



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ARAPIRACA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EDUARDA SABINO DOS SANTOS

BOTÂNICA NO ENSINO MÉDIO: ANÁLISE DIAGNÓSTICA DO
CONHECIMENTO DE ALUNOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO DA CIDADE DE
ARAPIRACA-AL

ARAPIRACA

2022

Eduarda Sabino dos Santos

Botânica no ensino médio: análise diagnóstica do conhecimento de alunos de instituições de ensino da cidade de Arapiraca-AL

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal de Alagoas, campus de Arapiraca, do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Me. Dimitri Vilhena Barroso

Arapiraca

2022



Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Campus Arapiraca
Biblioteca Campus Arapiraca - BCA

S237b Santos, Eduarda Sabino dos
Botânica no ensino médio: análise diagnóstica do conhecimento de alunos de instituições de ensino da cidade de Arapiraca-AL / Eduarda Sabino dos Santos. – Arapiraca, 2022.
48 f.: il.

Orientador: Me. Dimitri Vilhena Barroso.
Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências biológicas.) - Universidade Federal de Alagoas, *Campus Arapiraca*, Arapiraca, 2022.
Disponível em: Universidade Digital (UD) – UFAL (*Campus Arapiraca*).
Referências: f. 39-43
Apêndices: f. 44-46
Anexos: f. 47-48

1.Botânica - Ensino 2. Aprendizagem 3. Biologia vegetal I. Barroso, Dimitri Vilhena II. Título.

CDU 57

Eduarda Sabino dos Santos

Botânica no ensino médio: análise diagnóstica do conhecimento de alunos de instituições de ensino da cidade de Arapiraca-AL

Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Federal de Alagoas, campus de Arapiraca, do Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Data de aprovação: 09/06/2022

Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 Dimitri Vilhena Barroso
Data: 10/06/2022 14:22:55-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Me. Dimitri Vilhena Barroso.
Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca.
Orientador.

Documento assinado digitalmente
 Henrique Costa Hermenegildo da Silva
Data: 20/06/2022 11:37:54-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Dr. Henrique Costa Hermenegildo da Silva
Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca.
Examinador interno

Documento assinado digitalmente
 MARIA ALIETE BEZERRA LIMA MACHADO
Data: 17/06/2022 09:59:28-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof.^a Dr.^a Maria Aliete Bezerra Lima Machado
Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca.
Examinadora interna

AGRADECIMENTOS

Bom, como de costume inicio meus agradecimentos à Ele, o Deus que rege minha vida ao longo dos meus anos na terra, sendo imensamente grata pela oportunidade de abrir os olhos em cada novo amanhecer.

Agradeço também aos meus avós Ivone Sabino dos Santos e Jonas Sabino dos Santos que são os meus suportes de vida, são eles que me acolhem, ao mesmo tempo em que me repreendem quando necessário, eles foram essenciais no meu trajeto de formação acadêmica, um me apoiando quando eu desacreditava na minha capacidade de ir mais além e o outro sempre preocupado com a minha segurança e conforto. Então deixo evidente aqui que vocês são a força que existe em mim.

Assim como também presto homenagem aos meus amigos de turma, onde conheci pessoas maravilhosas, ao qual eu tenho um orgulho imenso de cada um deles.

Aos professores do curso que são maravilhosos, são exemplos de vida e uma fortaleza de conhecimento e informações incríveis.

As minhas Princesas da Bio em especial, pois elas foram meu alicerce dentro da universidade, Amanda Amaral, Amanda Silva, Ana Paula, Mayra Gabryelle, Renata Gonzaga, Larisse Silva e Jacicleide Karollyne. Fizeram parte de momentos importantes, cada uma em seu tempo, ao mesmo tempo em que todas juntas fazíamos festa e bagunça. Rimos até demais, choramos, estudamos, conversamos, aprendemos e comemos muito juntas. Vocês são as minhas melhores lembranças, as maiores saudades, as melhores risadas, as melhores companheiras que Deus escolheu para incrementar a minha vida! Saibam que, cada uma de vocês, na simplicidade de seus corações, tem a mim como uma fiel amiga. Obrigada minhas meninas!

