



Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Centro Biomédico
Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes

ALEXANDRA DE ASSIS ANDRÉ

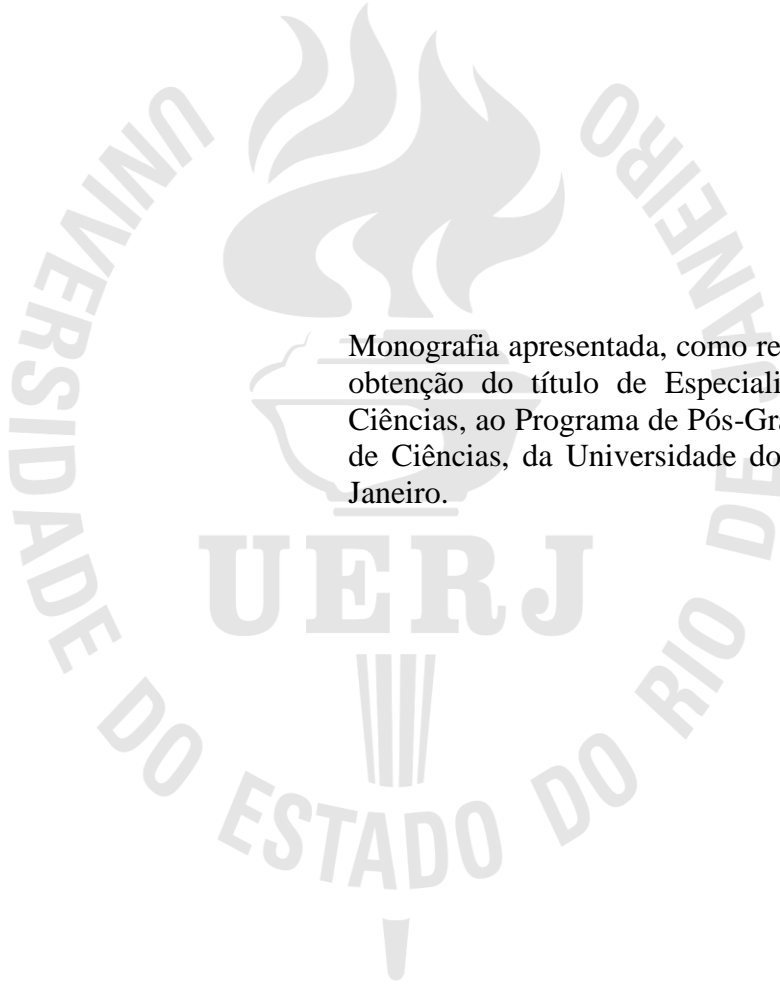
O Ensino de Botânica: Diagnósticos e dificuldades no Ensino Fundamental II e Médio

Rio de Janeiro

2020

Alexandra de Assis André

O Ensino de Botânica: Diagnósticos e dificuldades no Ensino Fundamental II e Médio



Monografia apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora : Prof.^a Dra. Ana Maria Donato

Rio de Janeiro

2020

**CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/CBA**

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta monografia, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Alexandra de Assis André

O Ensino de Botânica: Diagnósticos e dificuldades no Ensino Fundamental II e Médio

Monografia apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dra. Ana Maria Donato (Orientadora)

DBV- IBRAG - UERJ

Prof.^a MSc. Elizabeth dos Santos Rios

DECOL- Ecologia – IBRAG- UERJ

Prof.^a Dra. Magui Aparecida Vallim da Silva

Membro de Instituição Externa – ISERJ

Prof.^a MSc. Mariana Castro de Vasconcelos (Suplente)

CEDERJ- UERJ - SEMED

Rio de Janeiro

2020

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ter me dado força e coragem para nunca desistir e aos meus familiares e amigos pelo apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço muito à Deus por me permitir realizar mais este trabalho, e por me ajudar a chegar até aqui.

Gostaria de agradecer imensamente à Deus e a minha família pelo apoio, paciência, força e companheirismo nesses anos de vida acadêmica.

Agradeço em especial aos meus pais Irany e Francisco pelo exemplo e apoio total.

Agradeço à professora Ana Maria Donato, por ser uma profissional humana, dedicada, carinhosa, atenciosa, a qual tive a honra de conhecer, quando participou de minha banca na graduação e hoje sendo minha orientadora dando um norte aos meus projetos.

Agradeço ao prof^o Waisenhowerk Vieira. Não tenho como medir tudo que aprendi com ele nesses anos, seus ensinamentos foram muito enriquecedores à minha existência.

Agradeço aos professores da Especialização em Ensino de Ciências da UERJ, por proporcionarem aulas maravilhosas e novas descobertas!!

Gratidão a todos os professores e professoras que participaram da pesquisa, eles foram a peça fundamental no desdobramento deste estudo.

Agradeço à minha turma da Especialização 2018. “Esses são os melhores”, assim era nosso lema. Meu convívio foi MARAVILHOSO, pelas risadas e pelo o companheirismo durante as nossas aulas. Compartilhamos ótimos momentos que guardarei sempre comigo.

Agradeço pela vida dos meus amigos, não vou citá-los para não esquecer de ninguém, gostaria de dizer que amo muito. Obrigada por suas orações, palavras de incentivo e encorajamento. Vocês são a razão do meu existir.

Agradecer, agradecer e agradecer por tudo. Obrigada Deus!!!

“Sem a curiosidade que me move, que me inquieta,
que me insere na busca, não aprendo nem ensino”.

Paulo Freire.

RESUMO

ANDRÉ, Alexandra de Assis. **O Ensino de Botânica: Diagnósticos e dificuldades no Ensino Fundamental II e Médio.** 2020. 63f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

O presente estudo analisou as dificuldades dos professores do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, com foco no Ensino de Botânica, tendo como objetivo investigar e identificar essas dificuldades para a partir daí, apresentar alternativas de atividades práticas que possam ajudar a superá-las. Foram pesquisados 23 professores, que lecionam as disciplinas de Ciência e / ou Biologia, das redes públicas e/ou privadas, em escolas localizadas no Estado do Rio de Janeiro. Para tal foi aplicado um questionário semiestruturado, com perguntas abertas e fechadas, organizadas e disponibilizada no *Google Forms*, o *link* foi enviado aos professores através do aplicativo *WhatsApp*, juntamente com TCLE . Os dados analisados revelaram que 57% dos professores informaram ter dificuldades e 43% informaram que não as possuem, mas como foi uma pergunta direta, com a opção sim ou não, ficou difícil de relacionar se tais dificuldades estavam ligadas ao conteúdo ou às condições escolares. Ao perguntar se fazem atividades práticas, 57% responderam que sim e 43% que não realizam atividades práticas. Os resultados indicaram que mesmo com dificuldades como a “falta de laboratórios”, “grade reduzida” e “indisciplina dos alunos”, citadas pelos respondentes, os professores conseguem aplicar atividades práticas. Com base nos resultados foram sugeridas atividades “fáceis” de serem executadas, para que possam trabalhar em suas escolas. Dado a importância de fazer atividades práticas como forma de assimilação e construção do conhecimento pelos alunos, o professor poderá integrar aulas práticas e teóricas enriquecendo o seu trabalho docente.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Botânica, Atividades Práticas.

ABSTRACT

ANDRÉ, Alexandra de Assis . **O Ensino de Botânica: Diagnósticos e dificuldades no Ensino Fundamental II e Médio.** 2020. 63f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências) - Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

The present study analysed the difficulties of teachers of elementary and high school, focusing on teaching botany, with the objective of investigating and identifying these difficulties so that, from there present alternatives of practical activities that can help overcome them. Twenty- three teachers were surveyed, teaching the subjects of science and/or biology from public and/or private networks, in schools located in the state of Rio de Janeiro. For this, a semi-structured questionnaire was applied with open and closed questions, organized and made available on Google Forms, the link was sent to teachers through the WhatsApp application, together with TCLE. The data analyzed revealed that 57% of the teachers reported having difficulties and 43% reported that they did not have them, but as it was a direct question with the yes or no option, it was difficult to relate whether such difficulties were linked to the content or school conditions. When asking if they do practical activities, 57% answered yes and 43% did not perform practical activities. The results indicated that even with difficulties such as “lack of laboratories”, “reduced grid” and “student indiscipline”, cited by the respondents teachers are able to apply practical activities . Based on the results, “easy” activities have been suggested to be performed so that they can work in their schools. Given the importance of doing practical activities as a form of assimilation and construction of knowledge by students, the teacher will be able to integrate practical and theoretical classes enriching his teaching work.

Keywords: Science Teaching, Botany, Practical Activities.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Considerando os grupos de plantas: Algas, Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, que são trabalhados em aula de Botânica, há algum grupo que você não aborda em suas aulas? Por quê? (Questão 1).....	32
Gráfico 2 –	Quando ministra aulas de Botânica, sente alguma dificuldade relacionada ao conteúdo e /ou às condições escolares? (Questão 2).....	33
Gráfico 3 –	Muitos professores consideram importante ter atividades práticas para Ensinar Ciências. Com relação à Botânica, você tem conseguido aplicar essas atividades? Caso não, quais são os obstáculos? (Questão 3).....	34
Gráfico 4 –	Dos tipos de atividades listadas abaixo qual (ais) você considera importante (s)? (pode ser marcada mais de uma opção). (Questão 4).....	36
Gráfico 5 –	Dentre os temas / assuntos ministrados em Botânica, com qual (ais) você tem mais afinidade?(Questão 5)	37
Gráfico 6 –	Você faz alguma aula prática de Botânica? Qual?(Questão 6).....	39
Gráfico 7 –	Essa aula prática de Botânica é na sala de aula, em laboratórios ou são aulas de campo?(Questão 7)	40
Gráfico 8 –	Que temas em Botânica podem ser trabalhados na aula prática em laboratório? (Questão 8).....	42
Gráfico 9 –	Que temas em Botânica são mais adequados a uma aula de campo?(Questão 9)	43
Gráfico 10 –	A sua escola tem horta? Se sim, como explora essa horta para trabalhar Botânica?(Questão 10).....	45
Gráfico 11 –	Se sua escola não possui uma horta, o que o/a impede de construir uma? (Questão 11).....	46
Gráfico 12 -	Você costuma levar os alunos para o ambiente do entorno da escola? (Questão 12).....	48
Gráfico 13-	Ainda sobre atividades realizada no entorno da escola. Como é feito o planejamento dessas aulas? (Questão 13).....	49

LISTA DE TABELA

Tabela 1-	Tempo que lecionam	30
Tabela 2-	Banco de palavras	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Histórico referente ao sistema de classificação de plantas.....	20
Quadro 2 –	Perguntas do questionário utilizado com os professores e seus respectivos objetivos	27
Quadro 3 –	Perfil dos professores.....	29
Quadro 4 –	Temas trabalhados nas aulas práticas em laboratório.....	42
Quadro 5 -	Dificuldade dos docentes na construção da horta.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APG	Angiosperm Phylogeny Group
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BOTED	Grupo de Pesquisa Botânica na Educação
EA	Educação Ambiental
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCK	Pedagogical Knowledge of the Content (Conhecimento Pedagógico do Conteúdo)
PPP	Projeto Político Pedagógico
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
USP	Universidade de São Paulo
EREBIO	Encontro Regional de Ensino de Biologia RJ/ES Educação Ambiental

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	15
	Contexto Histórico da Ciência	15
1	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
1.1	A História do Conhecimento Botânico e as Concepções no Ensino	17
	JUSTIFICATIVA	24
2	OBJETIVOS	25
2.1	Objetivo Geral	25
2.2	Objetivo Específico.....	25
3	PERCURSO METODOLÓGICO	26
3.1	Descritivos.....	26
3.2	Perfil dos Docentes.....	26
3.3	Coleta e Análise dos Dados.....	26
3.4	Sugestões de Atividades Práticas.....	28
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
	APÊNDICE A	58
	APÊNDICE B	60
	ANEXO A	61

INTRODUÇÃO

Contexto histórico da Ciência

A Ciência inicia sua história a partir do surgimento da civilização humana. Então, entender como essa história se passou e como ela influenciou a Biologia e a Botânica, enquanto saber específico, é parte deste estudo (GÜLLCH, 2003).

Segundo Mayr (1998) a Ciência deve ser estudada ao longo da História, pois durante seu percurso ela se renova e; modifica seus modelos ou paradigmas devido aos avanços do conhecimento.

Tudo o que muda no tempo tem, por definição história – Universo, os países, as dinastias, a arte e a filosofia, e as idéias. Também a Ciência, já desde a sua origem nos mitos e nas filosofias primitivas, experimentou uma constante mudança histórica, e por isso constitui um tema legítimo para o historiador (MAYR, 1998, p.15).

Na história encontramos os “princípios que formam a matriz conceitual da Ciência” (MAYR, 1998, p.15) uma vez que, se os problemas do passado não forem compreendidos, os atuais também não poderão ser.

A história da Ciência no mundo ocidental surgiu na Grécia. Os primeiros filósofos investigaram o Cosmo procurando saber a origem do Universo, pesquisando os princípios que estariam presentes em todas as coisas (ARANHA e MARTINS, 1991).

Os filósofos criaram a Cosmologia juntamente com os Astrônomos, Matemáticos e Físicos. Assim, esses primeiros conhecimentos produzidos pelos pesquisadores da antiguidade ficaram conhecidos como conhecimentos filosóficos, porque não tinham áreas de conhecimento distintas e específicas além de não utilizarem a experimentação para fazer conclusões (ARANHA e MARTINS, 1991).

No mundo greco-romano e medieval, a Ciência apresentava as seguintes características: não utilizava um instrumental técnico e experimentação; fazia a especulação racional, por isso a Filosofia era imprescindível; não havia aplicação prática dos conhecimentos e não era utilizada a Matemática (ARTIGAS e SANGUINETI, 1989).

Desse modo, a Ciência produzida neste mundo, não tinha como finalidade científica a aplicação de seus conhecimentos, havia uma distância entre aquele que fazia a técnica e o intelectual. A especulação racional permanece primordial na investigação científica e, este modelo só surge com o advento do mundo moderno (BRECHT, 1977).

Finalmente entre os séculos XVI e XVII acontecem as mudanças significativas. Com a instauração do modo de produção capitalista, os dogmas católicos começam a ser

questionados, e inicia-se uma mudança na cultura, economia, política e social (HENRY, 1998).

Surge uma nova concepção antropocêntrica do mundo, ou seja, o homem como centro do universo, demonstrando um novo caminho para investigar a realidade, criando procedimentos que possam intervir e agir na natureza (CHAUI, 1994).

Simultaneamente nasce um novo cenário, a Ciência moderna, que tem como fundamento o conhecimento racional e a experimentação, procurando investigar e entender a natureza para, assim dominá-la e transformá-la (HENRY, 1998).

Dentre as principais características da Ciência moderna e contemporânea destacam-se: saber ativo; valorização do método; método experimental e utilização da Matemática. Essas características marcam a investigação científica das Ciências da Natureza (Astronomia, Biologia, Física, Química, etc.) (HENRY, 1998).

Apesar da Ciência Moderna e Contemporânea conferir ao homem estratégias que validam o conhecimento, existem desafios de alguns pensadores como Platão, Aristóteles e Marx sobre como definir a verdade. Para Platão e Aristóteles, “a verdade é a correspondência de um enunciado com a realidade”, ou seja, estabelece uma correspondência entre o que se pensa e a realidade (HENRY, 1998).

Para alguns teólogos e filósofos empirista a verdade é como uma revelação. Ou seja, para estes intelectuais a verdade representa aquilo que, imediatamente, se revela ao homem. No caso dos empiristas, por meio dos sentidos (audição, tato, olfato, paladar e visão) e, em relação aos teólogos, por meio da evidência manifestada nas coisas, sendo Deus a evidência máxima da verdade (KUHN, 1997).

