



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS
CAMPUS MANAUS CENTRO
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO BÁSICA E FORMAÇÃO DE
PROFESSORES
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

NAYLANA MELO DE SOUZA

ANÁLISE DO PROCESSO DE ENSINO DO REINO PLANTAE NO ENSINO MÉDIO

**MANAUS-AM
2019**

NAYLANA MELO DE SOUZA

ANÁLISE DO PROCESSO DE ENSINO DO REINO PLANTAE NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Departamento Acadêmico de Educação Básica e Formação de Professores, Campus Manaus Centro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Lucilene da Silva Paes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S719a Souza, Naylana Melo de.
Análise do processo de ensino do reino *plantae* no ensino médio. /
Naylana Melo de Souza. – Manaus, 2019.
67 p. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas,
Campus Manaus Centro, 2019.
Orientadora: Profa. Dra. Lucilene da Silva Paes.

1. Botânica. 2. Botânica – ensino. 3. Vegetais - ensino. I. Paes,
Lucilene da Silva. (Orient.) II. Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas III. Título.

CDD 580.7

NAYLANA MELO DE SOUZA

**UMA PROPOSTA DIDÁTICA PARA SUBSIDIAR O ENSINO DE BOTÂNICA NO
ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas do Departamento
Acadêmico de Educação Básica e Formação
de Professores, Campus Manaus Centro do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Amazonas, como parte dos
requisitos para obtenção do título de
Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Lucilene da Silva Paes

Aprovado em _____ de _____ de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. ADRIANO TEIXEIRA DE OLIVEIRA
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Msc. HELIMARA PAIXÃO FILIZOLA
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

Profa. Dra. LUCILENE DA SILVA PAES
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM)

MANAUS-AM
2019

Dedico aos meus pais e meu irmão, que com muito carinho e apoio, não mediram esforços e lutaram ao meu lado para que eu chegasse até essa etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitária, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer;

A minha orientadora Dra. Lucilene da Silva Paes, por quem tenho profunda admiração como profissional, orientadora e como grande amiga e que me mostrou o incrível mundo das plantas;

Aos meus professores do IFAM, que sempre buscaram proporcionar as melhores aulas e me incentivaram a buscar novos conhecimentos e contribuíram na minha formação profissional;

Aos meus pais Nairley e Ricardo, meus heróis que sempre me incentivaram a buscar pelo conhecimento e estando ao meu lado, compreendendo minha ausência em alguns momentos e falando palavras amigas quando achei que não conseguiria, vocês são meu alicerce sem este apoio eu não teria chegado até aqui;

Ao meu irmão Eduardo por ter paciência, compreensão e principalmente por não fazer barulho no quarto enquanto eu escrevia minha monografia;

Aos meus amigos do IFAM, Lucas, Andreza, Heliana, Regina, Flavio, Raissa, Kauê e Roni, por todo apoio dado durante essa fase da minha vida, pelas palavras amigas quando eu pensava que não conseguiria, por todas as cotinhas para o lanche, pelo incentivo em escrever essa monografia, vocês fizeram parte da minha formação e vão continuar presentes em minha vida com certeza;

Ao meu namorado, Renan Fabricio que se fez presente em todos os momentos, com sua ajuda, amor e paciência, sem os quais eu não teria atravessado essa estrada. Obrigada por entender as ausências, a falta de tempo e atenção frequentes nessa jornada;

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas por ter me proporcionado a oportunidade da formação de grau superior, e a contribuição para com a sociedade e ao ramo científico no qual estou inserida

Por fim agradeço a todos que contribuíram e participaram direta ou indiretamente para a concretização deste trabalho. Obrigada!

Aqui jaz Dobby, um elfo livre.

(Harry Potter)

RESUMO: O uso de plantas é uma prática comum ao homem desde os primórdios das civilizações. Na região amazônica essa prática ocorre de forma empírica, como tradição de diversos povos. Ao fazer uma análise do ensino de Botânica, percebe-se que muitos estudantes se sentem desmotivados em aprender devido à escassez de recursos didáticos e o uso dos livros escolares como única ferramenta de aprendizagem. O presente trabalho surgiu através de um questionamento no estágio supervisionado, onde observou-se a forma como o conteúdo de vegetais estava sendo abordado em sala de aula, com isso a pesquisa busca investigar quais as dificuldades do ensino aprendizagem de alunos do 2º ano do ensino médio em relação ao conteúdo de Reino Plantae, para a investigação da problemática aplicou-se um questionário de sondagem com 30 alunos do 2º ano do ensino médio e por meio deste construímos uma ferramenta digital em forma de website que contém materiais que servem de apoio didático a estes discentes. Nota-se que ainda hoje temos poucas metodologias aplicadas em sala de aula para o ensino dos vegetais, é necessário que pesquisadores e professores da área de botânica desenvolvam novas metodologias para que este ensino se torna mais prazeroso aos discentes.

Palavras-chave: Ensino; Reino Plantae; Ferramenta; Didática.

ABSTRACT: The use of plants has been a common practice for man since the dawn of civilizations. In the Amazon region, this practice occurs empirically, as a tradition of different peoples. Making an analysis of the teaching of Botany, it is noticed that many students feel discouraged in learning due to the scarcity of didactic resources and the use of school books as the only learning tool. The present work arose through a questioning in the supervised internship, where it was observed the way the vegetable content was being approached in the classroom, with this the research seeks to investigate what are the difficulties of teaching the learning of 2nd grade students medium in relation to the content of Plantae Kingdom, a survey questionnaire was applied to 30 students of the 2nd year of high school for the investigation of the problem. It is noted that even today we have few methodologies applied in the classroom for teaching vegetables, it is necessary that researchers and professors in the field of botany develop new methodologies so that this teaching becomes more pleasurable to students.

Keywords: Teaching; Kingdom Plantae; Tool; Didactics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Série onde a Botânica é trabalhada nas modalidades de Ensino Fundamental e Ensino médio	27
Figura 2 : Desenho mostrando a interação do homem, vegetal com lazer e bem estar	33
Figura 3: Desenho onde expressa a interação da sociedade e vegetal pela agroecologia	34

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Momento da vida escolar em que o aluno mostra seu contato com a botânica.....	30
Gráfico 2: Conteúdos da botânica estudados pelos alunos.....	31
Gráfico 3: Metodologias aplicadas pelo professor quando ensinado o conteúdo de botânica .	35
Gráfico 4: Alternativas citadas que podem ser trabalhadas na botânica	35

LISTA DE TABELA

Tabela 1: Respostas que relatam a compreensão do aluno quanto Interação sociedade e vegetal.....	37
Tabela 2: Conteúdos marcados no questionário prévio.....	38
Tabela 3: Links de aulas e documentários.....	40
Tabela 4: Jogos para o ensino de reino plantae	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC Base Nacional Comum Curricular

PCN Parâmetros Curriculares Nacionais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	HISTÓRICO DA BOTÂNICA	17
3	AS DIFICULDADES DO ENSINO DE APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA	19
3.1	A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA NO ENSINO DE BOTÂNICA	22
4	TRABALHOS DESENVOLVIDOS NO ENSINO DE BOTÂNICA	24
5	PARÂMETROS CURRICULARES DE BIOLOGIA E A BOTÂNICA	25
5.1	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS- PCN.....	25
5.2	BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR- BNCC.....	26
6	METODOLOGIA	28
6.1	PROPOSTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE REINO PLANTAE	29
7	RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
7.1	CATEGORIA I: RELAÇÃO DO ALUNO COM O ENSINO DE BOTÂNICA.....	30
7.2	CATEGORIA II: RELAÇÃO ALUNO E AS METODOLOGIAS NO ENSINO DE BOTÂNICA.....	34
7.3	CATEGORIA III: COMPREENSÃO DOS ALUNOS QUANTO A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS EM SEU COTIDIANO	36
7.4	SUGESTÕES DE ROTEIROS DIDÁTICOS	38
	A vida das plantas – tv escola.....	41
	Biologia- Fotossíntese- Visão geral.....	41
	A relação do homem com a natureza e o meio ambiente que o rodeia.	41
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
	REFERÊNCIAS	44
	APÊNDICE A.....	52
	APÊNDICE B.....	54
	APÊNDICE C.....	55
	APÊNDICE D.....	58
	APÊNDICE E.....	60
	APÊNDICE F.....	63
	APÊNDICE G.....	65
	APÊNDICE H.....	67

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia abriga expressivo conjunto de povos indígenas e populações tradicionais que aprenderam, ao longo do tempo, como conviver com ambientes diversificados (Amorozo 1996). As populações tradicionais possuem amplo conhecimento sobre a natureza e uma rica cultura relacionada ao manejo e uso da biodiversidade, adquiridos ao longo de gerações. Tais conhecimentos e referências culturais estão se perdendo (DIEGUES, 2004).

O Reino Plantae é um dos principais grupos em que se divide a vida na terra. São em geral seres autotróficos cujas células incluem um ou mais organelas especializadas na produção de material orgânico a partir de um material inorgânico.

Em nossos dias, o ensino de botânica tem revelado diversos problemas, tantos nos processos ensino/aprendizagem quanto pela falta de interesse por este tipo de conteúdo. É preciso reconhecer que ensinar os conteúdos botânicos é importante e essencial para a formação de nossos alunos. Os 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). Há um distanciamento na relação entre pessoas e plantas, por serem estes seres estáticos e silenciosos, o que não é observado na relação com os animais (FREITAS et al., 2012).

A pesquisa descrita buscou contribuir com o ensino de Botânica, área que as vezes é subvalorizada no interior da Biologia, por diversas razões, entre elas a falta de interação e interesse pelos vegetais por parte das pessoas (ARRAIS; SOUZA; MASRUA, 2014). A Botânica é uma temática que vem sendo discutida e analisada por pesquisadores e estudiosos há muito tempo, visto que envolve de modo geral questões que se voltam aos vegetais e todos os processos que interagem com ele.

A Botânica é uma das áreas que apresentam maior dificuldade de assimilação de conteúdos, o que está associado muitas vezes aos professores, que, por não terem tido a capacitação suficiente e adequada, acabam tratando os assuntos de forma muito superficial ou até ignorando os sob a alegação da falta de afinidade, não só deles como dos alunos (Amaral, 2003).

A problemática da pesquisa surgiu através da vivência no Estágio Supervisionado onde observou-se que a temática do Reino Plantae abordada em sala de aula, estava inserida de forma desestimulante, sendo colocada no final do ano letivo, utilizando metodologias tradicionais que não estimulam o interesse do aluno sobre estes conteúdos.

Os usos de novas metodologias podem auxiliar no ensino/aprendizagem do conteúdo de botânica, podendo o tornar mais dinâmico e interessante para os alunos. Diante o exposto a pesquisa tem por objetivo geral investigar as dificuldades de ensino aprendizagem dos alunos do Ensino Médio em relação ao Reino Plantae. E objetivos específicos: Analisar como o este conteúdo vem sendo abordado na BNCC e no PCN, aplicar um questionário diagnóstico em relação as dificuldades encontradas no ensino deste conteúdo e sugerir uma ferramenta digital como apoio didático para alunos do ensino médio.

2 HISTÓRICO DA BOTÂNICA

A palavra “Botânica” possui origem do grego *botané*, que significa “planta” e que deriva do verbo *boskein* que, quer dizer “alimentar” (RAVEN, 2014, p2). Esta afirmação poderia nos mostrar que as plantas têm como única e fundamental utilidade alimentação. No entanto os vegetais, não participam somente de nossa alimentação como muitos pensariam e o seu significado possivelmente indica isto. Podemos observar que esta área é muito mais abrangente e pode ser compreendida e incorporada nos mais variados campos de estudos.

Nos primórdios, a relação do homem com animais e plantas era alimentícia, ou seja, ingestão para a sobrevivência, mais tarde foram usadas para confecção de utensílios ou materiais, logo, na forma de registros de informações sinalizando rochas e, somente depois veio o uso na agricultura. Desde então o homem já estabeleceu critérios de escolha destes seres para sua utilização.

Em relação ao conhecimento e à utilização do mundo vivo, observou-se que os índios da América, bem antes da era cristã, já mostravam suas aptidões de observadores e experimentadores, iniciadas pela domesticação de plantas selvagens como a batata, o milho, a mandioca, o feijão, o tomate, o abacaxi etc. A partir daí, deve-se acentuar também a riqueza de seus conhecimentos médicos, tendo como consequência a utilização de remédios vegetais. Além disso, objetos necessários ao dia-a-dia desses povos como arcos, flechas, seringas, baquetas, bolsas etc., também foram criados a partir dos vegetais (STRESSER-PÉAN *et al.*, 1959).

No mundo greco-romano, a botânica “caiu na mão” dos agricultores e farmacologistas, os quais colhiam vegetais para uso medicinal, deixando descrições de plantas com grande precisão. Alguns deixaram, até mesmo, ilustrações de cada uma das plantas descritas e seus trabalhos nos fornecem informações preciosas sobre a vegetação e sobre as formas de cultura conhecidas pelos antigos (BEAUJEU, 1959).

O uso de plantas como medicamento é a forma de medicina mais antiga na civilização, pois existem registros desde o ano de 2500 a.C. na China. Neste sentido, de acordo com Alves (2013), além da China, existem também observações registradas sobre o uso terapêutico das plantas medicinais desde a antiguidade pelas civilizações indiana, egípcia e grega, os chineses são, sem dúvida, os povos que, na antiguidade (há vários milênios da era cristã), cultivaram o

maior número de plantas, elaborando verdadeiros tratados sobre a utilização de plantas medicinais na cura das mais diversas doenças.

A humanidade no passado tinha um olhar de que os vegetais eram fascinantes, em várias obras a botânica é relatada como uma ciência elegante e bela. Com o tempo ela foi perdendo o encanto e os problemas foram sentidos na sociedade e até nas escolas. Nas décadas passadas, a botânica estava presente em muitos eventos da sociedade, inclusive na última peça teatral de Machado de Assis, denominada, uma lição botânica (PINHEIRO, 2008).

