



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL— *CAMPUS* ERECHIM
CURSO INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO DO CAMPO: CIÊNCIAS DA
NATUREZA – LICENCIATURA**

ELISA MONTAGNER

**CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS DA BOTÂNICA NO ENSINO
MÉDIO: UM ESTUDO NA ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO INGLÊS DE
SOUZA EM CHARRUA-RS**

ERECHIM

2019

ELISA MONTAGNER

**Contextualização dos Conhecimentos da Botânica no Ensino Médio: Um Estudo na
Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza em Charrua-RS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da Natureza- Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para a obtenção do título de licenciado em Interdisciplinar em Educação do Campo – Ciências da Natureza.

Orientadora: Prof. Me. Cherlei Marcia Coan

ERECHIM

2019

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Montagner, Elisa
Contextualização dos Conhecimentos da Botânica no
Ensino Médio: Um Estudo na Escola Estadual de Ensino
Médio Inglês de Souza em Charrua-RS / Elisa Montagner.
-- 2019.
55 f.

Orientadora: Mestre em Educação Cherlei Marcia Coan.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso
Interdisciplinar em Educação do Campo: Ciências da
Natureza-Licenciatura, Erechim, RS, 2019.

1. Educação do Campo. 2. Botânica. 3. Ensino. 4.
Aprendizagem . I. Coan, Cherlei Marcia, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

ELISA MONTAGNER

**Contextualização dos Conhecimentos da Botânica no Ensino Médio: Um Estudo na
Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza em Charrua-RS.**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação apresentado como requisito para
obtenção de grau de licenciado no Curso
Interdisciplinar em Educação do Campo:
Ciências da Natureza – Licenciatura, da
Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca no dia 24 de
julho de 2019.

Banca examinadora:


Cherlei Marcia Coan


Leandro Carlos Ody


Vanderleia Dartora

AGRADECIMENTOS

Este trabalho de conclusão de curso só conseguiu ser realizado e alcançado seus objetivos devido ao apoio de muitas pessoas que são essenciais em minha vida.

Agradeço primeiramente a Deus, pela proteção diária a cada dia que ia até a Universidade.

Agradeço a minha família, meu pai Ricardo Luiz Montagner, minha mãe Jane Paula Montagner, minha irmã Camila Montagner e meu namorado Pedro Henrique Tessaro por toda a paciência, força e ajudas diárias, pois estiveram comigo em todo este período de 4 anos me apoiando.

Agradeço também a minha orientadora Cherlei Marcia Coan, por ter despertado em mim o gosto pela botânica, pela ajuda, paciência e apoio comigo durante o período de realização do meu projeto e TCC final.

Agradeço a Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim e ao curso Interdisciplinar em Educação do Campo, Ciências da Natureza, pela oportunidade de estudar em uma Universidade Pública e de Qualidade, tornando-me melhor e mais capacitada na vida pessoal e profissional, preparada para novos desafios futuros.

E por fim agradeço a todas as escolas que tive contato durante minha formação, em especial a Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza, por ter me cedido o espaço e ter me fornecido informações para a realização do meu trabalho de conclusão de curso.

A Todos Meu Muito Obrigada!

RESUMO

Este trabalho de conclusão de curso reflete sobre a importância da contextualização dos conteúdos de botânica para permitir um maior aprendizado dos estudantes, e a superação de um ensino teórico e baseado na memorização. Teve-se o intuito de levantar as percepções de estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual no município de Charrua-RS acerca do estudo da Botânica e de sua relação com o cotidiano. As etapas da investigação contemplaram: a) revisão bibliográfica sobre o ensino de botânica na Educação Básica buscando entender suas dificuldades; b) resgate dos conhecimentos prévios de botânica dos estudantes participantes por meio de desenhos; c) aplicação de um questionário aos alunos para perceber sua compreensão da relação do ensino de Botânica com o cotidiano e o seu domínio de conteúdos básicos sobre as plantas e d) realização de uma oficina prática com o tema ligado a importância do processo da fotossíntese na vida dos organismos. Os resultados sinalizam que os estudantes fazem uma associação da botânica ao cotidiano dos seres humanos e outros animais, mas permanecem lacunas significativas nas tentativas de explicar processos fundamentais do funcionamento das plantas, como os relacionados a reprodução ou fotossíntese.

Palavras-chave: Educação do Campo. Botânica. Ensino e Aprendizagem.

ABSTRACT

This course completion work reflects on the importance of contextualization of the contents of botanical to allow greater student learning, and the overcoming of theoretical teaching and based on memorization. Was intended to raise the perceptions of students of the third year of high school in a state school in the municipality of Charrua – RS about the study of botany and its relation to everyday life. The stages of the research contemplated: a) bibliographic review on teaching of botany in basic education trying to understand their difficulties; b) Redemption of previous knowledge of botany dos estudantes participantes por meio de desenhos; c) Application of a questionnaire to the students to understand their understanding of the relationship between botanic teaching and daily life and their mastery of basic contents about plants d) Realization of a practical workshop with the theme linked to the importance of the process of photosynthesis in the life of organisms. The results indicate that students form an association from the botanic to the daily life of humans and other animals, but significant gaps remain in attempts to explain fundamental processes of plant functioning, such as those related to reproduction or photosynthesis.

Keywords: Field education, botany. Teaching and learning

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Plantas Citadas pelos Estudantes e Número de Ocorrências.....	31
Figura 1: Imagem da Cidade Alta de Charrua -RS.....	18
Figura 2 Imagem da Cidade Baixa de Charrua- RS.	18
Figura 3 Desenho representando a Botânica do Aluno 7.	24
Figura 4 Desenho representando a Botânica do Aluno 10.	24
Figura 5 Desenho representando a Botânica do Aluno 5.	25
Figura 6: Desenho representando a Botânica do Aluno 1	26
Figura 7: Desenho representando a Botânica do Aluno 2	26
Figura 8: Desenho representando a Botânica do Aluno 3	26
Figura 9 Desenho representando a Botânica do Aluno 15	27
Figura 10 Desenho representando a Botânica do Aluno 12	28
Figura 11 Desenho representando a Botânica do Aluno 13	28
Figura 12: Materiais utilizados no dia a dia derivados de Vegetais	30
Figura 13: Onde a Clorofila das Plantas se Localiza.....	33
Figura 14: Representação de como é o Processo de Fotossíntese	34

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO	12
2.2 HISTÓRIA DA BOTÂNICA E O ENSINO DA BOTÂNICA.....	15
3. METODOLOGIA	17
3.1 UNIVERSO DA PESQUISA	18
3.2 AS ETAPAS DO TRABALHO E A ANÁLISE DOS DADOS	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
4.1 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DA ESCOLA EM ESTUDO .	21
4.2 REPRESENTAÇÕES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A BOTÂNICA.....	23
4.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS	29
4.4 ANÁLISE DA OFICINA DE ENSINO	35
5. CONCLUSÃO.....	38
6. REFERÊNCIAS.....	40
7. APÊNDICE(S)	42
APÊNDICE 1- TERMO DE ASSENTIMENTO	42
APÊNDICE 2- TCLE PARA PAIS DE MENORES ENVOLVENDO PESQUISAS EM INSTITUIÇÕES EDUCATIVAS.....	43
APÊNDICE 3- QUESTIONÁRIO.....	45
APÊNDICE 4- PLANO DA OFICINA	47
APÊNDICE 5- ROTEIROS DAS AULAS PRÁTICAS	53
APÊNDICE 6- FOTOS DA OFICINA.....	55

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho faz parte da pesquisa de conclusão de curso da Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) com habilitação em Ciências da Natureza, da Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Erechim-RS. A LEdoC tem como ponto de partida de seus processos formativos a realidade concreta das pessoas que vivem e produzem a sua existência no campo, permitindo formar educadores que atuam em escolas do Campo e auxiliem na construção de um projeto de transformação da organização escolar atual.

Caldart (2011, p. 97) sinaliza dois aspectos fundamentais para alterar a lógica de constituição do plano de estudos da escola do campo visando à desfragmentação curricular: “a construção de um vínculo mais orgânico entre o estudo que se faz dentro da escola e as questões da vida dos seus sujeitos concretos e a reorganização do trabalho docente, objetivando superar a cultura do trabalho individual e isolado dos professores. Freire (2008, p. 11) já argumenta acerca da importância do movimento ação-reflexão-ação, quando propõe que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”. Ter como ponto de partida a realidade concreta vivida pela comunidade escolar é um pressuposto importante para o trabalho do professor e, para isso, a observação e levantamento dos temas/ problemas que circulam são fundamentais.

O próprio início da história da Botânica com o conhecimento dos indígenas também é marcado pela observação do real e os saberes desenvolvidos conforme sua utilidade e necessidade. Este aspecto já remonta uma das principais características do ensino de Ciências, em especial, da botânica: a capacidade de observar. Segundo Azevedo (1994, apud RAMOS e SILVA, 2013, p. 23) o ensino de Botânica é recente como ciência no Brasil e se tem preocupações em relação às dificuldades de se ensinar e aprender conhecimentos botânicos. O cenário que se apresenta é de um ensino caracterizado como “muito teórico, que se atém à memorização de nomes e estruturas em detrimento do entendimento da função ou mesmo da compreensão espacial delas” (CARMO-OLIVEIRA, 2007, p. 511). Isso, aliado à falta de vínculo do assunto com a realidade do estudante, a quase inexistência de aulas práticas, poucos materiais disponíveis e indicados para uso na Educação Básica e dificuldades na formação dos professores nesse tema, resulta no insucesso do processo de ensino e aprendizagem de Botânica nas escolas brasileiras.

Neste trabalho temos o intuito de levantar as percepções de estudantes uma escola estadual no município de Charrua-RS acerca do estudo da Botânica e de sua relação com o

cotidiano. Mesmo estando localizada na área urbana do município, esta escola pode ser considerada do Campo já que a maior parte dos alunos são oriundos do meio rural. Buscou-se levantar as concepções prévias dos estudantes acerca do eixo Botânica no cotidiano e identificar o aprendizado sobre conteúdos de botânica já trabalhados com a turma no ano anterior. Os resultados acerca das concepções dos estudantes subsidiaram por fim o desenvolvimento de uma oficina de ensino investigativa no processo de ensino e aprendizagem da botânica, provocando questionamento acerca das concepções alternativas identificadas no levantamento inicial.

Desta forma a partir do problema de investigação da presente pesquisa, levantamos a seguinte pergunta: os conteúdos de Botânica ensinados no Ensino Médio tem sido contextualizados a partir de elementos da realidade dos educandos? Buscando saber que conhecimentos os educandos estão relacionando com sua realidade e que aprendizados eles estão construindo e formando para sua vida futura, fora da sala de aula.

O objetivo geral desse trabalho buscou refletir acerca da possibilidade de alternativas de contextualização dos conteúdos de botânica no Ensino Médio a partir da sua relação com a realidade local dos estudantes. Desta forma para atingir o objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as percepções dos alunos sobre o tema da Botânica;
- Caracterizar de acordo com a literatura da área as dificuldades do ensino de Botânica;
- Identificar o que é trabalhado sobre botânica na disciplina de Biologia.
- Analisar se os educandos estão relacionando o conteúdo de Botânica estudado com o contexto social onde vivem.
- Refletir acerca das possibilidades de contextualização dos temas de Botânica ensinados a partir da realização de uma oficina de ensino que seja relacionada a questões da realidade dos educandos;
- Apontar alternativas para o ensino de botânica no Ensino Médio a partir dos resultados da investigação realizada na escola.

