguagem e comunicação (IANESKO et al, 2017, p.108).

A história em quadrinhos produzida por S2 (Figura 13) mostra uma ilustração sobre a interferência dos seres humanos no nosso ecossistema. O aluno demonstra como se as plantas estivessem em uma guerra contra os seres humanos, dando a entender que seriam os 'inimigos' das plantas e ainda faz uma crítica ao uso do *smartphone*, um ótimo objeto para atrair os seres humanos. Percebe-se que o aluno conseguiu utilizar a atividade para repensar a relação dos seres humanos com as plantas, Souza (2018) em seus estudos ressalta a importância dos estudantes utilizarem a formação para sua emancipação, para ver o mundo onde estão inseridos de forma crítica, ter consciência de aquilo que envolve a sua vida social.

A alfabetização científica, como abordagem metodológica é essencial neste processo, pois permite aos alunos sua formação cidadã, dando significado ao conhecimento científico. Na história em quadrinhos produzida por S2 (Figura 13) observa-se que o aluno consegue relacionar diferentes questões, sociais e culturais, Carvalho (2017) destacou em seu trabalho que o ensino de Ciências deve abranger questões transversais, possibilitando as inter-relações entre os conteúdos.

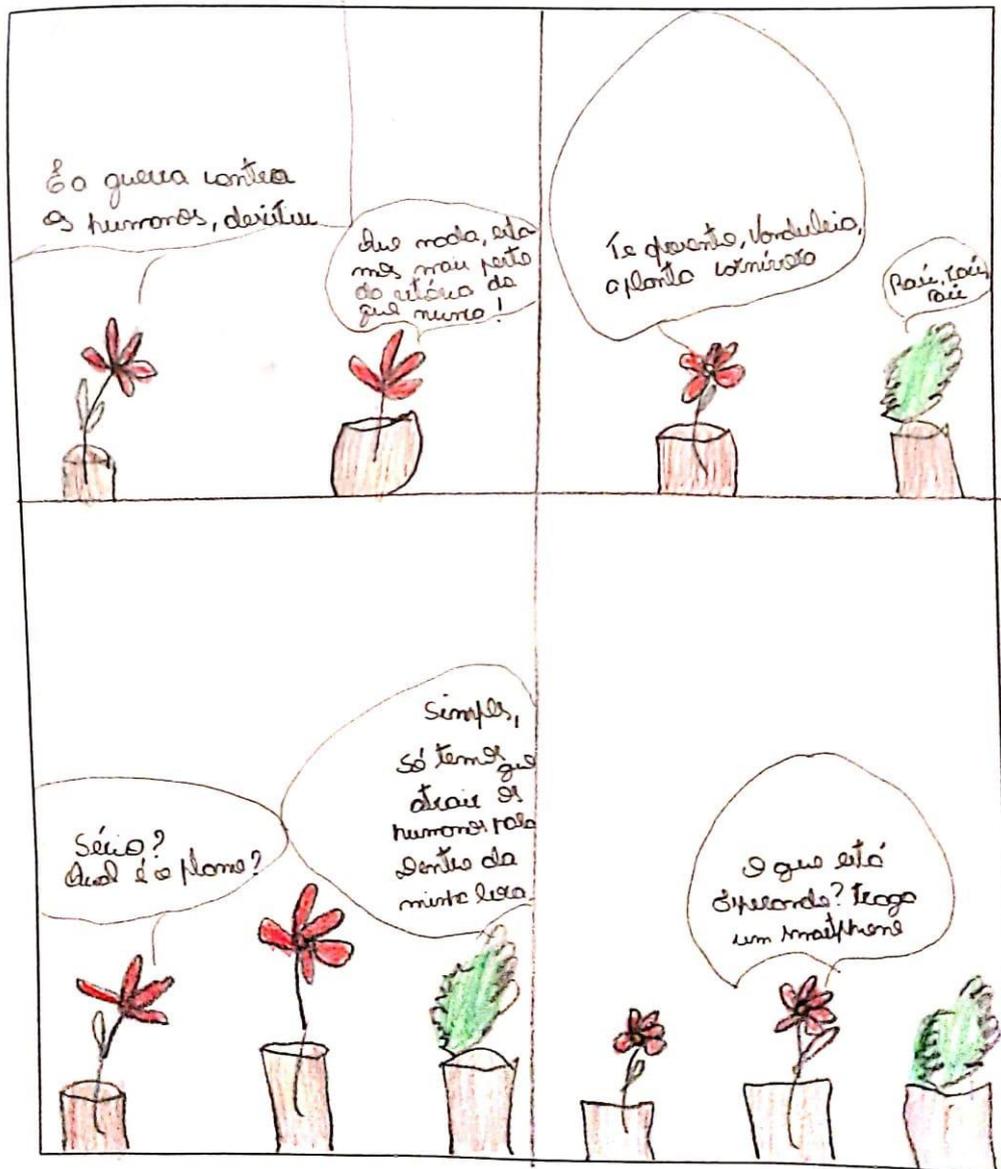


Figura 13. Atividade produzida por S2, história em quadrinhos. Fonte: Arquivo pessoal

A história em quadrinhos é um recurso didático que pode acarretar impactos positivos no processo ensino e aprendizagem, levando os alunos a utilizarem da sua criatividade, da sua imaginação, seu senso crítico e ainda, durante a elaboração, proporciona que estejam ativos durante a produção do seu conhecimento, compreendendo melhor o conteúdo apresentado. No caso desta atividade, ocorreu a utilização de duas metodologias que colocavam os alunos como personagens principais do processo de ensino e aprendizagem, a pesquisa e a produção da história em quadrinhos. Em diversos trabalhos sobre o ensino de Botânica destaca-se a importância de desenvolver atividades e recursos pedagógicos diferenciados,

sendo a melhor maneira de dinamizar as aulas, para assim uma melhor compreensão dos conteúdos botânicos (SOUZA, 2018).

Os alunos conseguiram perceber que as plantas ultrapassam a mera utilização na alimentação e decoração de ambientes. Eles reconhecem que a sua importância é vinculada em um âmbito social, envolvendo o ambiente, cultura e tecnologia. E ainda mais, S2 conseguiu perceber que suas atividades no ambiente podem ter um impacto direto na vida de outros seres vivos, indo de encontro com Souza (2018) que destaca a importância dos alunos perceberem através das relações CTS “que suas ações no ambiente interferem na sobrevivência de todos os seres vivos e, portanto, na deles próprios” (SOUZA, 2018, p. 68). O autor supracitado evidencia que a Botânica faz parte da vida do estudante, e que é essencial a compreensão por parte do aluno de que ela não serve somente para alimentação humana, mas sua importância ecológica sustenta a base de todas as vidas existentes no planeta.

Os recursos didáticos utilizados durante a construção do conhecimento são elementos muito importantes para a facilitação desse momento, por isso eles devem ser diversos, para conseguir envolver todos os alunos e abranger todos os saberes, e ainda, mediar a relação entre professor, aluno e o conhecimento. A história em quadrinhos é uma ferramenta pedagógica pouco utilizada, mas possibilita que o aluno se envolva no processo, segundo Kawamoto e Campos (2014)

o aluno aprende o conteúdo, desenvolve a capacidade criativa, pois a integração entre a realidade e a fantasia é favorecida, fazendo com que haja um “mergulho” dos estudantes no contexto da história, e se familiarizando e se apropriando da situação e do conhecimento disponibilizado pelo material. (KAWAMOTO e CAMPOS, 2014, p.156)

Nessa atividade os alunos conseguiram perceber a importância das plantas para todo o ecossistema, seu papel essencial no desenvolvimento e sobrevivência de todos os seres vivos.

Atividade: Socialização

A última atividade da Apostila de Botânica tinha como proposta um desenho onde os alunos deveriam mostrar como enxergam as plantas, após os estudos realizados. Apenas três alunos realizaram a atividades S1, S2 e S3. Ficou

perceptível em algumas atividades o cansaço dos alunos e o desânimo em realizar as atividades. Nesta atividade em específico talvez pelo ensino remoto, onde não consegue se estabelecer uma discussão com os alunos durante o avanço das atividades, auxiliando na construção dos conhecimentos, os alunos não demonstraram em seus desenhos perceber a importância das plantas. Abaixo segue um comparativo do primeiro desenho realizado por S1, no início do desenvolvimento da unidade didática e o desenho realizado nesta última atividade (Figura 14).