Apesar da botânica ter feito parte de importantes obras da época, a nossa querida ciência encantada ou *Scientia amabilis*, termo criado por Carolus Linnaeus (Século XVIII), se tornou nos dias atuais a *Scientia neglecta* ou ciência ignorada (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016)

É importante que os vegetais sejam abordados novamente de forma prazerosa e rica nas instituições de ensino, pois é necessário que o aluno tenha o interesse em aprender essa ciência fugindo da memorização deste conteúdo.

O conhecimento botânico é anterior ao desenvolvimento do pensamento biológico mais amplo, tendo início na origem da humanidade, mas o seu progresso aparece principalmente quando a botânica se torna parte da Ciência Biológica. Destaca-se aqui a botânica: “Ciência que tem por objeto o estudo dos vegetais” (FERREIRA, 2002, p. 106).

A Botânica quanto estudo das plantas é a área da Biologia, que ao longo da história delineou muitas teorias e gerou diversos pensadores e formas de pensamento, principalmente a sistemática que está ligada a identificação dos vegetais assumiu diversos modelos e perspectivas e abrangeu concepções na Ciência de Ensino e de Currículo.

Raven et al., (2014, p. 10-11) destacam que o estudo dos vegetais foi realizado por milhares de anos, tornando-se diversificado e especializado somente durante o século XX, como todas as áreas científicas. Até o final do século XIX, a botânica era um ramo da medicina. Hoje em dia, contudo, a biologia vegetal é uma disciplina científica importante e com muitas subdivisões:

[...] fisiologia vegetal, que é o estudo de como funcionam as plantas, isto é, como elas capturam e transformam a energia e como elas crescem e se desenvolvem; morfologia vegetal, que é o estudo da forma das plantas; anatomia vegetal, que é o estudo da estrutura interna das plantas; taxonomia e sistemática vegetal, estudo que envolve a nomenclatura e a classificação das plantas e o estudo de suas relações entre si; citologia vegetal, o estudo da estrutura, função e histórias de vida das células dos vegetais; genômica e engenharia genética vegetal, que é a manipulação de genes para o melhoramento de certas características dos vegetais; biologia molecular vegetal, que é o estudo da estrutura e função das moléculas biológicas; botânica econômica, o

estudo dos usos passados, presentes e futuros das plantas pela humanidade; etnobotânica, o estudo dos usos das plantas com propósitos medicinais, entre outros, por populações indígenas; ecologia vegetal, que é o estudo das relações entre os organismos e seu ambiente; e paleobotânica, que é o estudo da biologia e evolução de plantas fósseis (Raven, 2014).

De acordo com Raven, *et.al.*, (2014) inclui a classificação sistemática dos grupos vegetais, e provê uma bagagem de conhecimento para que os cidadãos entendam e tentem supera muitos dos desafios da época atual, como escassez de alimentos, poluições atmosféricas (efeito estufa, aquecimento global e destruição da camada de ozônio), além do desenvolvimento de novas culturas envolvendo técnicas de engenharia genética.

Para Simões *et al.*, (2016), a botânica se firma como uma atividade científica de extrema importância, pois, um país que procura estudar, analisar e conhecer a sua diversidade biológica visando à utilização sustentável, precisa ter a Botânica como área de ensino e excelência. Outro ponto importante é o uso consciente dos recursos vegetais, principalmente quando se refere as plantas medicinais. Devido a imensa capacidade profilática e curativa, diversas empresas pelo mundo têm investido em estudos e extração de princípios ativos existentes nas plantas.

Para que os estudo dos vegetais não sejam vistos de maneira monótona, árida e desinteressante nas escolas é necessário que tenham novas propostas didática que auxiliem o professor a utilizar de novas metodologias para que assim este estudo se torne mais interessante.

3 AS DIFICULDADES DO ENSINO DE APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA

Diversas áreas da Biologia, uma ciência natural que possui um objeto de estudo que ora se mostra abstrato ora se mostra concreto, mostram dificuldades aos docentes que ministram suas aulas com métodos que não viabilizam a construção do conhecimento numa “abordagem de currículo que ocorre desprovida de considerações históricas e pautadas na simples apresentação de nomes científicos e sistemas de classificações pelos educandos” (MORALES, 2014). Para muitos docentes, uma contextualização não se opera e o processo de ensino-aprendizagem “revela-se como o estudo de nomenclaturas técnicas utilizando-se de metodologias tradicionais que estimulam a memorização dos conteúdos”. (ARAÚJO; SILVA, 2015).

Ensinar Biologia exige que o professor e aluno lidem com vários termos complexos, de difícil compreensão, pois há uma série de palavras diferentes, com pronúncias difíceis e a escrita encontra-se bem diferenciada da qual costuma-se utilizar no cotidiano. Os processos

metodológicos tradicionais utilizados no ensino de Ciências e Biologia têm recebido várias críticas, tais procedimentos compreendem a falta de vínculo entre o conteúdo ensinado e a realidade dos alunos, além dos procedimentos pedagógicos convencionais e decorativos que podem tornar essas disciplinas irrelevantes e diminuir o interesse dos estudantes diante das mesmas (PINTO *et.al.*, 2009).

O Ensino de Botânica, ainda hoje, é caracterizado como muito teórico, desestimulante para alunos e subvalorizado dentro do Ensino de Ciências e Biologia. Nas escolas, de modo geral, faltam condições de infraestrutura e melhor preparo dos professores para modificar essa situação. Esta área de ensino, assim como o de outras disciplinas, é reprodutiva com ênfase na repetição e não no questionamento. O professor é a principal fonte de informação, passando aos alunos os conhecimentos que acumulou de forma não-problematizada e descontextualizada do ambiente que os cercam (KINOSHITA *et al.*, 2006).

O desinteresse pela Botânica e a ausência de pesquisas sobre o seu ensino preocupa os pesquisadores, pois ela é muito rejeitada tanto pelos professores que possuem aversão a ela pelo jeito que foi ensinado na graduação e pelos alunos com um monte de nomes de difícil compreensão (MELO *et al.*, 2012).

Podemos citar ainda entre os entraves para o ensino de Biologia Vegetal a “cegueira botânica”, termo que se refere ao fato de que, apesar da sabida importância das plantas para o homem, o interesse pela Botânica é tão pequeno que as plantas raramente são percebidas como algo além de “componentes do ambiente” ou “objeto para o paisagismo e decoração” (HERSHEY, 2002; WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001).

Atualmente, o ensino está ligado a modelos desvinculados com a realidade do aluno, onde há um repasse e reprodução do saber. Porém existem outros métodos e práticas que podem ser de extrema importância para o ensino de Ciências, pois as plantas podem ser estudadas como um todo em interação com o ambiente. O discente pode estudar o conhecimento a respeito das plantas da região onde vive, o que ajudará na construção do seu conhecimento científico de forma prática, simples e compreensiva. O uso de alternativas metodológicas de ensino em espaços não formais, em especial, as reservas florestais amazônicas podem contribuir para que os professores de Biologia possam dar sentido ao conteúdo específico da Botânica e integrá-los às demais disciplinas do currículo escolar (ARAÚJO, 2009).

De acordo com Figueiredo, Coutinho e Amaral (2012), a dificuldade de ensinar por parte dos professores estaria ligada à complexidade da disciplina ao apresentar terminologias que

muitas vezes estão distantes da realidade dos alunos. Ainda de acordo com os autores citados, os currículos e práticas pedagógicas utilizadas no ensino de Botânica são reproduções do ensino acadêmico ocorrido na formação dos professores o que causa essa incompatibilidade na troca do conhecimento entre professor e aluno.

Verifica-se que os conteúdos não são conectados ao cotidiano do aluno, prejudicando ainda mais uma formação científica (KRASILCHIK 2008). Uma coisa que facilita este desinteresse dos alunos, e o que ajuda na dificuldade em aplicar a matéria além da falta de trabalhos científicos e pesquisas que envolvam o estudo das plantas que abordam materiais a serem trabalhados em sala de aula.

As aulas práticas são capazes de envolver o cotidiano do aluno e faz com que ele assimile melhor o conteúdo, aprenda melhor e perceba o quanto que a Botânica faz parte da vida dele. (MELO *et.al.*, 2012; PINTO *et.al.*, 2009; SILVA; RODRIGUES, 2012).

Segundo Isaías (2003), ressaltar o dia a dia da sala de aula em um espaço prazeroso de descobertas vai além dos aspectos formais do ensino, pois, leva a sala de aula para o espaço aberto e interage com o objeto de estudo.

Estruturas vegetais como: estômatos, endocarpo, mesocarpo, androceu, gineceu, esporófito, rizoma, colênquima, em muitos casos palavras como estas são utilizadas na exposição dos conteúdos botânicos sem produzirem significado algum aos discentes deixando-os ainda mais confusos. Por este motivo, Salatino e Buckeridge (2016), afirmam que na época do Brasil colonial citar termos de botânica era elegante. Todavia ressalva os autores, atualmente a referida matéria é concebida pelos estudantes de forma árida e fora do contexto moderno, e até no meio acadêmico o termo Biologia Vegetal é mais bem quisto entre alguns autores.

Autores como Figueiredo (2009), Vieira- Pinto *et al.* (2009) e Melo *et al.* (2012), sugerem mais aulas práticas para o ensino de Botânica, de modo que essas possam envolver o cotidiano do aluno e fazer com que o mesmo assimile melhor o conteúdo e perceba o quanto a Botânica faz parte da sua vida.

Uma possibilidade de minimizar a dificuldade de ensino e aprendizagem de Botânica seria, segundo Figueiredo (2012, p.490) “desenvolver estratégias educativas a partir dos conhecimentos trazidos pelos alunos e por suas comunidades de origem, para torná-lo mais significativo e eficaz do que o saber científico desvinculado da realidade do indivíduo”.

As atividades práticas seriam metodologias interessantes para utilizar em sala de aula, pois, muitos professores se privam ao uso de livros didáticos sendo este o único recurso utilizado nas aulas.

Santos e Ceccantini (2004) enfatizam que o livro é um recurso a ser utilizado como suporte e não deve tomar o lugar do professor em sala de aula, como acontece com frequência. Entretanto, como o livro didático ainda é o recurso mais acessível, muitas metodologias deixam de ser exploradas pela praticidade que ele traz. Isso acaba impedindo o professor de planejar sua aula de acordo com os interesses e habilidades dos alunos, além de prejudicar o incentivo para o pensamento crítico (Neto; Fracalanza, 2003).

Essa realidade mostra que é necessário utilizar novas práticas que chamem a atenção dos alunos para o processo de ensino, assim como despertar o desejo dos professores de atribuir a importância que a ciência merece. Uma possibilidade para a resolução deste problema é mais simples do que se imagina. Consiste em aproximar, literalmente, os indivíduos da botânica e a botânica dos indivíduos, para isso é preciso entender que a sala de aula não é o único lugar e tampouco o melhor lugar para trabalhar os conteúdos.

3.1 A IMPORTÂNCIA DA PRÁTICA NO ENSINO DE BOTÂNICA

O modelo tradicional de ensino baseado na exposição oral do conteúdo disciplinar com ênfase em exercícios e memorização ainda é largamente utilizado por grande parte dos educadores, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Nessa direção, o conhecimento é tratado como um conjunto de informações que são transmitidas dos professores para os alunos. Na maioria das vezes, essas informações não são assimiladas de maneira reflexiva, mas memorizadas momentaneamente, resultando em falta de interesse e não aprendizado dos alunos (CARRAHER, 1986).

Baseado em experiências vivenciadas em sala de aula tem-se verificado que somente a descrição não é suficiente para o aprendizado efetivo dos alunos, a aula prática pode ser considerada uma modalidade muito útil no ensino de Biologia, pois constitui uma oportunidade de estímulo para a aprendizagem (CANCIAN; FRENEDOZO, 2010).

Para Silva (2008), a falta de estímulo por esse conteúdo deve-se à utilização de metodologia tradicional e decorativa e a utilização de livros didáticos com conteúdos teóricos específicos e complexos, cada vez mais distantes da realidade de alunos e professores.

A Botânica no ensino fundamental e ensino médio necessita da inserção de práticas que auxiliem na compreensão do aluno, na disciplina de Biologia é viável fazer uma articulação entre teoria e prática, permitindo então a construção de conhecimentos científicos do aluno. Segundo Bizzo (2000), as aulas práticas são também formas de se verificar e auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que acompanha o processo de aprendizagem dos alunos, pela observação dos progressos e das dificuldades da sala de aula. É uma atividade importante que o professor deve fazer, pois os alunos muitas vezes têm dificuldade de compreender o porquê dos conteúdos por eles estudados em sala de aula

No Ensino médio o estudo dos vegetais é realizado na área denominada Botânica, sabe-se que muitos educadores possuem aversão pelo conteúdo, colocando-os no final da programação do ano letivo por medo ou insegurança em abordar este assunto. Reclamam que há grande dificuldade em desenvolver atividades práticas que despertem curiosidade do aluno e mostrem a utilidade daquele conhecimento no seu dia-a-dia (SANTOS; CECCANTINI, 2004).

As aulas práticas no ensino de biologia vêm sendo amplamente difundidas no âmbito acadêmico, ganhando o apoio de diversos teóricos atuais. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN's (BRASIL, 1997) orientam que o Ensino de Biologia deve ser desenvolvido numa perspectiva construtivista, a qual implica na participação do professor como o mediador do processo de ensino, com maior investigação científica, recomendam ainda a realização de diferentes atividades para a obtenção de conhecimento como observação, experimento, leitura de texto e imagem, entrevista etc.

Segundo Silva, Lopes (2014) as aulas teóricas devem ser intercaladas com as aulas práticas, para que haja o desenvolvimento do senso crítico e uma verdadeira compreensão do conteúdo e construção do conhecimento. Mas para isso é importante que tenha novas metodologias para que o conteúdo torne mais interessante. É necessário o desenvolvimento de metodologias inovadoras que permitam um interesse maior do conteúdo de botânica. (OLIVEIRA; PAES, 2008).

É necessário repensar como a botânica vem sendo trabalhada na sala de aula e analisar as metodologias que estão sendo aplicadas, para que o conteúdo se torna mais prazeroso e não seja somente aula expositiva dialogada, o professor deve buscar metodologias inovadoras para que os alunos se envolvam e compreendam que o conteúdo está inserido em seu cotidiano.