Este trabalho está organizado em três capítulos. No primeiro vamos abordar a relação entre o Ensino de Ciências na Educação do campo, no segundo capítulo vamos abordar a metodologia de como o trabalho foi construído e realizado, e por fim no último capítulo vamos apresentar a análise dos resultados de toda a pesquisa e os pontos de vista da pesquisadora.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

Na atual conjuntura, os movimentos sociais defendem que o campo é mais que uma concentração espacial geográfica. É o cenário de uma série de lutas e embates políticos. É ponto de partida para uma série de reflexões sociais. É espaço culturalmente próprio, detentor de tradições, místicas e costumes singulares. O homem e a mulher do campo, nesse contexto, são sujeitos historicamente construídos a partir de determinadas sínteses sociais, específicas e com dimensões diferenciadas em relação aos grandes centros urbanos. (SANTOS, 2018. p. 211)

A Educação do Campo envolve diversos níveis e modalidades de ensino, possui legislação própria e está vinculada a um projeto de desenvolvimento sustentável, articulado com outras instituições ligadas ao meio rural. O objetivo é qualificar os espaços escolares e garantir o acesso à educação, contribuindo para a permanência dos jovens no meio rural. Segundo o Decreto nº 7.352, Escola do Campo é aquela situada em área rural (IBGE) ou em área urbana, desde que atenda predominantemente a populações do campo. (BRASIL, 2010)

Desta forma a educação para a população do campo está prevista no artigo 28 da LDB, na qual define o atendimento à população do campo com adaptações necessárias as peculiaridades da vida rural e de cada região. A garantia de uma educação do campo com qualidade tem como objetivo a valorização da cultura do campo em consonância com as necessidades da comunidade, os direitos sociais e a formação integral das crianças, jovens e adultos do campo – agricultores familiares, ribeirinhos, extrativistas, pescadores artesanais, assentados de Reforma Agrária, acampados, caiçaras e quilombolas (MATOS *et al.*, 2018. p. 09). Quando se expressa Escola Pública do Campo na atualidade, um dos principais desafios da Educação do Campo “é estabelecer relações entre os conteúdos escolares e a síntese social dos estudantes que vivem e trabalham no campo” (MATOS *et al.*, 2018. p. 20).

Na Educação do Campo, compreendemos que o ensino escolar deve estar ligado à vida prática e às necessidades concretas dos estudantes, partindo dos saberes da vida real, e buscando a relação com os conhecimentos científicos, acessando o conhecimento universal historicamente produzido. Isso só é possível através de aulas que ultrapassem as meras abordagens repetitivas e sem significado na vida dos sujeitos em formação e o ensino do conteúdo escolar for além do fornecimento de informações e possibilitar ao estudante apropriar-se dos conceitos e reconhecê-los no seu mundo, na sua vida e no trabalho do campo. (MATOS *et al.*, 2018, p. 23.)

Na Educação do Campo o Ensino de Ciências apresenta especificidades. Nessa perspectiva o ensino de ciências busca trabalhar os conhecimentos científicos para uma leitura mais crítica das realidades, sempre buscando identificar as questões mais importantes para os sujeitos do campo, a partir delas ampliar principalmente a compreensão dos estudantes, aproximando dos saberes científicos.

Desta forma é necessário segundo Freire (2014, apud BRICK *et al.*, 2018, p. 16-17), cinco principais caminhos para a elaboração de um bom estudo e compreensão na construção dos conteúdos que serão estudados vinculados com a realidade do estudante em uma escola do campo. Sendo eles:

- 1. Levantamento Preliminar da Realidade Local:** este que se realiza por meio de conversas, visitas, dados descritos, informações e observações de órgãos públicos ou de pessoas que residem nas comunidades, municípios, etc. A fim de se ter uma apreensão preliminar do conjunto de contradições sociais manifestadas na localidade;
- 2. Análise e escolha das situações contraditórias a serem codificadas:** esta etapa se desenvolve através de falas, imagens, etc., de forma que sejam reconhecíveis pelos sujeitos e que nelas eles possam se reconhecer, e que seu núcleo não seja nem tão explícito e nem muito enigmático, de forma a propiciar a próxima etapa, que se inicia após preparadas as codificações e o estudo de todos os ângulos temáticos pela equipe interdisciplinar;
- 3. Diálogo decodificado:** nos currículos de investigação temática no qual se busca não apenas ouvir cada indivíduo representante da comunidade, mas sim a situação existencial codificada e, de outro, as próprias respostas que vão dando aqueles no decorrer do diálogo.
- 4. Redução temática:** iniciada a partir das análises das decodificações e do estudo dos achados de forma sistemática e interdisciplinar. A partir da discussão acerca de cada projeto específico e das implementações das sugestões vai se ganhando forma e programa escolar e a confecção de materiais didáticos que sistematizam e ampliam a temática a ser desenvolvida na comunidade como problema a serem decifrados.
- 5. Círculo de Cultura ou o trabalho em sala de aula:** nesta etapa se identifica a busca construção de um processo didático-pedagógico dialógico e problematizado.

O processo de investigação temática proposto por Freire necessita de uma articulação e complexidade muito maior do que o tempo de um trabalho de conclusão de curso permitiria, sendo assim para a intervenção que será realizada vamos nos fundamentar a partir dos

momentos pedagógicos propostos por Delizoicov *et al.* (2002): problematização inicial, construção do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Segundo Delizoicov a problematização inicial é um momento de levantar percepções alternativas e questionamentos dos alunos, mas de provocar tensões, desequilíbrios que levem a elaboração de dúvidas coletivas acerca do tema, instigando a curiosidade e a investigação, a postura do professor é mais de questionar e lançar dúvidas. A construção do conhecimento é o professor propõe estratégias de investigar o tema, ou de resolver a situação-problema inicialmente colocada, visando ao desenvolvimento de conceitos, procedimentos e atitudes. E por final a aplicação do conhecimento é o momento de síntese, de fechamento do trabalho, de retorno as questões iniciais, de extrapolar os conceitos construídos para outras situações.

O ensino de ciências na atualidade vem ganhando forma e conceitos diferentes do que existia em tempos passados. O ensino de ciências deve contribuir para a formação de cidadãos, devido a mudanças muito grandes que houveram no processo de ensino e aprendizagem, como na escolha dos conteúdos e na forma de construir conhecimento, principalmente do que tange a questões ambientais (ADAMS, OLIVEIRA, TARTUCI, 2018, p.06).

A partir da importância de uma educação popular e do campo, o ensino de ciências deve abordar diversos assuntos e temas com a realidade de comunidades, povos e educandos, fazendo com que todos obtenham um ensino de qualidade e satisfação. Desta forma um dos assuntos que é trabalhado na Educação do Campo, que é abordado na área de Ciências da Natureza com grande relevância é a Agroecologia, pois tem um papel fundamental para a sobrevivência da população no campo.

A Agroecologia pode ser tomada como outra forma de fazer Ciência, uma forma que tem como objetivo contornar as situações do cotidiano e enfrentar o “longo curso do rio”. Isso porque se vive uma realidade de hegemonia do modelo agrícola do agronegócio, centrado na exploração de recursos e acúmulo de riquezas nas mãos de alguns grupos econômicos internacionais, que ameaça a permanência dos camponeses na terra e sua existência como modo de vida e grupo social. (MATOS *et al.*, 2018, p. 26)

Agroecologia é tida como um campo do conhecimento de natureza multidisciplinar, cujos ensinamentos pretendem contribuir na construção de estilos de agricultura de base ecológica e na elaboração de estratégias de desenvolvimento rural, tendo como referência os ideais da sustentabilidade numa perspectiva multidimensional. (FERRAZ, 2019)

2.2 HISTÓRIA DA BOTÂNICA E O ENSINO DA BOTÂNICA

A Botânica é o ramo da biologia que se ocupa do estudo dos vegetais. Alguns ramos desta ciência que estuda a “biologia das plantas”. A Botânica surgiu ainda na antiguidade quando o filósofo grego Theophrastus, discípulo de Aristóteles (que criara duas classificações para as plantas: plantas com flores e sem flores) classificou pela primeira vez os vegetais. Outros filósofos como ele foram os responsáveis pelo início do estudo dos vegetais, sua classificação, efeitos sobre o organismo, fisiologia, fitossociologia, e etc. (FARIA, 2018). Desta forma também “a partir da domesticação de plantas marca o início da agricultura, assim, a domesticação foi a grande promotora da civilização, pois permitiu ao homem ter o conhecimento e o controle sobre sua fonte de alimento” (FILGUEIRAS, 2008, p. 21).

A Botânica é o ramo da ciência que, através dos fósseis, tem os exemplares mais antigos para estudo. Desde o início da história humana as plantas já eram usadas como alimento, remédio e outras aplicações, tendo por isso se tornado desde sempre um tema que desperta grande interesse nas pessoas. Mas foi só no século 16 que a Botânica começou a ficar mais parecida com ciência. No Brasil a Botânica chegou junto com os portugueses, mas só ganhou importância por volta de 1808 com a vinda da corte para o Brasil e a fundação, naquele mesmo ano, do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, até hoje considerado como um dos mais importantes do país (FARIA, 2018).

A biologia é uma disciplina escolar no ensino médio, onde tem por objetivo:

Ensinar aos estudantes sobre plantas e vegetais, desde os minúsculos musgos encontrados sobre a pedra, ao enorme e velho jatobá que cresce no interior da Floresta Amazônica. Em resumo as plantas são o objeto da botânica, independentemente de seu tamanho, beleza ou mesmo de sua utilidade para a sociedade. Todas as plantas tem uma dignidade intrínseca, conferida pela própria natureza, por isso merecem ser estudadas e valorizadas por si mesmas, pois compartilham conosco o espaço e os recursos desse pequeno planeta.” (FILGUEIRAS, 2008, p. 18).

Desta forma, também:

A botânica é um ramo especial das chamadas ciências da vida. Como nada da natureza está isolado, a botânica, enquanto ciência, mantém estreitas ligações com ciências que a primeira vista, parecem não ter nenhuma ligação com a ciência das plantas. Para se conhecer bem plantas, é necessário usar informações provenientes da interdisciplinaridade de matérias e conteúdo do dia a dia do estudante e das pessoas.” (FILGUEIRAS, 2008, p. 20)

Com ampla participação em nossas vidas, as plantas, além de usadas em nossa alimentação, fornecem fibras que são usadas na constituição de roupas, madeira usada para os

móveis, abrigo ou até mesmo para papel, temperos usados na culinária e componentes para remédios. (PETRIN, 2018)

Desta forma cabe saber que “o ensino de Botânica apresenta diversos problemas associados à forma de tratamento de seus conteúdos. A falta de contextualização, a escassez de aulas práticas e investigativas e o excesso de atividades ligadas à memorização de nomenclaturas e conceitos estruturais são alguns dos aspectos que contribuem para o desinteresse dos estudantes” (SILVA; CAVASSAN, 2006; MINHOTO, 2014, apud PIERONI, ZANCUL. 2017. p. 01).

O estudo de Botânica é muitas vezes realizado sem referências à vida do aluno. O que se aprende na escola normalmente é útil para se fazer provas, e a vida fora da escola é outra coisa. Dessa forma o que se estuda na escola, mesmo aparecendo e podendo ser exemplificado na rua onde o aluno passa ou mora, ou nas notícias veiculadas diariamente, dificilmente será percebido por ele. (FIGUEIREDO, COUTINHO, AMARAL. 2012)

Com isso “o problemas enfrentados por alunos e professores evidenciam a chamada “cegueira botânica”, ou seja, a falta de habilidade das pessoas em perceber a existência das plantas em seu próprio ambiente, conduzindo-as à incapacidade de reconhecer a importância dos vegetais para a biosfera e, conseqüentemente, para os seres humanos.” (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001, apud PIERONI, ZANCUL. 2017. p. 01)

3. METODOLOGIA

A pesquisa tem uma abordagem quantitativa e qualitativa, visando oferecer e aprofundar maiores conhecimentos sobre a botânica, analisando os resultados através de intervenções no ensino médio. Segundo Minayo (2011, p. 79) nas atividades “quantitativas concentram-se os dados, as análises que serão elaboradas a partir de questionários, onde seu principal foco é principalmente, a exploração do conjunto de opiniões e representações sociais sobre o tema que pretende investigar”. Nas atividades qualitativas serão concentradas as análises bibliográficas, referenciais teóricos e também as questões abertas do questionário que foi aplicado. Realizou-se este trabalho na Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza, esta instituição de ensino foi escolhida devido ao fato de que a autora da pesquisa estudou seu ensino médio todo na escola.

Considerando atender o objetivo principal da pesquisa que é refletir acerca da possibilidade de alternativas de contextualização dos conteúdos de Botânica no Ensino Médio a partir da sua relação com a realidade local dos estudantes, procurou-se inicialmente entrar em contato com a escola para obter o aceite da realização da pesquisa. Na sequência estudamos os documentos, o PPP e o plano de estudos da escola, em seguida foi escolhida a turma que ia fazer parte da pesquisa, a qual foi escolhida a turma do terceiro ano do ensino médio, pois era um turma que já tinha estudado este componente de botânica no ano anterior.