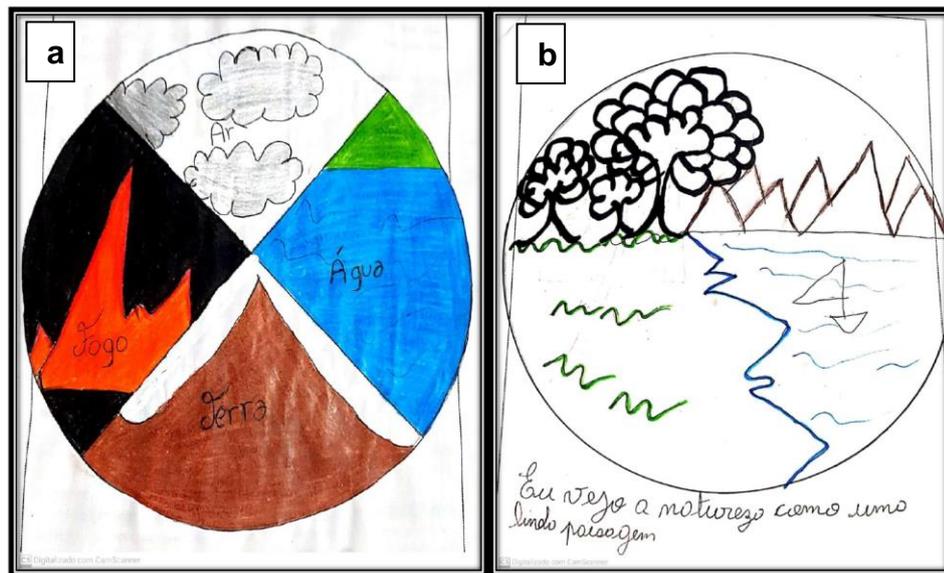


Figura 14. Desenhos produzidos por S1. a. desenho produzido na Atividade 1; b. desenho produzido na Atividade. 6. Fonte: Arquivo pessoal

O aluno conseguiu perceber que as plantas fazem parte da paisagem, diferente do desenho inicial que elas não foram incluídas. No decorrer do processo de ensino e aprendizagem fica nítido que mesmo com poucas atividades os alunos já conseguem ter esse olhar para plantas, percebendo a importância destas para o meio ambiente. O aluno conseguiu enxergar as plantas, uma vez que a tendência é sempre focar nos animais, como objeto principal dentro da paisagem, restando para as plantas o papel de coadjuvantes no cenário da biodiversidade, sendo que são a base da cadeia alimentar e essenciais para o funcionamento do ecossistema. É importante sempre salientar aos alunos que as plantas estão presentes diretamente no dia a dia, tanto na nossa alimentação, imprescindível para o funcionamento do nosso corpo, pois além da energia fornecida pelos alimentos é a nossa principal

fonte de oxigênio, que utilizamos para respirar. O processo de industrialização que está muito presente no nosso dia a dia, faz com que fique difícil esta visualização, pois os alimentos já vêm todos processados para a mesa, não refletindo como que os produtos chegam até as prateleiras do mercado. Por isso, a importância dos alunos compreenderem o papel que as plantas representam dentro do ecossistema, que visualizem que a presença delas dentro das paisagens não é apenas de forma ornamental. Cabe ressaltar que, se a unidade didática pensada inicialmente para uma modalidade de ensino presencial tivesse sido utilizada com os alunos, os resultados poderiam ser ainda mais satisfatórios e construtivos para os mesmos.

Analisando os desenhos produzidos por S2 (Figura 15), percebe-se que, inicialmente o mesmo desenhou uma paisagem composta por diversos elementos, incluindo plantas (Figura 15a). No segundo desenho ele contemplou apenas uma planta, mas conseguiu detalhar mais (Figura 15b). Percebe-se que este aluno conseguiu enxergar mais estruturas das plantas do que ele mostrou inicialmente, adicionou folhas com diferentes morfologias, mostrou ramificações. Porém, ainda percebe-se que vincula as plantas a questões estéticas neste desenho *“Vejo elas com cores vivas flores bonitas embelezando a natureza”*. O ensino de Botânica vem cercado de muitos conceitos, nomes de muitas estruturas e processos complexos, o que na maioria das vezes acaba dificultando a compreensão dos alunos e causando certo receio por parte dos alunos e até mesmo professores às plantas. Por isso a importância de aliar a teoria com a prática, como feito na unidade didática, corroborando com as ideias de Dias (2009,) *“... aprender não é armazenar informações, mas interagir com o meio e integrar o aprendizado à nossa experiência de vida”* (DIAS et al., 2009, p. 7). Os alunos conseguem avançar na concepção de vários conceitos relacionados a Botânica através de diferentes estratégias pedagógicas adotadas.

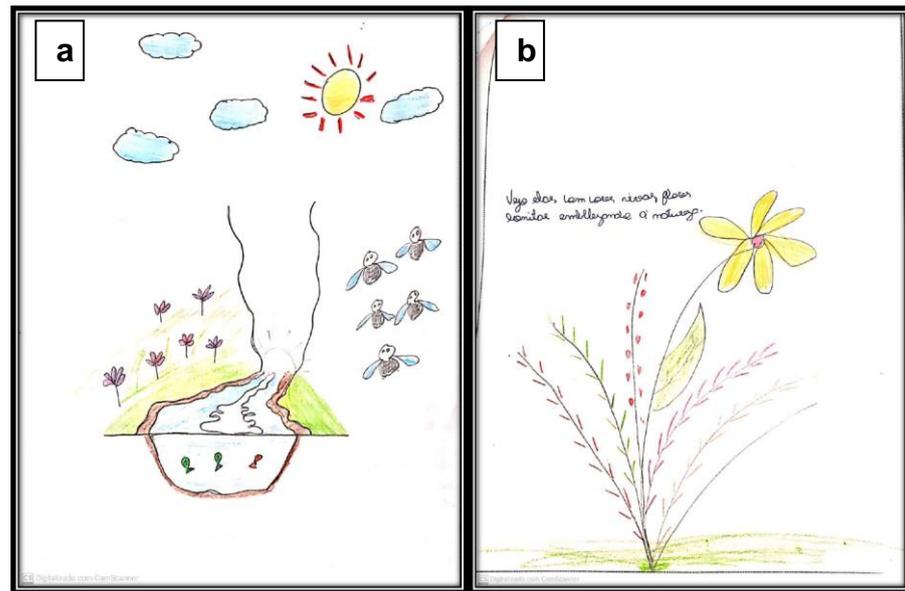


Figura 15. Desenhos produzidos por S2. a. desenho produzido na Atividade 1; b. desenho produzido na Atividade 6. Fonte: Arquivo pessoal.

Na Figura 16 é apresentado os dois desenhos realizados por S3, fazendo um comparativo, entre o desenho do início da unidade didática (Figura 16a) e o desenho solicitado ao final (Figura 16b). Inicialmente o aluno conseguiu perceber a relação das plantas com o restante dos elementos do ecossistema, já ao final, o aluno apenas desenhou uma flor individual, sem relacionar ela a nenhum contexto. O que parece nesta última imagem é que o aluno apenas realizou a atividade, não teve um processo de reflexão sobre o que representa as plantas.

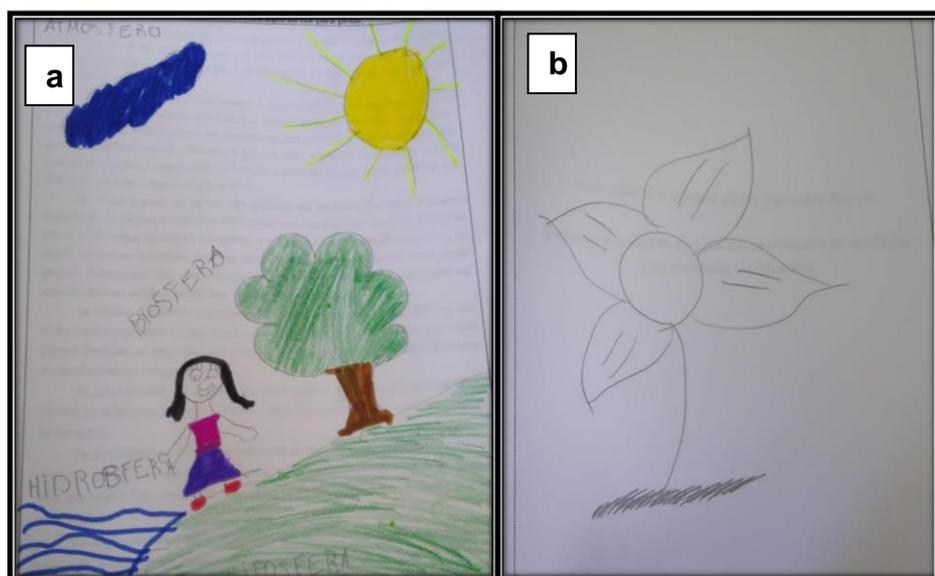


Figura 16. Desenhos produzidos por S3. a. desenho produzido na Atividade 1; b. desenho produzido na Atividade 6. Fonte: Arquivo pessoal.