4 TRABALHOS DESENVOLVIDOS NO ENSINO DE BOTÂNICA

O Ensino-aprendizagem de Botânica tem se configurado nas diferentes etapas e modalidades de ensino, principalmente na Educação Básica, onde tem sido uma preocupação constante de autores que estudam este assunto. As dificuldades de docentes para tratar de conteúdos de botânica, as alternativas criadas para que o estudo dos vegetais se torne significativo aos estudantes e as conexões da Botânica com diferentes realidades nas quais os educandos estão inseridos são alguns exemplos de problemáticas que se encontram nas produções acadêmicas.

O trabalho de Nunes *et.al.* (2015), desenvolveu um herbário didático com a finalidade de promover uma vivência diferenciada com parte do conteúdo de botânica, relacionando teoria e prática, para estimular a percepção dos alunos acerca da importância das plantas.

Carmo-Oliveira *et.al* (2015), abordou em sua pesquisa o desenvolvimento de uma ação na disciplina de Estágio Supervisionado em Biologia na tentativa de compreender o que poderia estimular futuros professores a planejarem aulas interativas e temáticas da botânica para o Ensino Médio, tendo como base um roteiro confeccionando a partir do modelo de design pedagógico e dos recursos didáticos botânicos.

Silva (2016), propôs a melhoria do ensino de botânica através de metodologias utilizando plantas medicinais, abordando estrutura e classificação. As ações como: visita na escola, aplicação de questionário, aulas teóricas. E por fim a produção de exsicatas com exemplares de plantas medicinais e a criação de uma horta medicinal onde os estudantes pudessem desenvolvê-la e utilizar de forma didática juntamente com o professor. Os autores afirmam que metodologias inovadoras como estas são necessárias para exercer o estímulo sobre o professor motivando-o a melhorar.

Silva *et al.* (2017), analisou uma sequência didática para o ensino de botânica para turmas de 7º ano do ensino fundamental, utilizando plantas medicinais cultivadas pelos familiares dos alunos, como temática de contextualização e valorização dos saberes populares. A sequência didática visou principalmente a compreensão dos alunos acerca da morfologia e nomes científicos, os autores afirmam que a abordagem utilizada na proposta contribuiu para suscitar nos educandos a curiosidade de despertar o interesse nos grupos vegetais.

Moul *et al.* (2017), Procurou compreender em seu trabalho a construção dos conceitos científicos de alunos do ensino médio acerca da temática botânica, empregando uma sequência

didática interativa, observou-se que muitas concepções aparecem na formulação de argumentos e ainda, se produz uma visão holística, articulando as plantas entre os diversos níveis de organização em Biologia.

Santana (2018), seu trabalho trouxe como temática a utilização de espaços não formais no ensino de botânica, por meio de uma sequência metodológica foi desenvolvido aulas de morfologia vegetal em diferentes espaços de ensino, tais sendo sala de aula formal e a praça pública com turmas do Ensino Fundamental II, o autor afirma que com a utilização do espaço não formal as notas dos estudantes foram melhores que o espaço formal, corroborando com a ideia que as aulas em outros lugares podem ajudar no aprendizado e tornar o ensino mais dinâmico e atrativo.

5 PARÂMETROS CURRICULARES DE BIOLOGIA E A BOTÂNICA

5.1 PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS- PCN

Os Parâmetros Curriculares Nacionais servirão de estímulo e apoio à reflexão sobre a prática diária do professor, o planejamento de suas aulas e o desenvolvimento do currículo de sua escola. (BRASIL, 1999).

A Biologia é uma disciplina trabalhada no currículo escolar nacional sendo inserida nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, documento este que trata das orientações aos Estados e Municípios referentes aos conteúdos que devem ser ministrados nas escolas. Este documento mostra que conteúdo deve ser desenvolvido no ensino médio não devendo apenas objetivar uma formação instrutiva onde o aluno deva compreender as nomenclaturas, termos científicos, foca no princípio de formação integral do indivíduo, onde este seja capaz de intervir, agir e transformar sua realidade usando os conhecimentos adquiridos na escola.

Existem orientações para a disciplina de Biologia no PCN, sobre diversos temas e fala de situações didáticas específicas de cada um. O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa. (BRASIL, 2000).

Os conteúdos devem ser trabalhados de maneira em que o discente compreenda a interdisciplinaridade entre eles de modo em que ele consiga relacionar ao seu cotidiano, o

professor deve apresentar os conceitos de maneira que os assuntos tenham uma ligação, mostrando ao aluno a relação com as aulas passadas e futuras. Os PCN falam que para,

[...] o estudo da diversidade de seres vivos, tradicionalmente da Zoologia e da Botânica, é adequado o enfoque evolutivo-ecológico, ou seja, a história geológica da vida. Focalizando-se a escala de tempo geológico, centra-se atenção na configuração das águas e continentes e nas formas de vida que marcam cada período e era geológica. (BRASIL, 2000, p. 25).

Dalapicolla, Silva e Garcia (2011) afirmam que os livros didáticos de biologia do ensino médio utilizam conceitos relacionados à evolução superficialmente e em pouca quantidade, dificultando a abordagem evolutiva dos demais conteúdos de biologia, e o seu uso como eixo integrador do programa da disciplina.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais trazem muitas orientações que devem ser acrescentadas no contexto escolar de modo que o trabalho pedagógico venha a ser mais significativo tanto para quem aprende quanto para quem ensina. Se faz necessário evidenciar qual é o papel da escola no ensino de Biologia, se é o de colaboradora no entendimento das questões científicas numa perspectiva criadora e integradora ou se ainda reproduz ensinamentos engessados pelo tempo.

5.2 BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR- BNCC

Da mesma forma, entender a vida em sua diversidade de formas e níveis de organização permite aos estudantes atribuir importância à natureza e seus recursos, reconhecendo a imprevisibilidade de fenômenos e os limites das explicações e do próprio conhecimento científico. Para isso, nessa competência específica, podem ser mobilizados conhecimentos relacionados a: origem da Vida; evolução biológica; registro fóssil; exobiologia; biodiversidade; origem e extinção de espécies; políticas ambientais; biomoléculas; organização celular; órgãos e sistemas; organismos; populações; ecossistemas; cadeias alimentares; respiração celular; fotossíntese; reprodução e hereditariedade; genética mendeliana; processos epidemiológicos; espectro eletromagnético; modelos cosmológicos; astronomia; gravitação; mecânica newtoniana; previsão do tempo; entre outros. (Brasil, 2018, p.118).

Dentre esta competência mostra-se que o conteúdo de Botânica aparece de maneira básica na BNCC, esta temática encontra-se como um conteúdo transversal tratando de vários fatores da Biologia (Origem da vida, evolução, extinção de espécies, políticas ambientais ecossistemas e cadeia alimentar). Dentre os temas citados a fotossíntese é tida como tema diretamente vinculado a Botânica enquanto os demais estão vinculados a outras áreas.

A figura 1 a seguir mostra em quais anos do ensino fundamental II e ensino médio o conteúdo de Botânica é trabalhado.

Figura 1: Série onde a Botânica é trabalhada nas modalidades de Ensino Fundamental;

Série	Unidade temática	Objeto de conhecimento	Habilidades
2º ano	Vida e evolução	Seres vivos no ambiente e plantas	(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) relacionados à sua vida cotidiana.
			(EF02CI05) Descobrir e relatar o que acontece com plantas na presença e ausência de água e luz.
			(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas e analisar as relações entre as plantas, os demais seres vivos e outros elementos componentes do ambiente.
7º ano	Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros (quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar e à temperatura, entre outras), correlacionando essas características à flora e fauna específica
		Diversidade de ecossistemas	(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc

Fonte: Brasil (201).

6 METODOLOGIA

O tratamento do trabalho se deu por meio de técnicas qualitativas que segundo Triviños (1987), é aquela que se preocupa em conhecer uma realidade, captar seus significados e compreendê-los. De acordo com o Michel (2009, p. 37), “[...] pesquisa fundamental na discussão e correlação de dados interpessoais, na coparticipação das situações dos informantes, analisados a partir da significação que estes dão a seus atos”.

Para a realização desta pesquisa, utilizamos o estudo de caso:

Um estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo de uma entidade bem definida como um programa, uma instituição, um sistema educativo, uma pessoa, ou uma unidade social. Visa conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico. O pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. O estudo de caso pode decorrer de acordo com uma perspectiva interpretativa, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002, p. 33).

A fonte de informação sucedeu-se por meio de 30 alunos de uma turma de segundo ano do Ensino Médio de uma Instituição Federal da rede pública de Manaus, a escolha deste público se deu levando em consideração que os discentes já haviam estudado o conteúdo de botânica em seu ano letivo.

Os dados foram obtidos por meio de um questionário de sondagem prévio (Apêndice A), contendo seis questões, sendo fechadas e abertas e uma de desenhar. Segundo Parasunaman (1991), um questionário é uma forma eficaz de coleta de dados para se atingir os objetivos do projeto, tornando-se muito importante, principalmente nas ciências sociais. A literatura demonstra a relevância do uso dessa tarefa no processo de pesquisa (CHAGAS, 2000).

O questionário continha questões pertinentes ao tema, sem identificação nominal do participante, bem como possuía natureza impessoal para assegurar uniformidade na avaliação do sujeito (BREVIAN, 2002). Este foi crucial para a pesquisa pois a partir dele compreendemos a percepção dos alunos e quais as dificuldades encontradas no conteúdo de botânica, a partir dele elaboramos diversos roteiros didáticos com finalidade de contribuir para a compreensão dos conteúdos do Reino Plantae. Moraes afirma que:

Apostar em uma nova didática não significa apenas atrair o aluno a uma sensação de novidade que uma atividade experimental pode proporcionar, mas sim utilizar desse artifício para construir um conhecimento mais próximo da sua realidade. Além disso,

processos experimentais podem ser facilitadores de um conhecimento mais aprofundado quando relacionado aos conhecimentos prévios dos alunos, aproximando assim a realidade deste com o conhecimento científico.” (Moraes 2014).

Os dados da pesquisa foram organizados e analisados com base na técnica de análise de conteúdo de Bardin (1977), tendo como subsídio os autores utilizados na abordagem teórica da temática. A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que pode ser adaptada ao tipo de interpretação que se pretende através da utilização de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens (BARDIN, 1977, p. 38).

Seguindo a análise de Bardin (1977), os dados apurados obedeceram diferentes fases cronológicas: a pré análise, a exploração do material, o tratamento dos dados, a inferência e a interpretação. Nesse sentido, ocorreu uma leitura *flutuante* e realização do preparo do material (questionário), para identificar a fala de cada participante atribuiu-se números. Na segunda fase houve a categorização das unidades de registros (repostas), do questionário. As categorias foram: Relação do aluno com o ensino de botânica (questões 1, 2 e 6), Relação aluno e as metodologias no ensino de botânica (questões 3 e 5), Compreensão do aluno quanto a importância das plantas no cotidiano (questão 4).

A categorização é uma operação de classificação dos elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e reagrupamento, seguindo critérios previamente estabelecidos tendo em vista características comuns destes elementos. Assim, esse método fornece, por condensação, uma representação simplificada dos dados brutos (unidades de registro) (BARDIN, 1977, p. 177).

6.1 PROPOSTAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE REINO PLANTAE

Com base no levantamento das respostas do questionário de sondagem aplicado com alunos do 2º ano do ensino médio, elaboramos roteiros didáticos para os conteúdos: Interação sociedade e vegetal, anatomia vegetal e fisiologia vegetal. Sendo estes mostrados em menor abundância quando questionado sobre os assuntos estudados pelos discentes em sua vida escolar.

Por meio deste levantamento elaboramos um blog para que os professores e alunos tenham acesso ao uso de todo o material didático elaborado. O blog é uma ferramenta muito

útil para educação, pois, por serem espaços abertos, facilitam a interação e a interatividade, transmissão de informações, compartilhamento de ideias, além de colaborarem com o espírito crítico e autônomo, e se configurarem como uma extensão da sala de aula (SILVA, 2012).

Nos dias atuais, a maioria das pessoas dispõe de aparelhos de celulares de última geração e de computadores, notebooks e tablets cada vez com mais aplicativos e programas. Desta forma, pode-se conceituar a internet como uma rede mundial que interliga milhares de computadores em todo o universo, sendo assim tornou-se uma forma simples e fácil de comunicação, de socialização enfim, uma maneira ágil que as tecnologias nos proporcionam de compartilhar diferentes formas e conteúdos, bem como participar ativamente de suas construções.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A consequência da falta de interesse dos alunos em Botânica no Brasil e em outros países, tem tornado este ensino um círculo vicioso, isso acontece devido muitos professores que não tiveram formação o suficiente na área, e se privam de utilizar somente o livro como recurso didático, sem levar em consideração outros recursos metodológicos, por esse motivo não conseguem nutrir o interesse como também não conseguem motivar o aprendizado dos alunos na temática.

Foram ao total 30 discentes participantes na pesquisa sendo estes estudantes de um Instituto Federal de educação da cidade de Manaus e que já obtiveram o conteúdo de Botânica seu ano letivo. Os resultados foram organizados três categorias utilizando a análise de Bardin (1977).