Após a escolha da turma começou as intervenções e as práticas da pesquisa, na qual primeiramente foi solicitado que os alunos desenhassem em uma folha o que entendiam por botânica e também que escrevessem no verso o respectivo conceito. Após isso foi aplicado um questionário (segue o modelo no Apêndice 03) com a turma, o qual foi dividido em dois blocos: I) foram elaboradas três questões que procuravam identificar o conhecimento da botânica no cotidiano dos alunos, e saber: quais plantas tinham nas suas casas; que plantas utilizavam na alimentação do dia a dia e quais plantas que mais eram conhecidas pelos alunos. II) questões procuramos focar em conteúdo de Botânica estudados no ensino médio que foram trabalhados com os estudantes, como, do que uma planta necessita para crescer, florescer, frutificar e se desenvolver; por que as abelhas visitam as plantas e qual a relação das plantas com a clorofila, em que parte da planta encontramos essa molécula e qual é a função da fotossíntese.

E para concluir foi elaborada e colocada em prática uma oficial, a qual se realizou no laboratório de Microscopia da Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Erechim. O enfoque privilegiado está na análise do ensino de Botânica que vem sendo desenvolvido na escola, e qual a relação dos conteúdos abordados com a realidade concreta dos educandos.

3.1 UNIVERSO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza com alunos do terceiro ano do ensino médio. Os alunos possuem uma faixa etária de 15 a 22 anos, contando que este aluno que possui 22 anos tem deficiência auditiva e comunicativa, a maior parte deles mora em comunidades rurais ou indígena do município de Charrua- RS. A seguir é apresentado uma figura da localização da cidade de Charrua- RS.



Figura 1: Imagem da Cidade Alta de Charrua -RS
Fonte: GOOGLE, 2019.



Figura 2 Imagem da Cidade Baixa de Charrua- RS.
Fonte: GOOGLE, 2019.

A escola Inglês de Souza atende exclusivamente alunos filhos de agricultores, indígenas e estudantes que residem em área urbana. Atualmente a escola conta com 86 alunos, dividido em quatro turmas. Seu funcionamento é somente no turno da manhã e na segunda e

quarta a tarde com aulas das disciplinas obrigatórias da grade curricular, atendendo do primeiro ao terceiro ano do ensino médio.

3.2 AS ETAPAS DO TRABALHO E A ANÁLISE DOS DADOS

Para a elaboração desta pesquisa foram selecionados artigos e autores que abordam e estudam sobre a Educação do Campo, o Ensino de Ciências, a História da Botânica, o Ensino de Botânica e sobre a Agroecologia. O estudo do Projeto Político Pedagógico (PPP) e o Plano de Estudo da disciplina de Biologia da escola Inglês de Souza também foi um documento utilizado e foi aplicado um desenho e descrição do conceito prévio sobre Botânica, um questionário aos alunos da turma do terceiro ano do ensino médio com questões abertas sobre o ensino de Botânica, e pôr fim a construção e realização de uma oficina didática sobre o ensino de botânica.

O presente trabalho de pesquisa foi organizado em seis etapas, onde na primeira etapa foi feito o estudo de artigos e capítulo de livros sobre o Ensino de Ciências, Ensino de Botânica, Educação do Campo, História da Botânica e Agroecologia e documentos da escola PPP e planos de estudos da disciplina de Biologia. Na segunda etapa aconteceu a aplicação de uma proposta de desenho, a qual tinha o objetivo de diagnosticar conhecimentos prévios sobre o que eles lembravam que tinham estudado em Botânica e também descrever um conceito sobre a Botânica.

Na terceira etapa aconteceu a aplicação do questionário aos alunos do terceiro ano do ensino médio que já estudaram conteúdos vinculados a Botânica, com o objetivo de diagnosticar quais as plantas que os estudantes tinham mais conhecimento, para que as plantas podem ser utilizadas no dia a dia, qual a importância das plantas ou da Botânica, qual é o papel da clorofila e onde a mesma está localizada, o que é a fotossíntese, entre outras questões. Definimos aplicar o questionário com a turma do terceiro ano, pois já tinham tido o conteúdo de botânica e assim já sabiam algum conhecimento do assunto, o qual era dividido em dois bloco, como citado acima. Foi apresentada a pesquisa aos alunos, sua importância e solicitado se eles aceitavam participar. Aqueles que aceitaram e eram menores de idade levaram para casa o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE (segue modelo no apêndice 02).

Na quarta etapa elaborou-se a construção de um plano de oficina para aplicar aos alunos, sobre a importância da fotossíntese para a manutenção da vida. Na quinta etapa aconteceu a implementação da oficina sobre a botânica no dia a dia para a turma de terceiro ano do ensino médio, onde o assunto foi identificado no questionário como sendo da realidade dos estudantes.

E na sexta e última etapa realizou-se a escrita do trabalho de conclusão de curso e a apresentação do mesmo a uma banca.

Desta forma para aprimorar a compreensão do tema investigado faremos uma análise rigorosa de todos os dados coletados e dos textos estudados: revisão bibliográfica sobre o que a literatura aponta acerca do ensino de botânica na Educação Básica; análise de documentos da escola como o PPP e o plano de estudos de Biologia. Com relação aos de desenhos sobre os conhecimentos prévios de Botânica dos estudantes do terceiro ano procurou-se criar categorias para enquadrar aqueles que apresentam concepções próximas a fim de formarmos grupos de percepções semelhantes.

Na análise dos questionários que foram aplicados aos alunos buscou-se analisar os maiores nível de conhecimentos sobre temas da Botânica, as percepções sobre as relações dos conteúdos com o cotidiano dos alunos. Esses levantamentos serviram de base para definirmos o tema da oficina a ser ministrada aos estudantes, procurando contextualizar o tema com elementos da Botânica que fazem parte da realidade dos educandos. Já na análise da oficina que foi ministrada para os alunos que teve como tema a importância da fotossíntese para a manutenção da vida procurou-se identificar e perceber se os alunos lembravam dos conteúdos estudados, se faziam alguma referência com o seu dia a dia e sua realidade e se também durante o estudo do componente curricular da Botânica fizeram algo prático, como uma oficina ou visita a campo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ANÁLISE DO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DA ESCOLA EM ESTUDO

A Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza está localizada na rua Padre Réus, número 02 (dois) no município de Charrua - Rio Grande do Sul (RS). O PPP da escola foi elaborado pela direção e professores, tendo aprovação da Coordenadoria Regional de Educação e também dos pais dos alunos, onde em sua base principal prevê acompanhar e analisar as mudanças e problemas que estão acontecendo em torno da sociedade. Com isso segundo o PPP (2018, p. 4-5) sinaliza:

A escola tem como filosofia a educação voltada para uma educação libertadora, formadora de sujeitos críticos e transformadores da realidade, na perspectiva da construção do conhecimento de uma sociedade justa, democrática e humanista. A concepção pedagógica sinaliza a centralidade das práticas sociais tendo como origem e foco no processo de conhecimento da realidade, no diálogo com mediação de saberes e de conflitos transformando a realidade pela ação crítica dos próprios sujeitos. Nestas práticas sociais, os seres humanos produzem conhecimento, desenvolvem e consolidam suas concepções de mundo, conforme as consciências viabilizam a convivência.

A escola atende cerca de 86 alunos, considerando os estudantes matriculados do primeiro ao terceiro ano do ensino médio. Segundo o PPP (2018) temos três grupos de estudantes oriundos de contextos distintos. No primeiro grupo, os alunos são, em sua maioria, residentes na zona rural, filhos de agricultores, e representam cerca de 60% do alunado, morando a uma distância de aproximadamente 2 a 20 km. Outros trinta por cento (30%), constituindo o segundo grupo, é formado por alunos provenientes do Posto Indígena Ligeiro, e assim torna-se preocupante e alarmante o fato de que os maiores índices de faltas, evasões e repetências estão entre estes alunos, sendo mais alarmante na 1ª série do Ensino Médio, pois eles provêm de uma realidade diferente e com uma cultura diferenciada. O terceiro grupo, ou seja, dez por cento (10%) são filhos de empregados e pequenos comerciantes e moram na área urbana. O nível socioeconômico da comunidade escolar é a maioria de baixa renda. A população é constituída da etnia indígena kaingang, italiana, alemães e poloneses (PPP, 2018).

Com isso o PPP (2018, p. 06) da escola deixa claro que “a escola tem um papel importante a desempenhar no processo de mudar mentalidades, superar o preconceito e combater atitudes discriminatórias, porque é o espaço em que pode se dar a convivência entre adolescentes de origens e níveis socioeconômicos diferentes”.

A escola conta com uma estrutura física formada pelos seguintes espaços: uma sala para secretaria e direção, coordenação pedagógica, sala dos professores, uma biblioteca, um laboratório de ciências, uma sala de informática, instalações sanitárias, quatro salas de aula, uma cozinha e um almoxarifado. Também em um todo atuam como docentes 13 professores, 2 auxiliares de serviços escolares – merendeira.

A Escola oferece a modalidade de ensino médio regular. Assim cabe destacar segundo o projeto da escola que o laboratório de biologia, física e química conta com todos os materiais necessários para estudo e experimentação científica para alunos e professores, oportunizando a construção do conhecimento dentro do processo de ensino e aprendizagem. Os responsáveis pelo laboratório são os professores de Ciências da Natureza que coordenam, executam e organizam as atividades inerentes a este setor. Assim o PPP (2018, p.18) explica que:

As atividades nos laboratórios devem incentivar o aluno a conhecer, entender e aprender a aplicar a teoria na prática, dominando as ferramentas e as técnicas utilizadas em pesquisa científica: aprender a observar cientificamente, interpretar e analisar experimentos, através de objetividade, precisão, confiança, perseverança, satisfação e responsabilidade.

Neste sentido foi analisado também junto a escola o plano de estudos da área de biologia do ensino médio da escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza e verificou que em sua ementa do Plano de Estudos (2018, p.04) consta que:

Ensinar biologia tem por base à relação entre o conteúdo teórico e prático. Considerando desde a origem e a constituição dos seres vivos, a biodiversidade e sua preservação e os avanços da Engenharia Genética mantendo uma sequência evolutiva, bem como relações dos seres vivos entre si e destes com o meio em que vivem a compreensão dos fluxos da matéria e energia, que são fundamentais para o entendimento de como se processa a manutenção do equilíbrio ecológico.

Desta forma verificou-se que os estudantes desta escola em questão trabalham plantas e algo ligado a Botânica no segundo ano do ensino médio, afinal em seu plano de atividades consta os seguintes conteúdos: a diversidade e reprodução das plantas e o desenvolvimento, morfologia e fisiologia das angiospermas. E a professora que trabalha o componente de Biologia, atua também como professora de Química.

4.2 REPRESENTAÇÕES DOS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE A BOTÂNICA

No intuito de compreender os conhecimentos prévios acerca da Botânica foi estabelecido um primeiro diálogo com a turma de estudantes, explicando o objetivo da pesquisa e qual contribuição da mesma. Nesse primeiro momento, além de apresentar a pesquisa aos estudantes, optou-se por solicitar que representassem, na forma de um desenho o que eles entendiam por Botânica e o que ela estuda e observa. E no segundo momento, os estudantes deveriam explicar o desenho e o conceito de botânica na forma de um texto simples no verso da folha.

Participaram dessa atividade quinze estudantes. Ficou claro com essa atividade o desconhecimento do grupo das plantas, já que antes mesmo de realizarem a atividade proposta, questionaram a professora regente da turma de Biologia acerca do que era Botânica. Os desenhos, de modo geral, retrataram essa realidade de invisibilidade dos organismos vegetais. Segundo Buckeridge e Salatino (2016, p.178), dizem que “parece ser uma característica da espécie humana perceber e reconhecer animais na natureza, mas ignorar a presença das plantas”, desta forma é isso mesmo que acontece todos nós falamos e percebemos na maioria das vezes sobre animais, curiosidades em geral que estão a nossa volta, mas esquecemos de perceber as plantas que compõe o ambiente.