Por ser um recurso de baixo custo e um instrumento versátil, a utilização e comparação de desenhos prévios e posteriores à realização de determinada atividade pode constituir-se em um importante aliado didático para o docente (AGUIAR-DIAS; GARIBALDI; GONÇALVES, 2020).

O ensino remoto levou alunos e professores a exaustão. Frente a isso torna-se compreensível que em alguns momentos os alunos não tenham desenvolvido as atividades com tanto empenho. Por mais que se forneçam diversas atividades ao aluno, é essencial sua participação no processo, ele precisa compreender seu papel no processo de ensino e aprendizagem para que assim o professor consiga estimular o aluno a querer aprender sobre Botânica. Porém, para que isso ocorra é necessário que o aluno esteja disposto e encontre condições apropriadas para desenvolver as atividades. O momento pandêmico pelo qual esses alunos passaram, muitos fatores interferem diretamente com a aprendizagem, como o trabalho em casa, que é muito comum no meio rural, fatores psicológicos e econômicos. Esta situação foi compartilhada por todo o corpo docente e discente do ensino de todo o país.

5.4 Unidade Didática x Unidade Didática Remota

Como já discutido, foram necessárias adaptações para que fosse possível aplicar a Unidade Didática aos alunos através do ensino remoto. Na Unidade Didática (UD) planejada inicialmente estavam previstas seis aulas distribuídas em 11 períodos, com diferentes atividades e recursos pedagógicos. Já na Unidade Didática Remota (UDR) foram adaptadas seis atividades que foram desenvolvidas ao longo de quatro semanas. Para que se tornasse viável, algumas atividades previstas na UD foram adaptadas e algumas excluídas, pois não seria possível a aplicação no ensino remoto. Algumas temáticas também foram revistas, pois no ensino à distância muitos assuntos não foram possíveis de serem trabalhados por conta do tempo disponível. A organização do tempo referente a tantos conteúdos que deveriam ser trabalhados ao longo do ano, foi um grande percalço durante o ano de 2020, uma vez que a experiência era nova, a situação era difícil e temáticas importantes não puderam ser contempladas.

Na UD iriam ser trabalhadas: **O que é Botânica?**, contemplando os conhecimentos prévios dos alunos e como eles vivenciam a Botânica; **Curiosidades sobre Botânica**, onde seriam trabalhados fatos talvez não muito conhecidos pelos alunos sobre as plantas; **Flor**, onde seria explicado como acontece a reprodução das plantas através da polinização, as partes constituintes das flores e abordar sua importância ecológica; **Polinização**, onde seriam abordadas as principais características das plantas, o processo de polinização e a importância dos polinizadores bem como a relação fauna e flora; **Vivenciando a Polinização**, atividade que buscava fixar a aprendizagem sobre a polinização das plantas, conhecer as plantas ao redor da sua casa e exemplificar um processo de polinização realizada por algum inseto; e por fim, a atividade intitulada **Socializando os Diários Botânicos**, onde os trabalhos realizados durante a UD seriam compartilhados com todos os colegas.

Para a UDR algumas alterações importantes foram realizadas ficando assim constituídas: a primeira atividade '**O que é Botânica?**' buscou averiguar os conhecimentos prévios dos alunos; a segunda atividade '**Mini-herbário**' visou o reconhecimento da diversidade das plantas ao redor da casa dos alunos; na terceira atividade '**Curiosidades sobre Botânica**' foram trabalhadas curiosidades sobre as

plantas; na quarta atividade **‘Partes das plantas’** os alunos conheceram melhor as partes constituintes de uma planta; na quinta atividade **‘Importância ecológica’** buscou-se possibilitar que os alunos percebessem a importância ecológica, social, econômica e ambiental das plantas e na última atividade **‘Socialização’** objetivou-se a compreensão da importância das plantas.

Os recursos e ferramentas pedagógicas também precisaram sofrer adaptações para suprir melhor a necessidade dos alunos. Na UD seriam utilizados: questionários físicos, mapa conceitual, textos de divulgação científica, rodas de conversa, modelos didáticos, apresentação utilizando Microsoft® Office PowerPoint®, filme, produção de um mini-herbário, saída a campo, produção de desenhos e produção de um Diário Botânico. Na UDR foi utilizado um questionário *online*, produção de desenhos, mapa conceitual, produção de um mini-herbário, textos de divulgação científica, produção de história em quadrinhos e textos impressos na Apostila de Botânica.

O fato da maioria dos alunos não ter acesso a uma boa internet dificulta o processo de ensino e aprendizagem no contexto do ensino remoto, e esta realidade é um reflexo do que aconteceu em boa parte do nosso país, segundo estudos recentes

O Ensino Remoto Emergencial, implantado às pressas e sem a consideração das múltiplas realidades brasileiras ou das reais condições de efetivação, revelou o quanto os projetos e/ou as políticas educacionais precisam ser melhor planejadas e implantadas baseadas nos indicadores sociais, seja de nível nacional ou dos micro contextos escolares, a fim de evitar o aprofundamento das desigualdades já existentes no país (CUNHA, SILVA e SILVA, 2020, p.36)

Os professores não estavam preparados para este tipo de ensino, sendo um longo processo até alcançar essa adaptação. Além da adaptação do professorado, muitos fatores interferiram no ensino, como a saúde das famílias e do corpo docente, questões de ordem financeira e outras consequências ocasionadas pela Pandemia. Todos esses fatores precisam ser considerados, pois foram, e ainda são, a realidade atual do país e do mundo.

Durante a análise das Apostilas foi possível verificar que em alguns momentos, os alunos realizaram as atividades ‘de qualquer jeito’, apenas para se ‘livrar’ daquilo, e isto é um triste reflexo do ensino remoto. O cansaço, a preocupação, a falta de incentivo são possíveis fatores que interferiram diretamente

no resultado desta pesquisa. A pandemia, não só dentro do ensino, mas em outros âmbitos trouxe à tona diversas problemáticas do nosso país, e a maioria interfere diretamente na escola, como discutem os autores

a pandemia visibilizou a realidade brasileira como ainda não ocorrera no pós-Segunda Guerra Mundial: um país altamente desigual, com graves problemas a serem equacionados, como a erradicação do analfabetismo e/ou a elevação do nível de escolaridade da população brasileira, a melhoria no processo formativo do professor da Educação Básica, a diminuição da pobreza, dentre outros em diferentes aspectos e contextos (CUNHA, SILVA e SILVA, 2020, p.36).

6 Considerações Finais

O presente trabalho buscou evidenciar o quanto o ensino de Botânica ainda se encontra em defasagem dentro das Ciências da Natureza. Os alunos encontram grandes dificuldades em estudar assuntos botânicos, pois são muitas nomenclaturas, muitos conceitos, assuntos às vezes complexos e abstratos para o nível de desenvolvimento cognitivo que se encontram, principalmente no ensino fundamental. A Botânica envolve diversos conhecimentos que podem e devem ser explorados dentro da sala de aula para que os alunos consigam perceber a amplitude do assunto. Para isso, é necessário, que os professores tenham segurança em trabalhar estes conhecimentos e encontrem ferramentas que auxiliem no processo de ensino e aprendizagem.

Os alunos precisam desconstruir o pensamento de que aprender Botânica é chato, que basicamente se reduz a decorar muitos nomes, de que é um conteúdo desinteressante e sem importância. Eles precisam compreender do que se trata a Botânica, para que serve, como pode ser utilizada na vida deles. É necessário que os alunos se sintam motivados a aprender, que eles encontrem sentido no que estão aprendendo para que o ensino seja um processo leve e eficaz, que eles consigam utilizar os saberes científicos no dia a dia. Segundo Moreira et al. (2019, p.381) é fundamental possibilitar formar de ensinar os conteúdos dessa área “de maneira mais articulada, prazerosa e contextualizada com a realidade do aluno, sem que o professor(a) detenha-se apenas ao livro didático como instrumento a orientar os conteúdos teóricos e práticos”.

A Unidade Didática como ferramenta pedagógica pode auxiliar durante o processo de ensino e aprendizagem, orientando tanto professor como aluno, pois é um objeto de ensino que exige objetivos, metodologias, recursos, isto acaba facilitando o processo uma vez que se trata de um elemento norteador para o

professor. A Unidade Didática no ensino de Botânica, na etapa do ensino fundamental, proporciona uma forma de abordar diferentes temáticas dentro deste assunto, sem se tornar complexo e cansativo. São trabalhados diferentes temas, muitas vezes de forma interdisciplinar, que proporcionam para os alunos diferentes sensações através de diferentes recursos didáticos. Trabalhar com uma diversidade de recursos didáticos e metodologias faz com que a maioria dos alunos tenham acesso ao conhecimento, levando em consideração a diversidade de alunos e dos diferentes níveis de processos de aprendizagem que são encontrados em uma sala de aula.