A concepção da verdade é defendida como algo pragmatista, pois para algo ser verdadeiro é porque antes foi provada a sua utilidade. Isto é aceito por Marx, que defende a idéia de um conhecimento produzido historicamente. Assim surgem discussões entre verdade e conhecimento que direcionam para duas correntes filosóficas: o ceticismo e o dogmatismo gnoseológico. Estas possuem vertentes de acordo com a forma de ver a verdade (SCHAFF, 1991).

De acordo com o ceticismo absoluto, é impossível conhecer a verdade, porque tanto a razão como os sentidos não possuem condições de fornecer conhecimentos verdadeiros. Através do ceticismo relativo conhecemos a verdade parcialmente, ou seja, sabemos partes sobre a verdade (SANTOS, 1997).

¹ gnosiologia é a parte da Filosofia que estuda o conhecimento humano, reflete sobre a origem, essência e limites do conhecimento.

O dogmatismo gnoseológico apresenta o dogmatismo ingênuo que afirma que “podemos conhecer a verdade plenamente, porque o sujeito estabelece uma relação verdadeira com o que pretende conhecer”. Pelo dogmatismo crítico conhecemos a verdade por meio do esforço conjugado de nossos sentidos e nossa inteligência (SANTOS, 1997).

Em síntese, esses são os principais aspectos que discutem a trajetória histórica e os paradigmas da Ciência e as estratégias de validação do conhecimento.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 - A história do conhecimento Botânico e as concepções no ensino

Recobra-se em Furon (1959) que o estudo das plantas é tão antigo quanto a humanidade, devido ao fato do homem necessitar da coleta para a sua sobrevivência. Isto é, perceptível nos conhecimentos teóricos atuais, que vêm de um processo prático muito intensivo de busca pelos vegetais utilizáveis na alimentação, na cura das doenças, na elaboração de utensílios, etc.

Furon (1959) ainda afirma que “acredita-se que os chineses são o povo que, na antiguidade, cultivou o maior número de plantas medicinais, utilizando-as na cura das mais diversas doenças”.

No mundo greco-romano, os agricultores e farmacologistas também faziam uso das plantas medicinais que colhiam, as quais descreviam e ilustravam sua forma estrutural. Esses trabalhos forneceram informações preciosas sobre os vegetais e sobre as formas de cultura conhecida pelos antigos (BEAUJEU, 1959).

Na história geral, segundo Stresser-Péan (1959), os povos existentes na América possuíam conhecimentos práticos e diz que, “seria vão atribuir uma atividade científica a todos esses grupos humanos, pois a imensa maioria orientava suas preocupações de ordem intelectual mais no sentido dos problemas técnicos ou religiosos” (Stresser-Péan, 1959, p.11).

No século XVIII aproximadamente, começaram as especializações nas Ciências e os naturalistas polímatas (estudiosos com bons conhecimentos e práticas em várias ciências) são substituídos por cientistas com conhecimentos mais aprofundados em suas áreas (SANTOS, 2006).

No Brasil especificamente, encontra-se em Ferri (1980) que a Botânica enquanto conhecimento tradicional, iniciou-se com os indígenas (no período pré-cabralino) pois estes possuíam um grande conhecimento desses organismos, de forma empírica ou pré-científica.

Quando o homem passa a procurar outras razões para explicar os fatos inicia-se a ciência íntegra. Assim, exceto a ciência abstrata (relacionada aos fenômenos entre si e não aos próprios fenômenos) como a disciplina da Matemática, as demais ditas concretas (tratam dos agrupamentos dos fenômenos heterogêneos ou de várias natureza.) São elas: a Astronomia, a Geologia, a Biologia, Psicologia e a Sociologia, possuindo uma base assentada sobre o método científico (COUTINHO, 1976).

Tratando-se de vegetais, a Botânica destaca-se como “Ciência que tem por objeto o estudo dos vegetais”. de acordo com Ferreira (2002, p.106). Alguns termos como “florestas”, “flor”, “raiz”, que parecem tão simples para os Botânicos, são de grande complexidade para os “leigos” (aqueles desconhecedores dos termos usados pelos Botânicos). Cada um observa essas palavras que foram citadas acima, de modo diferente. Para os Botânicos, representam estrutura e organização e para os “leigos” um sentido unitário, ou seja, não há organização nas estruturas (COUTINHO, 1976).

Raven *et al* (2007, p.10-11) salientam que o estudo dos vegetais remonta há milhares de anos, tornando-se diversificado e especializado, a partir do século XX, como todas as áreas científicas. Até o final do século XIX, a Botânica era um ramo da medicina.

Nos dias atuais a Biologia Vegetal tornou-se uma disciplina científica de grande importância e com muitas subdivisões em diferentes áreas:

[...] 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 *et al*, 2007, p.10-11).

No início, as plantas eram classificadas intuitivamente e relacionadas de acordo com as necessidades vitais como alimento, remédio, vestuário, moradia, etc. Outras, no entanto, poderiam representar perigo, por conterem princípios tóxicos, e ainda havia aquelas utilizadas nos ritos religiosos, por serem alucinógenas (DAMIÃO FILHO, 1993).

Gradualmente, com o desenvolvimento intelectual, o homem passa a classificar as plantas baseando-se nas semelhanças existentes entre elas, ou seja, agrupando os ancestrais em comum originando grandes grupos vegetais (DAMIÃO FILHO, 1993).

Visto que, existem vários sistemas de classificação de plantas, os mais recentes consideram os aspectos citológicos, bioquímicos, morfológicos e anatômicos, ordenando-as em categorias taxonômicas. A palavra taxonomia possui origem é do grego, táxis, significando ordem, arranjo e nomes (DAMIÃO FILHO, 1993).

A sistemática ocupa o ponto culminante dentro da Ciência Botânica, porque as informações provenientes dos outros ramos da Botânica convergem para ela, visando uma melhor compreensão e melhoria do atual sistema de classificação. Segundo Joly (1976), “e é por excelência, uma ciência da síntese e de organização”.

De acordo com Joly (1976) a sistemática ou taxonomia é regida pelos princípios:

[...] todas as plantas pertencem a uma dada espécie, estas são reunidas em gêneros, estes, agrupados em famílias, estas, por sua vez, em ordens, que estão dispostas em classes e assim por diante. Cabe ao taxonomista classificar seu espécime segundo estes princípios, adotando, em geral, um dos sistemas de classificação existentes (JOLY, 1976, p. 4)

Antigamente a sistemática se restringia ao estudo de pedaços de uma planta, que eram devidamente etiquetados e conservados em um herbário, baseando-se em estudo morfológico desses espécimes (BARROSO *et al*, 1978).

Atualmente, a sistemática moderna estuda tanto o comportamento da planta na natureza, como também, se fundamenta na morfologia e na estrutura anatômica dos vegetais, nos caracteres genéticos, na ecologia e no estudo de seus antepassados, além de outras características para compreender e estabelecer as verdadeiras afinidades e graus de parentesco existentes entre os diversos grupos de plantas (BARROSO *et al*, 1978).

Barroso (1978) descreve os sistemas de classificação, baseado nos hábitos das plantas; sistemas artificiais baseados em caracteres numéricos; sistemas baseados na forma de relações entre plantas; sistemas de classificação e sistemas baseados em filogenia, nas teorias de evolução de espécies, como eles foram apresentados, ao longo da história do estudo dos vegetais, cada qual com seus principais autores. Abaixo, o quadro (Quadro 1) referente ao sistema de classificação.

Quadro 1 - Histórico referente ao sistema de classificação de plantas.

Classificação das plantas	Botânicos / autores
I- Classificação baseada nos hábitos das plantas.	Theophrastus (370, a.c); Albertus Magnus (1193-1280); Otto Brunfels (1464-1534); Andrea Caesalpino (1519-1603; Jean Bauhin (1541-1631); John Ray (1628-1705) Joseph e Tournefort (1656-1708).
II- Sistemas artificiais baseados em caracteres numéricos.	Carolus Linnaeus ou Carl Linné (1707-1778).
III- Sistemas baseados na forma de relações entre plantas.	Michael Adanson (1727-1806); Lamarck (1744-1829); De Jessieu e Antonie (1686-1758); Bernard (1699-1776); Joseph (1704-1799); De Candolle (1778-1841).
IV- Sistemas de classificação	Endlincher, Brongniart, Lindley Bentham e Hooker . Período entre (1825-1845).
V- Sistemas baseados em filogenia, nas teorias de evolução de espécies.	Eichler (1839-1887); Engler (1844-1930); Bessey (1845-1915); Hutchinson (1884-1972); Tahktajan (1961); Cronquist (1968); Dahlgren (1975).

Fonte: Autor (2020)

Houve um grande marco no sistema de classificação com o surgimento do APG (Angiosperm Phylogeny Group), descrito por Judd, Campbell, Kellogg e Stevens (1989) no livro “Plant Systematics: a Phylogenetic Approach”. Este sistema de classificação foi organizado considerando as características moleculares, por meio da utilização de técnicas que fundamentam-se no estudo da evolução e da filogenia de forma aprofundada (JUDD, 1999).

Atualmente utiliza-se o APG IV, baseado na obra de Judd e colaboradores, revisado em 2002, porém este sistema não está completo, e constatemente esta sendo revisado, devido aos detalhes filogenéticos e novas características anatômicas e morfológicas que estão sendo descobertas.

Quando ocorrem as descobertas, simultaneamente o desenvolvimento tecnológico avança, propiciando o aprofundamento nas pesquisas sobre os vegetais e, conseqüentemente mudanças no conteúdo referente à Biologia. De tal forma, o professor necessita se atualizar criando diferentes formas de ensinar Botânica a fim de, proporcionar aos alunos um conhecimento geral e atualizado sobre o tema (SILVA, 2008).

Esta atualização dos professores no Ensino de Botânica, entretanto, não vem ocorrendo, pois à medida que o conhecimento científico se torna cada vez mais específico, observa-se um maior distanciamento entre este e o professor. Somente no campo da Botânica, um sem-fim de áreas e subáreas e um mundo de informações novas são apresentados a cada dia (SANTOS, 2006).

De acordo com Silva (2008):

O Ensino de Botânica desenvolvido nos dias atuais, em sua grande parte, é feito por meios de listas de nomes científicos e de palavras totalmente isoladas da realidade, usadas para definir conceitos que, possivelmente, nem ao menos podem ser compreendidos pelos alunos e pelos os professores (silva, 2008).

Segundo Silva e colaboradores (2015), associar o que é aprendido na sala de aula e o que o aluno vivencia em seu cotidiano é peça importante na metodologia do Ensino.

O Ensino dos conteúdos de Botânica tanto no Ensino Fundamental quanto no Médio, é considerado pelos alunos complexo, devido à forma como é ministrado, de maneira totalmente descritiva, ocasionando aversão e desinteresse (COUTINHO, 2004; GARCIA, 2000).

No Ensino Fundamental, o estudo sobre as plantas é ministrado de forma descritiva, são trabalhadas definições de termos e é apresentado conteúdos como morfologia externa, reprodução, nutrição entre outros conteúdos (SANTOS, 2004; CECCANTINI, 2004).

No Ensino Médio, muitos professores passam rapidamente pelo conteúdo de Botânica, relegando-o ao, não fazer uma breve introdução do conteúdo durante o ano letivo, além de deixar tudo para ser abordado no final do semestre, por medo e insegurança em abordar o conteúdo (SANTOS, 2004). Além disso, docentes reclamam que há grande dificuldade em desenvolver atividades práticas que despertem curiosidade e mostre a utilidade daquele conhecimento no seu dia-a-dia (CECCANTINI, 2004).

Existe uma dificuldade em sentir-se estimulado para o estudo dos vegetais, conforme Kinoshita e colaboradores (2006). Dias e colaboradores (2009) afirmam também que “o Ensino de Botânica se caracteriza por ser ministrado de forma teórica e desestimulante para os alunos, sendo subvalorizado no Ensino de Ciências e Biologia”. Resumem-se em aulas teóricas, onde são utilizadas receitas prontas, retiradas de livros didáticos (DIAS *et al*, 2009).

A utilização de uma metodologia tradicional e decorativa para o Ensino de Botânica é prática comum gerenciada pelos professores que intensificam seu trabalho nos textos dos livros didáticos, sendo ainda considerados refúgios definidos ao trabalho docente (LOGUERCIO *et al*, 1999).

A influência negativa que os livros didáticos podem exercer sobre o aluno quando não utilizados de forma adequada, apresentando apenas imagens contidas, pode ser “desastrosa” (SILVA, 2008). É importante demonstrar parte de plantas vivas ou inteiras, fora da sala de aula, explicando suas funções de forma pontual (DIAS *et al*, 2009).

Os PCN buscam retomar o interesse e a atenção dos alunos para os estudos, principalmente quanto aos estudos de Botânica e Ecologia, além de enfatizarem a importância da utilização de procedimentos metodológicos variados em vez de ater-se apenas aos livros didáticos, incluindo aí a importância de aulas práticas para elucidar os estudos (BRASIL,1998).

Dentro desse contexto social e histórico de produção de pesquisa, convivem a escola e o currículo escolar. Para muitos autores como Moreira e Candau (2007) e Saviani (2004; 2008), que escrevem e pensam sobre o currículo, no processo de construção da escola, o professor tem um papel preponderante na construção do PPP (Projeto Político Pedagógico) da escola.

De acordo com Moreira e Candau (2007):

O currículo é, em outras palavras, o coração da escola, o espaço central em que todos atuamos o que nos torna, nos diferentes níveis do processo educacional, responsáveis por sua elaboração. O papel do educador no processo curricular é, assim, fundamental. Ele é um dos grandes artífices, queira ou não, da construção dos currículos construídos que sistematizam nas escolas e nas salas de aula (Moreira e Candau, 2007, p. 19).

Conforme Saviani (2004):

“[...]currículo é o conjunto das atividades nucleares desenvolvidas pela escola.” (2008, p.16). Trata-se das atividades essenciais que a escola não pode deixar de desenvolver, sob pena de perder a sua especificidade. O processo de “seleção do conhecimento” a ser incorporado ao currículo não deve se dar de maneira aleatória, mas com base no que é necessário ao ser humano conhecer para enfrentar os problemas que a realidade apresenta (Saviani, 2004, p.39)

Relacionado ao que se aprende ou ensina, o currículo sofre as alterações impostas pelo discurso reconhecido como válido pela sociedade (GÜLLCH, 2003).

Diante disso, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, assegurando os direitos a aprendizagem e desenvolvimento (BRASIL, 2017, p.7).

Segundo a BNCC em relação as redes de Ensino:

Redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passam a ter uma referência nacional obrigatória para a elaboração ou adequação de seus currículos e propostas pedagógicas. Essa referência é o ponto ao qual se quer chegar em cada etapa da Educação Básica, enquanto os currículos traçam o caminho até lá (BRASIL, 2017, p.5).

Após mencionados sobre o contexto histórico, o pensamento biológico e a constituição curricular traçados pelo Ensino de Botânica, é possível pensar novas dimensões acerca de ensinar e aprender. O currículo escolar deve apostar numa linguagem viva, no discurso da ação e modificação a escola, na pretensão de melhorar a qualidade de vida das pessoas. Os passeios à mata e o uso de laboratórios devem ganhar novos significados dentro da prática pedagógica para além do livro didático. É necessário promover uma discussão sobre experiência prática com as plantas.

Outros trabalhos como o de Martins e Braga (1999) e Silva e Cavassan (2008), também enfatizam a necessidade de se trabalhar a biologia vegetal nos diferentes níveis de ensino, demonstrando que há pouca atração pelo tema. Com a preferência por parte dos professores em priorizar certos temas em sala de aula, temas referentes a biologia vegetal são relegados para as etapas finais do ano escolar.

JUSTIFICATIVA

Durante minha trajetória acadêmica e segundo os relatos das experiências dos professores de Biologia do Ensino Fundamental e Médio com os quais tive contato, pude constatar que existem algumas dificuldades e pouca afeição em se trabalhar o tema Botânica dentro da Biologia.