Podemos considerar para a análise três grupos de percepções. O primeiro grupo composto por oito estudantes compartilham de uma visão muito elementar da Botânica, se referindo basicamente que a Botânica é o estudo das plantas e assim destacando uma ou outra parte vegetal no desenho, como a raiz, as flores ou os frutos. As frases a seguir exemplificam as percepções deste grupo:

A botânica é um grupo de plantas, por isso desenhei um coqueiro, uma flor e um pinheiro. (Aluno 5)

Botânica é o estudo das plantas. (Aluno 7)

Botânica é o estudo das plantas e suas partes. (Aluno 6)

Além das frases podemos visualizar o desenho que reforça a percepção de destacar algumas plantas e suas partes, contudo merece destaque que seis estudantes (ver exemplo na Figura 3) desenharam um coqueiro, o jerivá, bem comum na ornamentação e nas matas da região e um estudante desenhou também o pinheiro brasileiro. Nessa perspectiva o ensino de ciências busca trabalhar os conhecimentos científicos para uma leitura mais crítica das realidades. Sempre buscando identificar as questões mais importantes para os sujeitos do

campo, a partir delas ampliar principalmente a compreensão dos estudantes, aproximando dos saberes científicos. Embora, na descrição nenhum estudante faz menção específica a espécie e a sua importância.

Um estudante (ver exemplo na Figura 4) também representou o girassol no desenho, sem fazer nenhuma relação com sua importância. Nesse mesmo grupo ainda tivemos a representação de plantas de forma muito genérica, apenas a silhueta de plantas e flores, sem relação com nenhuma espécie do contexto, como as figuras a seguir:



Figura 3 Desenho representando a Botânica do Aluno 7.
Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Figura 4 Desenho representando a Botânica do Aluno 10.
Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Figura 5 Desenho representando a Botânica do Aluno 5.
Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

No segundo grupo, composto por três estudantes, compartilharam um pouco mais de conhecimentos sobre o ensino da Botânica, dizendo que ela estuda as plantas, suas estruturas, como as plantas se reproduzem, como é sua classificação, e os grupos que as mesmas fazem parte (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas), pois a Botânica é o ramo da biologia que se ocupa do estudo dos vegetais, alguns ramos desta ciência que estuda a “biologia das plantas” (FARIA, 2018). Assim como as frases a seguir exemplificam esse grupo:

Botânica é o estudo sobre as plantas, todos os tipos delas, como elas se reproduzem e suas classificações. (Aluno 2)

Botânica é o estudo das plantas. São divididas em quatro grupos (briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas). (Aluno 1)

“Botânica estuda as plantas e suas estruturas. (Aluno 3)

Os desenhos deste grupo foram mais estruturados, objetivos e com maiores percepções diante do estudo, neles foi identificado árvores, frutos, musgo no caule das árvores, pinheiros, flores com seu órgão reprodutor, e uma samambaia com suas folhas e seus soros, pois segundo Filgueiras (2008, p. 18) “a biologia é um componente curricular no ensino médio, onde tem por objetivo ensinar aos estudantes sobre plantas e vegetais, desde os minúsculos musgos encontrados sobre a pedra, ao enorme e velho jatobá que cresce no interior da Floresta Amazônica”, como mostra as imagens a seguir:



Figura 6: Desenho representando a Botânica do Aluno 1
 Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Figura 7: Desenho representando a Botânica do Aluno 2
 Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Figura 8: Desenho representando a Botânica do Aluno 3
 Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

No terceiro grupo, composto por quatro estudantes percebeu-se um desempenho pouco melhor pelos alunos, em razão que exemplificam conceitos e aplicações da Botânica bem diversificada e bem pouco conhecida que, afinal, eu como pesquisadora nunca tinha escutado ou visto alunos comentarem em sala de aula. Também explanaram a diferença entre as plantas, como acontece a polinização das plantas através dos animais, como deve ser o plantio de algumas variedades de plantas e que as plantas possuem diversas formas e tamanhos. Assim como as frases a seguir ajudam a exemplificar a compreensão desse grupo:

Botânica estuda espécies de plantas, como árvores nativas do Brasil, espécies de flores e frutos da Amazônia para ver se algumas servem para a fabricação de cosméticos e remédios. (Aluno 13)

Botânica é o estudo das plantas, partes de plantas, como deve ser o plantio de certas variedades de plantas, solo adequado para o plantio e como é a polinização através dos animais. (Aluno 14)

Botânica é a área da ciência que estuda as flores, plantas da natureza, estuda a parte das plantas, estuda as diferenças entre as plantas, as diferentes plantas e flores e a forma como elas se adaptam a diferentes regiões com clima diferente. (Aluno 14)

Os conhecimentos dos alunos sobre a Botânica, o desenho feito pelo grupo destes estudantes foram genéricos e pouco elaborados, onde os mesmos desenharam árvores e flores simplificadas sem muitas características das espécies. Somente um aluno desenhou as partes masculinas (estames) da flor, como demonstra as imagens a seguir:

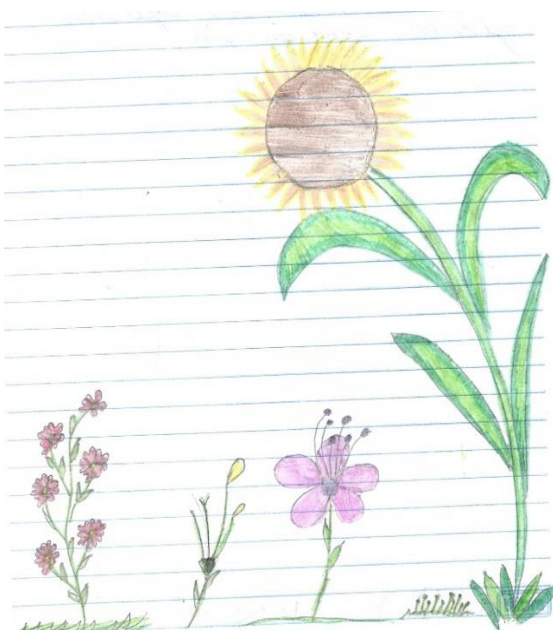


Figura 9 Desenho representando a Botânica do Aluno 15
Fonte: Arquivo pessoal, 2019.



Figura 10 Desenho representando a Botânica do Aluno 12
 Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Figura 11 Desenho representando a Botânica do Aluno 13
 Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Em síntese, com esse levantamento inicial de percepções foi possível concluir que os estudantes apresentam um conhecimento mais elementar acerca do conteúdo de Botânica, mesmo os tendo estudados no ano anterior, ou não se empenharam em desenvolver a atividade. Era esperado que fossem expressadas relações da Botânica com o cotidiano da vivência no campo ou nas atividades indígenas ligadas às plantas, como no caso da coleta de espécies medicinais na mata.

Essa falta de atenção e desinteresse da população sobre as plantas foi referenciada na literatura por meio da introdução de um termo novo, cunhado por dois educadores e botânicos estadunidenses, Wandersee e Schussler (2001), que denominam esse fenômeno de “cegueira botânica”, definindo-a como:

A incapacidade de ver ou perceber as plantas no próprio ambiente, levando a: (a) a incapacidade de reconhecer a importância das plantas na biosfera e nos assuntos humanos; (b) a incapacidade de apreciar as características biológicas, estéticas e únicas das formas de vida pertencentes ao Reino Vegetal; e (c) o ranking anômalo e antropocêntrico das plantas como inferior aos animais, levando à conclusão errônea de que elas não são dignas de consideração humana. (Tradução nossa)

A invisibilidade dos organismos vegetais pela maioria da população, mesmo entre professores e alunos, sinaliza para a necessidade de maior atenção a esse tema por parte dos pesquisadores em Educação em Ciências. A lógica com que se trabalha esse tema ao longo da escolaridade pode estar influenciando muito essa “cegueira”.

4.3 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS

Dando prosseguimento foi aplicado um questionário para a turma do terceiro ano do Ensino Médio, totalizando 17 alunos. Os estudantes que responderam ao questionário têm a idade entre 15 e 22 anos. Ao todo foram analisados 17 questionários.

Para a realização da pesquisa foi entregue aos alunos da turma uma cópia do termo de Assentimento – Alunos Menores de 18 anos (segue modelo no Apêndice 02). Assim, foram 17 o total de alunos envolvidos como sujeitos de pesquisa.

As perguntas do questionário foram divididas em dois blocos: no primeiro bloco foram elaboradas três questões que procuravam identificar o conhecimento da botânica no cotidiano dos alunos, a saber: quais plantas tinham nas suas casas; que plantas utilizavam na alimentação do dia a dia e quais plantas que mais eram conhecidas pelos alunos. No segundo bloco de questões procuramos focar em conteúdo de Botânica estudados no ensino médio que foram trabalhados com os estudantes, como, do que uma planta necessita para crescer, florescer, frutificar e se desenvolver; por que as abelhas visitam as plantas e qual a relação das plantas com a clorofila, em que parte da planta encontramos essa molécula e qual é a função da fotossíntese. A seguir faremos uma síntese das respostas dos estudantes que nos possibilitaram esse diagnóstico inicial de conhecimentos prévios para o planejamento e estruturação da oficina.

Quando questionados sobre quais materiais são utilizados no dia a dia dos estudantes que são derivados de vegetais surgiram diversos tipos de materiais, como, 31% dos alunos dizem que utilizam muito o lápis escolar no dia a dia, 26% usam bastante o caderno, 2% dos alunos citaram que utilizam mesas no dia a dia, 3% dizem usar cadeira e instrumentos para o trabalho na lavoura e nos afazeres de casa, 20% dos alunos usam muitos vegetais na alimentação

diária, 15% dos alunos usam a borracha derivada da seringueira nos afazeres do dia a dia e 7% dos alunos dizem que usam a lenha que deriva das árvores das matas para fazer o fogo, no fogão de suas residências. Percebe-se assim pouca menção de vegetais utilizados pelos alunos no dia a dia, o mais utilizado por eles é a madeira (árvores) nos lápis escolares e na lenha utilizada no dia a dia para manter o fogo no fogão a lenha, fogão este presente na maior parte das casas de famílias que moram no interior (área rural) das cidades, conforme mostra o gráfico 1 a seguir:

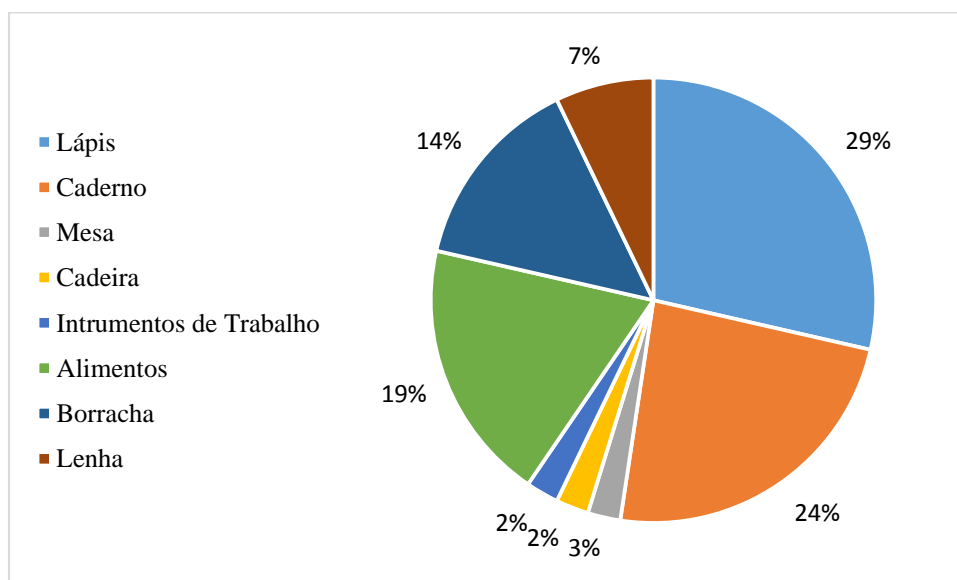


Figura 12: Materiais utilizados no dia a dia derivados de Vegetais
Fonte: Autora da Pesquisa

As vezes não se percebe mas é com ampla participação em nossas vidas que as plantas, além de serem usadas em nossa alimentação, fornecem fibras que são usadas na constituição de roupas, madeira usada para os móveis, abrigo ou até mesmo para papel, temperos usados na culinária e componentes para remédios (PETRIN, 2018).