Diante das atividades propostas aos alunos, pode-se perceber que muitos conceitos foram construídos ao longo das atividades, os alunos conseguiram perceber que as plantas ultrapassam sua funcionalidade apenas na alimentação ou decoração. Com o objetivo de alfabetizar os alunos cientificamente, a unidade didática proporcionou que os alunos reconhecessem as relações ecológicas nas quais as plantas estão envolvidas e sua essencial importância para a sobrevivência de todo o ecossistema.

Devido ao momento que todo o mundo está passando, todos precisaram encontrar maneiras de lidar com muitas crises, e no ensino não seria diferente. A escola foi um dos locais afetados pela pandemia do COVID-19, os locais de ensino precisaram ser fechados para segurança de alunos, professores e demais colaboradores da escola. Esta adaptação forçosa, se deu de uma forma muito rápida e muitos são os fatores que acabam acarretando grandes dificuldades no processo de ensino e aprendizagem à distância. Nem os professores, nem os alunos, e sequer as famílias estavam preparadas para este momento. Foi necessária criatividade, empenho e tempo para proporcionar aos alunos materiais acessíveis e inclusivos (pois como já discutimos, nosso país ainda é muito desigual socialmente). Alguns autores ressaltam em seu trabalho, que esse período tem sido difícil especialmente para os professores, que estão precisando se reinventar na sua prática pedagógica

A revisão da prática docente pode se caracterizar num movimento de desaprender e reaprender, questionando a própria práxis pedagógica. Negar isso, produzirá um modelo aplicacionista (o qual desvincula a teoria da prática) ou um ativismo, isto é, uma prática esvaziada dos princípios e das teorias produzidas e socializadas em cursos de formação de professores. (BARBOSA; FERREIRA; KATO, 2020, p. 388)

Durante a adaptação da Unidade Didática para o ensino remoto foi possível perceber que são muitos os desafios durante este processo, tudo teve que ser pensado nos mínimos detalhes a fim de proporcionar aos alunos um ensino de qualidade, motivador, acessível e principalmente, inclusivo. A unidade didática remota foi adaptada para que se aproximasse ao máximo, dentro dos recursos disponíveis, da unidade didática que seria aplicada em sala de aula, utilizando instrumentos que aproximassem os alunos dos conhecimentos de Botânica, corroborando com as ideias de Moreira, Feitosa e Queiroz (2019)

A utilização de metodologias ativas de ensino, é fundamental para desenvolver o processo de aprendizagem, no qual os educadores as põem em prática com o objetivo de alcançar a formação crítica do educando, para isso, exaltando a busca pela autonomia, o despertar pela curiosidade, a estimulação por tomadas de decisões individuais e coletivas (MOREIRA, FEITOSA E QUEIROZ, 2019, p. 372).

Durante as discussões, principalmente no questionário inicial ficou perceptível que os alunos desconhecem a amplitude dos conceitos de Botânica e a sua importância, alguns até mesmo desconhecem até o termo que a define. Os alunos conseguiram desenvolver a maioria das atividades, por mais que alguns parecem ter se sentindo desmotivados em alguns momentos, o que é consideravelmente normal devido a todas as situações atípicas em que estavam sendo expostos.

Percebe-se que ao fim das atividades, os alunos entenderam o quanto as plantas são essenciais para a sobrevivência na Terra, que são um grande pilar para a cadeia alimentar e que suas funções vão além do agronegócio. A produção de uma história em quadrinhos superou as expectativas, pois os alunos demonstraram grande criatividade e empenho em desenvolver esta atividade, assim como no mini-herbário proposto. Com isso, salienta-se a importância de buscar desenvolver metodologia que coloquem os alunos como sujeitos ativos durante a busca de conhecimento, percebendo a importância do que estão aprendendo e dando sentido aos novos conceitos que estão sendo construídos.

7 Produto Educacional

O produto educacional elaborado nesta pesquisa foi um comparativo contendo a Unidade Didática que foi pensada para o ensino presencial e a Unidade Didática adaptada para o ensino remoto. Esse comparativo entre as duas UD foi transformado em *e-book* e ainda em algumas versões impressas para serem disponibilizadas para escolas.

Referências

- AGUIAR-DIAS; A.C.A.; GARIBALDI, R.; GONÇALVES, M.L.A. A Botânica através do desenho: um (re)significado através das memórias. **Botânica Pública**, v. 1, p.14-20. 2020.
- ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396-404, 1996.
- AMARAL, I. S; KUENTZER, M; MUNHOS, A. A; CARLAN, F. A; ROCHA, B. H. G; BOBROWSKI, V. L. Textos de Divulgação Científica como recursos facilitadores dos processos de ensino e aprendizagem em aulas de Biologia. In: GONÇALVES, R. A (org.). **Educação: pesquisas, reflexões e problematizações**. São Paula, SP, PoloBooks, p. 277-313, 2016.
- BARBOSA, A. T; FERREIRA, G. L; KATO, D. S. O ensino remoto emergencial de Ciências e Biologia em tempos de pandemia: com a palavra as professoras da regional 4 SBENBIO (MG/GO/TO/DF). **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, v.13, n.2, p. 379 – 399, 2020.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. 1984. 364f. Tese (Doutorado em Comunicação). Departamento de Jornalismo e Editoração, Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>> Acesso em: 04 Fevereiro 2019.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's)**. Ministério da Educação, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 04 Fevereiro de 2019.
- BRAZ, N. C. S; LEMOS, J. R. “Herbário escolar” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de Ensino Médio da cidade de Parnaíba, Piauí. **Revista Didática Sistêmica**, Rio Grande, RS, v. 16, n.2, p. 3-14, 2014.
- BRITO, L. D; SOUZA, Marcos Lopes; FREITAS, Denise. Formação inicial de professores de Ciências e Biologia: A visão da natureza do conhecimento científico e a relação CTSA. **Revista Interações**, v.4, n.9, p 129 – 148, 2008.
- CARVALHO, A. M. P. Habilidades de Professores para promover a Enculturação Científica. **Revista Contexto e Educação**, v.22, n.77, p. 25-49, 2007.
- CARVALHO, M. M. **Botânica no Ensino Fundamental II: aplicação de conceitos do movimento CTS por meio de metodologia ativa**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências - Programa de Mestrado Profissional em Projetos Educacionais de

Ciências) - Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa (org). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para Implementação em Sala de aula**. São Paulo, SP, Editora Cengage Learning, p. 1-20, 2013.

CAVALCANTI, L. S. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: Uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia. Campinas, **Cadernos Cedex**, v.25, n. 66, p. 185-207, 2005.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2000. 432 p.

CUNHA, R. B. O que significa alfabetização ou letramento para os pesquisadores da educação científica e qual o impacto desses conceitos no ensino de ciências. **Revista Ciência Educação**, Bauru/SP, v. 24, n. 1, p. 27-41, 2018.

CUNHA, L. F. F; SILVA, A. S; SILVA, A. P. O ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia: diálogos acerca da qualidade e do direito e acesso à educação. **Revista Com Censo**, v.7. n. 3, 2020.

DAMIANI, M. F; ROCHEFORT, R. S; CASTRO, R. F; DARIZ, M. R; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Caderno de Educação – Universidade Federal de Pelotas**, n.45, 2013.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. **A. Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

DIAS, C. M. J., SCHWARZ, A. E., VIEIRA, R. E. A Botânica além da sala de aula, 2009. Disponível em: www.diadiaeducação.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/893-4.pdf. Acesso em: 13 Maio 2020.

FREIRE, C. C; MOTOKANE, M. T. Elaboração de uma sequência didática voltada para a alfabetização científica na ecologia. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo/RS, v. 6, n. 1., p. 115 – 128, 2016.

FREIRE. Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987. 253 p.

GARCÍA, E. A natureza do conhecimento escolar: transição do cotidiano para o científico ou do simples ao complexo. IN RODRIGO, M. J; ARNAY, J. (Orgs). **Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação e mudança**. São Paulo: Editora Ática, p. 75-91, 1998.

GEHLEN, S. T. DELIZOICOV, D. A dimensão epistemológica da noção de problema na obra de Vygotsky: Implicações no ensino de ciências. **Revistas Investigações em Ensino de Ciências**, Campinas, Editora Papyrus, v.17, n.1, p. 59-79, 2012.

GERHARDT, E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120 p.

GÓES, C. R. As relações intersubjetivas na construção de conhecimentos. In: GÓES, M. C. R; SMOLKA, A. L. B. (Org.). **A significação nos espaços iniciais**. Campinas: Papirus, 1997.

GÜLLICH, R. I. C. **A botânica e seu ensino: história, concepções e currículo**. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências), Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2003.