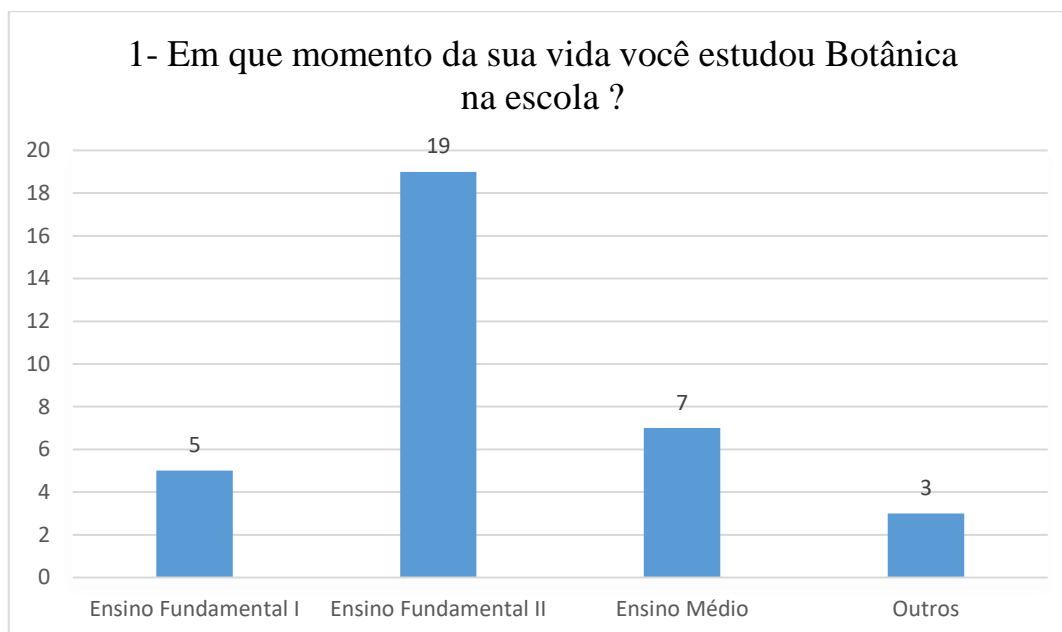
7.1 CATEGORIA I: RELAÇÃO DO ALUNO COM O ENSINO DE BOTÂNICA

Na categoria I em que se trata da relação aluno com o ensino de botânica, quando questionado o momento escolar que o estudante teve contato com os vegetais nota-se que a resposta com mais evidência foi no Ensino Fundamental II, como observamos no (gráfico 1). Segundo Carvalho (1997), “é no Ensino Fundamental que os alunos tomam contato pela primeira vez com o Ensino de Ciências e com certos conceitos científicos, sendo assim, muito da aprendizagem subsequente de Ciências depende desse primeiro contato”.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais a Botânica, inserida no campo das Ciências, é reconhecida como um dos conhecimentos conceituais ensinados no Ensino

Fundamental e Médio das escolas, com o intuito de permitir ao estudante desenvolver habilidades necessárias para a compreensão do papel das plantas na natureza (BRASIL, 1998).

Gráfico 1: Momento da vida escolar em que o aluno mostra seu contato com a botânica



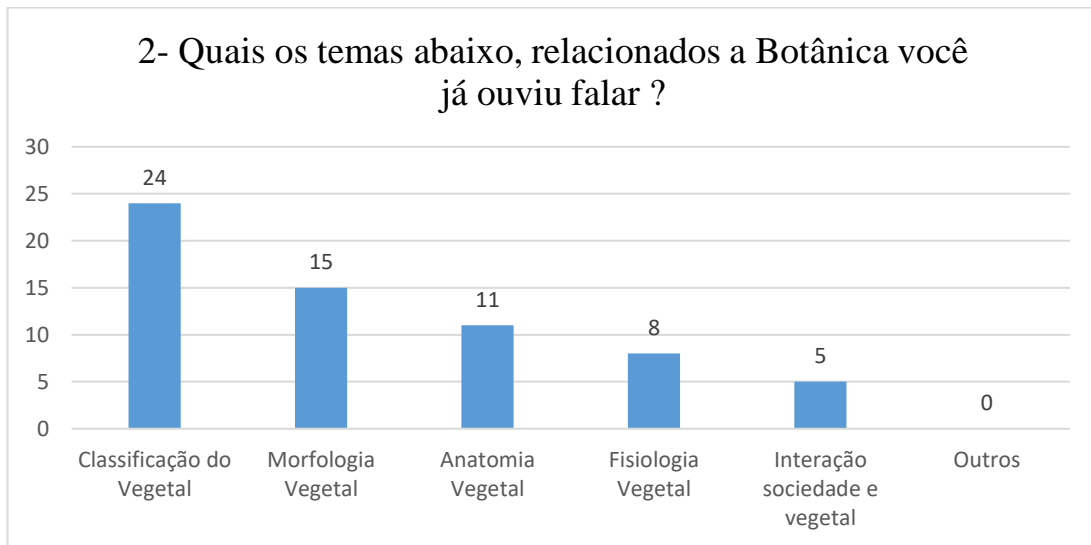
Fonte: próprio autor, (2019)

Como diz os autores Mello e Trajber:

Na educação infantil e no início do ensino fundamental é importante enfatizar a sensibilização com a percepção, interação, cuidado e respeito das crianças para com a natureza e cultura destacando a diversidade dessa relação. Nos anos finais do ensino fundamental convém desenvolver o raciocínio crítico, prospectivo e interpretativo das questões socioambientais bem como a cidadania ambiental. No ensino médio e na educação de jovens e adultos, o pensamento crítico, contextualizado e político, e a cidadania ambiental devem ser ainda mais aprofundados, podendo ser incentivada a atuação de grupos não apenas para a melhoria da qualidade de vida, mas especialmente para a busca de justiça socioambiental, frente às desigualdades sociais que expõem grupos sociais economicamente vulneráveis em condições de risco ambiental. (MELLO, TRAJBER 2007).

Quando questionado sobre os temas em que o aluno já teria estudado, o menos marcado foi Interação sociedade e vegetal como observado no (gráfico 2).

Gráfico 2: Conteúdos da botânica estudados pelos alunos



Fonte: próprio autor, (2019)

O que nos levou a um questionamento pois, quando pedido para que os alunos desenhassem os vegetais e sua relação com o ambiente, muitos discentes desenharam esse momento de interação sociedade e vegetal. O que podemos compreender é que os alunos não possuem o conhecimento de termos formais, porém quando levado para seu cotidiano esses termos acabam sendo compreendidos.

Na (Figura 2), temos um desenho em que o aluno compreende que existem parques na cidade que são utilizados para o lazer e bem-estar e que nestes estão inseridos seres vivos como as plantas. Os Parques Urbanos são espaços públicos que podem ser utilizados com finalidade recreativa, turística, científica, contemplativa e educacional. Para Silva; Bigi (2012), a utilização dos parques urbanos na metodologia educacional diminui a distância entre o pesquisador, a ciência, o desenvolvimento tecnológico e a vida das pessoas.

Figura 2 : Desenho mostrando a interação do homem, vegetal com lazer e bem estar

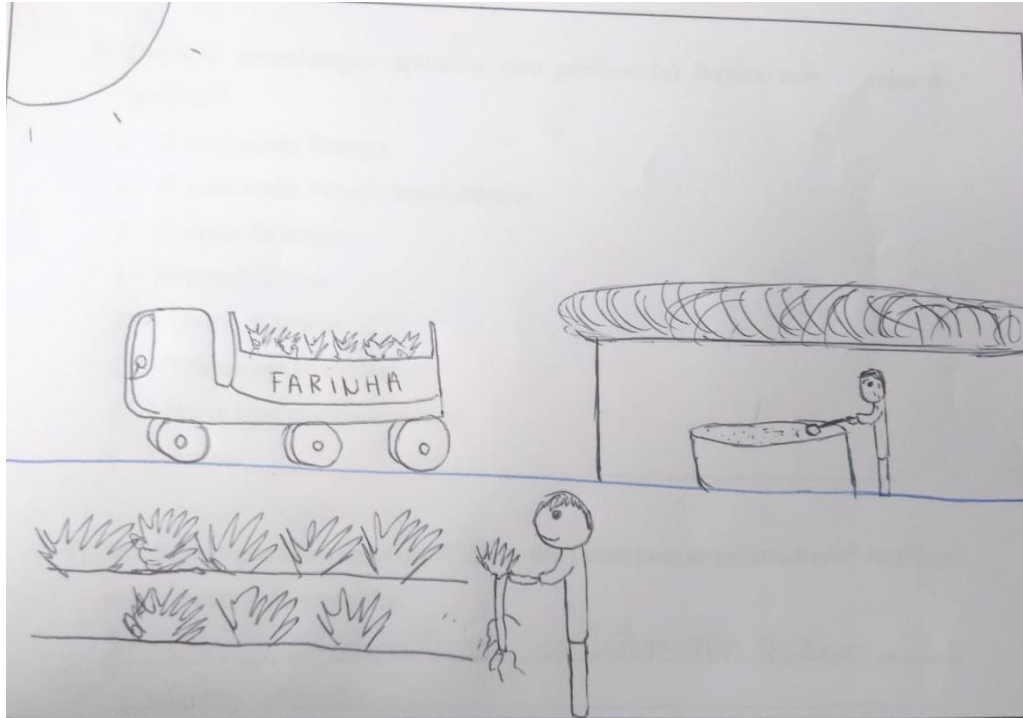


Fonte: Colaborador, questionário (2019)

Segundo Jacobucci (2008), um espaço não formal é todo aquele que pode ocorrer uma prática educativa. Esses espaços são divididos em: espaços institucionalizados, os quais são apropriados para uma aula com boa estrutura, por exemplo, museu, zoológico, jardim botânico; e espaços não institucionalizados, os quais não possuem estruturas apropriadas, porém são de mais acesso e se utilizado com um bom planejamento pode possibilitar um espaço de ensino-aprendizagem.

Na (figura 3) temos um desenho que mostra a interação sociedade e vegetal através da agroecologia, onde mostra trabalhadores rurais produzindo recurso natural, proporcionando um sistema sustentável sem utilizar de produtos químicos. A educação promovida pela prática do referido coletivo tem respaldo nos princípios que direcionam a agroecologia (ALTIERI, 1989). Assim, ela é considerada uma educação ambiental também porque permite a leitura do mundo do ponto de vista ambiental, por meio de sensibilidades afetivas e capacidades cognitivas (CARVALHO, 2004).

Figura 3: Desenho onde expressa a interação da sociedade e vegetal pela agroecologia



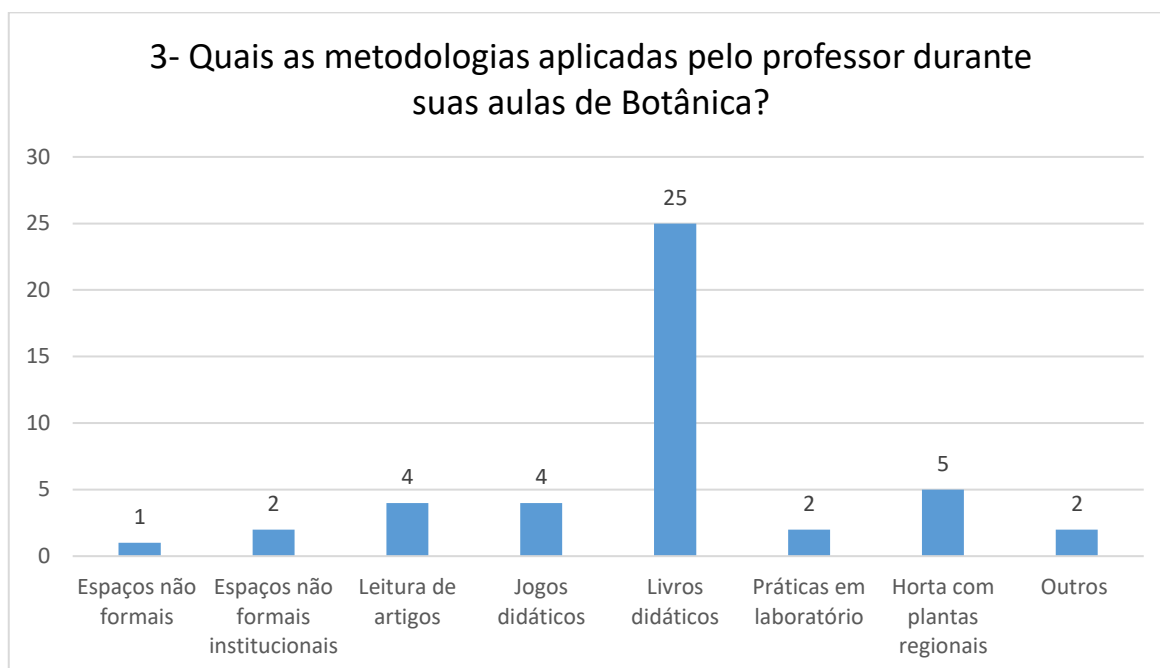
Fonte: Colaborador, questionário (2019)

Observamos que os alunos possuem o conhecimento da interação sociedade e vegetal, porém quando questionado de modo técnico há uma confusão em entender do que está sendo falando.

7.2 CATEGORIA II: RELAÇÃO ALUNO E AS METODOLOGIAS NO ENSINO DE BOTÂNICA

Nesta categoria abordamos questões sobre as metodologias aplicadas pelos professores em sala de aula no ensino de botânica e quais metodologias seriam interessantes a serem trabalhadas neste ensino, a utilização do livro didático, foi o mais respondido pelos discentes como mostrando no (gráfico 3), observamos que o professor se priva de utilizar outras metodologias para que tenha essa interação aluno-professor, muitos autores afirmam que deve se utilizar de novas alternativas didáticas para que as aulas não se tornem monótonas e desestimulantes.