Foi pedido também para que os alunos escrevessem o nome de no mínimo cinco plantas mais conhecidas por eles ou que os estudantes observam que existe nas suas casas, por intermédio dessa pergunta surgiram muitas espécies de importância para a agricultura na região (soja, milho), frutíferas (laranjeira, abacateiro, pitangueira, amoreira, bergamoteira, etc.), plantas e flores usadas na ornamentação de jardins e praças (ipê, rosa, boca de leão, etc.) e algumas espécies nativas presentes na mata (angico, canela, timbó, xaxim, etc.). Além das espécies frutíferas exóticas, outra espécie introduzida que é muito conhecida pelos alunos é o eucalipto. Desta forma, percebe-se que as espécies mais citadas são o pinheiro brasileiro, a laranjeira e o eucalipto, por serem plantas bem populares da região e quase todas as casas onde os estudantes vivem possuem essas espécies, conforme demonstra o quadro 1, a seguir:

Quadro 1: Plantas Citadas pelos Estudantes e Número de Ocorrências
 Fonte: Autora da Pesquisa, 2019

Nome das Plantas	Número de Ocorrências
Pinheiro	12
Eucalipto	10
Laranjeira	11
Canela	8
Soja	5
Milho	4
Rosas	4
Angico	5
Abacateiro	2
Bergamoteira	2
Arroeira	4
Pitangueira	2
Uva Japoneja	3
Amora	2
Timbó	1
Xaxim	3
Samambaia	1
Ipê	2
Limoeiro	1
Boca de Leão	2
Coqueiro	2
Aveia	1
Figo	2
Caqui	2

Também foi provocado que os alunos falassem da importância das plantas para os seres vivos e pensando no dia a dia da família dos estudantes quais usos/aplicações as plantas poderiam ter, assim obteve-se muitas indicações de conhecimentos e sobre a utilização das plantas, conforme exemplificam as frases a seguir:

- A utilização das plantas é na alimentação da família e dos animais que também servem de sustento à família.
 Utiliza-se em chás e na medicina alternativa. As flores para alegrar a casa e enfeitar o ambiente. (Aluno 15)
 Produzir oxigênio para a respiração. Serve para a retirada de frutas e a alimentação. (Aluno 14)
 As plantas são importantes e essenciais para os seres vivos, pois elas servem de alimento e são produtores de oxigênio. Para mim certas plantas servem para alimento, mas também para lenha e etc. (Aluno 1)

Atribuir aos organismos vegetais a importante tarefa de renovação e purificação do ar é uma concepção bastante arraigada na sociedade. De acordo com Raven *et al.* (2007, apud BITENCOURT; MACEDO; SOUZA, 2019, p. 7), a vida na Terra depende da capacidade das plantas de capturar a energia solar e utilizá-la para produzir as moléculas necessárias à manutenção dos organismos vivos. Desta forma segundo Brito (2009, apud BITENCOURT;

MACEDO; SOUZA, 2019, p. 4) alega que os estudantes identificaram os vegetais como seres que somente possibilitam a purificação do ar, estando esta ideia relacionada com a crença generalizada de que plantas são agentes despoluidores, também percebem que elas são importantes para a alimentação, medicamentos, moradias e utensílios em geral, mas não percebem ou observam que as plantas são importantes para o meio ambiente, a natureza e para tudo o que está a sua volta.

A fotossíntese vegetal é um tema científico que traz concepções alternativas que se apresentam como obstáculos à compreensão dos estudantes, já que muitos tendem a associar este fenômeno apenas com as trocas gasosas. Desta forma segundo Kawasaki e Bizzo (apud TORRES; ARAÚJO; MELO, 2015, p. 05) constataram que ao serem questionados a respeito do processo da fotossíntese, os alunos situam-se, basicamente, numa explicação que concorre para uma ideia bastante arraigada na sociedade, a qual atribui à vegetação o importante papel na renovação ou na purificação do ar atmosférico.

Questionou-se também sobre conteúdos estudados pelos alunos no ensino da Botânica, procurando saber o que as plantas necessitam para crescer, florescer, frutificar e se desenvolver. Analisou-se então que a maior parte dos alunos responderam que as plantas precisam de água, luz solar, ar, adubação adequada, bom manejo, calor, oxigênio, energia, fazer fotossíntese, terra, sais minerais, apenas um aluno colocou que precisa de boas condições do clima e bom equilíbrio entre os animais e plantas para o controle das pragas e equilíbrio do meio ambiente (aluno 15), e também apenas um aluno escreveu que as plantas precisam de animais polinizadores (aluno 12).

Em seguida questionou-se sobre a presença de abelhas em algumas espécies de plantas, e se os alunos saberiam o porquê as abelhas visitavam as plantas. Obteve-se diversas respostas e pontos de vista sobre o assunto, mostrando assim pontos positivos e reais que identificam a importância das abelhas nas plantas, como que elas são importantes para a polinização e que é através das plantas que as abelhas produzem o mel, conforme exemplificam as frases a seguir:

Elas auxiliam na reprodução das plantas com a retirada do pólen, dessa forma ambas se beneficiam, uma com a reprodução e outra com a produção do mel. (Aluno 2)

As abelhas visitam as flores para a retirada do néctar para fabricar o mel, assim ajudam também na polinização. (Aluno 6)

Para retirar o pólen das plantas e é com isso que as abelhas constroem sua colmeia. (Aluno 16)

Segundo Silva (2019) as abelhas fazem o serviço de polinização de 85% das plantas de importância para a alimentação humana, onde assim um terço da produção agrícola mundial está sob sua responsabilidade.

Também se perguntou aos estudantes qual a relação das plantas com a clorofila e onde ela se localiza, as respostas mostraram pouquíssimo conhecimento sobre esse assunto, o qual é muito importante para a Botânica, sendo que 76% dos estudantes disseram que ela se localiza nas folhas e 12% não responderam à pergunta ou não souberam onde ela está localizada. Esse resultado é bem preocupante, pois nenhum aluno colocou que a clorofila está localizada nos cloroplastos, conforme demonstra o gráfico 2. Do mesmo modo questionou-se qual a relação das plantas com a clorofila, todos os alunos responderam que é o pigmento da planta que dá a cor verde, onde na verdade a clorofila “é um pigmento fotossintetizante que absorve a luz principalmente nos comprimentos de onda azul e violeta, além de vermelho. Devido a isso, ela reflete principalmente a luz verde, dando às plantas a coloração que conhecemos. Os plastos que armazenam a clorofila são então chamados de cloroplastos. A clorofila está inserida nas membranas internas do cloroplasto chamadas de tilacóides, como componentes de unidades chamadas de fotossistemas” (NASCIMENTO, 2019). Salienta-se que dois alunos não responderam a respectiva pergunta.

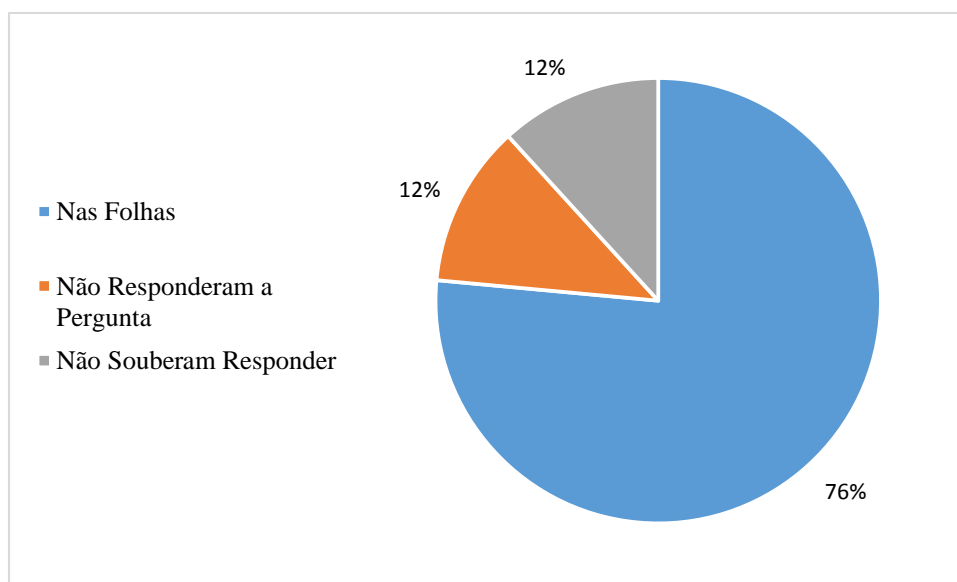


Figura 13: Onde a Clorofila das Plantas se Localiza
Fonte: Autora da Pesquisa

Por fim, questionou-se sobre qual a função da fotossíntese, onde obteve-se diversas respostas e explicações mais próximas da explicação científica do fenômeno da fotossíntese, como exemplifica as frases a seguir:

É produzir alimento para a planta através da luz do sol. (Aluno 1)
As plantas precisam da fotossíntese para se alimentar, ou seja, para produzir seu próprio alimento. (Aluno 7)

É um processo de respiração das plantas, que libera o oxigênio, que nós respiramos. (Aluno 2)

Também infelizmente teve percepções equivocadas a respeito do conceito da fotossíntese, onde fez perceber pouco conhecimento do assunto por parte dos alunos, como exemplificam as frases a seguir:

A fotossíntese é o que mantém a cor verde das plantas. (Aluno 15)

A fotossíntese serve para levar água e sais minerais para a planta. (Aluno 8)

A fotossíntese obtém os nutrientes da terra para a planta e dá energia. (Aluno 13)

Com isso, qual é o papel da fotossíntese para as plantas? Na verdade a fotossíntese é definida como um processo em que a energia solar é capturada e as moléculas orgânicas são produzidas. Esse processo é fundamental para a sobrevivência da vida no planeta e é a principal forma pela qual a energia entra na biosfera. Nas plantas, o processo de fotossíntese ocorre em estruturas especializadas no interior das células, denominadas de cloroplastos (SANTOS, 2019).

Também ela pode ser definida como o processo por meio do qual as plantas convertem energia luminosa em energia química, por meio do processamento do gás carbônico (CO_2), água e minerais em compostos orgânicos, liberando oxigênio e água, (PORTAL DA EDUCAÇÃO, 2019) como demonstra a imagem a seguir:

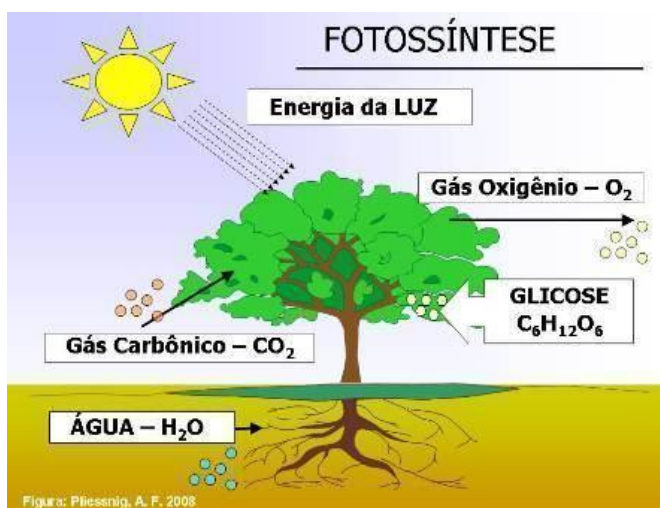


Figura: Pflössing, A. F. 2008

Figura 14: Representação de como é o Processo de Fotossíntese
Fonte: GOOGLE, 2019.

Após a análise dos questionários percebe-se um bom conhecimento dos alunos sobre o uso das plantas no dia a dia e também da importância das mesmas para os seres humanos e para os animais, mas também percebe-se pouco conhecimento que deve ser revisto sobre os conteúdos estudados no componente curricular de biologia, o qual os alunos demonstram pouco conhecimento e não estabelecem conceitos bem elaborados sobre temas básicos, como a

fotossíntese, a clorofila e os cloroplastos, pontos que precisam de maior atenção por parte do ensino.

Identificar as concepções alternativas dos estudantes pode subsidiar o desenvolvimento de trabalhos que provoquem o questionamento dessas ideias. Segundo Bizzo (1998) a explicação para a resistência em mudar as concepções alternativas para aquelas mais próximas do aceite cientificamente é que essas explicações fazem sentido para o indivíduo, mostrando a dificuldade de se alterar a visão de mundo de um estudante através do Ensino de Ciências.

4.4 ANÁLISE DA OFICINA DE ENSINO

A oficina de ensino foi desenvolvida com dezessete (17) alunos da Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza, localizada no município de Charrua-RS. Esta oficina tinha o tema principal ligado a importância da fotossíntese para a manutenção da vida. A prática da oficina aconteceu no dia 18 de junho de 2019 pela parte da manhã, no laboratório de microscopia da Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Erechim.