IANESKO, F; ANDRADE, C. K; FELSNER, M. L; ZATTA, L. Elaboração e aplicação de histórias em quadrinhos no ensino de ciências. *Experiências em Ensino de Ciências*, Mato Grosso, MT, v.12, n. 5, p. 105-125, 2017.

KAWAMOTO, E. M; CAMPOS, L. M. L. Histórias em quadrinhos como recurso didático para o ensino do corpo humano em anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Ciências e Educação**, Bauru, SP, v.20, n.1, p. 147-158, 2014.

LOPES, A. R. C. Conhecimento escolar: inter-relações com conhecimentos científicos e cotidianos. **Contexto & Educação**. Ijuí: UNIJUÍ, v.11, n. 45, p. 40-59, 1997.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, 2001.

LORENZETTI, L; SILVA, V. R. A utilização dos mapas conceituais no ensino de ciências nos anos iniciais. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, RS, v.25. n.2, p. 383-406, 2018.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, Suely Ferreira, GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 34 ed. Petrópolis, RJ, Editora Vozes, 2015.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Editora Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000. 118p.

MOREIRA, J. A; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital *onlife*. **Revista UFG**, V. 20, 2020.

MOREIRA, L. H. L; FEITOSA, A. A. F. M; QUEIROZ, R. T. Estratégias pedagógicas para o ensino de Botânica na educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, Mato Grosso, v.14, n. 2, p. 368 – 384, 2019.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e aprendizagem significativa. **Caderno de Aplicação**, Porto Alegre, RS, v.11, n. 2, p. 143-156, 1998.

NASCIMENTO, T. G., ALVETTI, M. A. S. Temas científicos contemporâneos no ensino de Biologia e Física. **Revista Ciência & Ensino** – SP, São Paulo, v.1, n.1, p.29 – 39, 2006.

NASCIMENTO, B. M; DONATO, A. M; SIQUEIRA, A. E; BARROSO, C. B; SOUZA, A. C. T; LACERDA, S. M; BORIM, D. C. D. E. Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 2, p. 298 – 315, 2017.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?”. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v.30, n.87, p.177-196, 2016.

SCHROEDER, E., FERRARI, N., MAESTRELLI, S. R. P. A construção dos conceitos científicos em aulas de ciências: a teoria histórico-cultural do desenvolvimento como referencial para análise de um processo de ensino sobre sexualidade humana. Santa Catarina, **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.3, n.1, p.21-49, 2010.

SOUZA, C. L. P; GARCIA, R. N. Uma análise do conteúdo de Botânica sob o enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v.25, n. 1, p 111-130, 2019.

SOUZA, C. L. P. **Uma análise crítica, a partir do enfoque Ciências-Tecnologia-Sociedade (CTS), do ensino de Botânica na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1 ed., 14 reimp. São Paulo, Editora Atlas, 2006.

URSI, S; BARBOSA, P. P; SANO, P. T; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.32, n.94, p 7-24, 2018.

VYGOTSKY, L. S. **Psicologia Pedagógica**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2001. 561 p.

WIETH, S. H. **As potencialidades pedagógicas da fotografia como interface entre mídias e tecnologias no ensino e na aprendizagem da Biologia**. 2014. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2014.

Apêndices

Apêndice A. Unidade Didática planejada durante os processos metodológicos deste trabalho.

Temática: Ensino de Botânica

Tempo total estimado do projeto: 11 aulas de 45 minutos cada

Ano: 7º ano

Metodologia:

Aula 1: O que é Botânica?

Tempo estimado: 1 aula de 45 minutos

Objetivos:

- Averiguar quais são os conhecimentos prévios dos alunos sobre Botânica;
- Reconhecer qual a proximidade dos alunos com a Botânica;
- Observar em que cenário eles vivenciam a Botânica.

Procedimentos: Inicialmente deve ser realizada uma apresentação do projeto, onde será explicada a importância da pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho e como isto pode ser significativo para eles. Este será o primeiro contato mais aprofundado dos alunos com a temática Botânica pois, nos anos iniciais do ensino fundamental, a temática é abordada de uma forma ampla, sendo trabalhada dentro do estudo dos seres vivos, dos biomas e na relação da fotossíntese e a cadeia alimentar.

Em um primeiro momento, deve ser averiguado quais os conhecimentos prévios dos alunos, isto pode ser feito através de um questionário com perguntas para os alunos ou através da troca de experiências em sala de aula. Após este primeiro momento, pode ser proposto a produção de um Diário Botânico durante a realização das tarefas, para isso deve ser entregue um caderno para cada aluno que será o seu Diário Botânico. Neste diário, os alunos farão registros de toda a construção de conhecimento que será efetuada ao longo do desenvolvimento das aulas. As tarefas solicitadas deverão ser realizadas neste caderno e o mesmo ficará todo o tempo com os alunos, sendo entregue para a professora/pesquisadora

somente para uma posterior avaliação e registro finais. Após isso, o mesmo será devolvido aos alunos. Todo o processo de construção do diário deve ser supervisionado pela professora, que dará todo aporte teórico e orientações para a confecção.

A primeira dinâmica proposta é a construção de um Mapa Conceitual com toda turma. Este mapa também poderá servir como base para averiguar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. Os alunos também devem fazer o registro em seu Diário Botânico do mapa conceitual.

A palavra central do mapa será PLANTAS e, a partir daí, os alunos começarão a verbalizar o que vem na cabeça deles. Perguntas pré-estabelecidas como:

- O que é planta?
- Qual a importância das plantas?
- Você enxerga alguma planta pela janela?
- As plantas fazem parte do seu dia a dia?
- Você come alguma planta?
- Você bebe alguma bebida feita de alguma planta?
- Os animais da sua casa comem alguma planta?
- Sua família tem alguma plantação?

Essas perguntas serão realizadas pela professora e irão conduzir os alunos na construção do mapa.

Avaliação: Questionário; interação entre aluno/aluno e professor/aluno no momento da construção do mapa conceitual; resultado do mapa conceitual.

Aula 2: Curiosidades sobre Botânica

Tempo estimado: 2 aulas de 45 minutos

Objetivos:

- Instigar os alunos a refletirem sobre onde a Botânica está em suas vidas.
- Reconhecer qual a proximidade dos alunos com a Botânica.

Procedimentos: Após uma breve retomada sobre a última aula, será abordado o tema através de dois textos da Revista Ciência Hoje para Criança, buscando começar o assunto instigando a curiosidade dos alunos para saber mais sobre o tema.

Textos que serão utilizados:

- ‘Flor fedida?’ <http://chc.org.br/flor-fedida/>;
- ‘Plantas carnívoras existem mesmo?’ <http://chc.org.br/plantas-carnivoras-existem-mesmo/>.

Esses textos devem ser utilizados para despertar a curiosidade dos alunos em desvendar e ampliar os conhecimentos sobre as plantas. Os textos podem ser lidos em aula e discutidos com os alunos através de uma roda de conversa, tentando extrair ao máximo os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre o tema.

Em um primeiro momento, os alunos serão divididos em dois grupos de acordo com a escolha e interesse dos próprios alunos, não havendo interferência da professora. Cada grupo ficará com um texto e, após a leitura e discussão, cada grupo irá apresentar o conteúdo para todos. Para isso, será formada uma roda de conversa, onde os alunos conseguirão ter uma melhor interação entre eles. Ao longo da discussão, a professora/pesquisadora poderá interferir com alguns questionamentos: Vocês conheciam essas plantas? Já tinham ouvido falar? Já viram em algum lugar? Onde? Acham interessante essas características tão diferentes?

Avaliação: Nesta aula pode ser observado, principalmente, como os alunos reagem aos textos apresentados, quais discussões irão propor e como vão apresentar o tema aos colegas.

Aula 3: Flor

Tempo estimado: 2 aulas de 45 minutos

Objetivos:

- Compreender como acontece a reprodução das plantas através da polinização;
- Reconhecer as partes que constituem as flores;
- Perceber a importância ecológica, social, econômica e ambiental das plantas.

Procedimentos: Nesta aula serão apresentadas as partes componentes da flor, assim como suas funções no processo de reprodução. A visualização das estruturas e processos facilita a compreensão dos alunos.

Para esta aula podem ser levados modelos didáticos de flores com todas as suas estruturas para que os alunos possam conhecer e compreender como funciona o processo de reprodução das plantas, quais estruturas estão envolvidas, como ocorre a interação entre o polinizador e a planta. Para que os alunos possam entender a diversidade de morfologias que as plantas apresentam, podem ser coletados exemplares frescos, para que eles possam observar e explorar cada detalhe.

Durante esta aula deve haver um momento para discussão da importância das plantas para todo ecossistema, sua importância ecológica, alguns usos medicinais, bem como sua importância econômica, salientando sempre, as plantas que eles têm presentes no cotidiano das suas vidas.