Gráfico 3: Metodologias aplicadas pelo professor quando ensinado o conteúdo de botânica



Fonte: Colaborador, questionário (2019)

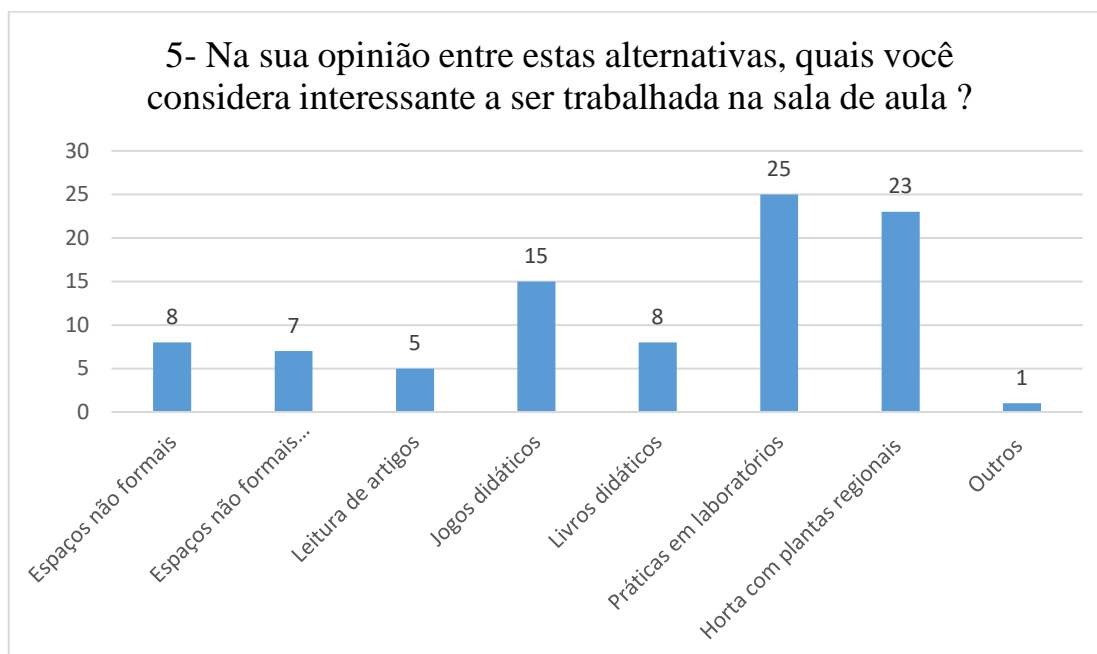
Moura e Vale (2001) afirmam que estudando a opinião dos alunos sobre as metodologias de ensino adotadas por seus professores, verificaram a necessidade de mudanças enfatizando, inclusive, a importância da realização de aulas práticas. Segundo estes autores, os alunos esperam por uma aula desafiadora e interessante.

Brasil, de acordo com Garcia (2011, p.3), “há um relativo consenso em torno da ideia de que, em determinadas situações, muitos alunos têm nos livros a única fonte de conteúdos, além das exposições feitas pelos professores”. Assim, segundo a autora, os livros podem ser materiais de leitura e de consulta, gerar debates, atividades e ainda fornecer informações sobre as quais os professores e alunos trabalham para reelaborar o conhecimento em questão.

Idealmente, o livro didático devia ser apenas um suporte, um apoio, mas na verdade ele realmente acaba sendo a diretriz básica do professor no seu ensino. (SOARES, 2002, p. 2).

Questionamos a respeito de quais alternativas metodológicas ao aluno considerava interessante trabalhar em sala de aula no ensino de botânica, as práticas em laboratório, a utilização de horta com plantas regionais foram mais abundantes como observamos no (gráfico 4), neste caso é nítido que os discentes tem o interesse em novas alternativas de ensino.

Gráfico 4: Alternativas citadas que podem ser trabalhadas na botânica



Fonte: próprio autor, (2019)

A educação tem como finalidade, entre outras coisas, desenvolver instrumentos pedagógicos que ampliem as possibilidades educativas entre todos os que fazem do meio neste a utilização de hortas didáticas na escola seria uma alternativa de implementar uma nova metodologia onde pudesse trabalhar diversos conteúdos dentro da Botânica, educação ambiental, saúde e entre outros.

A implantação de hortas didáticas é uma forma de se trabalhar diversas atividades pedagógicas em educação ambiental, sendo um laboratório vivo que auxilia não só no contexto ambiental como no ensino como um todo, possibilitando trabalhar de forma interdisciplinar, o que promove um maior aprendizado por parte dos discentes, dando a oportunidade de aprender na prática o que é ensinado em sala de aula. A horta pode ser definida como um local onde são concentradas todas as atividades referentes à produção de hortaliças (JORGE et al., 2012).

7.3 CATEGORIA III: COMPREENSÃO DOS ALUNOS QUANTO A IMPORTÂNCIA DAS PLANTAS EM SEU COTIDIANO

Nesta categoria discutiremos somente a questão de número quatro do questionário onde faremos a análise do discurso destacando as principais falas de alunos. Questionamos se o aluno conseguiria observar a importância das plantas em nosso cotidiano, pedindo exemplos e justificativas para as respostas.

De acordo com Raven, Evert e Echhorn (2014), a vida na Terra depende da capacidade das plantas de capturar a energia solar e utilizá-la para produzir moléculas necessária à manutenção dos organismos vivos. Somos todos dependentes destes vegetais. Podemos observar nas falas que alguns compreendem que os vegetais estão inseridos em seu cotidiano e que fazem uma interação positiva com a sociedade.

Tabela 1: Respostas que relatam a compreensão do aluno quanto Interação sociedade e vegetal

Plantas no cotidiano	
Resposta dos alunos	Literatura
“Sim. Elas são essenciais em vários aspectos, tanto para nossa alimentação quanto para a nossa qualidade de vida no meio ambiente” (Questionário, Aluno 9, 2019)	Raven (2014), aponta que as plantas através do processo de fotossíntese liberam O ² para o meio, e são utilizadas para fins de apreciação e atividades ocupacionais. (jardineiros, agricultores, floristas etc.), movimento a economia e a sociedade.
“Sim. As plantas funcionam como canais de oxigênio que é essencial à vida. Também trazem harmonia e calma ao ambiente” (Questionário, Aluno 13, 2019)	
“Sim. As plantas são essenciais em nossas vidas, pois dela a gente possui alimentos, conseguimos respirar” (Questionário, Aluno 28, 2019)	Raven (2014), apresenta que a relação do hominídeo para com as plantas é de interesse alimentício, medicinal e recreativo, melhorando o meio e fornecendo recursos.
“Sim, pois as plantas ajudam a deixar um ambiente melhor e uma maneira das pessoas cuidarem e se importarem com a natureza” (Questionário, Aluno 12, 2019)	Raven (2014, p.502) afirma que a interação homem-planta é dada a partir do <i>homo-sapiens</i> (Era paleolítica), sendo de grande valia e relação crescente entre ambos através da agricultura.
“É muito importante para o nosso bem-estar como deixar o meio ambiente limpo, com o melhor para nós respirarmos” (Questionário, Aluno 15, 2019)	Raven (2014), mostra que através da respiração é obtida a quebra do CO ² , ocorrendo a liberação do oxigênio para a atmosfera em forma de gás.

Fonte: Colaborador, questionário (2019)

Ao trabalhar com as plantas em sala de aula ou em espaços não formais os alunos terão a oportunidade de interagir com elas, reconhecendo como seres vivos e que elas possuem inúmeras importâncias tanto ecológica como para o ser humano. Conforme Vinholi Jr. (2009), o estudo das plantas dentro de uma visão sistêmica possibilita uma interligação entre os aspectos

naturais e uma contextualização necessária para o desenvolvimento de diversos temas ambientais.

7.4 SUGESTÕES DE ROTEIROS DIDÁTICOS

Para trabalhar os conteúdos menos citados pelos alunos no questionário elaboramos roteiros didáticos mostrados na (tabela 2) que auxiliarão os docentes a ministrar: anatomia vegetal, fisiologia vegetal, interação sociedade e vegetal de forma mais instigante para os alunos.

Tabela 2: Conteúdos marcados no questionário prévio

Roteiros didáticos para aulas práticas de Reino Plantae		
Título da aula prática	Objetivo	Recursos
Prática de laboratório utilizando cebola (Apêndice B)	Observação das células e suas paredes vegetais	Laboratório, cebola, lâmina e microscópio óptico.
Prática de laboratório observação da estrutura de folhas vegetais (Apêndice C)	Identificar e caracterizar os tecidos vegetais, diferenciando suas células quanto à forma, organização nos diferentes órgãos vegetais, espessura da parede e estômatos.	Laboratório, folhas, lâminas, reagentes e microscópio óptico
Prática em laboratório para teste histoquímico de folhas vegetais (Apêndice D)	Observar e caracterizar os metabólitos secundários da folha.	Laboratório, folhas, lâminas, reagentes e microscópio óptico
Prática de fotossíntese (Apêndice E)	Observar como as folhas são diversificadas em tamanho, forma e atingem requerimentos de energia de uma grande árvore.	Pape milimetrado, lápis, folhas de árvores.

<p>Processo de Ensino Aprendizagem utilizando Plantas Mediciniais (Apêndice F)</p>	<p>Produção de vídeos didáticos desenvolvido pelos próprios alunos e com a participação ativa deles, com o intuito de estimular a aprendizagem dos mesmos, fazendo-os perceber a interação sociedade e vegetal</p>	<p>Celular com câmera e plantas medicinais.</p>
<p>Stop Motion para motivação de Ensino Aprendizagem de Plantas Alimentícias (Apêndice G)</p>	<p>Produção de stop motion desenvolvido pelos alunos com auxílio do professor, com intuito de estimular a aprendizagem dos mesmos, fazendo-os perceber a interação sociedade e vegetal.</p>	<p>Celular com câmera, plantas alimentícias, papéis coloridos de vários tipos, tesoura e pincéis ou canetas.</p>
<p>A fotografia como Recurso Didático para a Aprendizagem de Plantas Mediciniais (Apêndice H)</p>	<p>Produção de um álbum fotográfico com descrição das plantas medicinais, com o objetivo de motivar a aprendizagem dos alunos, fazendo-os perceber a interação sociedade e vegetal</p>	<p>Celular com câmera, papel, caneta, tesoura e cola.</p>

Além dos roteiros didáticos elaboramos uma lista nas quais mostram aulas virtuais que podem auxiliar nestes conteúdos (tabela 3). Experienciar os recursos midiáticos como ferramentas pedagógicas pode viabilizar ao discente a oportunidade de investigar e refletir aprendizados pertinentes às variadas temáticas que o cerca. Pois estando as tecnologias mais

presentes no cotidiano educacional cabe a escola, na figura do professor descobrir os efeitos pedagógicos que esses recursos podem trazer para a melhoria da sua prática pedagógica, conforme Côrtes.

Atualmente, não podemos mais adiar o encontro com as tecnologias; passíveis de aproveitamento didático, uma vez que os alunos voluntários e entusiasticamente imersos nesses recursos – já falam outra língua, pois desenvolveram competências explicitadas para conviver com eles. Côrtes (2009).

A partir do uso do vídeo em sala de aula a escola acaba norteando habilidades diversificadas mediante a formação do aluno como, por exemplo, desenvolver a interação entre os sujeitos. Haja vista que essa mídia educacional viabiliza uma prática mais atrativa e gera conteúdos contextualizados. Pensando no uso inteligível do vídeo na escola concordamos com o ponto de vista de Miranda (2005) ao destacar que as mídias podem ser consideradas excelentes ferramentas de potencialização da educação e da instrução, principalmente, o cinema explorado na escola. Este recurso extrapola o campo da educação formal em virtude dos arranjos fílmicos funcionarem intrínseco aos arranjos didáticos, levando o educando a concentrar-se na história humana e aprender a olhar o mundo com outros olhos.

O vídeo é uma das tecnologias de maior uso cotidiano pelos alunos, principalmente alunos do Ensino Médio. Ele tem um papel predominante e especial na ligação das pessoas com o mundo, a aprendizagem por meio de vídeos é um desafio constante, mas sua prática bem aplicada abre possibilidades para uma maior eficiência da arte de ensinar.

Tabela 3: Links de aulas e documentários

Aulas virtuais para conteúdos do Reino Plantae		
Título	Objetivo	Link disponível
Histologia vegetal – Botânica- Prof. Kennedy Ramos	Compreender as características gerais da Anatomia Vegetal.	https://www.youtube.com/watch?v=kEgm3fEpWell

A vida das plantas – tv escola	Compreender a interação das plantas com o meio ambiente e sociedade	https://www.youtube.com/watch?v=cgqEhGN1Qvo
Biologia- Fotossíntese- Visão geral	Compreender as características gerais da fotossíntese	https://www.youtube.com/watch?v=Jy90DbNf_6Q
A relação do homem com a natureza e o meio ambiente que o rodeia.	Compreender a interação das plantas com o meio ambiente e sociedade	https://www.youtube.com/watch?v=wcBwFCVC1R0

O jogo, como estratégia didática, é uma importante ferramenta educacional que pode auxiliar o trabalho pedagógico em todos os níveis de ensino e nas diversas áreas do conhecimento, tanto em sala de aula, quanto em atividades extraclasse. Atividades envolvendo jogos facilitam, de forma divertida e prazerosa, o entendimento de conteúdos considerados de difícil aprendizagem (MIRANDA, 2001).

O lúdico abrange atividades despreziosas, descontraídas e descomprometidas com intencionalidades ou vontades alheias. Nesse sentido jogo didático é utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, sendo uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (GOMES et al., 2001). A (tabela 4), observamos jogos didáticos que podem ser utilizados para o ensino de reino plantae.

Tabela 4: Jogos para o ensino de reino plantae

Jogos didáticos		
Título	Objetivo	Link disponível
Trilhas Eco Ambientais em	Discutir conhecimentos ligados a preservação e	https://scratch.mit.edu/projects/128621539/

Presidente Figueiredo	conservação dos ecossistemas.	
Que caule é este?	Compreender quais os tipos de caules existentes.	www.botanicaonline.com.br/geral/arquivos/SaitoUrsi2012..Jogo_Que caule é este.pdf

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo de Reino Plantae ainda hoje é visto como desestimulante o que provoca desinteresse dos alunos no processo de ensino aprendizagem, a utilização de novas metodologias em sala de aula pode tornar o assunto do vegetais mais interessante, é importante que o professor reflita sobre a maneira como aborda este conteúdo e se este é inserido no cotidiano do aluno tornando assim mais significativa a aprendizagem do aluno.

Documentos educacionais como PCN e BNCC orientam que o ensino destes conteúdos não deve ser de forma instrutiva onde o aluno foca somente na parte científica. Podendo assim, o professor focar na formação integral onde o discente é capaz de intervir, agir e transformar sua realidade usando os conhecimentos adquiridos na escola. O conteúdo de Reino Plantae, aparece nos dois documentos como um assunto transversal, ou seja, o discente deve compreender que os vegetais encontram-se no seu cotidiano e sua importância para a sociedade.