Uma das suposições é que estas dificuldades possam ser, em grande parte, consequência de conteúdos curriculares e de práticas docentes que privilegiam uma abordagem excessivamente morfológica e sistemática.

Segundo Figueiredo (2009), os conteúdos da Botânica são trabalhados pelos os professores de maneira muito fragmentada, desvinculada de outros conteúdos da própria Botânica como a Fisiologia, e de outros conteúdos da Biologia como a Ecologia, a Genética, a Evolução e outras disciplinas ministradas no Ensino Fundamental e Médio como História, Geografia e Física, sem a ação de uma prática interdisciplinar.

Algumas percepções a respeito do Ensino de Botânica são confirmadas por alguns estudiosos como Krasilchick (2008), que aponta: “Um dos possíveis motivos de aversão ao estudo de Botânica, é devido ao uso de uma grande quantidade de terminologia usada na abordagem do assunto”.

Um outro aspecto relacionado ao Ensino de Botânica, é o termo “cegueira botânica”, definido por Wandersee e Schussler (2001) como sendo:

A falta de habilidade apresentada para a percepção das plantas no ambiente natural, diminuindo a capacidade de reconhecimento da importância destas para a biosfera como um todo. As plantas apresentam uma rara beleza, incrustada de características muito peculiares, não sendo inferiores a nenhum dos outros seres vivos, como equivocadamente podem ser consideradas (Wandersee e Schussler, 2001).

Defendo um ensino que leve em conta as necessidades pessoais e sociais, de cada indivíduo, de forma contextualizada, onde conteúdo e prática possuam uma ação interligada. Durante a elaboração do trabalho buscou-se apoio formal sobre as concepções através dos objetivos traçados e dos materiais necessários para a coleta de dados, buscando informações sobre a opinião desses professores relativos ao Ensino de Botânica. Com esses resultados espera-se de alguma maneira demonstrar, não só na forma de abordagem do conteúdo, mas na percepção, sobre a importância que as plantas possuem na vida dos diversos ambientes bem como em nossas próprias vidas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Identificar e conhecer concepções pessoais de professores do Ensino Fundamental II e Médio, descrevendo uma diagnose sobre como trabalham o tema Botânica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar e identificar as possíveis dificuldades dos professores no Ensino de Botânica;
- Apresentar alternativas de atividades didáticas, com as quais os professores possam trabalhar com os alunos sobre o tema Botânica, descrevendo os procedimentos e materiais necessários;
- Identificar os tipos de aulas práticas de Botânica realizadas pelos professores.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 Descritivos

Foi elaborado um questionário semiestruturado (Apêndice A), digitalizado no google forms, gerando um link² que foi enviado através do aplicativo WhatsApp aos professores de Ciências e Biologia para que pudessem responder. Esse aplicativo permite respostas de forma exclusiva, rápida e econômica.

Juntamente com o link foi encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), para que ficassem cientes do objetivo da pesquisa bem como da importância de sua participação.

Após os participantes retornarem suas respostas com as informações pessoais, acadêmicas e profissionais, foi possível detectar as dificuldades encontradas pelos docentes e verificar quais desafios esses encontram em trabalhar com suas turmas no que diz respeito ao Ensino de Botânica.

Foi adotada a metodologia descritiva e exploratória conforme, Gil (2002), que considera a descrição das características e perfis dos indivíduos.

3.2 Perfil dos docentes

O público-alvo foi composto por professores que lecionam a disciplina de Ciências ou de Biologia, em redes públicas e privadas no Ensino Fundamental II e Médio. Os critérios de escolha desses profissionais foram, por conseguinte, devido ao conteúdo ser aplicado exclusivamente nessas disciplinas, além da grade curricular ser a mesma para ambas as redes e o tema de Botânica ser abordado no Ensino Fundamental II, no 7º ano e retorna no Ensino Médio, em escolas localizadas em diferentes áreas do estado do Rio de Janeiro. Os critérios de escolha dessas áreas foram conhecer como trabalham esses profissionais em diferentes áreas e observar se há diferença entre área rural e urbana em relação aos conteúdos escolares.

Seus nomes não foram identificados para salvuardarmos o anonimato. Desse modo, para a identificação, serão nomeados por letras (A – W) à medida que forem chegando as respostas dos participantes.

3.3 Coleta e análise dos dados

A abordagem teórico-metodológica que norteou esta investigação foi classificada como qualitativa. Para a análise dos dados, optou-se pela tematização de Fontoura (2011), segundo a qual nivelam-se as etapas da análise que são: a leitura atenta dos dados coletados, a separação do que é relevante, a partir da categorização das informações em unidades de registro, agrupamento de dados em temas, destacando algum ponto no questionário onde seja possível encontrar esse tema e definição.

O questionário semiestruturado contém ao todo 13 questões, com perguntas abertas (discursivas) e fechadas, com alternativas, buscando “compreender” a opinião dos professores a respeito do Ensino de Botânica. O quadro abaixo (Quadro 2) apresenta as 13 perguntas contidas no questionário respondido pelos professores e ao lado, os objetivos pretendidos de cada questão.

Quadro 2- Perguntas do questionário utilizado com os professores e seus respectivos objetivos

QUESTÕES	OBJETIVOS
1- Considerando os grupos de plantas: Algas, Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, que são trabalhados em aula de Botânica, há algum grupo que você não aborda em suas aulas? Por quê?	Verificar se os professores abordam ou não abordam todos os grupos de plantas em suas aulas. Por quê?
2- Quando ministra aulas de Botânica, sente alguma dificuldade relacionada ao conteúdo e/ou às condições escolares? () Sim () Não	Identificar se os professores possuem alguma dificuldade relacionada ao conteúdo e/ou às condições escolares.
3- Muitos professores consideram importante ter atividades práticas para Ensinar Ciências. Com relação à Botânica, você tem conseguido aplicar essas atividades? Caso não, quais são os obstáculos?	Identificar se os professores, aplicam atividades práticas para ensinar Botânica. Caso negativo, quais os obstáculos.
4- Dos tipos de atividades listadas abaixo qual(ais) você considera importante(s)? (pode ser marcada mais de uma opção). () Experimental () Trabalho de campo () Jogos () Lúdicas () Outros	Verificar quais tipos de atividades que os professores, consideram importante.
Complementando a questão anterior. Se resposta anterior foi “outros”, exemplifique.	Exemplificar a opção “outros”.
5- Dentre os temas/assuntos ministrados em Botânica, com qual(ais) você tem mais afinidade?	Identificar os temas/assuntos ministrados em Botânica com o(s) qual(ais) os professores possuem afinidade.
6- Você faz alguma aula prática de Botânica? Qual?	Verificar se os professores fazem aula prática de Botânica. Qual.
7- Essa aula prática de Botânica é na sala de aula, em laboratório ou são aulas de campo?	Verificar o local onde os professores fazem suas aulas práticas.
8- Que temas em Botânica podem ser trabalhados na aula prática em laboratório?	Identificar qual (ais) temas os professores podem trabalhar nas aulas práticas em laboratório.
9-Que temas em Botânica são mais adequados a uma aula de campo?	Identificar os temas em Botânica adequados a uma aula de campo.
10- A sua escola tem horta? Se sim, como você explora essa horta para trabalhar Botânica?	Descobrir se o professor possui horta em sua escola, e como explora essa horta para trabalhar Botânica.
11- Se sua escola não possui uma horta, o que o/a impede de construir uma?	Investigar o que o/a impede de construir uma horta.
12- Você costuma levar os alunos para o ambiente do entorno da escola?	Identificar se os professores levam os alunos para o ambiente no entorno da escola.
Complementando a questão anterior. Se sua resposta foi “sim”, quais elementos de Biologia/Ciências observam? Quais temas são discutidos?	Identificar qual (ais) elementos de Biologia/Ciências observam. Quais temas são discutidos.
13- Ainda sobre atividades realizada no entorno da escola. Como é feito o planejamento dessas aulas?	Verificar as atividades realizadas no entorno da escola, e como é feito o planejamento dessas aulas.

Fonte: Autor (2020)

3.4 Sugestões de atividades Práticas

Tendo em vista que o presente estudo enfatiza as dificuldades dos docentes no Ensino Fundamental II e Médio, segue no anexo (Anexo A), algumas sugestões de atividades práticas encontradas em trabalhos acadêmicos, teses e dissertações e, em buscas pelo Google Acadêmico e pelo Scielo, elaboradas por Santos e Ceccantini (2004); Peruzzi e Fofonka (2014); Maia (2018); Shimamoto (2019); Souza (2019). Tais atividades podem ser desenvolvidas em aulas de campo, laboratórios (se houver) e jogos, que possibilitam aos professores desenvolver com seus alunos, de forma diferenciada trabalhando o Ensino de Botânica. O critério de escolha dessas atividades, e para os professores possam desenvolver em suas aulas, aqueles que não fazem. Este também foi um dos objetivos traçados no trabalho. Não basta apenas saber das dificuldades, sem apontar soluções, deve-se apresentar sugestões para que possam ser resolvidas.

Outra sugestão é informar sobre assuntos e materiais de produção e divulgação, na disciplina de Biologia e, especificamente em Botânica, desenvolvida por um grupo de pesquisadores. O BOTED (Grupo de Pesquisa Botânica na Educação), do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (USP).

O grupo é, coordenado pela Dr^a Suzana Ursi e seus colaboradores estudantes de graduação, pós- graduação, mestres, doutores e professores da Educação Básica que tem como objetivos: subsidiar a atividade docente divulgando pesquisas, recursos, estratégias e sequências didáticas, estabelecendo uma rede de pessoas interessadas em trocar experiência.

As atividades e produções podem ser acessadas no site botanicaonline.com.br. A partir do menu principal, é possível acessar materiais didáticos, links para textos, livros, animações, vídeos, lição de Botânica e alguns links para auxiliar na pesquisa escolar sobre Botânica.

Este grupo desenvolve pesquisas sobre as temáticas de Percepção, Educação Ambiental e Formação Docente. Eles utilizam as idéias de Shulman (1986) e Ramos, Graça e Nascimento (2008), sobre PCK e conhecimentos docentes como referencial teórico. Utilizam também os arcabouços teóricos da área de pesquisa em ensino, além de situações reais vivenciadas nas escolas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 11 de julho a 29 de novembro de 2019, realizou-se a pesquisa, contabilizando um total de 23 professores que responderam ao questionário. Os dados relativos ao perfil dos professores são apresentados no quadro a seguir (Quadro 3).

Quadro 3- Perfil dos professores

(continua)

Instituição de Formação	Ano de Formação	Há quanto tempo leciona e qual segmento	Rede
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	2006	13 anos	Pública
Universidade Castelo Branco	2010	2 anos / Ensino Médio(pré vestibular social)	Privada
Universidade Iguazu	2003	20 anos	Pública
UENF/CEDERJ	2012	Desde 1998, porém em Ciência e Biologia 6 anos	Privada
UENF/CEDERJ	2013	4 anos/ Ensino Fundamental	Pública
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	2006	4 anos / Ensino Fundamental	Pública
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	2006	12 anos / Ensino Fundamental	Pública
Universidade Federal de São João del Rei	2002	10 anos / Ensino Fundamental e Médio	Pública
Particular	2008	5 anos / Ensino Fundamental e Médio	Privada
Universidade Celso Lisboa	2006	12 anos / Ensino Fundamental e Médio	Pública
Universidade Unigranrio	2007	9,5 anos/ Ensino Fundamental e Médio	Pública
Universidade UNIG	2004	15 anos / Ensino Fundamental e Médio	Pública
CESNI Faculdade de Ciências e Letras	1977	47 anos / Para grau de etapas finais e Médio	Pública
Universidade Unigrario	2012	7 anos / Ensino Fundamental e Médio	Pública
Universidade Veiga	2013	10 anos / Ensino	Privada

de Almeida		Fundamental I e II	
UERJ/CEDERJ	2011	5 anos Ensino Fundamental e 4 anos Ensino Médio	Pública
Universidade Severino Sombra	2005	22 anos no 1 segmento e 6 anos no 2 segmento	Privada / Pública
Universidade Severino Sombra	2003	15 anos/ Ensino Fundamental e Médio	Pública
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	2011	7 anos	Pública
Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)	1997	20 anos	Pública
Universidade UNIG	2009	10 anos / Ensino Fundamental e Médio	Pública
Universidade Unigranrio	2015	5 anos/ Ensino Fundamental e Médio	Privada
Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF)	2012	2 anos / Ensino Fundamental	Privada

(conclusão)

Em relação ao perfil dos professores, o corpo docente amostrado apresenta tempo de serviço variado (Tabela 1). Dos 23 professores 65% tem mais tempo de serviço. Isso demonstra que os docentes possuem maior experiência, exercida no Ensino.

Tabela 1: Tempo que lecionam

Tempo de serviço	<i>0 a 5</i>	<i>6 a 10</i>	<i>11 a 15</i>	<i>16 a 20</i>	<i>21 a 25</i>	<i>26 em</i>
	<i>anos</i>	<i>anos</i>	<i>anos</i>	<i>anos</i>	<i>anos</i>	<i>diante</i>
Número de professores	8	7	5	1	1	1

Fonte: O autor (2020)

Quanto à formação acadêmica na graduação, a Universidade cursada pelos docentes foram: 15% dos professores cursaram a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ); 3,7% cursaram a Universidade Castelo Branco, 11,1% a Universidade Estadual Norte Fluminense (UENF)/CEDERJ, 7,4% a Universidade Severino Sombra, 11,1% cursaram a Universidade Iguazu; 7,4% cursaram a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) / CEDERJ; 3,7% pela Universidade São João Del Rei, 3,7% pela Universidade Celso Lisboa, 11,1%, pela Universidade Unigrario, 3,7% pela Universidade CESNI e 3,7% pela Universidade Veiga de Almeida. Somente 3,7% não especificou a sua instituição citando apenas “Particular”. Estas instituições de ensino possuem grande reconhecimento por serem universidades de renome e o ensino ser de qualidade.

No âmbito escolar, 70% (16) dos professores trabalham na rede pública, 26% (6) na privada e 4% (1) na pública /privada.

Os resultados obtidos através da aplicação do questionário com os docentes estão representados em gráficos, assim como os valores encontrados dentro das seções, as frequências relativas. Como os professores não foram identificados, optou-se utilizar uma sigla (R_x) para a identificação a letra R significa resposta do professor.

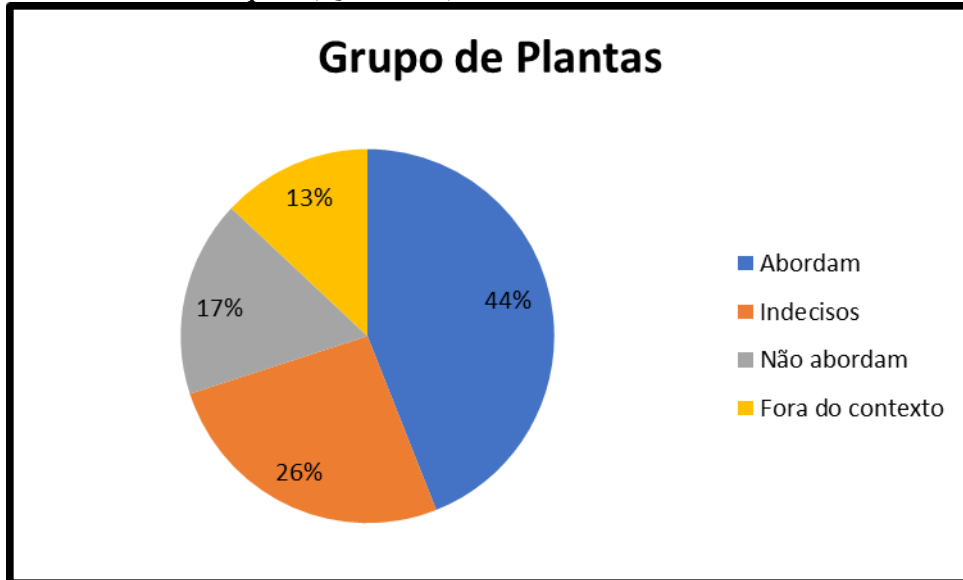
Nas perguntas, o critério de seleção das repostas foi tido como as respostas mais relevantes para serem transcritas. Observou-se também respostas idênticas sendo utilizadas somente uma única vez. Foi utilizada a categorização por um plano de única variável, segundo Gil (2002), o qual é designado de “mão única”, por analisara uma única variável independente. No caso deste estudo, a variável é a técnica de trabalho dos professores quando estão lecionando de forma expositiva os conteúdos ou em atividades práticas.