Avaliação: Nesta aula pode ser observado como os alunos compreendem a importância da flor nos processos de polinização, principalmente com auxílio dos insetos, se eles reconhecem a importância das estruturas. Será possível identificar nesta aula se eles compreendem a importância das plantas para a sociedade.

Observação: No 7º ano do ensino fundamental os alunos já terão o primeiro contato mais aprofundado com a temática da Botânica, por isso, será necessário, antes da aplicação desta unidade didática, que eles tenham uma aula sobre a estrutura geral das plantas e outras estruturas (caule, folha, raiz) que não serão trabalhadas neste momento.

Aula 4: Polinização

Tempo estimado: 3 aulas de 45 minutos

Objetivos:

- Conhecer as principais características das plantas;
- Compreender o processo de polinização e a importância dos polinizadores;
- Compreender as relações entre fauna e flora.

Procedimentos: Nesta aula será realizada uma apresentação para os alunos utilizando Microsoft® Office PowerPoint® apresentando diversas paisagens com uma vasta biodiversidade para os alunos, para que eles possam perceber as plantas como parte do ecossistema. Sempre será levado em conta o conhecimento prévio dos alunos, permitindo que, a todo momento, sejam realizadas discussões sobre o assunto. Os alunos devem anotar e desenhar características das plantas em seu diário.

Após essa breve introdução sobre o assunto, indicasse a exibição do filme Bee Movie – A História de uma Abelha. Esse filme apresenta cenas bastante ricas do ponto de vista do processo da polinização. Ao final do filme, em círculo, deve ser conduzida uma discussão sobre as impressões do filme, levantando questionamentos como: O que vocês conhecem sobre polinização? Qual a importância deste processo? Que tipo de recursos as flores têm para atrair os polinizadores? Quais os agentes biológicos envolvidos? De que forma os polinizadores realizam a reprodução nas plantas com flores? Dessa forma, é possível que os alunos consigam compreender quem são os agentes polinizadores, qual sua importância, reconhecer o papel essencial da interação inseto/planta na reprodução das plantas, identificar como acontece a reprodução das plantas. Sendo uma escola de meio rural é importante para os alunos a desmistificação da visão que a maioria dele tem dos insetos como pragas.

Ao final da aula deve ser solicitado, que, em seus Diários Botânicos, eles façam suas anotações sobre como compreenderam o processo de polinização, ressaltando os seguintes pontos (serão elencados no quadro): como acontece a reprodução das plantas; importância interação inseto/planta; o que são polinizadores, quais os principais tipos de polinizadores. E por fim, a elaboração de um desenho, sobre polinização e como eles visualizam este processo.

Avaliação: Durante esta aula pode ser avaliada a interação dos alunos com o tema apresentado, quais as percepções que os alunos já trazem sobre a temática durante as discussões. No filme, o professor deve ficar atento ao quanto os alunos prendem sua atenção neste tipo de exibição e em algumas reações durante o filme; qual a participação e empenho durante as discussões que serão feitas após a exibição.

Aula 5: Vivenciando a polinização

Tempo estimado: 1 aula de 45 minutos

Objetivos:

- Fixar a aprendizagem sobre a polinização das plantas;
- Conhecer as plantas ao redor da sua casa;
- Exemplificar um processo de polinização realizada por algum inseto.

Procedimentos: Após conhecer como acontece o processo de polinização e a sua importância, será solicitado aos alunos um trabalho a ser realizado em casa. Eles terão alguns dias para fazer a observação de uma planta que encontram em sua casa. Devem ser efetuadas observações em diferentes horários e deve ser registrado o horário da observação. Em seu diário o aluno deverá fazer as anotações através de uma ficha de acompanhamento, que deve conter os seguintes pontos:

- Como está o tempo? (frio ou quente, sol ou nublado, com vento ou sem vento);
- Características da planta escolhida: nome; características gerais (pode ser feito um desenho);
- Inseto: nome popular; quantos insetos estiveram na planta no momento da observação;
- Comportamento dos animais na planta: os alunos devem observar se os animais pousaram, descansaram, entraram em contato com a flor, que lugar da flor foi tocada, que parte do animal encostou na flor;
- Tempo de observação.

Caso o aluno não conheça a planta em que ele vai fazer a observação, ainda em aula a professora pode apresentar para ele o aplicativo PlantSnap – Identificador de Plantas e Flores, disponível para *download* nos aparelhos celulares, que serve para a identificação de plantas, visualização da morfologia, ele ainda possui informações e características sobre a planta. A professora dará instruções de como baixar e de como utilizar o aplicativo.

Neste momento deve ser solicitado, que os alunos colem espécimes de plantas da região da sua casa (a espécie que foi observada na atividade anterior, duas espécies de uso medicinal, duas espécies ornamentais) para realizarem a secagem do material. A professora deve explicar como se constrói um herbário e a melhor forma de armazenar a planta. O aplicativo utilizado anteriormente também deverá ser utilizado nesta atividade, para identificação dos exemplares coletados. As plantas já secas devem ser arquivadas no Diário Botânico junto com informações sobre elas.

Avaliação: Nesta etapa deve ser avaliado como o aluno consegue perceber a polinização acontecendo dentro da sua realidade, quais características ele consegue perceber das plantas, como faz a sistematização do seu conhecimento. Além disso, a coleta e herborização dos materiais vegetais também devem ser avaliados.

Aula 6: Socializando os Diários Botânicos

Tempo estimado: 2 aulas de 45 minutos

Objetivos:

- Socializar as produções de seus Diários Botânicos;
- Compreender a importância da polinização para as plantas;

Procedimentos: A proposta final é que os alunos socializem o seu Diário Botânico, onde foi realizada toda a sistematização dos seus conhecimentos construídos desde o início das aulas. Eles devem apresentar suas produções, os exemplares de plantas coletados e já secos, as pesquisas realizadas e considerações que foram sendo feitas ao longo do desenvolvimento das atividades.

Os alunos deverão expor oralmente para os colegas toda a trajetória e construções do seu diário.

Neste momento de finalização da unidade didática é importante uma reflexão coletiva sobre os conceitos trabalhados ao longo deste período, qual a importância de trabalhar esta temática na escola e o quanto isto foi significativo para os alunos. Será solicitado aos alunos, que escrevam em seu diário como foi a experiência com todas as atividades desenvolvidas.

Observação: Neste momento pode ser aplicado um questionário final, para comparar o avanço dos conhecimentos construídos, com o questionário sobre os conhecimentos prévios feito inicialmente.

Avaliação: Na finalização da unidade didática deve ser avaliado o quanto os alunos conseguem se apropriar do tema trabalhado, qual foi o percurso que estes percorreram para conseguir alcançar as construções de conhecimento sobre as plantas. Será possível perceber também qual foi o significado de trabalhar esta temática para eles. O questionário final pode ser avaliado para observar a compreensão dos alunos sobre os conceitos abordados durante as atividades, e qual foi a construção dos alunos comparando com o questionário aplicado no início das atividades.

Apêndice B. Unidade Didática adaptada ao ensino remoto e utilizada durante os procedimentos metodológicos deste trabalho.

Unidade Didática Remota

Temática: Ensino de Botânica

Tempo total estimado do projeto: 4 semanas

Ano: 7º ano

Atividade 1: O que é Botânica?

Objetivos:

- Averiguar quais são os conhecimentos prévios dos alunos sobre Botânica;
- Reconhecer qual a proximidade dos alunos com a Botânica;
- Observar em que cenário eles vivenciam a Botânica.

Procedimentos: Inicialmente será apresentado aos alunos o projeto de pesquisa através de uma conversa pelo Whatsapp, onde será explicada a importância da pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho e como isto pode ser significativo para eles. Este será o primeiro contato mais aprofundado dos alunos com a temática Botânica pois, nos anos iniciais do ensino fundamental, a temática é abordada de uma forma ampla, sendo trabalhada dentro do estudo dos seres vivos, dos biomas e na relação da fotossíntese e a cadeia alimentar.

Em um primeiro momento, será enviado aos alunos o questionário (Apêndice D) através do Whatsapp produzido no Google Formulários. Este questionário apresenta questões relacionadas aos sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre a Botânica.

Outra atividade utilizada para perceber os conhecimentos prévios dos alunos será a produção de um desenho. Na primeira página da Apostila de Botânica existe um espaço em branco e a solicitação de que os alunos realizassem um desenho de uma paisagem contendo todos os elementos que eles acreditam fazer parte de um ecossistema.

A primeira dinâmica proposta será a construção de um Mapa Conceitual a partir do texto introdutório. Este mapa será utilizado como um instrumento de coleta

para averiguar como os alunos entendem a Botânica inicialmente. A palavra central do mapa será PLANTAS e, a partir da leitura realizada, deverão sistematizar os principais pontos apresentados no texto.