As respostas dos alunos no questionário prévio, mostrou que desde as séries iniciais a Botânica é trabalhada com aulas tradicionais, observamos que os discentes possuem interesse em novas metodologias na sala de aula, por meio deste questionário construímos o website “Florescendo o Saber”, com o intuito de ser uma ferramenta de apoio pedagógico com conteúdo do Reino Plantae aos alunos do ensino médio. Acreditamos que esta ferramenta digital possa auxiliar o processo ensino aprendizagem dos alunos, quanto professores na sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALVES, L.F. Produção de fitoterápicos no Brasil: história, problemas e perspectivas. **Revista Virtual de Química**, v.5, n.3, p.450-513, 2013.

AMARAL, R. A. **Problemas e limitações enfrentados pelo corpo docente do ensino médio, da área de biologia, como relação ao ensino de botânica em Jequié-BA.** Jequié: UESB. (2003).

Amorozo, M.C.M. 1996. **A abordagem etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais.** In: Di Stasi, L.C. (Ed.). *Plantas medicinais: arte e ciência - um guia de estudo interdisciplinar.* UNESP, São Paulo, p.47-68.

A.J. Vinholi Jr, “**Contribuições dos saberes sobre as plantas medicinais para o ensino de botânica na escola da comunidade quilombola furnas do dionísio.**” M.S. thesis, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências, Campo Grande, 2009

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa.** Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ARAÚJO, Joeliza Nunes. **O ensino de botânica e a educação básica no contexto amazônico: construção de recurso multimídia.** Manaus: UEA, 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Escola Normal Superior, Universidade do Estado do Amazonas, 2009.

ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Aprendizagem significativa de Botânica em ambientes naturais. **Revista Areté**, v.8, n.15, 2015, p. 100 – 108.

ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MARSUA, M. L. A. O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente. **Revista da SBEnBio**, n.7, p. 5409-5418, 2014

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977. Disponível em: <http://minhateca.com.br/marcelapc/Teorias+da+Comunica*c3*a7*c3*a3o/Bardin*2c+Laurence+-+An*c3*a1lise+de+Conte*c3*bado,139038100.pdf>. Acesso em: 25 out. 2019.

BEAUJEU, J. **Ciências físicas e biológicas.** In: TATON, R. *História geral das ciências.* São Paulo: Difusão Européia do livro, v. 2, 1959, p. 163-172.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2 ed. São Paulo: Ática, 2000.143 pag.

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino médio.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL, Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/ SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL, Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: MEC/ SEF, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 22. out.2018.

BREVIAN, P. A.; CERVO, A. L. **Metodologia Científica.** 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CANCIAN, M. A. E.; FRENEDOZO, R. C. Cultivo de Briófitas em laboratório para utilização como recurso didático no Ensino Médio. Revista de **Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1- 8, 2010. Disponível em: < <http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1/1>> Acesso em:17 out.2019.

CARMO-OLIVEIRA, R.; CARVALHO, D.F. Planejando aulas de botânica a partir de uma provocação. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 8, p. 208-220, 2015.

CARRAHER, T.N. **Ensino de ciências e desenvolvimento cognitivo.** Coletânea do II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo, FEUSP, 1986.

CARVALHO, Isabel C. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2004.

Carvalho, A.M.P. 1997. **Ciências no Ensino Fundamental**. Caderno de Pesquisa 101: 152-168.

CORTÊS, H. A importância da tecnologia na formação de professores. **Revista Mundo Jovem**. Porto Alegre, n. 394, p.18, mar de 2009

CHAGAS, A. T. R. **O questionário na pesquisa científica**. Campinas Documento sem data

DALAPICOLLA, Jeronymo; SILCA, Victor de A; GARCA, Junia F. M. **O uso da evolução como eixo integrador da biologia em livros didáticos do ensino médio**. Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (VIII ENPEC). Universidade Estadual de Campinas, 2011.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. 4ª ed. São Paulo: HUCITEC: NUPAUB: USP, 2004. 169 p

FERREIRA, A. B. de H. **Mini Aurélio século XXI**. 4. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002. 790 p.

FIGUEIREDO, J.A; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. **O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade**. In: SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO, 2, **Anais...** p. 488-498, 2012.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREITAS, D. et al. **Uma abordagem interdisciplinar da botânica no ensino médio**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2012. 160p.

GAIA, P. P.; MATOS, L. B. ; OLIVEIRA, A. T. ; PAES, L. S. . **TRILHAS ECOLÓGICAS: gestão de recursos naturais em espaços não formais em Presidente Figueiredo- Amazonas**. In: Jean Dalmo de Oliveira Marques. (Org.). *Gestão Ambiental e o Ensino na Amazônia*. 1ed.: , 2018, v. , p. 1-

GARCIA, Tânia Braga. **Materiais didáticos são mediadores entre professor, alunos e o conhecimento**. Portal do Professor. Curitiba, 2011. Disponível em Acesso em: 30 out.2019

GOMES, R. R.; FRIEDRICH, M. A. **Contribuições dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia**. In: Encontro Regional de Biologia. 1. Anais... Rio de Janeiro, 2001. p. 389-392.

HERSHEY, David R. **Plant blindness: “we have met the enemy and he is us”**. *Plant Science Bulletin*, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002.

ISAIAS, R. M. dos S. Ensino de Anatomia Vegetal - das Diretrizes Curriculares ao dia-a-dia da sala de aula. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54, 2003, Belém. **Anais...** Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG: UFRA, 2003, 294p.

KINOSHITA, L.S., TORRES, R.B., TAMASHIRO, J.Y., FORNI-MARTINS, E.R.: **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora**. RiMa, São Carlos, p. 162. 2006.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.

JORGE, M. H. A.; JARD, W. F.; VAZ, A. P. A.. **Como implantar e conduzir uma horta de pequeno porte**. Brasília: Embrapa, 2012.

Krasilchik, M. (2008). **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

MELO, E. A.; ABRUE, F. F.; ANDRADE, A. B. (2012). **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios**. *Scientia Plena*, Sergipe, v. 8, n. 10, pp. 1- 12, out. Disponível em:
<<http://www.scientiaplenua.or.br/ojs/index.php/sp/article/viewFile/492/575>>. Acesso em: 29 set. 2019.

MELLO, S.S.; TRAJBER, R. (Orgs.). **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**, Brasília, MEC/CGEA: UNESCO, 2007.

MICHEL, M. H. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais**. 2. ed. Atual. São Paulo: Atlas, 2009

MIRANDA, S. **No fascínio do jogo, a alegria de aprender**. Ciência hoje. Belo Horizonte, v. 28, n. 168, p. 64-66, jan./fev. 2001.

MIRANDA, C. E. A.; COPPOLA, D. G. F. A educação pelo cinema. Rev. **Educação e Cinema**, Unicamp/SP, p.02, 2005

MOUL, R. A. T. D. M; SILVA, F. C. L D . **A construção de conceitos em botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o ensino de Ciências**. Revista Exitus, v. 7, p. 262-282, 2017.

MORAES, José Uibson Pereira; SILVA JUNIOR, Romualdo S. Experimentos didáticos no ensino de física com foco na aprendizagem significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista**, Porto Alegre, v. 4, n. 3, p. 61-67, dez. 2014. Quadrimestral. Disponível em: .Acesso em: 15 set. 2019.

MORALES, C. J. S. O processo de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências. **Revista Areté**, v.7, n.14, 2014, p. 01-15.

MOURA, G. R. S.; VALE, J. M. F. O ensino de Ciências na 5ª e na 6ª séries da Escola Fundamental. **Educação em ciências: da pesquisa à prática docente**, São Paulo, n. 3, p. 135-143, 2001.

Neto, J. M., e Fracalanza, H. (2003). O livro didático de Ciências: problemas e soluções. **Ciência & educação**, 9, 2, 147–157.

NUNES, M. J. M.; OLIVEIRA, T. F. ; SOUZA, R.T.B ; LEMOS, J. R. . **Herbário didático como ferramenta diferenciada para a aprendizagem em uma escola de ensino médio em Parnaíba, Piauí**. Momento - Diálogos em Educação, v. 24, p. 41-55, 2015.

OLIVEIRA, Rina Fátima Maranhão De; PAES, Lucilene Da Silva. A concepção dos alunos do ensino fundamental quanto ao ensino de botânica associado à prática de educação ambiental. **Revista Igapó**, p.56-59 2008.

PARASURAMAN, A. Marketing Research. 2. Addison Wesley Publishing Company, 1991.

PINHEIRO, G.M.L. **A construção da comicidade no Teatro de Machado de Assis. São Paulo**, 2008. 130 f. Dissertação (Mestrado em filosofia) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras, e Ciências Humanas, São Paulo, 2008

RAVEN, E. R; S. E. EICHHORN. **LCB vegetal**. Tradução Ana Claudia m. Vieira et al. 8. ed. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

SAITO, Luis Carlos URSI, Suzana. **Jogo didático: que caule é este ?**. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, p. 177 – 196, 2016.

SANTOS, D. Y. A. C., CECCANTINI, G. **Propostas para o ensino de botânica manual do curso para atualização de professores dos ensinos fundamental e médio** - São Paulo. Universidade de São Paulo, 2004.

SANTANA, Jamille Maria de. A utilização do espaço não formal (praça) para o desenvolvimento de estratégias de ensino de botânica/ Jamille Maria de Santana.- Vitória de Santo Antão, 2018.

Santos, D. Y. A. C. & Ceccantini, G. (2004). **Propostas para o Ensino de Botânica: curso para atualização de professores da rede pública de ensino**. São Paulo: Universidade de São Paulo, Fundo de Cultura e Extensão, 2004.

SILVA, C.M. A comunidade de *blogs* Myopera como ambiente virtual de aprendizagem para ensinar química no ensino médio: um estudo de caso. 2012.107 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012.

SILVA, S. P. da & RODRIGUES, F. C. L. (2012). **Morfologia Vegetal: uma abordagem prática na formação de Professores para o Ensino de Ciências**. Fortaleza, out. Disponível em: Acesso em 09 out. 2018.

SILVA, R.E.V.; BIGI, M.F. **Parques de Manaus: uma proposta de ensino de biologia em espaços não formais**. SECAM. 2012.

SILVA, S. A. O.; Lambach, M . **Sequência didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais**. In: ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2017, Florianópolis. Sequencia Didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais., 2017.

SILVA, Juliana Nascimento; LOPES, Natalia Pirani Ghilard. Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, V. 13, n. 2, p.115-136, 2014.

Silva, P.G.P. (2008). **O ensino da botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos**. Tese de doutorado, Universidade Estadual Paulista, Bauru.

SILVA, Joara Alves da. Etnobotânica: uso de plantas medicinais no auxílio do ensino de botânica/ Joara Alves da Silva- 2016. 45p: il. Color. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. 2016.

SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. 1. ed. Porto Alegre: ARTMED, 2016.

SOARES Magda Becker. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na Cibercultura. Educação e Sociedade**, v. 23. n. 81, p. 141-160 ,dez. 2002.

STRESSER-PÉAN, G.; ARNALDEZ, R.; MASSIGNON, L.; FILLIOZAT, J.; HAUDRICOURT, A.; NEEDHAM, J.; THÉODORIDÉS, J.; SIMON, I.; BEAUJOUAN, G. **A ciência antiga e medieval**. In: TATON, R. História geral das ciências. São Paulo: Difusão Européia do livro, v. 3, 1959, 199 p.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1987.

VIEIRA-PINTO, T.; MARTINS, I. M.; JOAQUIM, W. M. (2009). **A construção do conhecimento em Botânica através do Ensino Experimental**. Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e Encontro Latino Americano de Pós-Graduação, São José dos Campos, out. Disponível em: < http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2009/ais/arquivos/RE_0595_0188_01.pdf>. Acesso em: 04 out. 2018.

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

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS

Email: _____

- 1) Em que momento da sua vida você estudou Botânica na escola?
 - () Ensino Fundamental I (1º ao 4º ano)
 - () Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano)
 - () Ensino Médio
 - () Outros _____

- 2) Quais os temas abaixo, relacionados a Botânica você já ouvi falar?
 - () Classificação do Vegetal
 - () Morfologia Vegetal
 - () Anatomia Vegetal
 - () Fisiologia Vegetal
 - () Interação sociedade e vegetal
 - () Outros _____

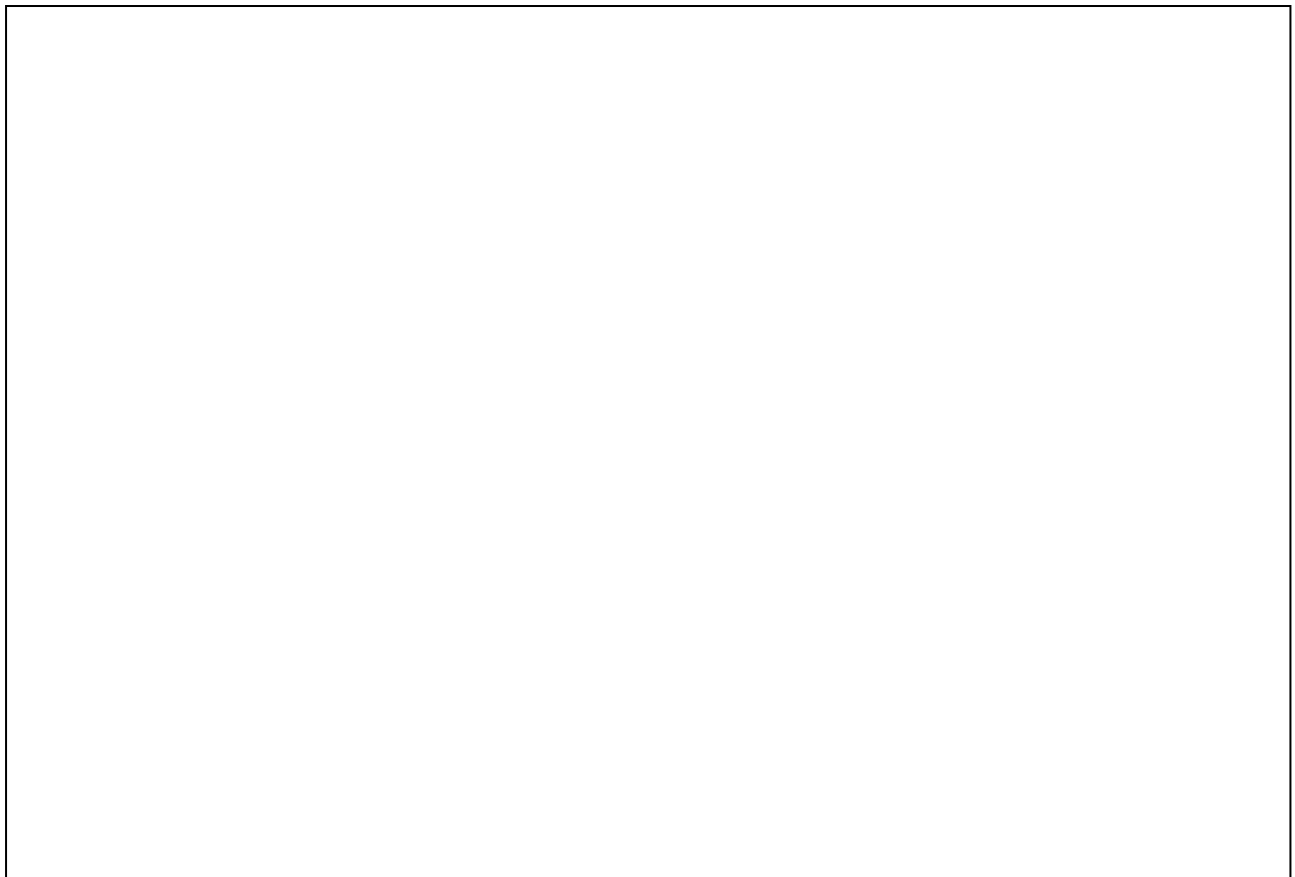
- 3) Quais as metodologias aplicadas pelo professor(a) durante suas aulas de botânica?
 - () Espaços não formais
 - () Espaços não formais institucionais
 - () Leitura de artigos
 - () Jogos didáticos
 - () Livros didáticos
 - () Práticas em laboratórios
 - () Horta com plantas regionais
 - () Outros _____

- 4) Você consegue observar a importância das plantas em nosso cotidiano? Justifique sua resposta e dê exemplos.