No primeiro momento foram mostradas as tabelas e gráficos com os resultados obtidos a partir do questionário aplicado na pesquisa e apresentado no item anterior. Com isso, foi possível mostrar o que os alunos responderam e qual a análise feita pela professora, como por exemplo, quais plantas são mais conhecidas pelos alunos e em quais usos/aplicações são utilizadas as plantas no dia a dia. Assim mostra-se a importância daquelas plantas e onde elas podem ser encontradas, dentre outras questões.

No segundo momento foi trazido a turma uma planta de cada grupo das plantas (briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas) como a begônia e a quaresmeira que é encontrada na maior parte das casas nos jardins, a laranjeira, planta muito cultivada nas residências, a samambaia bastante encontrada nas matas da região e a pinha do pinheiro, árvore também bastante vista na região onde os estudantes, para assim mostrar a diferença das mesmas em relação as suas características e culturas. E também se mostrou quais partes daquelas plantas são verdes e assim associou-se à cor verde com a presença de cloroplastos.

No terceiro momento foi trazida a experiência com a planta plantada e germinada no escuro e outra planta plantada e germinada na presença da luz do dia a dia, essa experiência foi feita pela professora e trazida no dia da oficina somente para os alunos observarem, pois a mesma não tem tempo hábil para acontecer já que precisava esperar crescer, que as temperaturas estão baixas, a professora apenas explorou com eles o que aconteceria e depois mostrou os resultados, já tendo feito o experimento. Desta forma os alunos observaram a

diferença e com isso mostrou-se também a função da radiação solar. No quarto momento ocorreu a explicação da equação química da fotossíntese e sua respectiva importância.

No quinto momento foi feita a primeira experiência para os estudantes observarem as cores da clorofila em uma planta, a planta utilizada foi a manto de viúva, bastante utilizada na ornamentação dos jardins nas residências dos estudantes. Também foi entregue um roteiro explicando os materiais utilizados na oficina, o desenvolvimento, e por fim perguntas para aprofundarem os conhecimentos obtidos na oficina.

E no sexto e último momento aconteceu a última experiência para mostrar os cloroplastos nas plantas com a ajuda do microscópio, onde foi coletada também a planta manto de viúva e cortada tirando a parte desejada e colocar nos microscópios para os alunos observarem a presença dos cloroplastos na planta. Nesta experiência também foi entregue um roteiro explicando os materiais utilizados na oficina, o desenvolvimento, e por fim perguntas para os estudantes aprofundarem os conhecimentos obtidos na oficina.

Após desenvolver toda a oficina percebi a importância de conhecer a estrutura física e pedagógica da escola, as características dos alunos e como a professora conduz a aula e suas atividades, afinal desta forma soube me comportar e me manter diante aos alunos.

Os alunos em minha percepção sempre mantiveram um comportamento, diálogo e aproximação bem próximos de mim como professora, pois tiravam suas dúvidas e se relacionavam através das atividades, assim percebi que todas minhas atividades propostas no plano de aula valeu a pena, mas o que mais deixou eles motivados e envolvidos foram as práticas feitas em laboratório.

Desta forma durante a oficina percebeu-se conhecimentos bem elementares ligado a botânica, meras lembranças, nada com muita exatidão, mas percebeu-se também um despertar diferente e inovador, onde vir conhecer o laboratório da universidade foi algo diferente, que fez com que eles prestassem mais atenção e se interessassem mais pelas práticas. Afinal segundo Menezes e colaboradores (apud BITENCOURT; MACEDO e SOUZA, 2019, p. 01), o ensino de Botânica, atualmente, está sendo marcado por diversos problemas, destacando-se a falta de interesse não só dos alunos, mas também dos professores.

Na prática da cromatografia os estudantes relataram que gostaram muito da parte de extrair o pigmento da clorofila da folha da planta manto de viúva e que não imaginavam que pudesse ser feito aquilo e que em uma folha apenas era capaz de ter todas as cores que apareceram no filtro após a extração das cores. Na prática dos cloroplastos que mais chamou a atenção foi os alunos manusearem os microscópios, eles fizeram suas próprias lâminas e eles vivenciaram todo o desenvolvimento durante a prática.

Assim fez perceber que as aulas devem ser práticas e fazer com que os estudantes vivenciem o dia a dia dos conteúdos ensinados. Segundo Paulo Freire “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Trata-se de uma forma de ensinar e aprender, por meio de algo feito coletivamente. Conforme Cuberes (1989, p. 03, apud VIEIRA, VOLQUIND, 1996, p. 11):

Oficina é um tempo e um espaço para aprendizagem; um processo ativo de transformação recíproca entre sujeitos e objetos; um caminho com alternativas, com equilibrações que nos aproximam progressivamente do objeto a conhecer.

Este texto teve a intenção de contribuir com a melhoria do ensino de Botânica, desta forma fez-se perceber que o ensino de Botânica está melhorando cada dia mais, mas que mesmo assim está um ensino precário, tradicional e teórico baseado no que a professora ensina e o aluno aprende e entre eles não haver dialogo ou troca de conhecimentos, “uma questão a ser considerada é o caso de muitas vezes o ensino estar voltado, em geral, para um nível de leitura primário, ou seja, o da decodificação, da localização de informações superficiais, estimulando os alunos a fazerem cópias e repetições de textos do livro didático, não contribuindo desta maneira para um aprendizado significativo dos assuntos abordados em sala de aula” (MORAES; PINTO. 2007, apud BITENCOURT; MACEDO e SOUZA, 2019, p. 08). Por isso é preciso e necessário ser visto, revisto e estudar novas estratégias de ensino.

Segundo Guarim Neto e Guarim (1996, apud BITENCOURT; MACEDO e SOUZA, 2019, p. 02), a Botânica, como uma das mais antigas e estruturadas áreas das Ciências Biológicas, convém como parâmetro norteador para diferentes temas e assuntos com os quais os professores podem utilizar a abordagem interdisciplinar na condução de atividades inerentes ao processo de ensinar-aprender-vivenciar.

É de necessidade de apresentar o conhecimento em botânica mediante estratégias mais dinâmicas e interativas, e assim permitir que o aluno relacione o assunto abordado com o seu cotidiano, construindo, de forma lógica e coerente o seu entendimento (COSTA. 2007, apud BITENCOURT; MACEDO e SOUZA, 2019, p. 03).

Portanto segundo Torres, Araújo e Melo (2015) “as categorias de concepções alternativas mais numerosas coincidem com publicações da área e revelam fragmentação, generalizações de explicação e visão antropocêntrica dos fenômenos naturais. A ratificação dessas concepções em realidades, faixas etárias e níveis educacionais distintos são encorajadores para melhorias educacionais em um âmbito ligado à pesquisa e ao ensino. Obviamente, não se pretende desconsiderar o demasiado peso de aspectos outros no ensino e aprendizagem dos conceitos científicos.

5. CONCLUSÃO

Para alcançá-lo foi preciso muita dedicação e estudo de todas as disciplinas cursadas no Curso Interdisciplinar em Educação do Campo- Ciências da Natureza. Conclui-se portanto que considera-se adequadas as estratégias dos desenhos e questionários para estudantes do ensino médio, demonstrando uma complementaridade entre os instrumentos para fazer emergir as suas percepções sobre o estudo da Botânica. A primeira análise dos desenhos demandou realizarmos um levantamento complementar já que as representações e explicações se mostraram bastante simplistas e vagas. A aplicação dos questionários trouxe muitos outros detalhes acerca do aprendizado dos alunos sobre a Botânica e revelou também obstáculos para a apropriação científica de processos como a reprodução e fotossíntese, já que os estudantes apresentaram grande variedade de conceitos incompletos e/ou equivocados, diferentes dos aceitos pela comunidade científica.

O presente trabalho de conclusão de curso teve como principal objetivo refletir acerca da possibilidade de alternativas de contextualização dos conteúdos de botânica no Ensino Médio a partir da sua relação com a realidade local dos estudantes. Com base nos resultados da pesquisa percebe-se que o ensino de Botânica não tem atingido seus objetivos básicos e permanece demasiado teórico, descritivo e baseado na memorização, legitimando o que vem sendo apontado pela literatura da área.

Neste estudo evidenciamos que para um ensino contextualizado de Botânica à a necessidade da construção do conhecimento científico por parte do aluno em sua relação com os elementos da realidade. Sendo assim no desenvolvimento da oficina de ensino evidenciamos o desenvolvimento de uma sequência didática, realizando neste estudo, assemelhando ter auxiliando significativamente para a aprendizagem dos estudantes.

Entende-se a importância da sequência de atividades e do uso de desenhos, como recurso didático para o ensino alternativo da Botânica. Mas, lembramos que o fundamental nesse processo é a mediação pedagógica, na qual o professor é o sujeito mediador, onde deve considerar o conhecimento da realidade dos estudantes a fim de que assemelhem a sistematização do conhecimento teórico para que haja evolução nos conceitos do cotidiano.

Assim é preciso estudar novas estratégias e criar métodos práticos diferenciados para o aluno aprender e se interessar pelo conteúdo que está sendo ensinado, fazendo-o relacionar a teoria com a prática e construindo a relação com a sua realidade local. Por fim percebo que durante minha trajetória acumulei mais conhecimentos e aprendizados do referido assunto de

Botânica, desta forma contribuiu de forma significativa para minha formação e qualidade de ensino.

6. REFERÊNCIAS

- ADAMS, Fernanda W. OLIVEIRA, Odinéia I. TARTUCI, Dulcéria. **Ensino de Ciências na Escola do Campo.** Disponível em: <<https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/ciclo/issue/view/29/showToc>>. Acesso em 13 de dez. 2018.
- BITENCOURT, I.M; MACEDO, G. E. L.; SOUZA, M. L. **Concepções de Estudantes do Ensino Fundamental sobre as Plantas.** Disponível em: <http://www.fernandosantiago.com.br/concepcoes_estudantes_EF_plantas.pdf>. Acesso em 20 de jun. 2019.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil.** São Paulo: Ática, 1998.
- BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 7.352, de 4 de Novembro de 2010.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Estratégia para o Ensino de Ciências.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/13566-estrategia-para-o-ensino-de-ciencias>>. Acesso em 19 de nov. 2018.
- BRICK, E. M. et al. **Paulo Freire: Interfaces entre o ensino de ciências naturais e educação do campo.** Disponível em: <<http://ecec.paginas.ufsc.br/files/2014/09/Brick-Pernambuco-Silva-Delizoicov-2014.pdf>>. Acesso em 13 de dez. 2018. p. 1-33.
- BUCKERIDGE, Marcos. SALATINO, Antonio. Mas de que te serve saber botânica. Estudos Avançados, v.30. n.87, São Paulo, p.177-196, maio/ago.2016.
- CALDART, R.S. Licenciatura em Educação do Campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área? In: MOLINA, M.C.; SÁ, L.M. (Orgs.). **Licenciaturas em Educação do Campo: Registros e Reflexões a partir das Experiências Piloto.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011. - (Coleção Caminhos da Educação do Campo; 5). p. 95-121.
- CARMO-OLIVEIRA, R. Iniciativas para o Aprimoramento do Ensino de Botânica. In: BARBOSA, L.M.; SANTOS JUNIOR, N.A. dos (Orgs.). **A Botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais.** São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 2007.
- CARVALHO, Camila Pereira. **Botânica.** Disponível em: <<https://www.infoescola.com/biologia/botanica/>>. Acesso em 19 de nov. 2019.
- DELIZOICOV, Demétrio. et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.
- FARIA, Allan Laid Alkimim. **História da Botânica.** Disponível em: <<http://jbrj.gov.br/jardim/historia>>. Acesso em 10 de dez. 2018.
- FERRAZ, José Maria Gusman. **Agroecologia.** Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/agricultura_e_meio_ambiente/arvore/CONTA_G01_8_299200692526.html>. Acesso em: 28 de Julho de 2019.
- FIGUEIREDO, J. A. COUTINHO, F. Â. AMARAL, F. C. O Ensino de Botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. Anais do II Seminário Hispano Brasileiro - CTS, p. 488-498, 2012.