Avaliação: Questionário; desempenho na realização das atividades; resultado do mapa conceitual.

Atividade 2: Mini – herbário

Objetivos:

- Instigar os alunos a descobrir a diversidade de plantas que se encontram ao redor da sua casa;
- Reconhecer a diversidade das plantas;

Procedimentos: Depois de introduzir sobre o que se tratava a Botânica para os alunos reconhecerem as suas principais características será proposto aos sujeitos a produção de um pequeno exemplar de herbário. Para apresentação desta atividade será disponibilizado um texto onde explica do que se trata um herbário, qual a sua finalidade e importância. De uma forma sintética será explicado como deve a tarefa ser realizada, qual a quantidade de plantas que deveriam coletar, quais os procedimentos para secagem, qual o material necessário.

No material que será entregue, será apresentada uma figura que ilustra como devem ser apresentadas as plantas para a professora. Dados adicionais das plantas serão solicitados, como o nome popular, nome científico e características gerais sobre a planta.

Avaliação: Será avaliado o interesse pelo desenvolvimento das atividades; o envolvimento durante a realização da coleta e a procura pela professora durante o período; resultado final do herbário produzido.

Atividade 3: Curiosidades sobre Botânica

Objetivos:

- Instigar os alunos a refletirem sobre onde a Botânica está em suas vidas.
- Reconhecer a diversidade das plantas;

Procedimentos: Após a percepção do quanto as plantas estão sempre ao nosso redor, serão abordadas curiosidades sobre as plantas. O tema será trabalhado através de dois textos da Revista Ciência Hoje para Criança, buscando iniciar o assunto instigando a curiosidade dos alunos para saber mais sobre o tema.

Textos que serão utilizados:

- ‘Flor fedida?’ <http://chc.org.br/flor-fedida/>;
- ‘Plantas carnívoras existem mesmo?’ <http://chc.org.br/plantas-carnivoraseexistem-mesmo/>.

Esses textos serão utilizados para despertar a curiosidade dos alunos em desvendar e ampliar os conhecimentos sobre as plantas. Os textos serão enviados juntos com a Apostila de Botânica para a leitura dos alunos. Será orientado que eles realizem a leitura dos textos com atenção, reflitam sobre o assunto e, no caso de dúvidas, contatem com a professora.

Após a leitura e reflexão dos textos, será solicitado que os alunos realizem um desenho que represente quais foram as percepções deles sobre os textos. Salientando o que mais chamou a atenção, percebendo quais foram os principais pontos mais importantes acerca da diversidade das plantas e as suas curiosidades.

Avaliação: Nesta atividade será observado, principalmente, como os alunos reagem aos textos apresentados, quais percepções terão sobre os mesmos e como serão realizados os desenhos propostos como tarefa.

Atividade 4: Partes da Planta

Objetivos:

- Conhecer as principais características das plantas;
- Reconhecer as partes que constituem das plantas no geral;

Procedimentos: Será disponibilizado um texto aos alunos explicando as principais partes constituintes de uma planta. Neste texto são trabalhadas cinco estruturas: raiz, caule, folha, flor e fruto, quanto sua importância e função.

Esta atividade servirá para que os alunos percebam a estruturação das plantas e como estas estruturas são essenciais para o seu funcionamento e a sua sobrevivência. Neste texto os alunos também poderão perceber a importância ecológica das plantas no que tange a flor e o fruto.

Avaliação: Esta atividade tem a função de proporcionar uma reflexão dos alunos sobre as partes constituintes de uma planta e suas importâncias.

Atividade 5: Importância ecológica

Objetivos:

- Perceber a importância ecológica, social, econômica e ambiental das plantas.

Procedimentos: Nesta atividade será solicitado que os alunos realizem uma atividade de pesquisa. Após reconhecerem a importância das plantas, quais as suas funções, suas principais estruturas, os alunos necessitam compreender a importância ecológica, ambiental, social que as plantas têm. Devido as atividades remotas, será solicitado que eles realizem uma pesquisa utilizando a internet. Será orientado que eles pesquisem em diversos *sites*, leiam e tentem compreender a importância ecológica das plantas.

Após a realização da pesquisa, os alunos deverão produzir uma história em quadrinhos representando os resultados desta pesquisa. Com isso, espera-se que a história ilustre a importância das plantas a partir da visão e dos estudos realizados por eles.

Avaliação: Esta atividade será avaliada a partir do interesse dos alunos na realização da atividade, seu empenho e criatividade.

Atividade 6: Socialização

Objetivos:

- Compreender como os alunos percebem a importância das plantas;

Procedimentos: Nesta última atividade os alunos deverão realizar um desenho sobre como eles percebem as plantas após todas as atividades realizadas ao longo da Unidade Didática. O desenho será livre e a criatividade será o norte.

Avaliação: O desenho será utilizado para avaliar como foi o processo de aprendizagem dos alunos durante este período, se conseguiram construir algum diferencial de como eles viam as plantas no início das atividades.

Apêndice D. Apostila de Botânica produzida e entregue pelos alunos.

Universidade Federal de Pelotas

Faculdade de Educação

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

APOSTILA DE BOTÂNICA

Professora Isabela Schiavon Amaral

Desenhe uma paisagem que contenha todos os elementos de um ecossistema. Use sua criatividade no desenho, utilize lápis de cor para pintar.

Introdução a Botânica

A Botânica é uma parte da Biologia que se dedica ao estudo das plantas e algas. O Reino Plantae é de extrema importância à manutenção da vida na Terra, e não somente a nós, seres humanos. As plantas são responsáveis pela nutrição de todos os seres vivos, já que alimentam os herbívoros que, por sua vez, alimentam carnívoros que, mais adiante, são decompostos por fungos e bactérias. As plantas cobrem boa parte dos ambientes terrestres do planeta.

As plantas são seres pluricelulares e eucariontes. Nesses aspectos elas são semelhantes aos animais e a muitos tipos de fungos; entretanto, têm uma característica que as distingue desses seres – são autotróficas, que produzem o próprio alimento pelo processo da fotossíntese. Utilizando a luz, ou seja, a energia luminosa, as plantas produzem a glicose, matéria orgânica formada a partir da água e do gás carbônico que obtêm do alimento, e liberam o gás oxigênio.

No reino vegetal as plantas são divididas em plantas avasculares e plantas vasculares. As plantas avasculares são aquelas que não possuem vasos condutores de seiva, e as plantas vasculares são plantas que possuem vasos condutores de seiva. Os vasos condutores funcionam como os vasos sanguíneos que temos em nosso corpo, levando substâncias úteis e substâncias que não serão mais utilizadas. As plantas são classificadas em briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas.

As briófitas são plantas avasculares, facilmente encontradas na natureza. Elas são muito conhecidas como musgos e não ultrapassam os 2 cm de altura. Para que essas plantas consigam se reproduzir, elas precisam de água, por esse motivo são encontradas somente em locais úmidos.

As pteridófitas são plantas vasculares, podem atingir vários metros de altura. Gostam de ambientes úmidos e sombrios, e seus representantes mais conhecidos são as samambaias.

As gimnospermas são plantas vasculares que possuem raiz, caule e folhas. São as primeiras plantas a apresentarem sementes, e por esse motivo não

necessitam de água para que ocorra a fecundação de seus gametas. As gimnospermas mais conhecidas são os pinheiros.

As angiospermas, plantas vasculares que apresentam raiz, caule, folhas, flores e frutos. As angiospermas constituem mais de 70% de todas as espécies de plantas existentes no planeta, e seu tamanho varia desde pequenas ervas até grandes árvores.

Vamos sistematizar tudo que entendemos do texto? Pegue uma caneta ou lápis colorido e destaque todas as partes ou palavras que você achou mais importante do texto. Vamos construir um mapa mental para auxiliar na sistematização dos principais pontos do tema estudado.

A palavra central do nosso mapa mental será PLANTAS, e vocês devem completar como compreendem melhor, como se fosse um esquema do que está escrito no texto. Abaixo uma imagem de exemplo de um mapa mental. USE A SUA CRIATIVIDADE.



PLANTAS

FIXE A PLANTA AQUI

Textos de Divulgação Científica



chc
Ciência Hoje das Crianças



FLOR FEDIDA!?

CHC > Notícias > Notícias

Flores são as grandes estrelas da primavera. De todos os tamanhos, cores e texturas, elas têm uma beleza natural que impressiona até a pessoa mais distraída. E os cheiros? Ah, os cheiros também podem ser deliciosos! Ou muito fedidos... Você sabia que existem flores que não cheiram nada bem?



As flores do papo-de-Peru têm aspecto e coloração estranhos, como um vermelho escuro e amarronzado que lembra cor de carne (Foto: Wikimedia Commons / Dianako)

Vejam o caso, por exemplo, da *Aristolochia gigantea*, conhecida como papo-de-peru, uma trepadeira muito encontrada na América do Sul. "As flores dessa planta liberam um odor fétido, parecida com a de carne em decomposição", conta o biólogo Paulo Sano, da Universidade de São Paulo.