A ti, Helber da Silva Marinho, agradeço a paciência que teve comigo, em dias difíceis vocês me acalmou e me mostrou que tudo daria certo, desde o primeiro momento quando vi que não tinha passado na primeira chamada e me desesperei, até o momento em que finalizo este trabalho. Além do companheirismo, acolhimento, amor e carinho!

Por fim, ao meu Orientador, Me. Dimitri Vilhena que é uma pessoa maravilhosa, que me motivou e me ensinou muito do grande arsenal de conhecimentos que ele tem. Obrigada pela paciência e o carinho que sempre teve comigo!

RESUMO

As plantas representam parte fundamental na história da humanidade. No entanto, o ensino da Botânica apresenta-se como desanimador e tradicionalista naquilo que a disciplina abrange. O objetivo desta pesquisa foi analisar o conhecimento de alunos do ensino médio sobre os conteúdos da disciplina de Botânica, na cidade de Arapiraca -AL. O trabalho analisou dados coletados em sete instituições de ensino privados, públicos estaduais e público federal. Por meio de um questionário, as respostas dadas pelos 567 alunos participantes da pesquisa, nos três anos do ensino médio. Observou-se, de acordo com os dados, que a média geral entre os alunos foi de 6,37 pontos, demonstrando que os alunos possuem algum conhecimento na disciplina de Botânica, no entanto em uma análise geral, quando investigado sobre as questões específicas da área, como, por exemplo, a função da raiz na planta um percentual acima dos 70% dos alunos deram a resposta errada. Quando diagnosticado sobre as instituições de ensino, percebeu-se que as escolas de rede pública estadual obtiveram percentuais de erros acima dos 45%, enquanto as escolas de rede privada e a de rede pública federal obtiveram percentuais acima dos 60% de acertos. Investigando os três anos do ensino médio, obteve-se o segundo ano do ensino médio com uma média geral de 6,89 pontos, estando a frente das médias gerais dos outros dois anos. Observando as concepções dos alunos sobre a importância das plantas para eles, os mesmos demonstraram reconhecer sobre as relações do homem com as plantas e suas utilidades diretas e indiretas, num percentual aproximado de 78% no total dos dois aspectos, porém poucos demonstraram compreender a importância das plantas para o meio ambiente, resultando no percentual restante. Concluiu-se que os estudantes apresentaram alguns conhecimentos na disciplina, porém uma aprendizagem que se mostrou superficial, demonstrando as pequenas lacunas que existem quanto aos conteúdos específicos da Botânica, resultando em notas baixas perante os assuntos específicos. As instituições de ensino avaliadas demonstrou que o ensino público esteve desfavorável em relação ao ensino privado e federal, além disso, o segundo ano do ensino médio se sobressaiu em relação aos outros anos participantes. Diante as respostas dos participantes da pesquisa foi possível entender que os alunos compreendem mais a importância das plantas quando estas estão ligadas as ações cotidianas ou a permanência do ser humano na terra e pouco reconhecem a importância das plantas no meio ambiente.

Palavras-chave: aprendizagem defasada; alfabetização científica; ensino médio; estudo vegetal.

ABSTRACT

Plants represent a fundamental part of human history. However, the teaching of Botany is presented as discouraging and traditionalist in what the discipline encompasses. The objective of this research was to analyze the knowledge of high school students about the contents of the Botany discipline in the city of Arapiraca-AL. The study analyzed the data collected in seven private, state public and federal public educational institutions. Through a questionnaire, the answers given by the 567 students participating in the survey, in the three years of high school. It was observed, according to the data, that the general average among the students was 6,37 points, showing that the students have some knowledge in the discipline of Botany, however, when investigated on the specific issues of the area, such as the function of the root in the plant a percentage above 70% of the students gave the wrong answer. When diagnosed with educational institutions, it was noticed that state public school had percentages of errors above 45%, while private and federal public schools had percentages above 60% of correct answers. Investigating the three years of high school, the second year of high school was obtained with a general average of 6,89 points, being ahead of the general averages of the other two years. Observing the students' conceptions about the importance of plants for them, they demonstrated to recognize about man's relationships with the plant and its direct and indirect utilities, in an approximate percentage of 78% in the total of the two aspects, but few demonstrated to understand the importance of plants for the environment, resulting in the remaining percentage. It was concluded that the students presented some knowledge in the discipline, but a learning that proved superficial, demonstrating the small gaps that exist regarding the specific contents of Botany, resulting in low scores in relation to specific subjects. The educational institutions evaluated showed that public education was unfavorable in relation to private and federal education, in addition, the second year of high school stood out in relation to the other participating years. Given the answers of the research participants, it was possible to understand more the importance of plants when they are linked to daily actions or the permanence of the human being on earth and little recognize the importance of plants in the environment.