Na prática dos docentes, a maioria dos pesquisados fazem cursos de formação continuada enriquecendo a sua prática docente. Talvez por este motivo, a coerência dada nas respostas. Em relação ao contato entre o autor e os professores, três professores foram conhecidos pelo o autor através do EREBIO (Encontro Regional de Ensino de Biologia-RJ/ES), seis estudantes do Curso de Especialização em Ensino de Ciências (UERJ) que lecionam, e doze amigos pessoais (também professores).

Na questão 1: **“Considerando os grupos de plantas: Algas, Briofitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, que são trabalhados em aulas de Botânica, há algum grupo que você não aborda em suas aulas?” “Por quê?”**. O objetivo verificar se os professores abordam ou não abordam os grupos de plantas em suas aulas. Por quê? 43% dos professores abordam todos os grupos, isso indica que estes professores possuem dinamismo para abordar os grupos de plantas em suas aulas. 18% não abordam todos os grupos, isso foi justificados pelos os professores por *“A disciplina ser ministrada no final do semestre”*,

“Atividades práticas com algas ser perigosa manipulação” é “difícil conseguir material”, 26% dos professores só colocaram a palavra “não sei” em sua resposta, deixando de citar o grupo, 13% dos professores responderam fora do contexto (Gráfico 1).

Gráfico 1- Considerando os grupos de plantas: Algas, Briofitas, Pteridófitos, Gimnospermas e Angiospermas, que são trabalhados em aulas de Botânica, há algum grupo que você não aborda em suas aulas?. Por quê? (Questão 1).



Respostas de alguns professores que abordam os grupos.

R_E : “Abordo todos”.

R_F : “Abordo todos, porém algas é pouco falado porque esse conteúdo entra no finalzinho do segundo semestre”.

R_V : “Exploro um pouco de cada grupo”.

R_V : “Todo ano letivo abordo no 7ºano e no 2º ano médio”.

Respostas de alguns professores que não abordam os temas com suas justificativas.

R_A : “ Algas. Porque é difícil conseguir material”.

R_B : “Algumas vezes o conteúdo de Botânica fica por último e só é ministrado quando dá tempo”.

R_G : “Atividades práticas com algas. Difícil coleta e perigosa manipulação com formol usado para fixação das algas”.

Respostas de alguns professores que estão fora de contexto.

R_I : “Algas . Porque (pq) alga não é planta”.

R_L : “Não. Um visão geral de todas”.

R_w : “Algas, pois as considero reino protista e não reino plantae”.

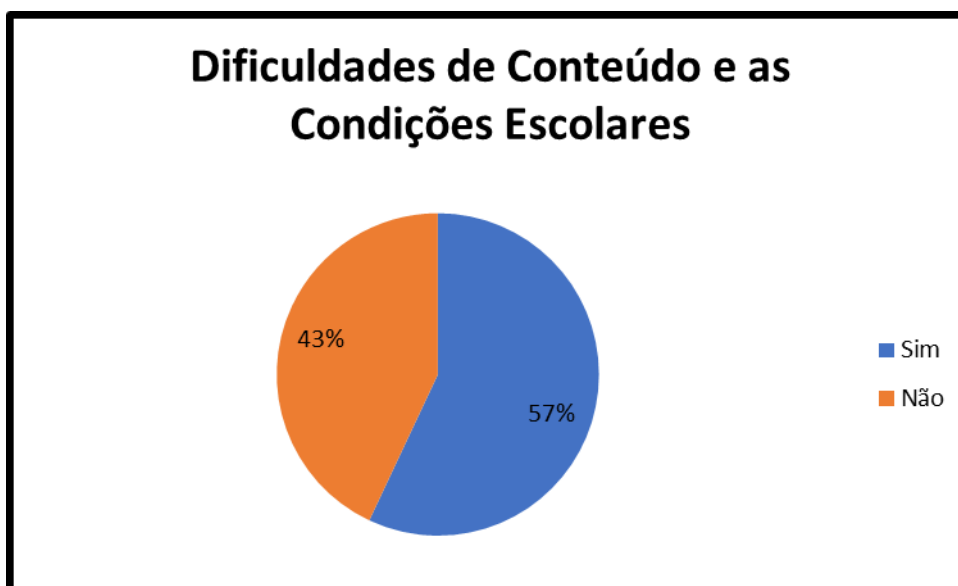
Com as respostas foi possível perceber que 43% dos docentes abordam todos os grupos em suas aulas. Isso demonstra como o conhecimento vem sendo ensinado.

Entretanto o grupo de plantas, que possuem controvérsias são as algas. Frequentemente existem discussões, no público em geral e professores de Biologia, pois se têm noções bastante vagas, sobre este tema em alguns aspectos como a evolução e são considerados plantas (REVIERS *et al*, 2009).

Por isso, há necessidade, de uma formação continuada de professores, que vise ampliar e aprimorar os conhecimentos sobre as algas, visando que tal temática seja abordada de maneira adequada em sala de aula (LIMA, 2014). Isso proporcionará não apenas a compreensão de conteúdos conceituais específicos da biologia das algas, mas sua contextualização mais global. Devido à importância das algas nos diversos aspectos em âmbito evolutivo, ecologicamente, aspecto socioeconômico que envolve o grupo (LIMA, 2014).

Na questão 2: **“Quando ministra aulas de Botânica, sente alguma dificuldade relacionada ao conteúdo e/ou às condições escolares?”** O objetivo foi identificar se os professores possuem alguma dificuldade relacionada ao conteúdo e/ou às condições escolares. 57% responderam que sim, e 43% responderam que não. Entre as dificuldades, ficou difícil identificar se foram relacionadas ao conteúdo e/ou às condições escolares, mas serão discutidas de uma forma geral relacionando os dois pontos (Gráfico 2).

Gráfico 2- Quando ministra aulas de Botânica, sente alguma dificuldade relacionada ao conteúdo e/ou as condições escolares? (Questão 2).



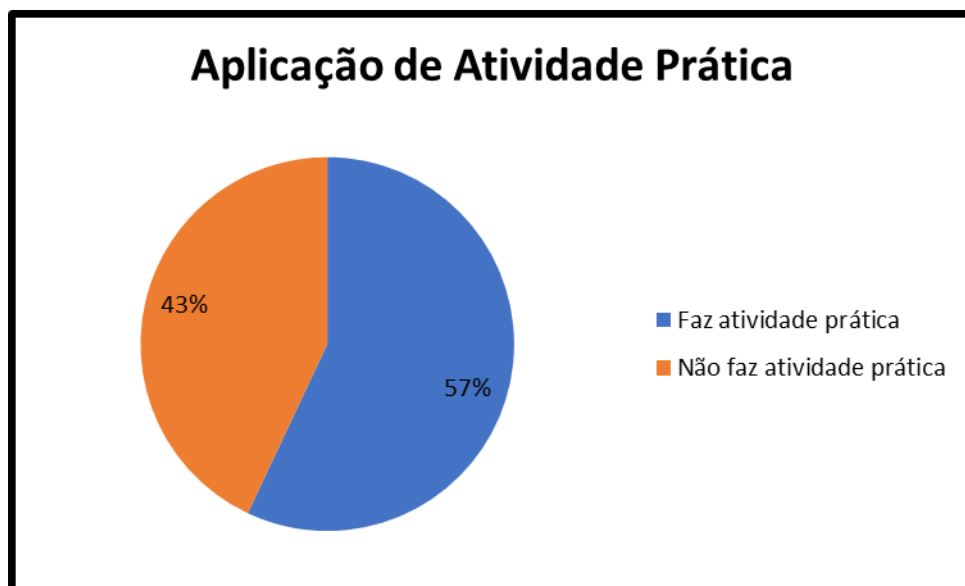
Ter conhecimento sobre tais dificuldades relacionadas a um conteúdo em curso, e a porta de entrada para buscar novas estratégias que favoreçam a construção do conhecimento dos alunos. Os conteúdos de Botânica são muito teóricos, desestimulantes, fundamentados na reprodução, repetição, fragmentação, distante da realidade dos alunos e dos problemas

ambientais atuais (MELO *et al*, 2012). Apesar de não citarem muitos professores “não se interessam pela Botânica, isso é reafirmado pelo o autor (URSI *et al*, 2018).

Diante deste quadro, caracterizado por professores que não se sentem confortáveis ao apresentar conteúdos de botânica, alunos que se entediam e se desinteressam pelo assunto, aliado ao baixo (ou nulo) aproveitamento no aprendizado da matéria, a posição da botânica nos Ensinos Fundamental II e Médio certamente é muito precária. Acreditasse que as dificuldades estão mais relacionadas a transmitir os conteúdos do que as condições escolares.

Na questão 3: “**Muitos professores consideram importante ter atividades práticas para Ensinar Ciências. Com relação à Botânica, você tem conseguido aplicar essas atividades? Caso não, quais são os obstáculos?**” O objetivo foi identificar se os professores, aplicam atividades práticas para ensinar Botânica. Caso negativo, quais os obstáculos? 57% professores conseguem aplicar atividades práticas, 43% professores não conseguem aplicar atividades práticas, dois atualmente não estão lecionando essa disciplina (Gráfico 3).

Gráfico 3- Muitos professores consideram importante ter atividades práticas para Ensinar Ciências. Com relação à Botânica, você tem conseguido aplicar essas atividades? Caso não, quais são os obstáculos? (Questão 3).



Respostas dos professores que aplicam atividades práticas.

RG: “*Eu consigo fazer práticas*”.

RH: “*Sim, tenho conseguido e se interessam*”.

RJ: “*Algumas atividades*”.

RU: “*Aplico e as aulas são bem sucedidas, eles gostam muito*”.

Respostas dos professores que não aplicam atividades práticas, com suas justificativas.

RA: “Não . Falta de dinheiro na escola”.

RC: “Não. A falta de disciplina, principalmente”.

RF: “Não aplicar (aplico) atividades práticas porque nem sempre dá tempo e porque experimentações envolvendo plantas não são rápidas nem simples de implementar em sala de aula”.

RL: “Falta de material nos laboratórios”.

RM: “Grade curricular reduzida”.

Respostas dos professores que atualmente não estão lecionando esta disciplina, por este motivo não fazem atividades práticas.

RK: “Não. Faz alguns anos que não abordo Botânica, pois não peguei séries que preveem Botânica no conteúdo. Mas quando lecionei nessa área, o que conseguia fazer era levar alguma planta para servir de exemplo”.

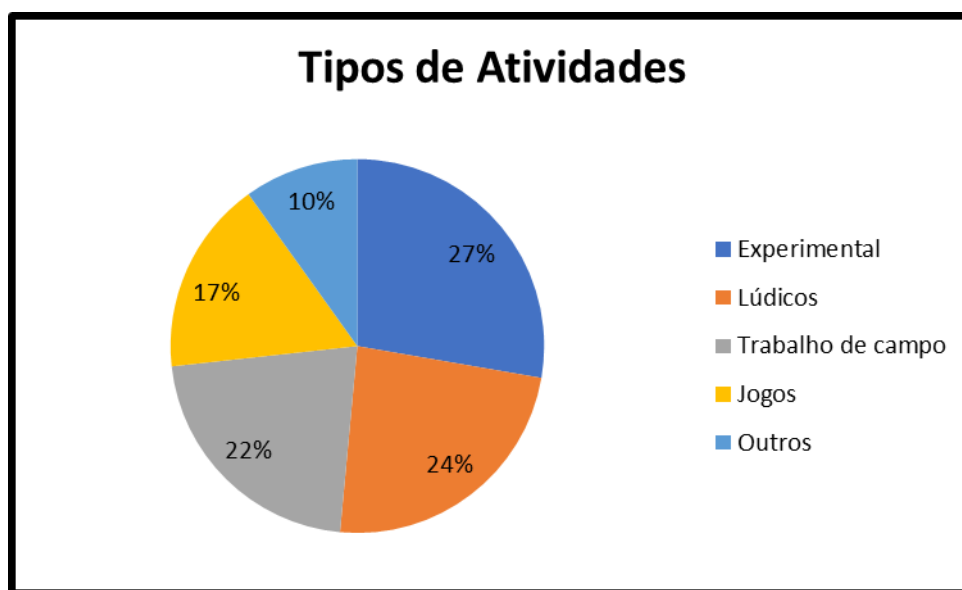
RW: “Eu não leciono este conteúdo atualmente, mas considero a prática essencial para o conteúdo, pois é muito abstrato o assunto”.

Estas respostas surpreenderam pois apesar das dificuldades que alguns professores enfrentam para fazerem atividades práticas, devido aos desafios como: grade curricular reduzida, falta de materiais nos laboratórios, indisciplina dos alunos, falta de tempo, o conteúdo é dado no último semestre. Eles tentam de alguma forma transpor essas dificuldades, sendo o diferencial em suas turmas.

A inserção de atividades práticas é importante, pois elas promovem um melhor desempenho no aprendizado dos conteúdos lecionados nas aulas tendo um caráter motivador e lúdico (COSTA e BATISTA, 2017).

Na questão 4: **Dos tipos de atividades listadas abaixo qual (ais) você considera importante (s)? (pode ser marcada mais de uma opção).** O objetivo foi verificar quais tipos de atividades que os professores consideraram importante. 27% dos professores marcaram a opção, **Atividade Experimental**. 24% professores marcaram a opção **Lúdicos**. 22% professores marcaram **Trabalho de campo**. 17% marcaram **Jogos** e 10% marcaram **outros tipos de atividades** que não foram listadas (Gráfico 4).

Gráfico 4- Dos tipos de atividades listadas abaixo qual (ais) você considera importante (s)? (pode ser marcada mais de uma opção). (Questão 4).



Respostas dos professores com a opção “outros”.

RA: “Dinâmicas”.

RB: “Qualquer tipo de atividade que dê a oportunidade do discente ter contato com o vegetal ou até mesmo sair do ambiente de sala de aula”.

RH: “Aulas expositivas”.

RM: “Pesquisas”.

RP: “Exsicatas”.

RV: “Feiras”.

Respostas dos professores justificando as suas opções.

Ro: “Aulas bem lúdicas utilizando metodologias ativas”.

Rs: “A experimental permite uma maior amplitude dos conceitos”.

Todas as atividades são importante, mas a que foi assinalada mais vezes foi a atividade experimental. Existem ainda muitos professores que pensam ser possível comprovar a teoria através da prática, imaginando ser esta a função da experimentação (REGINALDO, SHEID e GUILLICH, 2012). O correto seria imaginar o inverso, onde através da prática realizada pelos alunos se consiga chegar a uma determinada teoria, ou que a repensando estudando anteriormente possa compreender um determinado conteúdo (SILVA e ZANON, 2000).