Achou meio nojento? Talvez, mas é bom lembrar que um cheiro desagradável para os humanos pode ser delicioso para outras espécies. "Nosso nariz de mamífero não está acostumado a certos odores", explica o pesquisador.

Ele contou à CHC que "plantas malcheirosas atraem bichos que gostam desse tipo de aroma e atuam como polinizadores, ou seja, transportam o pólen do órgão reprodutor masculino da planta para o feminino e, assim, geram novos indivíduos". No caso da papo-de-peru, o cheiro atrai as moscas, responsáveis por sua polinização.

Outro exemplo é o *Pseudobombax grandiflorum*, mais conhecido como imburuçu ou paineira-lisa. Essa árvore pode atingir mais de 20 metros de altura e tem flores grandes cujas pétalas são brancas e carnosas. Elas têm um cheiro ruim de fruta em decomposição, justamente para atrair morcegos.

Um pouco mais longe daqui, na África, existe a planta *Stapelia gigantea*. Além de exalar um fedor de carne podre, a própria flor imita um pedaço de carne animal – até pelos ela tem! Uma estratégia de sucesso para atrair as moscas da região.



As moscas são as polinizadoras da *Stapelia gigantea*. Em dias mais quentes, o cheiro dessa planta impregna a mata e pode ser sentido a uma distância grande. Dá para imaginar? (Foto: Wikimedia Commons / Michael Joachim Lucke / GFDL)



Típica do cerrado brasileiro, o imburuçu tem flores de beleza exótica com cheiro de fruta estragada para atrair morcegos, que adoram odores mais podres. (Foto: Paulo Sano)



PLANTAS CARNÍVORAS EXISTEM MESMO?

CHC > Notícias > Notícias

Era um filme chato. Falava de uma planta murcha. O dono já tinha tentado de tudo para animá-la. Um dia, deu umas gotinhas do seu próprio sangue para ela, e a planta gostou. Cresceu à beça, alimentando-se só de sangue. Ficou do tamanho de uma sala. Enorme. E achou sangue pouco: queria comer uma pessoa inteira! "Que filme besta!", disse, quando saiu do cinema. Mas depois, em casa, fiquei pensando, pensando... Lendas, filmes, histórias em quadrinhos, desenhos animados: tantas histórias de plantas que comem gente! Afinal, existem mesmo plantas carnívoras?



Uma joaninha aproxima-se inocentemente da planta. Dá umas rodeadas e pousa. A planta é um tanto peluda, e nos pêlos há gotas que parecem de orvalho, brilhando à luz do sol. As cores são bonitas e a joaninha acha lindos os pêlos. Mas o que a joaninha não sabe é que eles soltam uma substância viscosa na qual ela vai ficar presa. A joaninha pousou numa 'planta carnívora'.

Diferentemente das que aparecem no cinema, as plantas carnívoras de verdade são pequenas e delicadas. Elas têm em média 15 centímetros. As maiores podem chegar a medir dois metros de altura. Só têm capacidade de capturar e digerir animais miúdos, em geral insetos. Por isso, os pesquisadores preferem chamar essas plantas de insetívoras.

As plantas insetívoras também fabricam seu alimento, mas só isso não é suficiente para suprir suas necessidades vitais. Por isso, os insetos que elas capturam são um complemento alimentar. O processo de captura e digestão do animal varia de planta para planta, dependendo da espécie. Alguns processos de captura são bem simples: é o caso da planta chamada *drósera*, que prendeu a joaninha. Outras espécies apresentam formas especiais para a captura de suas presas. As plantas que se chamam *dionéias*, por exemplo, têm folhas que se movimentam, fechando-se sobre o inseto, que fica preso lá dentro. Outros grupos, como as *nepentes* e *sarracênias*, têm na extremidade da folha uma grande urna que se enche de uma substância líquida. Quando o inseto vai beber esse líquido, fica preso na urna onde é digerido.



A formiga foi capturada por uma dionéia, planta popularmente conhecida como papa-mosca

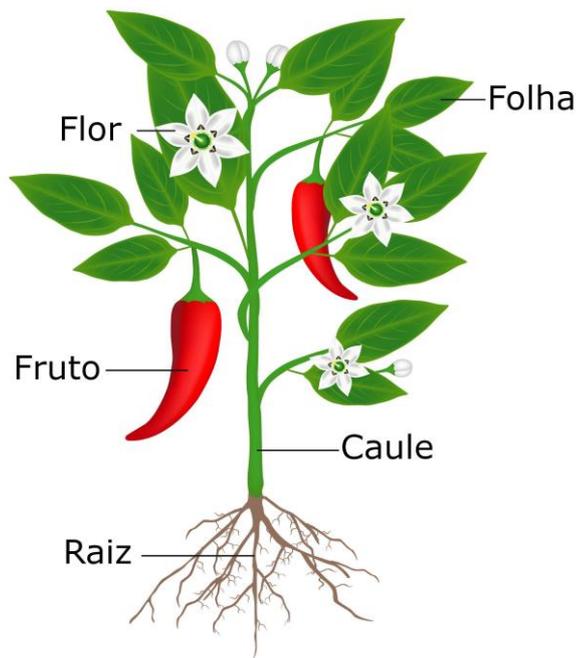
Existem no mundo 450 espécies de plantas carnívoras, divididas em seis famílias diferentes. No Brasil, apenas duas dessas famílias são comumente encontradas, em certas regiões. Mas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro existe uma estufa de plantas insetívoras. Lá estão exemplares das seis famílias dessas plantas que, na estufa, são cultivadas em condições especiais para se adaptarem ao clima carioca.

As plantas insetívoras devem ser plantadas numa mistura de pó de xaxim e musgo. A mistura deve estar sempre úmida, para imitar o ambiente natural onde as plantas vivem. Muitas delas florescem normalmente e outras, como as *nepentes*, raramente entram em floração fora de seus países de origem.

Matéria publicada em 09.11.1990

Produza um desenho a partir dos textos lidos, utilize sua criatividade e ponha em prática o que aprendeu.

Partes da Planta



Raiz: Estrutura responsável por fornecer sustentação e fixação às plantas; além de permitir a absorção, estoque e transporte de água, minerais e carboidratos.

Caule: é um órgão vegetal onde atua na condução de substâncias e na sustentação das folhas e estruturas de reprodução.

Folha: é uma estrutura que funciona como órgão fotossintetizante na maioria das plantas vasculares, porém atua também em outras funções como transpiração e respiração. Existem as folhas modificadas que podem atuar em outras funções, como as gavinhas que ajudam no suporte das plantas, os espinhos que auxiliam na proteção e evita a perda excessiva de água.

Flor: é nas flores que fica o aparelho reprodutor das plantas, por isso elas são essenciais para a reprodução e surgimento de novas plantas.

Fruto: é uma estrutura carnosa das plantas, sua principal função é proteger as sementes.

PESQUISA

Realize uma pesquisa, pode ser na internet ou em livros, sobre a importância ecológica das plantas. Após ler com atenção e compreender a importância das plantas e produza uma história em quadrinhos que demonstre os resultados desta pesquisa (a importância das plantas)!

Depois de estudar um pouco sobre as plantas, faça um desenho de como você vê as plantas!

Bom trabalho e qualquer dúvida chame a professora!

Todas as orientações para realizar as atividades vão ser dadas
pela professora via WhatsApp.

Apêndice E. Questionário para abordagem dos conhecimentos prévios dos alunos sobre Botânica.

1. Você já escutou falar sobre Botânica? Onde?
() Sim () Não

2. Se sim, onde você já ouviu falar sobre Botânica?
() Escola () Livros () Jornais () Televisão () Filmes () Outros:

3. O que você entende por Botânica?

4. Quais plantas você poderia citar que estão presentes no seu dia a dia?

5. Como as plantas são utilizadas no seu dia a dia?

Conhecimentos Prévios sobre Botânica
🗂️ ☆
🗣️ 👁️ ⚙️
Enviar

Perguntas
Respostas
5



Conhecimentos Prévios sobre Botânica

Este formulário faz parte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida pela Profª Isabela Schiavon Amaral no Programa de Pós Graduação do Ensino de Ciências e Matemática sob orientação da Profª Drª Rita de Cássia Morem Cóssio Rodriguez e Profª Drª Raquel Lüdtke. Ele busca investigar os conhecimentos prévios que os alunos tem sobre Botânica para posteriormente desenvolverem atividades relacionadas ao tema.

Você já escutou falar sobre Botânica?

Sim

+
📄
Tr
📷
▶
📄

Ativar o Windows
 Acesse Configurações para ativar o