Keywords: lame learning; scientific literacy; middle school; plant study.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Mapa 1 - localização do município de Arapiraca	19
Gráfico 1- Distribuição da frequência das notas obtidas por todos os alunos que responderam o questionário.	24
Gráfico 2 - Percentual do total de erros (vermelho) e acertos (azul) por questões.	26
Gráfico 3 - Percentual geral de erros (vermelho) e acertos (azul) em cada instituição.	30
Gráfico 4 - Médias das pontuações dos alunos por turma de cada escola pesquisada. As linhas representam a média das turmas por série de ensino (1º, 2º e 3º).	31
Figura 1 - Definições dadas pelos alunos agrupadas em três categorias gerais.	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1	Ensino de Biologia	10
2.2	Ensino de Botânica	14
3	MATERIAL E MÉTODOS	19
3.1	Caracterização da Área de Estudo	19
3.2	Coleta dos Dados	20
3.3	Análise dos Dados	22
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
3.1	Diagnóstico quantitativo do conhecimento geral de Botânica	26
3.2	Aprendizagem no Ensino Médio: uma análise detalhada do conhecimento específico nos conteúdos de Botânica	26
3.3	Estudo investigativo sobre o conhecimento em Botânica nas diferentes instituições e setores de ensino.	29
3.4	Concepções dos alunos sobre a importância das plantas	32
5	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO USADO PARA A COLETA DE DADOS	44
	ANEXO A – DOCUMENTO USADO NA LIBERAÇÃO DA 5ª GERE PARA A COLETA DE DADOS	47
	ANEXO B – DOCUMENTO USADO PARA A LIBERAÇÃO DA COLETA DE DADOS NAS INSTITUIÇÕES	48

1 INTRODUÇÃO

A relação dos seres humanos com as plantas existe desde os primórdios da humanidade, isso porque as plantas são a base na cadeia alimentar e o consumo dos vegetais pelos seres humanos é indispensável para a sobrevivência. Porém, apesar dessa relação o estudo da Botânica enfrenta diversas questões com relação ao seu ensino e aprendizagem.

Melo *et al.* (2019) afirmam que apesar da intensa presença do mundo vegetal no cotidiano humano, o conhecimento sobre as plantas não desperta interesse de forma relevante, não sendo levado em consideração, o que por consequência gera uma complexidade maior no processo de aprendizagem da disciplina de Botânica em comparação com outras disciplinas ofertadas, como Zoologia e Anatomia, que costumam despertar maior interesse. Outro ponto que favorece o distanciamento dessa aprendizagem é o mau uso dos recursos de ensino, pois as abordagens de categorias e nomenclaturas presentes na disciplina são resumidas estritamente ao conteúdo apresentado no livro didático, o que para muitos alunos torna-se cansativo. Assim, a disciplina em questão apresenta-se de forma distanciada dos alunos, sendo bastante expositiva e bem repetitiva, ocorrendo poucos debates e questionamentos.

A constatação de que o ensino de Botânica é desestimulante é evidenciada na pesquisa desenvolvida por Towata, Ursi e Santos (2010), que contextualiza por consequência de um ensino monótono e repetitivo que os resultados obtidos são negativos, sendo estes referentes tanto ao aprendizado quanto a relação dos alunos com a disciplina. Além disso, a Botânica apresenta terminologias próprias e por diversas vezes esse contexto não inclui-se no cotidiano do alunos, apresentando baixa representação dos seres dificultando assim o processo de ensino-aprendizado.