5) Na sua opinião entre estas alternativas, quais você considera interessante a ser trabalhada em sala de aula?

- Espaços não formais
- Espaços não formais institucionais
- Leitura de artigos
- Jogos didáticos
- Livros didáticos
- Práticas em laboratórios
- Horta com plantas regionais
- Outros _____

6) Construa um desenho relacionando os vegetais com o meio ambiente como um todo

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for a drawing that relates plants to the environment as a whole.

APÊNDICE B - Roteiro para aula de Anatomia Vegetal

Prática de laboratório utilizando cebola

Introdução

As células da epiderme vegetal geralmente não possuem clorofila e são vivas, achatadas, com grandes vacúolos e bastante justapostas, ou seja, bastante próximas umas das outras. Suas principais funcionalidades são revestimento e proteção, impedindo a ação de agentes patogênicos, diminuindo a injúria por choques mecânicos, evitando a perda de água, facilitando as trocas gasosas e protegendo contra a herbivoria.

Materiais

Cebola

Lugol

Lâmina

Lamínula

Microscópio

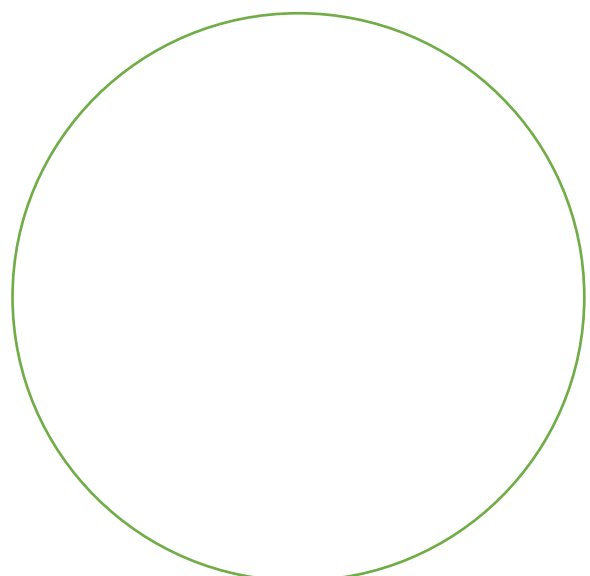
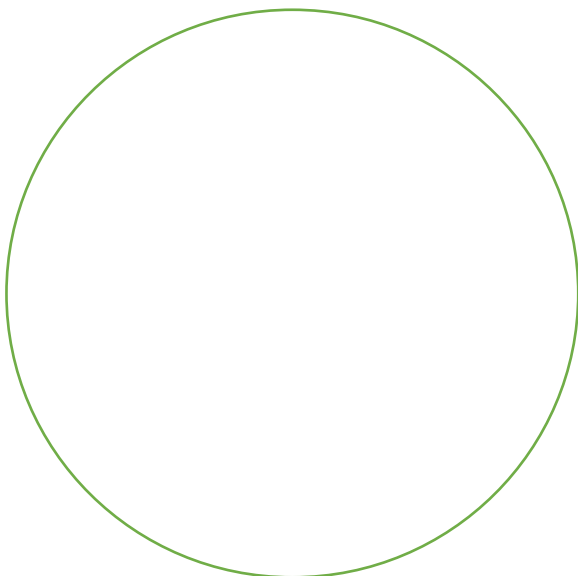
Lâmina de barbear

Papel Filtro

Material de desenho

Procedimento

- Retire uma camada fina de cebola, de modo a obter sua epiderme interna.
- Monte uma lâmina recobrimdo o material apenas com lamínula
- Leve ao microscópio óptico para observar os diferentes componentes celulares e desenhe.
- Utilizando o mesmo material do procedimento anterior, levante a lamínula e acrescente lugol, coloque a lamínula e observe no microscópio óptico e desenhe.



APÊNDICE C- Roteiro para aula de Anatomia Vegetal

Prática de laboratório observação da estrutura de folhas vegetais

Introdução

O estudo anatômico associado à histoquímica das plantas permite detectar a presença de metabólitos secundários, que poderão ser quantificados, em função da intensidade observada. A técnica histoquímica surge como recurso para identificação de compostos existentes nas plantas, e está baseada no uso de reagentes cito e químico histológicos previamente recomendados. Seus métodos baseiam-se em reações cromática utilizadas para o reconhecimento da natureza química das membranas e do conteúdo celular, sendo assim considerado um método de análise qualitativa dos componentes celulares, tais como proteínas, lipídeos e elementos iônicos presentes no conteúdo celular (CONCEIÇÃO, 2009). Muitos desses compostos, como a antocianina, carotenóides e óleos essenciais podem influenciar na polinização, na dispersão de frutos e sementes e na simbiose radicular com bactérias (MARTINS et al., 1994).

Material

- Lâmina de barbear;
- Pincel ou estilete;
- Isopor;
- Material vegetal;
- Lâmina;
- Lamínula;
- Álcool;
- Papel toalha;
- Água;
- Pipeta de Pasteur

- Placa de Petri;
- Becker;
- Corantes/reagentes;
- Microscópio

Procedimentos

Coletar folhas de Amora (*Morus nigra*) ou outra espécie vegetal, cortar horizontalmente com a lâmina de barbear a nervura central da folha em pequenos quadrados (1 cm²) e colocar entre dois pedaços de isopor com o mesmo tamanho (técnica de sanduíche). Em seguida seccionar transversalmente a folha na extremidade da nervura central para obter cortes finos.

Os cortes deverão ser colocados em uma placa de Petri com água destilada. Escolha os três cortes mais finos e coloque na lâmina. Coloque os seguintes reagentes para observar os metabólitos presentes no corte vegetal.

Cloreto de Ferro III (Compostos fenólicos)

Coloque o reagente por 10 minutos no corte vegetal, em seguida tire o excesso filtrando com papel toalha e para finalizar lave com álcool e água.

Resultado: Os fenóis coram de verde intenso, púrpura, azul ou preto.

Reagente de Wagner (Alcalóides)

Coloque o reagente por 5 minutos no corte vegetal, em seguida tire o excesso filtrando com papel toalha e para finalizar lave com álcool e água.

Resultado: Os alcaloides coram em castanho a vermelho.

2,4 dinitrofenilhidrazina (Terpenóides)

Coloque o reagente por 10 minutos no corte vegetal, em seguida tire o excesso filtrando com papel toalha e para finalizar lave com álcool e água.

Resultado: Os terpenos coram de laranja

Ácido tânico (Pectinas)

Coloque o reagente por 10 minutos no corte vegetal, em seguida tire o excesso filtrando com papel toalha e para finalizar lave com álcool e água.

Resultado: As pectinas coram de preto

Azul de metileno (Mucilagem)

Coloque o reagente por 1 minutos no corte vegetal, em seguida tire o excesso filtrando com papel toalha e para finalizar lave com álcool e água.

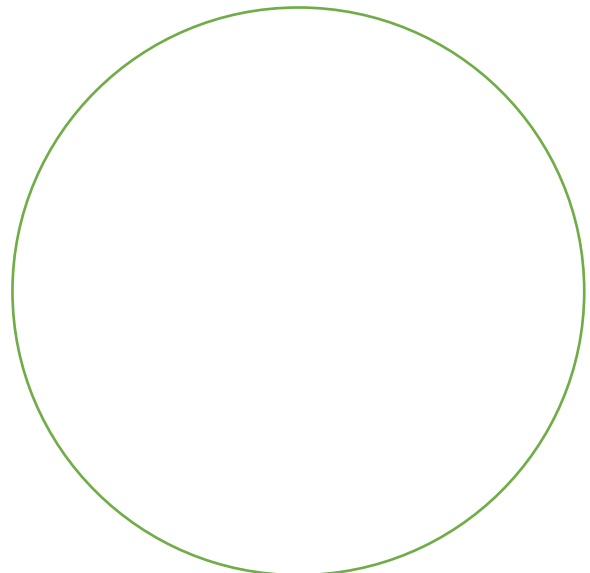
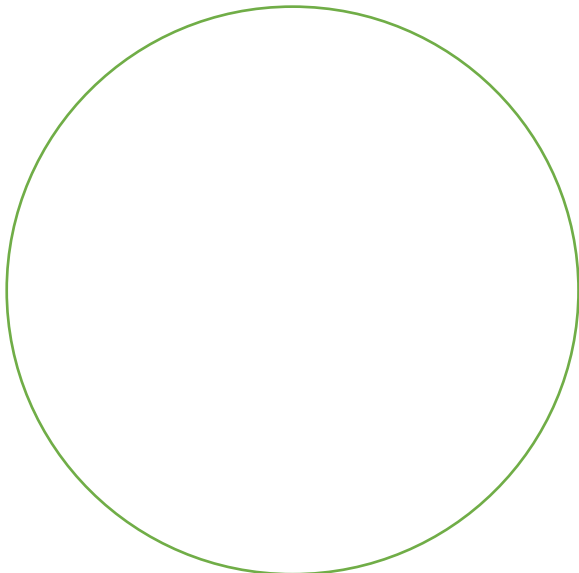
Resultado: A mucilagem cora de azul turquesa

Lugol (Amido)

Coloque o reagente por 5 minutos no corte vegetal, em seguida tire o excesso filtrando com papel toalha e para finalizar lave com álcool e água.

Resultado: O amido cora de roxo ou preto.

Atividade: Escolha duas lâminas e desenhe e identifique as estruturas observadas.



APÊNDICE D – Roteiro para aula de Anatomia Vegetal

Prática em laboratório para teste histoquímico de folhas vegetais

Introdução

A folha é constituída pelos três sistemas de tecidos: revestimento, fundamental e vascular, os quais se originam dos meristemas primários protoderme, meristema fundamental e procâmbio, respectivamente. Em geral, a folha só apresenta crescimento primário; assim, possui como tecido de revestimento apenas a epiderme, que pode apresentar uma ou várias camadas de células. Na epiderme de algumas folhas podem ser observadas células especializadas denominadas tricomas, que podem ser secretores ou não. Uma característica típica da epiderme das folhas é a presença dos estômatos, que podem estar restritos a uma das faces da epiderme.

Várias características anatômicas observadas nas folhas têm relação direta com o ambiente em que as espécies se desenvolvem, por isso, as folhas são consideradas órgãos extremamente plásticos.

Material

- Lâmina de barbear;
- Pincel ou estilete;
- Isopor;
- Material vegetal;
- Lâmina;
- Lamínula;
- Álcool;
- Papel toalha;
- Água;
- Água sanitária (hipoclorito de sódio)
- Pipeta de Pasteur
- Placa de Petri;

- Becker;
- Azul de metileno
- Microscópio

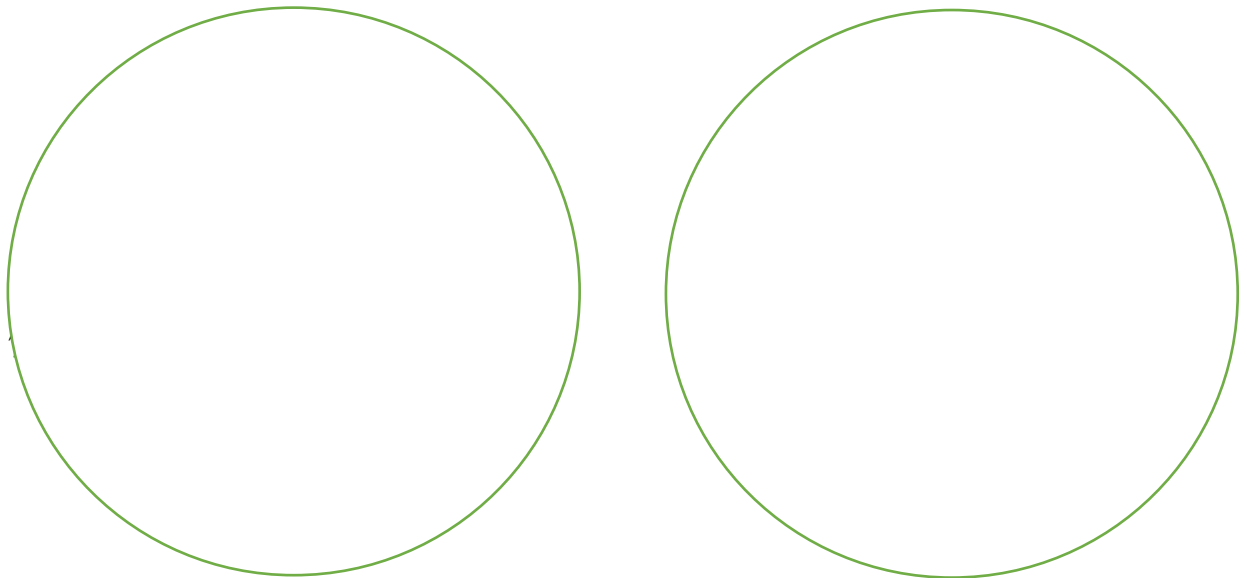
Procedimento

Coletar folhas de uma espécie vegetal, cortar horizontalmente com a lâmina de barbear a nervura central da folha em pequenos quadrados (1 cm²) e colocar entre dois pedaços de isopor com o mesmo tamanho (técnica de sanduíche). Em seguida seccionar transversalmente a folha na extremidade da nervura central para obter cortes finos.