Na opção “outros”, onde os professores poderiam citar outras atividades, foram obtidas as seguintes respostas do professor R_H “Aulas expositivas” e R_o “Aulas lúdicas utilizando metodologias ativas”. As respostas chamaram atenção, pois as aulas expositivas

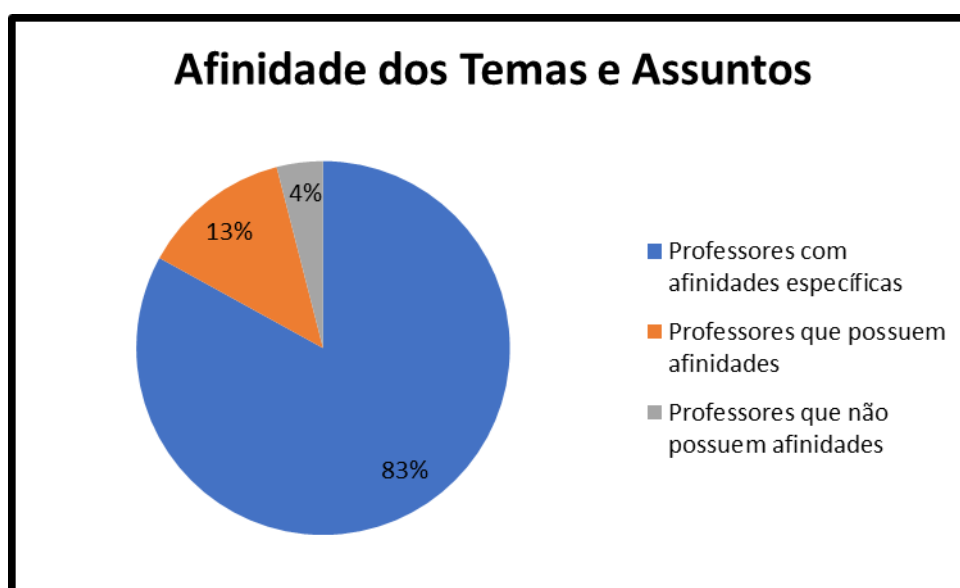
são a modalidade mais comum utilizada no ensino. Seu foco é o professor explicando e repetindo o conteúdo do livro, aos alunos ouvintes, sem troca de conhecimentos (KRASILCHIK, 2008). O documento da BNCC propõe competências e habilidades que explicitam a metodologia ativas que podem ser trabalhadas como atividade investigativa baseado em problemas.

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2017).

A experimentação pode ser um meio, uma estratégia para aquilo que se deseja aprender ou formar, e não o fim. Pois após passar uma informação teórica, o professor pode propor que os alunos pratiquem para comprovar o que foi dito na aula ou a invenção a prática depois a teoria (FAGUNDES, 2007).

Na questão 5: **Dentre os temas / assuntos ministrados em Botânica, com qual (ais) você tem mais afinidade?** O objetivo foi identificar os temas/assuntos ministrados em Botânica com o(s) qual(ais) os professores possuem afinidade. As respostas foram agrupadas em: os professores que possuem afinidade com todo os temas / assuntos; os professores que não possuem afinidades com os temas / assuntos e os professores que possuem afinidades específicas sobre os temas / assuntos. 83% professores possuem afinidades específicas sobre os temas / assuntos. 13% professores responderam que têm afinidade com os temas / assuntos, gostam de todos, 4% professor não possui afinidade com o tema / assunto (Gráfico 5).

Gráfico 5- Dentre os temas / assuntos ministrados em Botânica, com qual (ais) você tem mais afinidade? (Questão 5).



Respostas dos professores que possuem afinidade com os temas / assuntos justificando as suas opções.

RD: *“Nada específico, gosto de todas”.*

RL: *“Gosto de todas”.*

RU: *“Acho que todas, adoro Botânica”.*

Resposta dos professor (a) que não possui afinidade com o tema / assunto justificando as sua opção.

RS: *“Nenhum em especial”*

Resposta dos professores que possuem afinidades específicas sobre os temas / assuntos.

RA: *“Angiospermas”.*

RB: *“Partes do vegetal: tipos de folhas, raízes”.*

RE: *“Reprodução”.*

RF: *“Taxonomia do reino vegetal, características de cada divisão”.*

RI: *“Relacionados à alimentação, à fotossíntese, à importância desses seres vivos para o ecossistema e etc”.*

RO: *“Morfologia”.*

RP: *“Reprodução dos vegetais, biotecnologia, diversidade de flores e frutos”.*

RQ: *“Grupos de plantas”.*

RV: *“Órgãos vegetativos”.*

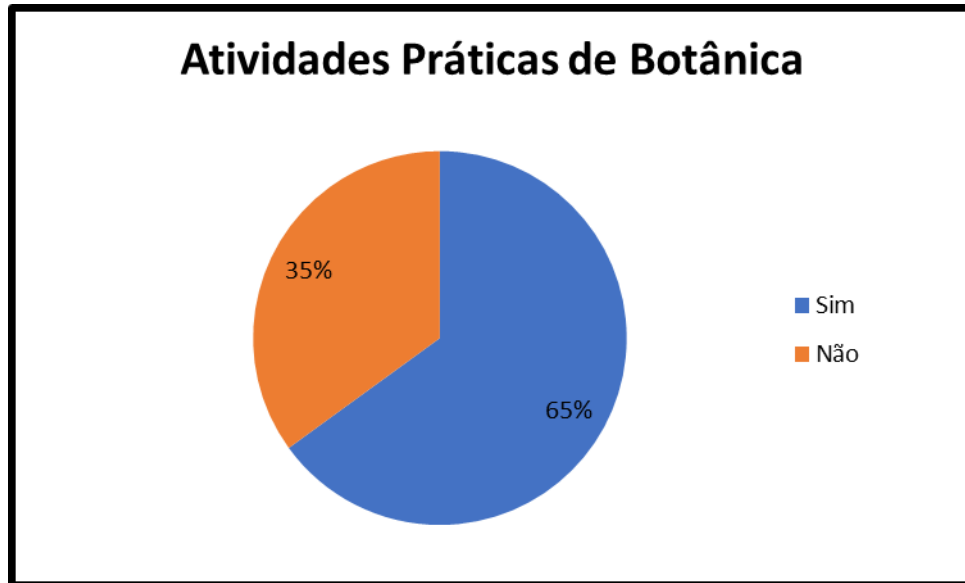
RW: *“Fisiologia vegetal”.*

Entre os temas e assuntos, foram citados sete vezes a palavra Angiospermas (plantas vasculares que se caracterizam por apresentar a presença de flores e frutos), devido ao fato de ser um tema “fácil” de ser trabalhado, podendo explicar as partes de uma planta completa, falando da parte vegetativa, flor, folhas, caule, raiz ou órgãos vegetativos. Sendo assim, os professores sentem mais confortáveis em explicar sobre este assunto.

Nota-se nas respostas dos docentes a ampliação de temas e assuntos que possuem afinidades específicas, como uma influência positiva. A afinidade é um passo importante para despertar nos estudantes o interesse pelo conhecimento. A aprendizagem de Botânica exige estímulo à interação dos homens com as plantas, bem como presença de equipamentos, métodos não tradicionais, aulas vivenciadas fora da sala, entre outros, facilitando o aprendizado do aluno e tornando-o significativo (MELO *et al*, 2012).

Na questão 6: **Você faz alguma aula prática de Botânica? Qual?** O objetivo foi verificar se os professores fazem aula prática de Botânica. Qual? 65% dos professores fazem aula prática, e 35% não ministram aulas práticas (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Você faz alguma aula prática de Botânica? Qual? (Questão 6).

**Respostas dos professores que fazem aula prática.**

RC: *“Partes das plantas, flores, etc”.*

RD: *“Plantio em diferentes meios, fototropismo, simulação de reprodução com flores de hibisco”.*

RG: *“Aula prática de briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas”.*

RJ: *“Identificação do órgão reprodutor, observação das folhas (formas, tonalidades, tamanhos, nervuras), pesquisar e montar um catálogo dos órgãos comestíveis da angiospermas, feira de reaproveitamento ou uso integral dos alimentos (vegetais) e montagem de terrário”.*

RM: *“Sim germinação, capilaridade na planta conhecida popularmente como dormideira, tipos de forma de folhas e outras”.*

RR: *“Registro espécies”.*

RU: *“Faço passeio com meus alunos pelo pátio e mostro as árvores. Peço também (tbn) a eles para (pra) trazerem folhas e fazemos um mostruário de folhas”.*

Respostas dos professores que não ministram aulas práticas.

RF: *“Não, mas mostrou várias imagens sobre Botânica em uma aula, só com o projetor e já passei experimentos para os alunos, como trabalho em grupo para apresentar”.*

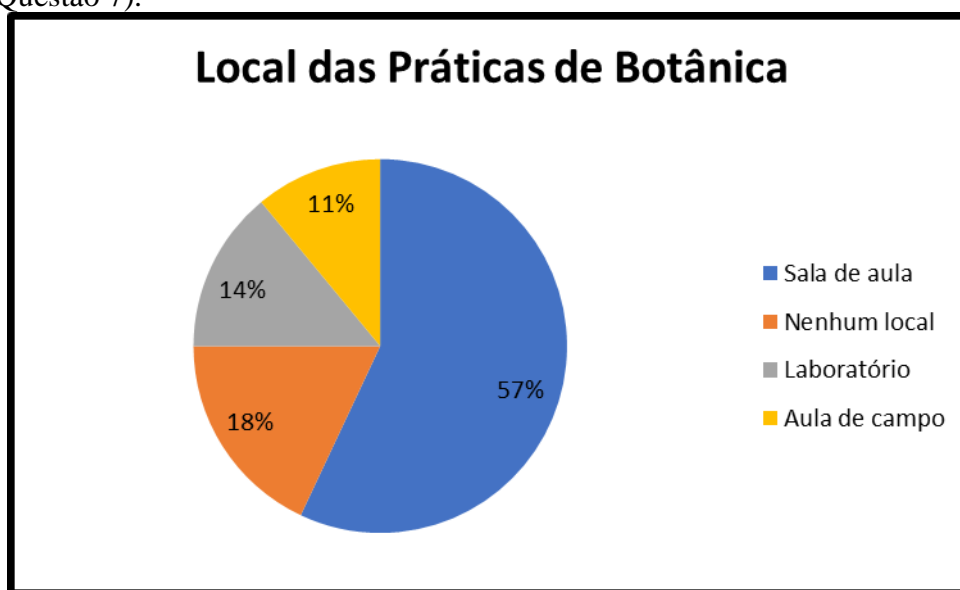
RK: *“No momento não”.*

RW: *“Se eu lecionasse esse conteúdo, faria a de vasos condutores, mostrando como uma plantinha murcha recupera sua estrutura e / ou de colocar corante na água e colocar a flor e ver como ela muda de cor e a dissecação da flor de hibisco”.*

Diante das respostas dadas pelos os professores foi percebido que, de, alguma forma, eles realizam e demonstram práticas com seus alunos. Para despertar a atenção dos alunos é necessário cada vez mais usar ferramentas como e experimentações, algumas vezes modelos e objetos de práticas, trabalho de campo e jogos lúdicos onde os discentes participem ativamente. Para compreender o que diz a teoria é necessário experimentá-la sendo o experimento indispensável dentro do ensino (FREIRE, 1997; ROSITO, 2008).

Na questão 7: **Essa aula prática de Botânica é na sala de aula, em laboratórios ou são aulas de campo?** O objetivo foi verificar o local onde os professores fazem suas aulas práticas. 57% dos professores responderam que fazem **em sala de aula**. 14% professores fazem **no laboratório**. 11% dos professores fazem **aulas de campo** e 18% professores não fazem prática. A quantidade está relacionada às respostas escritas de uma ou mais vezes em diferentes locais que os professores fazem as práticas, por isso a discrepância nos números (Gráfico 7).

Gráfico 7 – Essa aula prática de Botânica é na sala de aula, em laboratórios ou são aulas de campo? (Questão 7).



Respostas dos professores que fazem práticas e seus respectivos locais com justificativas.

Rc: *“Laboratório (sala de aula adaptada).”*

Rk: *“Quando fiz sempre na sala de aula, na escola não tem laboratório”.*

Rs: *“Já fiz em laboratório, mas em escolas desprovidas destes, foram executadas em sala”.*

Respostas dos professores que não fazem práticas em nenhum dos locais com suas justificativas.

RB: *“Não consigo ministrar aula prática no momento”.*

RL: *“Falta de material impossibilita a aula”.*

Rv: *“Não faço”.*

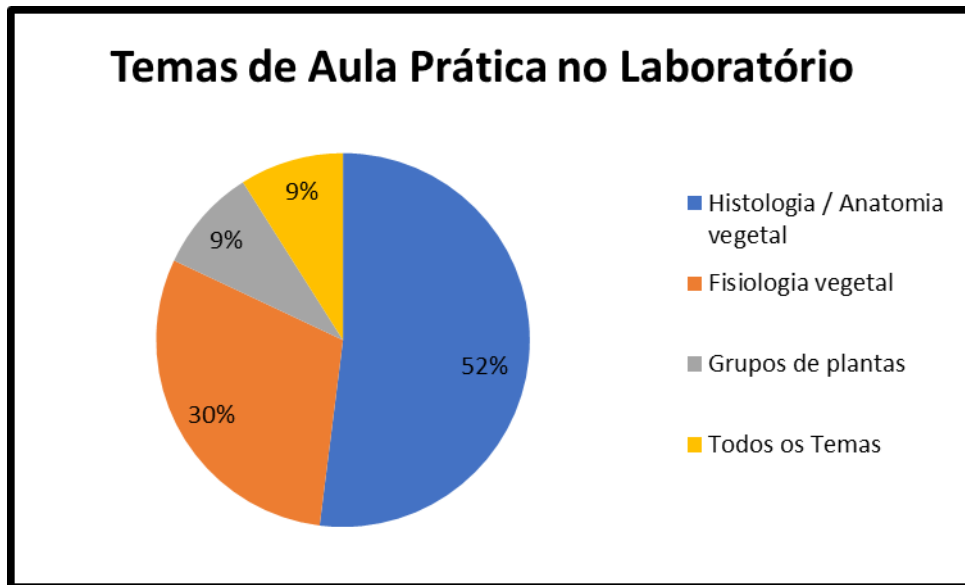
Rw: *“Tanto faz, onde eu conseguir realizar com mais facilidade”.*

As respostas indicam que os professores, utilizam mais a sala de aula do que outros ambientes como laboratórios, e fazem trabalho de campo (ambiente fora da sala de aula).

Isso se justifica devido as escolas não possuírem laboratório, além de muitas vezes, não existirem uma sala sobrando para que possam fazer a atividade prática, por isso é feito dentro da sala de aula, o importante é que a atividade seja feita. Constantemente a educação deve ser reavaliada, e novas técnicas de ensino implantadas para a melhoria do ensino-aprendizagem como aulas práticas, onde os alunos possam despertar um senso investigativo (LIMA e GARCIA, 2011). “As atividades práticas não devem se ater apenas em experimentação e manipulação de objetos e laboratórios, muito menos à saída de campo, ela deve garantir ao aluno momentos de reflexão e construção, complementando o seu conhecimento” (PCN,1998).

Na questão 8: **Que temas em Botânica podem ser trabalhados na aula prática em laboratório?** O objetivo foi identificar qual(ais) temas os professores podem trabalhar nas aulas práticas em laboratório. Vários temas foram abordados pelos professores, porém esses foram agrupados para especificar as respostas: em disciplinas relacionadas a Botânica, como **Anatomia vegetal / Histologia vegetal, fisiologia vegetal e grupos de plantas**, “**Todos**” os docentes que não especificaram o tema relacionado à Botânica que pode ser trabalhado em laboratório, não usa o laboratório para práticas. Dentro dos temas relacionados de forma “generalizada”, a **Histologia /Anatomia** (estudo específico de tecidos vegetais e organização básica dos vegetais) foi a de maior frequência, onde 52% dos professores responderam como (visualização de parênquima, de estômatos, cortes de raízes para ver xilema e floema, célula vegetal, pigmentos das folhas, variedade das folhas, etc.) Em relação a **Fisiologia** (explica o funcionamento das plantas), 30% professores responderam como (reprodução, fotossíntese, germinação). O quantitativo está relacionado às respostas escritas uma ou mais vezes em diferentes temas que os professores trabalham no laboratório, por isso a discrepância nos números. 9% dos professores disseram “**todos**”, não citando quais seriam esses temas. 9% dos professores com o tema grupo de plantas (Gráfico 8).