No contexto atual, a Botânica é descrita com uma das mais complexas entre as disciplinas que compõem a grade da Biologia, os alunos costumam ter uma aversão pela mesma, nisso aprendizagem torna-se defasada e superficial, por diversas vezes ainda bastante fragmentada e ainda sem compreensão da realidade em seu entorno. Corroborando com essa afirmação, Figueiredo, Coutinho e Amaral (2012) apontam que esse tipo de metodologia de ensino desqualifica a disciplina de Botânica dentro do ambiente escolar, visto que há pouco rendimento dos alunos e os conteúdos apresentados são apenas memorizados para que sejam utilizados em uma possível avaliação.

O ensino da Botânica torna-se desestimulante devido à falta interação direta dos alunos com as plantas, deixando de lado a existência de uma conexão do ser humano com o ambiente ao seu redor, no entanto os alunos ainda considerarem o ensino sobre as plantas como algo irrelevante para se ter conhecimento à longo prazo. Sabe-se que o ramo da Botânica é essencial na formação crítico-social, e visto que existe um longo histórico dos seres humanos com plantas é importante perceber que o mundo vegetal esteve e se mantém na alimentação, confecção de roupas e acessórios, nos processos medicinais, e como vem mudando ao longo do tempo, ou como na dimensão ética, está responsável por englobar assuntos relacionados à mudanças climáticas, queda da biodiversidade, entre outros assuntos. Ursi *et al.* (2018) ratificam que essas dimensões devem ser trabalhadas de forma adequada ao processo de aprendizagem dos alunos, sendo benéfico analisar de forma efetiva os diversos processos dentro desta disciplina e conhecer como acontece todo o mecanismo da vida em torno de um olhar botânico. Em complemento a este contexto, Oliveira (2012) diz que o processo de aprendizagem só ocorre quando o professor busca inovações metodológicas, modificando assim a forma de ministrar o conteúdo ao aluno, fazendo-o compreender que o conhecimento adquirido poderá ser aplicado futuramente.

Desse modo, diante de todo o cenário de dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Botânica, o presente trabalho teve como objetivo geral analisar o conhecimento de Botânica por parte de alunos de ensino médio de instituições de ensino da cidade de Arapiraca, Alagoas. Tendo como objetivos específicos: 1) analisar qual o nível de conhecimento dos alunos em relação aos conteúdos de Botânica; 2) verificar se existem diferenças quantitativas diante as respostas obtidas em diferentes setores e séries de ensino; 3) diagnosticar se há relevância das plantas na concepção dos alunos investigados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO]

2.1 Ensino de Biologia

Borba (2013) em sua pesquisa relata as questões que fazem parte da construção da Biologia como ciência, apontando as relações entre os seres vivos, a construção de ambientes e suas peculiaridades, a formação do universo e as diversas discussões que a circundam, assim como a necessidade das plantas para a sobrevivência dos outros seres e manutenção do equilíbrio ecológico.

Segundo o Ministério da Educação, o estudo da Biologia é descrito da seguinte forma nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM):

É objeto de estudo da Biologia o fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações. Esse fenômeno se caracteriza por um conjunto de processos organizados e integrados, no nível de uma célula, de um indivíduo, ou ainda de organismos no seu meio. Um sistema vivo é sempre fruto da interação entre seus elementos constituintes e da interação entre esse mesmo sistema e demais componentes de seu meio. As diferentes formas de vida estão sujeitas a transformações, que ocorrem no tempo e no espaço, sendo, ao mesmo tempo, propiciadoras de transformações no ambiente (BRASIL, 2018, p. 14).

Pouco mais adiante, os PCNEM dissertam sobre a importância do processo de aprendizagem do ensino da Biologia, destacando que deve-se conduzir o aluno aos saberes do meio natural de forma ampla, fazendo-o entender a complexidade da vida e dos seres que habitam na natureza, os sistemas presentes, os diferentes ambientes e suas conexões, compreendendo que nada nas ciências tem uma exatidão, sempre terá suas exceções e questionamentos a serem debatidos, e que a natureza tem uma capacidade de resiliência extremamente alta.