Os cortes deverão ser colocados em uma placa de Petri com água sanitária durante 10 minutos para clarificar. Com o estilete escolha três cortes mais finos e coloque na lâmina e coloque o reagente azul de metileno para observar no microscópio óptico estruturas como tricomas e epiderme da folha.

Atividade

Desenhe e identifique as estruturas observadas no corte.



APÊNDICE E- Roteiro para aula de Fisiologia Vegetal

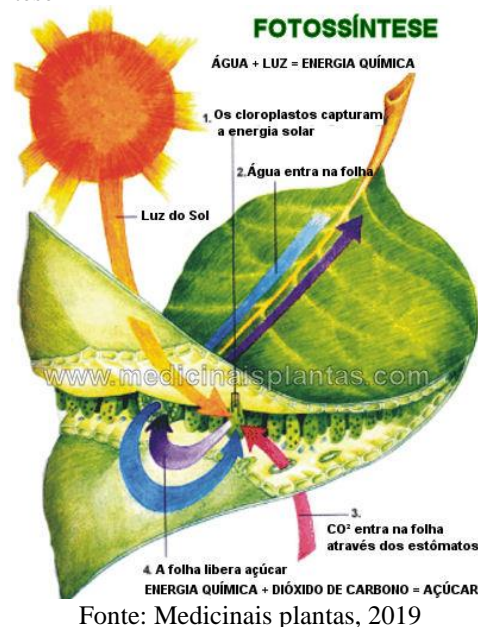
Prática de Fisiologia Vegetal- Fotossíntese

Introdução

A folha é o órgão especializado na realização da fotossíntese. Assim, os tecidos estão organizados de forma a tornarem mais eficiente a aquisição de luz e sua transformação em energia química. É durante a fotossíntese que os pigmentos das folhas, primariamente dois tipos de clorofila, capturam energia solar e convertem em energia química das moléculas de açúcar. Este processo usa luz para combinar dióxido de carbono com água para produzir açúcar e liberar o oxigênio, parte desta energia produzida é armazenada como moléculas de glicose e liberada mais tarde durante a respiração.

O desenho abaixo (figura 1) mostra como uma planta usa glicose, para através dela liberar energia esta que é usada por vários processos vitais. Glicose extra pode ser combinada para formar grandes moléculas de amido e serem armazenadas na raiz. Essas moléculas são quebradas em açúcar e usadas quando a planta precisa de mais energia do que a disponível no momento. Observe como as folhas são diversificadas em tamanho, forma e atingem requerimentos de energia de uma grande árvore.

Figura 1: Processo de fotossíntese



Materiais

5 folhas de árvores diferentes

Papel milimetrado

Lápis

Procedimento

Professor, inicie sua aula com um passeio pela escola junto com os alunos. Peça que eles levem um caderno e um lápis. O objetivo deste passeio é encontrar e recolher folhas de diversos formatos que possam estar pelo chão. Aproveite para introduzir o tema da aula, mostrando as diferenças entre uma folha e outra e questionando quanto aos processos fisiológicos que a folha desempenha na planta. Seus alunos sabem quais são esses processos? Discuta ali mesmo (se possível sentados em círculo embaixo de uma boa sombra de árvore) acerca da importância da folha para a planta. O que ela realiza dentro do organismo? Quais os usos que os seres humanos deram para as folhas? O que elas representam na ecologia? Depois de trocarem ideias (e do professor explicar sobre os processos fisiológicos) os alunos poderão anotar no caderno as principais ideias e o que julgarem relevante. Será importante para as próximas atividades.

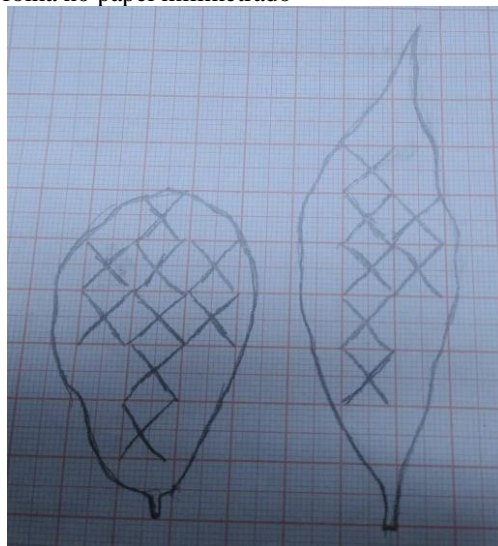
- Pegue as cinco folhas de diferentes árvores e posicione-as sobre um papel milimetrado. Faça o contorno das folhas com o lápis.

- Identifique cada folha e escreva a espécie na borda da folha. (Anote na tabela 1)

- Usando um lápis, marque um X em cada quadrado do papel que o desenho da folha cobre (figura 2).

-Anote na tabela (se a folha cobrir meios quadrados, use decimais).

Figura 2: Modelo de demarcar a folha no papel milimetrado



Resultados

Tabela 1: Resultados da atividade

Tipo de folha	Número de quadrados cobertos
1.	
2.	
3.	

4.	
5.	

Atividade

1. Faça uma lista das folhas que possuem a) a maior área de superfície e b) a menor área de superfície.

2. Todas as folhas que você contornou são de árvores grandes. Não parece que uma árvore com folhas pequenas possua área de superfície de folhas suficiente para capturar a quantidade de energia necessária para a planta. Descreva pelo menos duas adaptações de folhas que essas árvores desenvolveram para capturar energia.

3. Muitas plantas crescendo nos níveis mais baixos de uma floresta tropical densa possuem folhas muito largas, já as plantas de desertos geralmente possuem folhas pequenas. Descreva como a água e a disponibilidade de luz solar influenciaram a evolução do tamanho das folhas nessas duas regiões.

4. Explique como um painel de energia solar se parece com uma folha vegetal. Na sua resposta, inclua: a importância da luz solar para seu funcionamento; as conversões de energia básicas que ocorrem; como o que você aprendeu hoje poderiam melhorar o desempenho de painéis solares.

APÊNDICE F- Roteiro para aula de interação sociedade e vegetal

Prática Alunos como Atores no Processo de Ensino Aprendizagem

Introdução

Planta Medicinal é toda planta que é administrada pelo homem ou animal que possua componentes com fins terapêuticos (AMOROSO, 2002). As plantas medicinais para fins terapêuticos são usadas pela sociedade há muito tempo, por isso, esses conhecimentos são passados de geração em geração ao longo dos anos (OLIVEIRA, 2017). Entretanto esse conhecimento que tradicionalmente era repassado ao longo do tempo, foi diminuído, dado que nos últimos tempos a ocorrência da migração quilombola, indígena e ribeirinha para o meio urbano vem crescendo e por conta do advento dos medicamentos industrializados (ADAMI et al., 2016). Assim, muito conhecimento popular referente as plantas medicinais não foram registrados sendo que são conhecimentos relevantes para os trabalhos de estudo de componentes químicos das plantas (GRANDI et al., 1989).

Material

- Celular com câmera;
- Plantas medicinais.

Procedimentos

Atividade I: Apresentação do conteúdo (Plantas Medicinais) para os estudantes.

- ✓ Apresentação ocorrerá através de uma aula expositiva dialogada, apresentação de slides;
- ✓ Discussão sobre o conteúdo para sanar dúvidas.

Atividade II: Produção do vídeo sobre Plantas Medicinais

- ✓ O professor apresentará um guia para os alunos para que consigam produzir o vídeo.



- ✓ O professor irá dividir a turma em grupos.
- ✓ Cada grupo de alunos deverá coletar na rua ou em casa plantas medicinais para apresentá-las no vídeo. E para isso, os alunos deverão mostrá-las ao professor, para que ele os oriente a realizar pesquisas referente a planta medicinal que foi coletada.
- ✓ Em seguida, será desenvolvido um roteiro pelos alunos, para que eles apresentem os pontos principais da pesquisa, como:
 - Nome científico das plantas medicinais coletadas;
 - O filo que a planta medicinal pertence;
 - Características das plantas medicinais;
 - Importância econômica das plantas medicinais;
 - Outras informações que os alunos acharem pertinentes sobre a planta medicinal.
- ✓ Para praticar, o professor pedirá aos alunos que de acordo com o roteiro elaborado e orientado por ele seja seguido para a produção do vídeo de curta duração (6 minutos).
- ✓ Após a produção, o professor analisará os vídeos e realizará as ponderações que julgar necessário.
- ✓ O vídeo após ser produzido será apresentado na sala de aula.
- ✓ Por fim, o professor deverá dar um feedback aos estudantes em relação a produção de vídeos sobre plantas medicinais pelos alunos.

APÊNDICE G- Roteiro para aula de Interação sociedade vegetal

Prática Stop Motion para motivação de Ensino Aprendizagem de Plantas Alimentícias

Introdução

As Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) são plantas que poderiam ser consumidas pela população, porém não fazem parte do cotidiano das pessoas. Entretanto muito delas tiveram ou ainda tem consumo tradicional em determinadas regiões ou culturas, mas estão caindo em desuso. O termo “não convencionais” significa que não são produzidas em grande escala e não é consumido pela maior parte da população. Contudo, o termo PANC depende da região e das pessoas com que está dialogando, visto que o tucumã (*Astrocaryum aculeatum*) por exemplo, é muito consumido em Manaus, mas não é convencional o consumo em outras regiões.

Os estudos sobre as PANCs além de buscar diversificar o consumo de plantas, proporcionando uma alimentação variada, indicam segurança para o consumo assim também como as propriedades nutricionais e de compostos bioativos presentes.

É importante identificar as plantas para consumo, visto que as vezes só algumas partes da planta são comestíveis e a forma de prepara de cada tipo de planta, porquanto que existem plantas que contém substâncias tóxicas e por isso precisa ser consumida cozida.

Material

- Celular com câmera;
- Plantas Alimentícias;
- papéis coloridos de vários tipos, tesoura e pincéis ou canetas.

Procedimentos

Atividade I: Apresentação do conteúdo (PANCs) para os estudantes.

- ✓ Apresentação ocorrerá através de uma aula expositiva dialogada, apresentação de slides;
- ✓ Discussão sobre o conteúdo para sanar dúvidas.

Atividade II: Produção de Stop Motion sobre PANCs.

- ✓ Previamente o professor pedirá que os alunos tirem fotos de PANCs e que os alunos tragam os materiais para confecção de imagens;
- ✓ Podem ser produzidos desenhos, entre outros materiais;

- ✓ Para dar o efeito de animação, os alunos deverão, após produzir o que achar melhor (desenhos, entre outros), tirar várias fotos do mesmo material produzido e entre uma foto e outra deverá mudar o material ou o cenário para dar movimento no vídeo.
- ✓ Cada fotografia do material produzido é denominada de quadro e para uma produção amadora, a partir de cinco quadros já se terá um resultado satisfatório;
- ✓ Será utilizado um Software para edição dos vídeos, como sugestão, um software que pode ser utilizado gratuitamente é o Take5, nele serão inseridas as fotografias em sequência, o que criará a impressão de movimento. Visto que essa impressão é dada por conta a ilusão de ótica.

APÊNDICE H- Roteiro para aula de Interação sociedade e vegetal

Prática A fotografia como Recurso Didático para a Aprendizagem de Plantas Medicinais

Introdução

O uso de plantas medicinais é a forma de medicina mais antiga na civilização, pois existem registros desde o ano de 2500 a.C. na China. Neste sentido, de acordo com Alves (2013), além da China, existem também observações registradas sobre o uso terapêutico das plantas medicinais desde a antiguidade pelas civilizações indiana, egípcia e grega. Para que uma planta seja caracterizada como medicinal e possa ser utilizada como fitoterápico, é necessário que ela possua em um ou vários de seus órgãos, substâncias que possam ser empregadas para fins terapêuticos ou sejam precursoras de substâncias utilizadas para tais fins (AMAROZO, 2002).

Material

- Celular com câmera;
- Papel, caneta, tesoura e cola.

Procedimentos

Atividade I: Apresentação do conteúdo (Plantas Medicinais) para os estudantes.

- Apresentação ocorrerá através de uma aula expositiva dialogada, apresentação de slides;
- Discussão sobre o conteúdo para sanar dúvidas.

Atividade II: Fotografar Plantas Medicinais

- ✓ O professor pedirá para tirar fotos de plantas medicinais que os estudantes tenham acesso (em casa ou na rua);
- ✓ Posteriormente, as fotos tiradas pelos alunos serão apresentadas ao professor para que ele identifique se realmente são plantas medicinais;
- ✓ Se as plantas que foram fotografadas forem plantas medicinais, o professor orientará os estudantes a pesquisarem sobre a planta em questão;
- ✓ Em seguida, será confeccionado o álbum que será a junção de papel (folhas de papel A4) coladas;
- ✓ As fotografias serão imprimidas para serem anexadas no álbum e posteriormente serem caracterizadas de acordo com a pesquisa.
- ✓ O álbum será entregue ao professor para que ele avalie e julgue de acordo com os seus critérios de análise.