Gráfico 8- Que temas em Botânica pode ser trabalhado na aula prática em laboratório? (Questão 8).



As respostas foram colocadas no (Quadro 4) especificando temas nas aulas práticas em laboratório.

Quadro 4- **Temas trabalhados nas aulas práticas em laboratório**

Histologia / Anatomia vegetal	Fisiologia vegetal	Grupos de plantas
R _B : “Estruturas das flores, folhas, frutos, raízes”.	R _H : “Reprodução, fotossíntese...”.	R _A : “ Angiospermas, gimnospermas”.
R _D : “Célula vegetal e suas organelas”.	R _I : “Morfologia”.	R _G : “Algas, visualizar de partes reprodutivas na lupa e de tecidos no microscópio, visualização de parênquima , de estômatos, diferentes tipos de cutícula”.
R _F : “Pigmentos das folhas, observação da variedade de folhas, flores, de sementes e de frutos, crescimento da planta, transpiração foliar, transporte nos feixes vasculares, raízes comestíveis, folhas comestíveis, flores comestíveis, sementes comestíveis”.	R _L : “Sim. Extração de DNA vegetal – Biotecnologia”.	X
R _K : “Partes do vegetal, esquemas didáticos de transporte da seiva, vários outros”.	R _M : “Germinação”.	X

RQ: “ <i>Condução de seiva através da coloração</i> ”.	Rw: “ <i>Anatomia vegetal e fisiologia vegetal são fáceis de trabalhar</i> ”.	X
--	---	---

Fonte: Autor (2020)

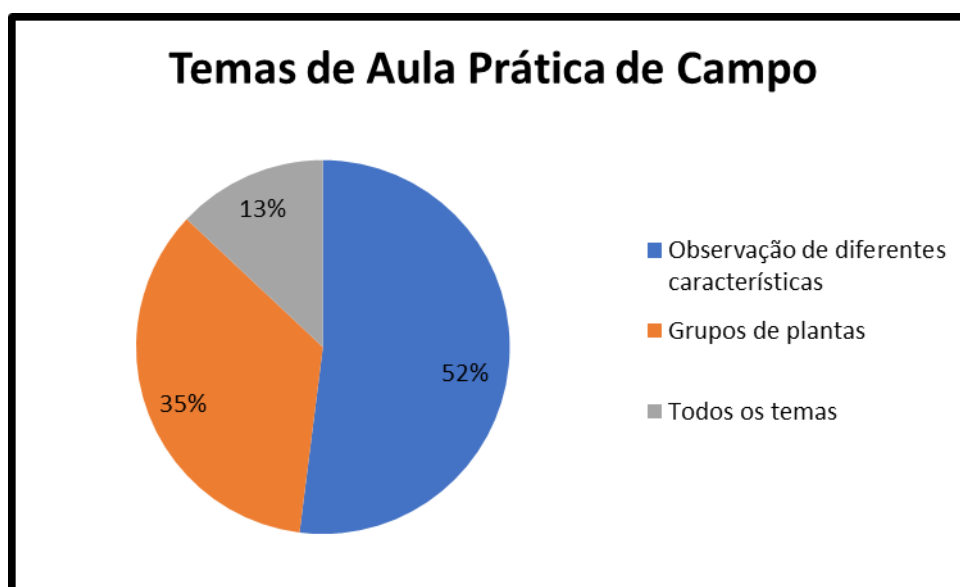
Respostas de professores que não abordam temas que possam ser trabalhados no laboratório.

RE: “*Não há laboratório*”.

Vimos que muitos temas podem ser trabalhados em laboratório, embora alguns professores informaram que “*Não há laboratório*”, por isso não o fazem e alguns utilizam a sala de aula. Pode se improvisar uma sala adaptada, se tiver alguma sobrando, pois algumas escolas não possuem salas suficientes, e utilizar materiais de baixo custo e de fácil manipulação. “Porém, é preciso ter o cuidado de garantir que essas aulas práticas proporcionem um espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de idéias, não se limitando a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes”, (Brasil, 1998 apud Ronqui, 2009).

Na questão 9: **Que temas em Botânica são mais adequados a uma aula de campo?** O objetivo foi identificar os temas em Botânica adequados a uma aula de campo. Para a categorização desta pergunta, foram utilizados **grupos de plantas, a observação de diferentes características**. Ocorreu que docentes responderam todos, não especificando qual seria o tema. Em relação aos temas: 52% dos professores **observação de diferentes características**, 35% professores responderam **grupos de plantas** e 13% professores responderam “*todos*” não especificando qual seria o tema.

Gráfico 9 - Que temas em Botânica são mais adequados a uma aula de campo? (Questão 9).



Respostas dos professores em relação aos grupos de plantas.

RB: *“Diferenças entre gimnospermas e angiospermas, plantas parasitas”.*

RC: *“Divisões do reino plantae”.*

RS: *“A diversidade dos grupos”.*

RT: *“Observação de briófitas, pteridófitas e angiospermas”.*

Respostas dos professores em relação a observação de diferentes características.

RD: *“Observação de diferentes características morfológicas das plantas, herbivoria”.*

RF: *“Sucessão ecológica, cadeia alimentar”.*

RJ: *“Conhecimento das espécies nativas, classificação dos vegetais, a importância das raízes nas encostas e entre outros temas”.*

RL: *“Reprodução e diversidade das plantas”.*

RM: *“Tipos de folhas e habitat de vegetais”.*

RP: *“Diversidade florística”.*

RR: *“Conscientização ambiental”.*

RW: *“Taxonomia, Ecologia vegetal”.*

O trabalho de campo é uma atividade de extrema importância para o ensino, cuja finalidade é levar o aluno a compreensão do que é uma pesquisa exploratória e permite a observação empírica dos fenômenos estudados. Uma atividade de campo compreende não só a saída propriamente dita, mas as fases de planejamento, execução, exploração dos resultados e avaliação, para uma melhor execução desta metodologia e realizar um bom trabalho. A autora Silva (2008) cita uma atividade prática Passeando e aprendendo no Cerrado abordando o tema citado pelo professor nesta pesquisa sobre *“Conscientização ambiental”* e outro autor Fernandes e Miguel (2017), cita uma atividade através de desenho, que os alunos dos anos iniciais fizeram antes e depois de uma aula de campo confrontando com o tema do professor RD *“Observação de diferentes características morfológicas das plantas, herbivoria”*. Limitar apenas à visita constitui-se um desperdício das potencialidades possíveis de serem trabalhadas por meio dessa modalidade didática (NARDI, 2009).

Na questão 10: **A sua escola tem horta? Se sim, como explora essa horta para trabalhar Botânica?** O objetivo foi descobrir se o professor possui horta em sua escola, e como explora essa horta para trabalhar Botânica. 78% professores responderam que na sua escola não há horta e 22% professores responderam que na sua escola possui horta (Gráfico 10).

Gráfico 10- A sua escola tem horta? Se sim, como explora essa horta para trabalhar Botânica? (Questão 10).



Resposta dos professores que responderam que possuem horta em suas escolas com suas justificativas.

RD: *“Sim, de várias formas, observação do desenvolvimento por exemplo”.*

RJ: *“Sim; ainda não trabalhei na horta. Só para o próximo bimestre”.*

RM: *“Fazendo a horta e utilizando na alimentação e na ornamentação”.*

RO: *“Sim, está em fase de construção”.*

Resposta dos professores que responderam que não possuem horta em suas escolas com suas justificativas.

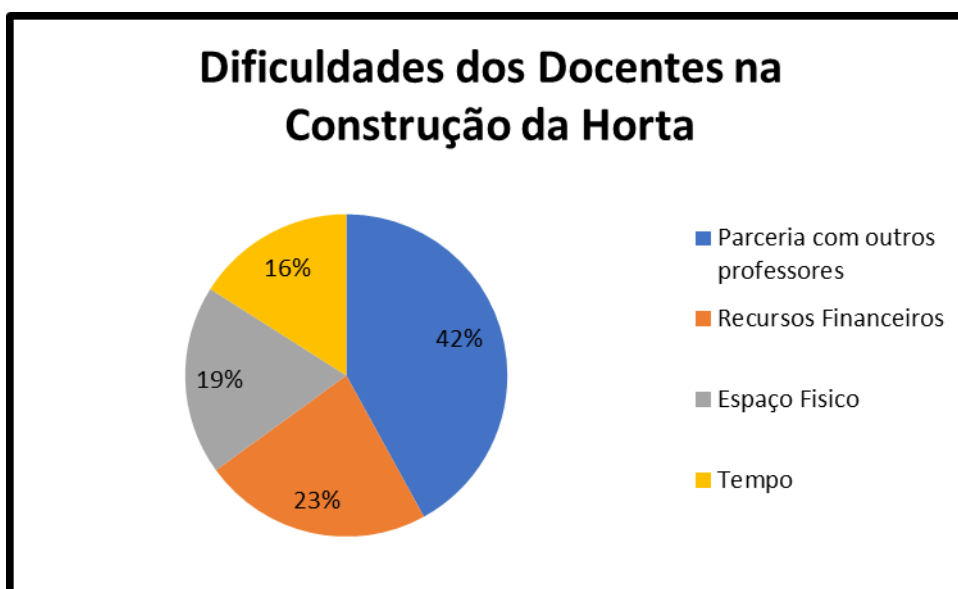
RK: *“Não. Já fizemos uma vez, mas não existe mais”.*

Rw: *“Não tem”.*

Muitos professores se possível deveriam construir uma horta em sua escola, pois ela é uma ferramenta pedagógica muito importante para trabalhar valores de sustentabilidade, com temas relacionados à alimentação, nutrição e ecologia que, aliados ao trato com a terra e plantas, geram situações de aprendizagem reais e diversificadas. Isso permite ressignificar a prática pedagógica do educador e o processo de aprendizagem do educando. Do outro modo também, a horta escolar tornou-se capaz de desenvolver temas voltados à educação ambiental e também a educação alimentar, citados anteriormente, pois desta maneira auxiliou no processo de ensino aprendizagem ao desenvolver os conteúdos de forma interdisciplinar (TAVARES *et al*, 2012).

Na questão 11: **Se sua escola não possui uma horta, o que o/a impede de construir uma?** O objetivo foi investigar o que o/a impede de construir uma horta. Algumas são as dificuldades que os professores enfrentam na construção de uma horta escolar, entre elas as que mais se destacaram foram: **tempo, espaço físico, parceria com outros professores e recursos financeiros**. 42% professores responderam **parceria com outros professores**, 23% a **recursos financeiros**, 19% responderam **espaço físico** e 16% professores responderam relacionando o fator **tempo** (gráfico 11).

Gráfico 11 - Se sua escola não possui uma horta, o que o/a impede de construir uma? (Questão 11).



As respostas foram colocadas no (Quadro 5) especificando a dificuldade dos docentes na construção da horta.

Quadro 5- Dificuldade dos docentes na construção da horta

Tempo	Espaço físico	Parceria com outros professores	Recursos financeiros
R _E : "Tempo".	R _A : "Conhecimento do professor e espaço físico".	R _F : "Espaço, parceria dos colegas".	R _J : "Já foi construída, mas ainda dependemos de alguns recursos".
R _W : "A minha escola já teve, mas como os professores utilizavam pouco ou ninguém se dispôs a cuidar o diretor mandou tirar a horta..".	R _B : "O espaço que usamos para o pré vestibular é um local emprestado".	R _G : "Recursos financeiros e ajuda de outros professores".	R _K : "Recursos e a pouco tempo é que tivemos a volta (bolta) da segurança ao redor. Impedindo as invasões de vândalos.

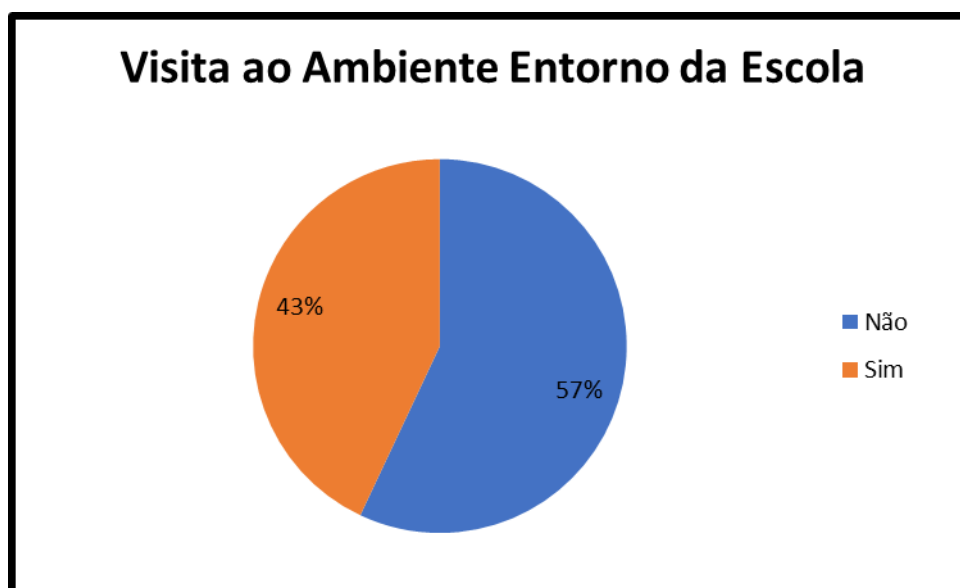
Fonte: Autor (2020)

Um dos fatores mais comentados em relação as dificuldades foram recursos financeiros e espaço físico três vezes cada meio. Uma horta escolar proporciona diversos benefícios, pois possibilita trabalhar diversos temas como, conceitos, princípios e o histórico da agricultura, a importância da Educação Ambiental e das hortaliças para a saúde, além das aulas práticas onde se trabalham as formas de plantio, cultivo e o cuidado com as hortaliças (CRIBB, 2010).

Porém para mantê-lo, é necessário um custo, e muitas vezes a escola não possui esse recurso. Oliveira (2014) também salienta um ponto crucial que deveria ser pensado: o envolvimento e a participação de diversos membros da comunidade escolar, principalmente os alunos e diversos funcionários da escola, além de moradores da comunidade ao redor. Este tipo de trabalho fortalece os laços entre a escola e a comunidade a qual abrange e ajuda a solucionar os problemas que possam surgir na construção da horta escolar, para aqueles que assim desejarem ter em sua escola.

Na questão 12: Você costuma levar os alunos para o ambiente do entorno da escola? O objetivo foi identificar se os professores levam os alunos para o ambiente no entorno da escola. Nesta questão 57% professores responderam não e 43% professores responderam sim. Apesar de ser um lugar próximo a escola, onde não é necessário a autorização de órgão competentes para ser "explorado" alguns professores não conseguem conduzir seus alunos (gráfico 12).

Gráfico 12 - Você costuma levar os alunos para o ambiente do entorno da escola? (Questão 12).



Complementando a questão anterior. Se sua resposta foi “sim”, quais elementos de Biologia/Ciências observam? Quais temas são discutidos? O objetivo foi identificar qual(ais) elementos de Biologia/Ciências observam. Quais temas são discutidos. Os professores identificaram os seguintes elementos relacionados à observação entorno da escola: “árvores”, “flores”, “tipos de plantas”, “tipo de vegetação”, “horta”, “fotossíntese” e “respiração”. E os temas que discutem são na área da Botânica e Ecologia. Na área da Botânica “Briófitas”, “Líquens”, “Epífitas”, na Ecologia “Relações ecológicas” e “Degradação ambiental”. Uma professora respondeu “várias”, não especificando o elemento e o tema.

Respostas dos professores sobre os elementos que observam e os temas que discutem.

RD: “A observação depende do tema Botânica, Ecologia, Solo”.

RH: “Árvores, flores, Fotossíntese, Respiração, tipos de plantas e flores”.

RL: “Coleta de espécies para construção de um terrário”.

RM: “Os tipos de vegetais mais (mas) comuns (comum) na região”.

RO: “Diversidade de espécies, relações ecológicas”.