FILGUEIRAS, Tarciso S. **Botânica: Para quem gosta de plantas**. ed. 2ª, São Paulo: Livros Prontos. 2008.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 49. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 58. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

MATOS, A. V de. et al. **Caderno Didático de Ciências e Agroecologia**. Diretrizes de Ciências e Práticas de Agricultura Ecológica Conteúdo Programático do 6º ao 9º ano. v. 5. Caderno de Educação do Campo. 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. ed. 30ª, Rio de Janeiro, Vozes. 2011.

NACIMENTO, Priscila Soares. **Clorofila**. Disponível em:<<https://www.infoescola.com/plantas/clorofila/>>. Acesso em 26 de abr. 2019.

PETRIN, Natália. **Botânica**. Disponível em:<<https://www.estudopratico.com.br/botanica/>>. Acesso em 19 de nov. 2018.

PORTAL DA EDUCAÇÃO. **Fotossíntese: O que é?** Disponível em:<<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/fotossintese-o-que-e/24263>>. Acesso em 26 de abr. 2019.

RAMOS, F.Z.; SILVA, L.H.A. **Contextualizando o processo de ensino-aprendizagem de botânica**. Curitiba: Prismas, 2013.

SANTOS, Ramofly Bicalho. História da educação do campo no brasil: **O Protagonismo dos movimentos sociais**. Disponível em :<file:///C:/Users/Camila/Downloads/24758-105852-1-PB.pdf>. Acesso em 10 de dez. 2018.

SANTOS, Vanessa Sardinha Dos. **O que é fotossíntese?** Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/biologia/o-que-e-fotossintese.htm>>. Acesso em 26 de abr. 2019.

SILVA, Evelise Martins da. **Importância das abelhas na agricultura**: Saiba quais culturas são mais dependentes da polinização e como ela pode impactar a produtividade. 2019. Disponível em:< <https://blog.aegro.com.br/importancia-das-abelhas-na-agricultura/>>. Acesso em: 28 de Julho de 2019.

TORRES, D.F.; ARAÚJO, M.F.F.; MELLO, A.V. **O Estudo da Fotossíntese Vegetal no 3º ano do Ensino Médio**: relações com concepções alternativas. 2015.

VIEIRA, Elaine; VOLQUIND, Léa. **Oficinas de Ensino**: O quê? Por quê? Como? Porto Alegre: Edipucrs, 1996.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, Columbus, v.47, n. 1, p. 2-9, 2001.

ZAGO, L. M.; GOMES, A. C.; FERREIRA, H. A.; SOARES, N. S.; GONÇALVES, C. A. **Fotossíntese**: Concepções dos Alunos do Ensino Médio de Itumbiara-GO e Buriti-Alegre-GO. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, supl. 1, p. 780-782, Jul. 2007.

7. APÊNDICE(S)

APÊNDICE 1- TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “**Ensino de Botânica no Ensino Médio**”, sob a responsabilidade dos pesquisadores **Elisa Montagner e Cherlei Marcia Coan**.

Nesta pesquisa nós estamos buscando compreender as propostas de ensino de Botânica no Ensino Médio e analisar as alternativas de contextualização desses conteúdos por meio da realidade dos educandos. Para assim observar o ensino atual bem como ele está sendo desenvolvido nas escolas.

Na sua participação você será convidado a participar de um levantamento das percepções de Botânica, por meio da elaboração de um desenho, um questionário para aprofundar a compreensão acerca dessas concepções sobre a Botânica e por fim uma oficina que servirá de instrumento de avaliação sobre as práticas desenvolvidas nas aulas de Botânica do ensino médio.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. *Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada.*

Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Os benefícios serão melhorar o ensino da Botânica nas escolas de ensino médio.

Mesmo seu responsável legal tendo consentido na sua participação na pesquisa, você não é obrigado a participar da mesma se não desejar. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Uma via original deste Termo de Esclarecimento ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com:

- Elisa Montagner (pesquisadora e discente do curso)

Telefone: (54) 9 9997-4707

E-mail: elisamontagner18@gmail.com

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rodovia RS – 135, 200 – Zona Rural, Erechim – RS, 99700-000.

- Cherlei Marcia Coan (professora orientadora da pesquisa)

Telefone: (54) 3321-7051

E-mail: cherlei.coan@uffrs.edu.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rodovia RS – 135, 200 – Zona Rural, Erechim – RS, 99700-000.

Eu, _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Receberei uma via deste termo assentimento.

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do(a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Assinatura da Professora Orientadora da Pesquisa

Erechim, 15 de Abril de 2019

APÊNDICE 2- TCLE PARA PAIS DE MENORES ENVOLVENDO PESQUISAS EM INSTITUIÇÕES EDUCATIVAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, idade: ____ anos, Endereço:
_____, responsável pela criança

_____, na qualidade de _____, fui esclarecido(a) sobre o trabalho de pesquisa intitulado: Ensino de Botânica no Ensino Médio, a ser desenvolvido pela acadêmica Elisa Montagner do curso de Educação do Campo, Ciências da Natureza- Licenciatura sob orientação da professora Cherlei Márcia Coan, da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Nesta pesquisa nós estamos buscando compreender as propostas de ensino de Botânica no Ensino Médio e analisar as alternativas de contextualização desses conteúdos por meio da realidade dos educandos. Para assim observar o ensino atual bem como ele está sendo desenvolvido nas escolas.

Na participação da pesquisa o aluno será convidado a participar de um levantamento das percepções de Botânica, por meio da elaboração de um desenho, um questionário para aprofundar a compreensão acerca dessas concepções sobre a botânica e por fim uma oficina que servirá de instrumento de avaliação sobre as práticas desenvolvidas nas aulas de Botânica do ensino médio.

Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Os benefícios serão melhorar o ensino da botânica nas escolas de ensino médio.

Por ser este estudo de caráter puramente científico, os resultados serão utilizados somente como dados da pesquisa, e o nome das famílias, crianças e professoras envolvidas não será divulgado.

Estou ciente que, se em qualquer momento me sentir desconfortável com a realização da pesquisa poderei retirar este consentimento sem qualquer prejuízo para mim ou para a criança. Fui esclarecido(a) também que, no momento em que eu desejar de maiores informações sobre esta pesquisa, mesmo após sua publicação, poderei obtê-las entrando em contato com (a)o acadêmico ou a sua(eu) orientador(a), nos seguintes telefones e/ou endereço:

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com:

- Elisa Montagner (pesquisadora e discente do curso)

Telefone: (54) 9 9997-4707

E-mail: elisamontagner18@gmail.com

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS, Rodovia RS – 135, 200 – Zona Rural, Erechim – RS, 99700-000.

- Cherlei Marcia Coan (professora orientadora da pesquisa)

Telefone: (54) 3321-7051

E-mail: cherlei.coan@uffrs.edu.br

Endereço para correspondência: Universidade Federal da Fronteira Sul/UFRS, Rodovia RS – 135, 200 – Zona Rural, Erechim – RS, 99700-000.

Por estar de acordo com a participação da criança pela qual sou responsável, assino este termo em duas vias, sendo que uma ficará em meu poder e a outra será entregue aos pesquisadores.

Autorizo a participação da criança pela qual sou responsável

Erechim, 15 de Abril de 2019

Assinatura do Responsável

Os pesquisadores, abaixo-assinados, se comprometem a tomar os cuidados e a respeitar as condições estipuladas neste termo.

(Professora orientadora)

(Acadêmica)

APÊNDICE 3- QUESTIONÁRIO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS ERECHIM
CURSO INTERDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO DO CAMPO: CIÊNCIAS DA
NATUREZA**

Questionário aplicado aos Alunos/as

Para início de conversa....

- Observar o mundo das plantas faz toda a diferença para compreender como elas são intrigantes e belas.

- Você sabe como uma planta nasce? Em seu dia a dia alguma planta já despertou em você algum sentimento de curiosidade?
- Você já tomou suco verde ou sabe do que ele é feito? Não? Então vou te explicar o que é este suco: o suco verde tem como finalidade promover a renovação do funcionamento fisiológico do aparelho digestivo. Ele é aquele que misturando folhas verde-escuras com frutas e outros alimentos considerados funcionais. O suco verde contém fibras, vitaminas, minerais, são ricos em clorofila, ácidos fenólicos, glicosídeos e flavonoides. Eles agem como potentes catalisadores da eliminação de toxinas e possuem o objetivo de fornecer muitos nutrientes ao organismo, ativando o metabolismo e auxiliando os órgãos como um todo. O suco verde é repleto de clorofila (<https://belezaesaude.com/suco-verde/>). Desta forma através deste simples conceito de suco verde, você sabe o que faz as plantas ficarem verdes? Ou você sabe o que é fotossíntese?

Assim sendo, para melhorar o ensino de botânica você está convidado a responder essas perguntas a seguir

Nome: _____ **Idade:** _____

Eixo 1: Botânica no Cotidiano

- 1) Quais os materiais que você utiliza no dia a dia que são derivados de vegetais?

- 2) Escreva o nome de no mínimo 5 plantas mais conhecidas por você ou que você observa que existe em sua casa?

- 3) Qual é a importância das plantas para os seres vivos? Pensando no seu dia a dia e de sua família, para quais usos/aplicações as plantas podem ser utilizadas?

Eixo 2: Conteúdos de Botânica Estudados no Ensino Médio

- 4) Do que as plantas necessitam para crescer, florescer, frutificar e se desenvolver?

5) É comum notarmos a presença de abelhas em algumas espécies de plantas, você sabe o por que as abelhas visitam as plantas?

6) Você já ouviu as palavras fotossíntese e clorofila? Se sim, responda as duas questões a seguir.

a) Qual a relação das plantas com a clorofila e onde ela se localiza?

b) Você sabe qual a função da fotossíntese?

APÊNDICE 4- PLANO DA OFICINA

1. Identificação:

Escola: Escola Estadual de Ensino Médio Inglês de Souza

Ano/ Série: 3º ano do ensino médio

Data da Aula: 10 e 18 de Junho de 2019

Duração da Aula: 4 horas

Professora: Elisa Montagner

E-mail: elisamontagner18@gmail.com

2. Tema: As plantas e suas relações com a Fotossíntese e os Cloroplastos

3. Objetivos

3.1 Objetivo geral: Contribuir para aprendizagem, conhecimentos científicos e o dia a dia dos educandos a partir do estudo sobre as plantas e suas relações com a fotossíntese e os cloroplastos, juntamente com a química e a física.

3.2 Objetivos específicos:

- Expor as plantas mais conhecidas pelos alunos, onde as mesmas foram identificadas em um questionário;
- Ampliar o conhecimento sobre as plantas
- Reconhecer a importância dos cloroplastos e da clorofila na planta;
- Aprofundar e identificar o conceito da fotossíntese e suas principais funções;
- Mostrar a importância da radiação solar nas plantas
- Explorar o conhecimento dos alunos na equação química da fotossíntese e quais os elementos que participam da mesma.

4. Conteúdo Conceituais:

- Importância dos cloroplastos nas plantas
- Identificação dos cloroplastos nas plantas
- A função da fotossíntese nas plantas
- A importância da radiação solar na planta
- Declinação solar
- Equação química da fotossíntese

5. Metodologia:

Primeiro momento: (problematização) o primeiro momento serão mostradas as tabelas e gráficos com os resultados obtidos a partir do questionário aplicado na minha pesquisa de trabalho de conclusão de curso, mostrando o que os alunos responderam e qual a análise feita pela professora através dele, como por exemplo, quais plantas são mais conhecidas pelos alunos e em quais uso/aplicações são utilizadas as plantas no dia a dia. Assim mostra-se a importância daquelas plantas e onde elas podem ser encontradas, dentre outras questões.

Segundo momento: será trazido a turma uma planta de cada grupo das plantas (briófitas, pteridófitas, angiospermas e gimnospermas), para assim mostrar a diferença das mesmas em relação as suas características e culturas. E também mostrar quais parte daquelas plantas são verdes e assim associar a cor verde com a presença de cloroplastos.

Terceiro momento: neste momento será feita a experiência com a planta plantada e germinada no escudo e outra planta plantada e germinada na presença da luz do dia a dia, essa experiência será feita pela professora e trazida no dia da oficina somente para os alunos observarem. Desta forma os alunos observarão a diferença e com isso mostrarei também a função da radiação solar.