RP: “Observamos comunidades de epífitas, Briófitas, líquens, epífitas vasculares”.

RR: “Degradação do ambiente”.

Resposta do professor /a que não respondeu qual (ais) os elementos que observam e os temas que discutem.

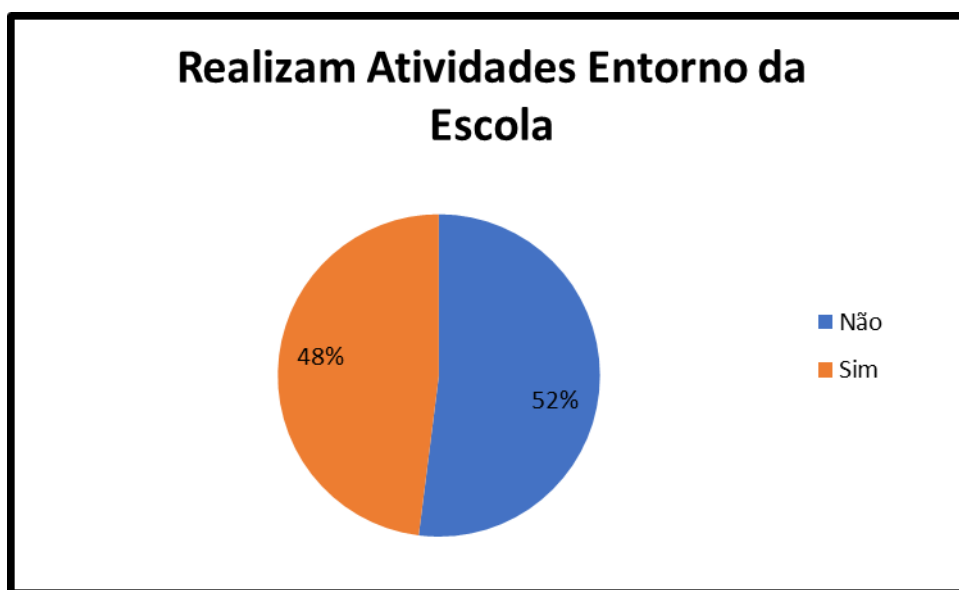
RU: “Várias”.

Fazer uma caminhada no entorno da escola pode constituir uma excelente atividade para se trabalhar a EA (Educação Ambiental) a partir da observação e exploração dos problemas locais, envolvendo diferentes áreas para discutir e compreender o campo ambiental.

De modo coletivo, pode-se trabalhar a interdisciplinaridade envolvendo conteúdos, disciplinas diversas e a própria organização da escola (LOUREIRO, 2004). Deste modo, possibilitam-se os “estudos das relações entre processos naturais e sociais, dependendo da capacidade das Ciências para articular-se oferecendo uma visão integradora da realidade” (LEFF, 2001).

Na questão 13: **Ainda sobre atividades realizadas no entorno da escola. Como é feito o planejamento dessas aulas?** O objetivo foi verificar as atividades realizadas no entorno da escola, e como é feito o planejamento dessas aulas. 52% não realizam trabalhos entorno da escola e 48% professores disseram que realizam trabalhos entorno da escola (gráfico 13).

Gráfico 13- Ainda sobre atividades realizadas no entorno da escola. Como é feito o planejamento dessas aulas? (Questão 13).



Respostas dos professores que realizam trabalhos no entorno da escola, com os seus planejamentos.

RC: “Observando o tempo / duração da aula e os recursos necessários”.

RD: “O planejamento da minha escola é baseado em projetos”.

RH: “ O planejamento atende a realidade da escola, bem como a disponibilidade das aulas e conta com o apoio de alguns funcionários da escola.”.

RL: “Bimestralmente”.

RM: “Autorização dos pais, fotos, vídeos, entrevistas com moradores e relatórios”.

Ro: “*Sempre com antecedência e auxílio da coordenação*”.

Rp: “*Em acordo com a coordenação para ter acompanhamento e divisão de grupos. Assim, os alunos não perdem o foco da aula*”.

Rr: “*Com apoio de outros professores para uma ação interdisciplinar podendo resultar ou não em projetos*”.

Ru: “*Em casa, com computador*”.

Rv: “*Cronograma, questões específicas*”.

Respostas dos professores que não realizam trabalhos no entorno da escola com suas justificativas.

RA: “*Não realizo este tipo de atividade*”.

Rt: “*Não realizo*”.

Rw: “*Não levo. Normalmente quando algum professor leva, o planejamento é feito junto com a coordenação de área e de segmento*”.

Alguns dos professores que realizam atividades entorno da escola fazem planejamento antes de executarem suas atividades. Eles descreveram esses planejamentos baseados em projetos, de acordo com a “coordenação” e juntamente com “outros professores”, “alunos” e “moradores”. O ato de planejar é muito importante para dar direcionamento e diretrizes na área educacional. Neste caso, relacionado à atividade prática, é fundamental como um modo de previsão das ações, possibilitando a qualidade do projeto e evitando a improvisação (sem preparo prévio) e a rotina. Vale ressaltar, que isso não impede alterações nas ações e estratégias de forma criativa durante a execução do projeto, quando necessário (LOPES *et al*, 2010).

Apesar dos resultados promissores, certos pontos relacionados a dificuldade ainda não foram esclarecidos de forma satisfatória, requerendo maior investigação. Como exemplo, fizemos uma perguntas sobre as dificuldades dos professores, se está relacionadas ao conteúdo ou as condições escolares. Uma possível alternativa é pedir que os professores pesquisados, fale sobre suas dificuldades através de uma entrevista, isso como uma perspectiva futura para um novo estudo, com perguntas mais concisas. Porém percebeu-se que os professores realizam atividades práticas, este foi um ponto positivo, pois é significativo no processo de ensino-aprendizado. É indispensável para que haja uma aprendizagem significativa que os alunos se predisponham a aprender significativamente, partindo daquilo que o aluno já sabe, reforça-lo e valoriza-lo é fazer sentir-se parte do processo de aprender (AUSUBEL, NOVAK e HANESIAN, 1983).

Em uma conclusão sobre o papel do professor segundo Santos (2013).

O papel do professor na promoção de uma aprendizagem significativa terá clareza que ele tem o respeito da concepção social da educação e, conseqüentemente, do seu próprio papel social. Somente a consciência e o compromisso com esse papel vão dar forma a um projeto real da sociedade, no qual se inserem e se inter-relacionam cidadãos críticos em maior ou menor grau, enfim conscientes em maior ou menor grau (Santos, 2013).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, ao chegarmos ao final deste trabalho, consideramos que ele apresenta uma tentativa de “reconhecer” as dificuldades dos professores do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, no tocante ao Ensino de Botânica. Ponderamos, contudo, que esta pesquisa apresenta apenas alguns aspectos relativos ao tema proposto para o estudo, que ficaram restritos, diferenciando se as dificuldades estão relacionados aos conteúdos ou as condições escolares. Consideramos que os objetivos propostos para a realização desta pesquisa, bem como a questão que norteou o trabalho foram alcançado e contemplado, mas as possibilidades de entendimento não foram esgotadas.

Os professores responderam ao questionário com perguntas abertas e fechadas de forma espontânea. Após a realização da análise, interpretamos os dados e constatamos que os respondentes, no sentido de atividades práticas, 57% deles o fazem evidenciando um ponto positivo. Em relação aos erros conceituais, 4% possuem. Na construção da horta, uma das perguntas feita aos professores destacaram as palavras espaço físico e recurso financeiro, isso era esperado, pois quando visita-se uma escola percebe que o espaço é um fator limitante.

Dada a importância do assunto entre abordar a teoria e fazer atividades práticas, torna-se necessário o desenvolvimento de estratégias motivadoras e fáceis de serem executadas, pois de nada adianta demonstrar atividades práticas difíceis de serem feitas (“para” uso em laboratórios, por exemplo, se algumas escolas não dispõem dos mesmos). Desta forma, foram sugeridas atividades (Anexo A) que podem ser “reproduzidas” nas escolas pois os materiais são fáceis de serem encontrados, podendo economizar não só o tempo, mais também recursos.

Nesse sentido, acreditamos que pensar, refletir e discutir sobre práticas de ensino, pode possibilitar nova ressignificações de transmitir conteúdos que não sejam reprodutivos, tradicionais e técnicos mas sim conteúdos que levem os alunos a repensar as aulas e a correlacionar com o seu dia-a-dia aquilo que foi aprendido, auxiliando a serem críticos em suas decisões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSEBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, M. *Psicologia educativa: um ponto de vista cognoscitivo*. México. Editorial Trillas. Traducción al español del original = Education psychology: a cognitive view, p. 623, 1983.
- ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. *Filosofando: introdução à filosofia*. **Revista moderna**. São Paulo, 1991.
- ARTIGAS, M.; SANGUINETI, J. J. *Filosofia de la naturaleza*. 2ª ed. Eunsa. **Rev - AF** Pampola: Universidade de Navarra, v.22, n.2, p. 348, 1989.
- BARROSO, G. M.; GUIMARÃES, E. F.; ICHASO, C. L. F.; COSTA, C. G.; PEIXOTO, A. L. *Sistemática de angiospermas do Brasil*. Rio de Janeiro: **Livros Técnicos e Científicos (LTC)**, v. 1, p. 255, 1978.
- BEAUJEU, J. Ciências Físicas e Biológicas. In: TATON, R. *História geral das ciências*. São Paulo: **Difusão Européia do livro**, v. 2, p. 163-172, 1959.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, p.138, 1998. (terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental).
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. Ministério da Educação, Brasília, 1998.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) . Educação é a base. Brasília, MEC / CONSED/ UNDIME, 2017.
- BRECHT, B. *A vida de Galileu*. **Revista Abril cultura**. São Paulo, 1977.
- COUTINHO, L. M. *Botânica*. São Paulo: **Cultrix**, v. 2, p. 307, 1976.
- COUTINHO, K. D. S.; DETMANN, E.; GOMES, V. M.; CUNHA, M. *A compreensão dos alunos do segundo ciclo fundamental a respeito do conteúdo básico da biologia vegetal*. 2004. In : 54 congresso Nacional de Botânica Belém, Pará, Brasil, 2004.
- COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. *A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental*. **Revista REVASF**, Petrolina – PE , v.7, n.12, p. 06-20, 2017.
- CHAUI, M. *Introdução à História da filosofia: dos pré-socráticos a Aristóteles*. São Paulo: Brasiliense, 1994.
- CRIBB, S. L. de S. P. *Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente*. **Revista REMPEC** – Ensino,saúde e ambiente, v.3, n.1, p. 42-60, 2010.
- DAMIÃO FILHO, C. F. *Morfologia Vegetal*. Jaboticabal: Funep/Unesp, p. 243, 1993.
- DIAS, C. M. J.; SCWARZ, A. E.; VIEIRA, R. E. *A Botânica além da sala de aula*, 2009.

FAGUNDES, S. M. K. *Experimentação nas aulas de ciências: Um meio para a formação da autonomia?* In: Galiazzi, M. C. AUTH, N.; MORAES, R.; MANCUSO, R. *Construção curricular em Rede na Educação em ciências: Uma aposta de pesquisa na sala de aula*. Ijuí: Unijui, 2007.

FERNANDES, D. G.; MIGUEL, J. R. *Contribuições de uma aula de campo para aprendizagem de conhecimento científicos nos anos iniciais*. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.13, n. 28, p. 64-77, 2017.

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

FERRI, M. G. *História da Botânica no Brasil*. In: FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. *História das ciências no Brasil*. São Paulo: EPU, v. 2, p. 33–88, 1980.

FIGUEIREDO, J. A. *O Ensino de Botânica em uma abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade: propostas de atividades didáticas para o estudo das flores nos Cursos de Ciências Biológicas*. 88 f, Dissertação (Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

FONTOURA, HA. *Construindo pontes entre universidade e escola básica: um estudo com professores egressos dos cursos de licenciatura da Faculdade de Formação de Professores da UERJ*. Prociência/UERJ/ FAPERJ, 2011.

FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FURON, R. *A ciência antiga e medieval*. In: TATON, R. *História geral das ciências*. São Paulo: **Difusão Européia do livro**, v. 1, p. 207, 1959.

GARCIA, M. F. F. *Repensando a Botânica*. In: Coletânea do 7º Encontro perspectivas do ensino de Biologia, São Paulo, 2000.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos*. 4. ed. São Paulo: **Atlas**, 2002.

GÜLLCH, R. I. da. C. *A Botânica e seu ensino: História, concepções e currículo*. 147 f, Dissertação (Mestrado em Educação nas ciências), Universidade regional do Noroeste do Rio grande do Sul. Ijuí, Ijuí, 2003.

HENRY, J. *A Revolução científica e as origens da Ciência Moderna*. Rio de Janeiro. Ed. Jorge Zahar, 1998.

JOLY, A. B. *Botânica: introdução à taxonomia vegetal*. 3. ed. São Paulo: Nacional, p.777, 1976.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F. *Plant Systematics: a phylogenetic approach*. Sunderland, Massachusetts U.S.A: Sinauer Associates, p. 464, 1999.

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

KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. 5 ed. São Paulo. **Editora Perspectiva**, 1997. In: BARTELMÉBS, R. C. *Resenhando as estruturas das Revoluções científicas*. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n.3, p.351-358, 2012.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 6. ed. São Paulo: **Edusp**, 2008.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. *Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio*. **Cadernos da Aplicação**. v.24, n.1, Porto Alegre, 2011.

LIMA, T. F. A. *Temática algas na formação continuada de professores de Biologia: Uma experiência na Educação a Distância*. 129 f, Dissertação (Mestrando em Botânica), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

LEFF, E. *Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Petrópolis: **Editora Vozes**, 2001.

LOPES, A. F.; FERREIRA, D. M.; SILVA, F. A. L.; SA, L. M. F. *Educação Ambiental*. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ. v.2, 2010.

LOGUERCIO, R. Q.; DEL PINO, J. C.; SOUZA, D. O. *Uma análise crítica do discurso em um texto didático*. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2., 1999, Valinhos. Atas... São Paulo: **ABRAPEC**, 1999.

LOUREIRO, C. F. B. *Trajetória e fundamentos da educação ambiental*. São Paulo: **Editora Cortez**, 2004.

MAIA, T. de O. P. *Aspectos morfológicos na evolução das plantas: Manual para docentes do Ensino Médio*, 56f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, São Paulo, São Paulo, 2018.

MAYR, E. *O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança*. Brasília: **Editora Universidade de Brasília**, p.1107, 1998.

MARTINS, C. M. C.; BRAGA, S. A. M. *As idéias dos estudantes, o ensino de Biologia*. vestibular da UFMG. In: **Encontro Nacional de pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo, 1999.

MELO, E. A.; ABREU, F. F.; ANDRADE, A. B.; ARAÚJO, M. I. O. *A aprendizagem de Botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios= The botanical learning in basic education: problems and challenges*. **Revista Scientia Plena**, v.8, n.10. 2012.

MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. *Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

NARDI, R. org. *Ensino de ciências e matemática, I: temas sobre a formação dos professores* [online]. São Paulo: **Editora UNESP**; São Paulo: **Cultura Acadêmica**, p. 258, 2009.

OLIVEIRA, L. C. M. **Horta escolar: A realidade das escolas em araras**. 2014.f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

PERUZZI, S. L.; FOFONKA, L. *A importância da aula prática para a construção significativa do conhecimento: A visão dos professores das Ciências da natureza*. **Revista Educação ambiental em ação**, n. 47, 2014.

SILVA, P. G. P. *O Ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. 2008. 146 f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Bauru, Bauru. 2008.

RAMOS, V.; GRAÇA, A. B. S.; NASCIMENTO, J. V. *O conhecimento pedagógico do conteúdo: Estrutura e implicações à formação em educação Física*. **Revista Brasileira Educação Física**. São Paulo, v.22, n.2, p.161 – 171, 2008.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p.728, 2007.

REGINALDO, C. C.; SHEID, N. J.; GUILLICH, R. I. C. *O Ensino de Ciências e a experimentação*, IX ANPED Seminário de Pesquisa em Educação, Sul, 2012.

RONQUI, L.; SOUZA, M.R.; FREITAS, F. J. C. *A importância das atividades práticas na área da Biologia*. **Facimed**, Cacoal, ago, 2009.

ROSITO, B. A. O Ensino de ciências e a Experimentação. In: Moraes, R. (org). *Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas*. Porto Alegre: **Edipucrs**, p.230, 2008.

SANTOS, B.S. *Um discurso sobre as ciências*. Porto: Afrontamento, 1997.

SANTOS, D.Y. A. C.; CECCANTINI, G. *Propostas para o ensino de Botânica manual do curso para atualização de professores dos Ensino Fundamental e Médio*. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SANTOS, F. S. dos. *A botânica no ensino médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?* In: SILVA, S. C. (Org.). *Estudos de história e filosofia da ciência*, São Paulo: **Livraria da Física**, p. 223-243, 2006.

SANTOS, J. C. F. *O papel do professor na promoção da aprendizagem significativa*. **Revista ABEU**, 2013.

SAVIANI, D. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. 10^a ed. Campinas: Autores associados, 2008.

SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 15^a ed. Campinas: Autores associados, 2004.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (org). *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*, São Paulo, 2000.

SILVA, P. G. P. *O Ensino da Botânica no nível fundamental: um enfoque nos procedimentos metodológicos*. 2008. 146 f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Bauru, Bauru, 2008.

SILVA, B. N.; GHILARDI-LOPES, N. P. *Botânica no Ensino Fundamental: diagnósticos de dificuldades no ensino e da percepção e representação da biodiversidade vegetal por estudantes*. **RHEC: Revista electronica de Ensenanza de las ciencias**, v. 13, n.2, p. 115-136, 2014.

SILVA, A. P. M.; SILVA, M. F. S.; ROCHA, F. M. R.; ANDRADE, I. M. *Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em Botânica no Ensino Fundamental*. **Revista Holos**, v. 8, n. 31, 2015.

SOUZA, L. *Uso de jogos didáticos no Ensino de Botânica*. 455 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia). Universidade Federal do Paraná Curitiba, Curitiba, 2019.

SCHAFF, F. *História e verdade*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

SHIMAMOTO, D. F. Bingo Botânico: Revendo conceitos. Portal do professor, 2019.

SHULMAN, L. S. *Those who Understand: Knowledge growth in teaching*. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p. 4-14, 1986.

STRESSER-PÉAN, G. *A ciência antiga e medieval*. In: TATON, R. História geral das ciências. São Paulo: **Difusão Européia do livro**, v. 3, p. 199, 1959.

TAVARES, A. M. B. N. et al. *Educação Ambiental e horta escolar: novas perspectivas de melhorias no ensino de ciências e biologia*. In: **Encontro Nacional de Ensino de ciências da saúde e do ambiente**, 3ª ed. Niterói anais... Niterói: UFF, p. 1 – 11, 2012.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P.T; BERCHEZ, F. A. de S. *Ensino de Botânica: Conhecimento e encantamento na educação científica*. **Estudos avançados**, n. 32, (94), 2018.

WANDERSEE, J.H.; SCHUSSLER, E. E. *Towards a theory of plant blindness*. *Plant Science. **Bulletim***. v. 47 (1): 2- 9, 2001.

APÊNDICE A- Questionário aplicado aos docentes

Este questionário é parte do trabalho de pesquisa sobre o ensino de Botânica que está sendo realizado por mim, Alexandra de Assis André, e tem como objetivo diagnosticar as dificuldades dos professores de Ciências e Biologia para trabalhar o tema. Não é necessário se identificar.

Ano que se formou: _____. Instituição onde se formou: _____ Há quanto tempo leciona e em qual segmento (ensino fundamental e / ou médio): _____ Leciona em escola (s) da rede pública ou privada? _____.

1- Considerando os grupos de plantas: Algas, Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas, que são trabalhados em aulas de Botânica, há algum grupo que você não aborda em suas aulas? Por quê?

2- Quando ministra aulas de Botânica, sente alguma dificuldade relacionada ao conteúdo e/ou às condições escolares?

3- Muitos professores consideram importante ter atividades práticas para Ensinar Ciências. Com relação à Botânica, você tem conseguido aplicar essas atividades? Caso não, quais são os obstáculos?

4- Dos tipos de atividades listadas abaixo qual (ais) você considera importante(s)? (pode ser marcada mais de uma opção).

() Experimental () Trabalho de campo () Jogos () Lúdicas
() outras _____.

Se sua resposta anterior foi “outros”, exemplifique.

5 – Dentre os temas/assuntos ministrados em Botânica, qual (ais) você tem mais afinidade?

6- Você faz alguma aula prática de Botânica? Qual?

7- Essa aula prática de Botânica é na sala de aula, em laboratório ou aulas de campo?

8- Que temas em Botânica podem ser trabalhados nas aulas práticas em laboratório?

9- Que temas em Botânica são mais adequados a uma aula de campo?

10- A sua escola tem horta? Se sim, como você explora essa horta para trabalhar Botânica?

11- Se sua escola não possui uma horta, o que o/a impede de construir uma?

12- Você costuma levar os alunos para o ambiente do entorno da escola?

Se sua resposta anterior foi “sim”, quais elementos de Biologia / Ciências observam? Quais temas são discutidos?

13- Ainda sobre atividades realizadas no entorno da escola, como é feito o planejamento dessas aulas?

APÊNDICE B- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado (a) professor (a),

Meu nome é **Alexandra de Assis André** e estou realizando uma pesquisa intitulada: **O Ensino de Botânica: Diagnósticos e dificuldades no Ensino Fundamental II e Médio** vinculada ao “Programa de pós-graduação em Especialização em Ensino de Ciências” (DECB) do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes (IBRAG). Essa pesquisa é necessária para elaboração de trabalho que vai me permitir obter o título de Especialização. Minha pesquisa é orientada por Ana Maria Donato, da UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, do Departamento de Biologia Vegetal (DBV), contatos e-mail amdonato.uerj@gmail.com e o meu, pesquisadora, e-mail alexandra_asis@hotmail.com, telefone (21) 972949164 a qualquer momento que julgar necessário através destes contatos poderá nos contatar.

Este estudo tem como objetivo fazer um levantamento sobre as concepções pessoais de alguns professores, identificando as possíveis dificuldades destes no Ensino de Botânica.

Para sua realização, será necessária a aplicação de um questionário para compreender como o Ensino de Botânica é abordado na Educação Fundamental II e Médio.

Neste sentido, gostaria de contar com a sua participação. Se você tiver alguma dúvida em relação ao estudo antes ou durante seu desenvolvimento, ou desistir de fazer parte dele, poderá entrar em contato comigo pessoalmente ou através do telefone (21)972949164. Se você estiver de acordo em participar, posso garantir que não existem riscos de espécie alguma nesse trabalho, assim como nenhuma forma de pagamento. As informações fornecidas serão confidenciais, sendo que os nomes dos/as participantes não serão utilizados em nenhum momento. As informações coletadas poderão ser utilizadas em publicações como livros, periódicos ou divulgação em eventos científicos.

Sua participação poderá contribuir para a melhoria no processo ensino-aprendizagem pela contribuição dos seus saberes cotidianos e do seu aprendizado escolar.

Atenciosamente,

Assinatura do pesquisador: _____

Assinatura do (a) participante: _____

Local e data

Rio de Janeiro, _____, _____ de 2019.

ANEXO A- Sugestão de atividades práticas

- **Saída de estudos sobre fatores bióticos e abióticos e/ou sobre plantas e fungos no pátio da escola:** Essa atividade explora o ambiente da escola, sendo a visita entorno. **OBJETIVO** permitir que o professor e os alunos reconheçam esse local e identifiquem fatores não vivos, como as construções e móveis, e fatores vivos, como plantas, fungos e alguns animais encontrados no local. **PROCEDIMENTOS:** Os alunos nesta visita, leve papel e caneta, para anotar e nomear o que foi encontrado, e quando retornarem a sala de aula, cada estudante diz para os colegas o que encontrou, e o que o mesmo significa para ele, tornando os estudantes detetives da natureza.

Fonte: Peruzzi e Fofonka, 2014.

_ **Aula prática “Algas Bentônicas”:** O professor pode utilizar a alga *Porphyra algae*, pertence ao filo Rodofíceas ou alga vermelha, da marca Nori, encontra-se desidratada em uma seção Japonesa do supermercado. **MATERIAL:** Uma folha de alga marinha desidratada; Um prato raso transparente ; Um copo com água; Uma lupa e Celular ou Câmera Fotográfica. **PROCEDIMENTOS:** Hidratação das algas. Em um prato raso adicione um copo de água. Posteriormente adiciona a alga marinha no prato, deixando-a imersa por vinte segundos. Após 20 segundos, a alga é retirada com as mãos para o manejo e colocada em um prato transparente para observação em lupa. Os professores podem pedir que os alunos fotografem a imagem visualizada na lupa e anotem as informações sobre as algas. **Resultados esperados:** Através do manejo e observação da alga será possível constatar que as algas são plantas sensíveis, com alta maleabilidade e que sua textura é viscosa.

Fonte: Maia, 2018.

- **Aula prática Cladograma “ao vivo”.** Para a atividade Cladograma “ao vivo” o docente solicita que os alunos sentassem em grupo, utilizando a sua criatividade para a construção de um cladograma com ilustrações e peças in natura das divisões botânicas. **OBJETIVO:** O objetivo dessa atividade é inserir os alunos em aspectos técnicos utilizados para a classificação botânica, através da construção de um cladograma, assim contribuindo para o letramento científico dos discentes. **Material:** Mudas de algas, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, Papel sulfite A4, Lápis preto e colorido, Borracha e Régua. **PROCEDIMENTOS:** Utilizar as mudas dos grupos de plantas; Desenhar na folha de sulfite A4 um cladograma; Desenhar as representantes de cada divisão; Afixar as mudas acima do desenho respeitando a ordem exata de cada divisão conforme a evolução; Escrever os nomes de cada divisão e Escrever os caracteres adquiridos durante a evolução. **RESULTADOS ESPERADOS:** Nessa atividade será possível a organização das ideias sobre a evolução das plantas e a classificação de cada divisão conforme as características apresentadas e observadas nas atividades anteriores, a figura abaixo demonstra como ficará o cladograma.



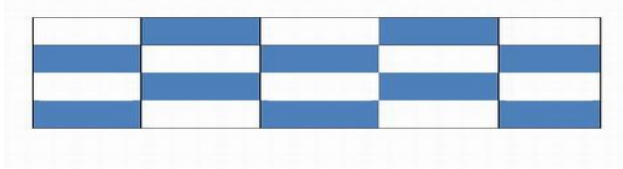
Fonte: Maia, 2018.

- **Aula prática:** O professor vai as compras: Morfologia vegetal. **OBJETIVOS:** Reconhecer os principais órgãos vegetais através de materiais de fácil acesso. **PROCEDIMENTOS:** Feira Livre ou Sacolão. Será proposto à classe, uma visita a feira-livre ou ao sacolão. **METODOLOGIA:** Os alunos serão divididos em grupos, sendo cada um responsável pela aquisição de materiais que representem uma das partes de uma planta (raiz, caule, folha, flor, fruto e semente) de cada uma das partes. Após retornar para a escola, os grupos deverão colocar todo o material adquirido por eles em uma bancada. Em sala de aula. Depois. **1-** Selecione entre os materiais disponíveis aqueles que representam todos os órgãos de uma planta; **2-** Tragam amostras desses materiais para sua mesa de trabalho e discutam as características observadas que possibilitam a identificação dos diferentes órgãos; **3-** Apresentam os resultados obtidos aos colegas da classe, justificando a classificação empregada.

Fonte: Santos e Ceccantini, 2004.

JOGO BINGO BOTÂNICO : Os alunos construirão uma tabela (15 cm x 12 cm) como a sugerida abaixo:

Figura 2: Tabuleiro usado para o Bingo Botânico



Fonte: Shimamoto, 2019.

O professor passará no quadro um banco de palavras (sugerido abaixo). Em seguida, solicitará aos alunos que escolham 10 destas palavras que serão copiadas, à caneta, nos espaços em branco da tabela 2.

BANCO DE PALAVRAS		
AÉREOS	PÉTALAS	PÁSSAROS
RAIZ	SÉPALAS	OXIGÊNIO
CAULE	OVÁRIO	GAVINHAS
RASTEJANTES	CLOROFILA	INSETOS
TUBÉRCULOS	GINECEU	EPICARPO
FLOR	ANDROCEU	MESOCARPO
BAGAS	POLINIZAÇÃO	HASTE

DRUPAS	PELOS ABSORVENTES	AQUÁTICA
FOTOSSÍNTESE	ESPINHOS	ÁGUA
ESTÔMATOS	RESPIRAÇÃO	CARNOSO

O professor elaborará um banco de frases numeradas (sugerido abaixo) que correspondam aos conceitos dos termos do banco de palavras. Este banco é material de consulta apenas para o professor.

BANCO DE FRASES:

1. Tipo de fruto que possui pericarpo succulento.
2. Substância que pode ser acumulada pelo caule do cacto.
3. Tipo de raiz que é própria de plantas que vivem na água.
4. Caule verde, fino e flexível.
5. Parte comestível do fruto.
6. É a casca do fruto.
7. São agentes polinizadores.
8. São modificações do caule que servem para fixação em suportes.
9. Gás liberado pela planta durante a fotossíntese.
10. Auxiliam no trabalho de dispersão das sementes.
11. Processo no qual a planta utiliza oxigênio.
12. Modificações do caule que servem de proteção para a planta.
13. Parte da raiz que retira água e sais minerais do solo.
14. Transporte do grão de pólen da antera até o estigma.
15. Órgão reprodutor masculino da flor.
16. Órgão reprodutor feminino da flor.
17. Parte da flor que geralmente se transforma em fruto.
18. Folhas modificadas que constituem o cálice.
19. Pigmento verde das folhas.
20. Folhas modificadas que constituem a corola.
21. Estruturas pelas quais as folhas fazem as trocas gasosas.
22. Processo pelo qual a planta produz seu próprio alimento.
23. Frutos que possuem uma única semente formando um caroço.
24. Frutos que possuem muitas sementes livres.
25. É responsável pela reprodução das plantas.
26. São caules que armazenam substância de reserva.
27. São caules que crescem paralelos ao solo.
28. Parte do vegetal que sustenta folhas, flores, frutos e sementes.
29. Parte do vegetal que tem função de fixá-lo ao solo.
30. São caules que crescem acima da superfície do solo.

O professor sorteia o número da frase que será lida, por ele, em voz alta. Os alunos deverão dizer a palavra que corresponde ao conceito lido. Caso não consigam o professor deverá auxiliá-los em suas dificuldades. Os alunos que possuem a palavra na sua tabela deverão marcá-la. Isto será feito à lápis com um x ou circulando a palavra. (Sugere-se assim porque, uma vez apagadas as marcas, a cartela poderá ser reutilizada numa nova rodada). Este processo é repetido até que todas as palavras da tabela do aluno estejam assinaladas. O primeiro aluno que assinalar todas as palavras deverá gritar BINGO e será o vencedor do jogo. Sugestões: O professor poderá entregar a cartela pronta aos alunos e as palavras poderão ser marcadas com um grão de feijão. O professor poderá presentear o vencedor ou os vencedores com brindes. Caso o professor (a) tenha dúvidas de como fazer a cartela para o jogo Bingo Botânico, no trabalho de Souza (2019), com o tema: Uso de jogos didáticos no

Ensino de Botânica, encontra-se um modelo e também outras atividades que pode ser trabalhada, com o tema Botânica.

Link<http://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/trabalhoconclusaowS?idpessoal=72553&idprograma=32001010175P5&anobas=2019&idtc=17>