Processos de Transferência de Energia

A radiação solar é fonte primária de energia para os processos biológicos e meteorológicos que ocorrem na superfície. A sua importância para as plantas é, tanto, quantitativa (densidades de fluxos de energia usada na fotossíntese) como qualitativamente (comprimento de ondas e foto período, para indução ao florescimento e fotossíntese).

O calor pode ser transmitido na atmosfera através de três processos: condução, convecção e radiação.

a) condução: processo de transferência de energia de molécula a molécula, porém o ar é um mau condutor de calor, por isso, esse não é o processo preferencial;

b) convecção: processo em que há movimentação de uma massa (de ar) em função de diferença de densidade. A elevação do ar quente acontece porque esse é menos denso do que o ar frio (mais denso). Além da convecção vertical existe a convecção horizontal a qual é denominada de ADVECCÃO que ocorre em consequência de diferenças de pressão;

c) radiação: processo de transferência de energia entre dois corpos sem haver, necessariamente, um meio de conexão entre eles. Esse é o principal processo de troca de energia entre a Terra e o Sol. No processo de radiação existe as ondas eletromagnéticas que são criadas por cargas elétricas que vibram intensamente. Essas vibrações originam campos elétricos e campos magnéticos que se propagam pelo espaço e dispensam a presença de um meio material. Na planta essas é possível perceber a luz visível, como se observa na imagem a seguir:

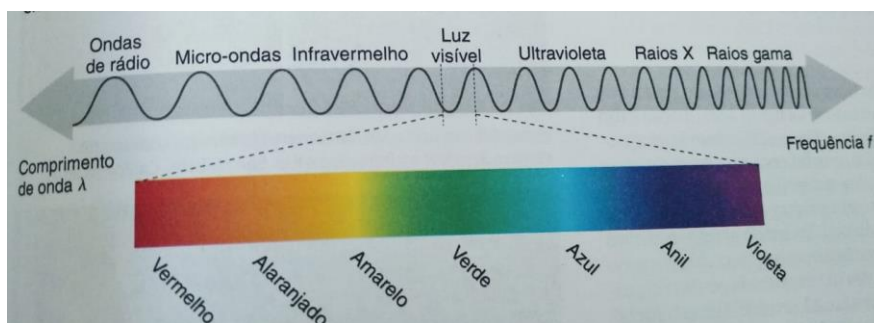


Imagem 1: O Espectro das Ondas Eletromagnéticas
Fonte: TORRES; FERRARO, SOARES. 2010.

Quarto momento: explicação da equação química da fotossíntese e sua respectiva importância, como explica a seguir:

A conversão da energia solar em energia química é um processo físico-químico realizado por seres autótrofos e clorofilados, denominado **fotossíntese**. A organela responsável por esse processo são os cloroplastos, que são constituídos de pigmentos fotossintéticos, representado principalmente pela clorofila (há também pigmentos acessórios como carotenoides e ficobilinas), que ficam imersos na membrana dos tilacóides, formando o complexo-antena, responsáveis por captar a energia luminosa.

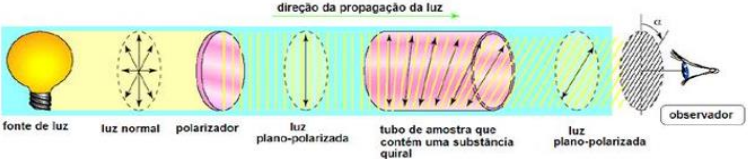
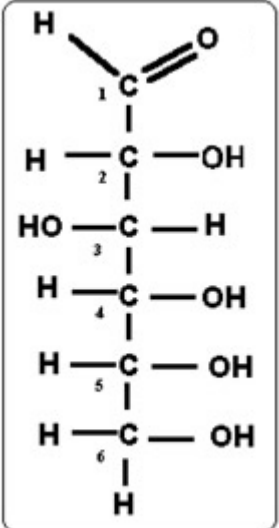
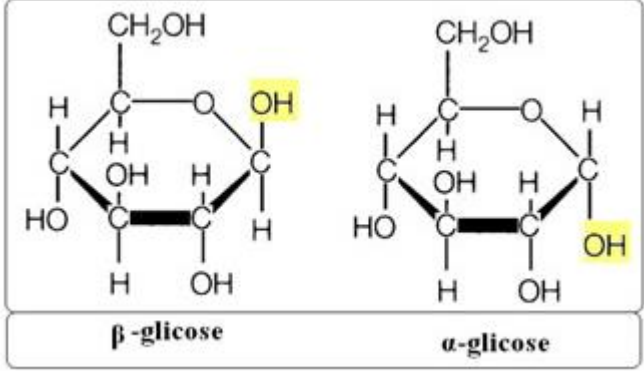


Gás Carbônico + Água + Luz = Glicose + Oxigênio

Na presença de luz e clorofila, o gás carbônico e a água são convertidos em glicose, havendo liberação de oxigênio. O oxigênio, na atmosfera, proveniente da quebra da água, é de extrema importância para a manutenção da sobrevivência dos seres vivos aeróbios no planeta. Durante a respiração, a planta consome oxigênio e libera gás carbônico no ambiente.

Desta forma será explicado a seguir a fórmula molecular e estrutural e Classificação de cadeias carbônicas da glicose:

<p>Fórmula molecular:</p> <p>As cadeias carbônicas podem ser representadas tanto na forma linear, que é cadeia carbônica aberta, como também na forma cíclica, que é uma cadeia carbônica fechada.</p>	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ <p>Na forma cíclica, ela pode se encontrar como α-glicose, em que a hidroxila (OH) do carbono à direita do hetero átomo de oxigênio está ligada para baixo; o que é o caso da forma cíclica mostrada na figura. Já se ela estiver ligada para cima, trata-se da estrutura β. Em razão da sua estrutura se apresentar somente na forma dextrogiro, a glicose também é chamada de dextrose.</p>
--	--

	 <p>OBS: Essa imagem será usada se caso alguém pedir o que é dextrógira, pois esse conteúdo é de isomeria óptica eles aprendem somente no terceiro trimestre.</p> <p>Se a substância é opticamente ativa ela desvia o plano da luz. A direção e a magnitude do desvio é medido por um analisador e leva a rotação observada.</p> <p>Desvio: (+) dextrogiro sentido horário (-) levogiro sentido anti-horário</p>
<p>Fórmula estrutural linear:</p> 	<p>Fórmula cíclica:</p> 

Quinto Momento: neste momento vai ser feita a primeira experiência para os estudantes verem a clorofila onde ela terá o seguinte desenvolvimento:

Material: folhas verdes e coloridas, Becker, socador, álcool, papel filtro, caderno, lápis e caneta.

Orientações metodológicas: Em grupo de três alunos, eles irão separar as folhas verdes das coloridas, macerarão as folhas verdes com o socador em um Becker e as coloridas em outro Becker. No Becker com as folhas verdes e com folhas coloridas colocarão álcool, irão esperar 15 minutos e observarão no álcool a clorofila. O álcool do Becker com as folhas coloridas será coado com o papel filtro para observarem a coloração verde da clorofila que havia sido mascarada 21 com outros pigmentos coloridos.

-Clorofila A: Participa diretamente das reações luminosas. Absorve as cores azul, violeta e vermelho, mostrando que a cor verde é a menos eficaz na fotossíntese, pois ela é refletida. Está presente em todos os seres fotossintetizantes eucariontes e nas cianobactérias, sua cor é verde mais escuro.

-Clorofila B: Absorve comprimentos levemente diferentes da clorofila A na região do vermelho e azul. Está presente nas plantas, algas verdes e euglenas. Age como pigmento acessório, absorvendo a luz e transferindo para a clorofila a, sua cor é verde amarelado.

-Clorofila C: Substitui a clorofila B em algas pardas e diatomáceas, agindo também como pigmento acessório;

-Carotenoides: Absorve luz violeta e azul-esverdeada. Têm papel acessório na fotossíntese, pois, assim como a clorofila b, transfere energia para a clorofila a, aumentando o aproveitamento da luz no processo. No entanto, a foto proteção parece ser a principal função dos carotenoides, pois protegem a clorofila do excesso de luz e evitam a formação de moléculas oxidativas prejudiciais à célula, sua cor é um tom de alaranjado.

-Antocianinas: são as cores roxa, pigmento vegetal, que auxilia nas cores das plantas, onde também auxilia na redução do colesterol, câncer, atraem polinizadores.

Sexto momento: neste momento será feita outra experiência para mostrar os cloroplastos nas plantas com a ajuda do microscópio, onde será coletada uma planta chamada manto de viúva e cortada tirando a parte desejada e colocar nos microscópios para os alunos observarem a presença dos cloroplastos nas plantas, também será visto com o caule da mesma planta os vasos condutores e outras especificidades.

6. Avaliação da aprendizagem

Será avaliado as percepções dos alunos na problematização e a participação durante a oficina.

7. Materiais e recursos a serem utilizados:

Computador, quadro branco, canetão, retroprojetor, planta manto de viúva, microscópio, copos, sementes de feijão, álcool, algodão, copo descartável, Becker, folhas de plantas verdes e coloridas

8. Referências

SCHOFFEL. Edgar Ricardo. **RADIAÇÃO SOLAR**. Disponível em:<http://www.etcbest.com.br/janeladofructicultor/artigos/download/04_TXT_RAD_SOL_COMPILA_ROMERA_2010/RADSOL.pdf>. Acesso em 14 de maio. 2019.

NEVES, Roberta das. Fotossíntese. Disponível em:<<http://educacao.globo.com/biologia/assunto/fisiologia-celular/fotossintese.html>>. Acesso em 14 de maio. 2019.

FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; TORRES, Carlos Magno A. **Física: Ciência e Tecnologia**. 2ª ed. São Paulo. Moderna. 2010.

APÊNDICE 5- ROTEIROS DAS AULAS PRÁTICAS

Roteiro para Aula Prática (cromatografia)

A clorofila está presente em todas as plantas em geral, desta forma será feita uma experiência de cromatização da clorofila, onde terá os seguintes procedimentos:

Materiais Utilizados:

- Folhas da planta manto de viúva;
- Becker
- Álcool (de preferência o álcool 90°)
- Filtro
- Placa de Petri

Procedimento Metodológico:

Em grupos os alunos, irão separar as folhas de manto de viúva, após macerarão as folhas com um pouco de álcool. Acabado isso irão pegar a mistura e colocarão em uma placa de Petri irão esperar cerca de 15 minutos e observarão no filtro o álcool a clorofila na cromatografia.

Anexar ou desenhar as cores encontradas na cromatografia.

Perguntas:

1. Quais cores você encontrou na cromatografia?
2. Quais cores você observa que surgiram no filtro?
3. O que você conclui sobre a clorofila a partir deste experimento?

Roteiro para Aula Prática (Cloroplastos)

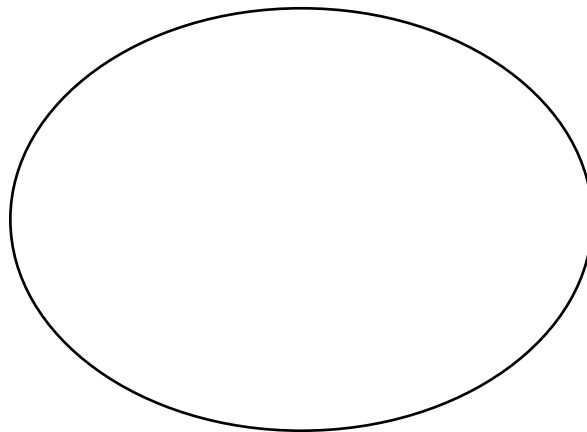
Os cloroplastos estão presentes nas plantas e são aonde a clorofila está localizada. Os vasos condutores é aonde são transportados os sais minerais e outras substâncias importantes para a sobrevivência da planta.

Materiais Utilizados:

- Folhas da planta manto de viúva;
- Laminas
- Lamínulas
- Microscópio

Primeiro Procedimento Metodológico:

Cada aluno irá pegar uma folha da planta manto de viúva e retirará a epiderme inferior da planta, onde após isso colocará essa epiderme na lamina e após no microscópio, onde assim conseguirá ver os cloroplastos presentes nela.



Desenhar o que observou no microscópio

Perguntas:

1. O que é um cloroplasto?
2. Que estrutura está presente no cloroplasto?
3. Onde os cloroplastos se localizam na planta?
4. Escreva o que achou de importante e interessante nesta experimentação.

APÊNDICE 6- FOTOS DA OFICINA