Por Pereira *et al.* (2020), a Biologia é descrita como um estudo que se trata da compreensão dos seres vivos e suas relações, porém as dificuldades apontadas durante anos em compreendê-la gera muitos conflitos no processo ensino-aprendizagem, o que acaba distanciando os alunos e ocasionando processos complexos na fixação dos assuntos abordados na disciplina, essa problemática acontece devido as diversas formas metodologias usadas e a falta de linha temporal que conecte os assuntos e reúna o conhecimento de forma mais significativa.

Duré, Andrade e Abílio (2018), deixam claro que o processo de ensino dos conteúdos de Biologia requer um pouco mais de atenção tanto dos alunos como dos professores, pois esta trata-se de uma área que apresenta uma complexidade de palavras e pronúncias

diferentes, além do que tem uma escrita que diverge de uma linguagem informal. Estes ainda afirmam que, durante o ensino médio, disciplina de Biologia leva ao professor diversos desafios que precisaram ser superados na hora de repassar aos estudantes os conhecimentos, isso devido a disciplina em questão compor-se de vários conceitos e abordar uma diversidade de processos necessários e de extrema importância, que até então não se apresentam no cotidiano dos alunos.

Vieira (2018) descreve em seu trabalho sobre a importância do ensino de Biologia e como a relação professor-aluno tem seu devido impacto na construção do processo de ensino-aprendizagem afirmando que a Biologia tem suas conexões e abrange conhecimentos importantes para compreensão dos ciclos que compõem os seres vivos, porém as diversas dificuldades que se apresentam geram possíveis conflitos no aprendizado, o que distancia o aluno da disciplina e da compreensão da mesma, isso demonstra que existe a necessidade de mudanças na relação ensino-aprendizagem.

Duré, Andrade e Abílio (2018) relatam que no ensino da Biologia existe um distanciamento entre os conteúdos apresentados aos alunos e a realidade existente, e isso caracteriza a metodologia de ensino tradicionalista. Assim como Borba (2013) relata em sua pesquisa quando afirma que as metodologias tradicionais ainda persistem ao longo dos anos e destaca esta como o “ponto de fuga” dos profissionais da educação quando sentem instabilidade em relação à disciplina, ocasionando a utilização demasiada dessas metodologias de forma mecanizada, onde na transmissão do conhecimento no ensino da Biologia é perceptível que muitas aulas são marcadas pela ausência de debates, por alguns aglomerados de conteúdos num curto espaço de tempo ocasionando estudantes focados em apenas memorizar as questões necessárias no ambiente escolar.

Em uma realidade atual, “o que acontece é que na maioria das vezes o ensino de Biologia é entediante aos alunos porque se centra em conceitos e listas intermináveis de nomes difíceis e muitas vezes o ensino fica apenas na catalogação ou na repetição de conceitos” (BATISTA; ARAÚJO, 2015, p. 109). Neri *et al.* (2020) afirmam que por muitos anos, a disciplina de Biologia, entre outras disciplinas, têm seu ensino demasiadamente tradicionalista e fora da realidade dos alunos, preocupando-se com a transmissão contínua dos termos e conceitos de forma complexa, dificultando o processo de aprendizagem, esses procedimentos acaba gerando distanciamento dos alunos em relação a disciplina e dessa maneira, a formação do ser crítico é prejudicada.

Neri *et al.* (2020), expõem que a Biologia trata-se de uma desafio gigantesco para o educador, pois este precisa entender sobre suas práticas de ensino e conhecer sobre ações

inovadoras para utilizar em sala de aula, de forma que o conhecimento seja repassado de maneira ativa e mais significativo, desempenhando o papel fundamental da educação no processo de aprendizagem. Martins e Carvalho (2021) apontam que é indispensável que os profissionais da área docente busquem ações inovadoras, metodologias e estratégias para diversificar a abordagens dos conteúdos presentes na disciplina de Biologia.

Scarpa e Campos (2018) abordam em seu trabalho a história gradativa dos processos de ensino e aprendizagem na educação, eles enfatizam sobre a questão de como as ideias construtivas no ensino marcaram as mudanças estratégicas que ocorreram na relação professor-aluno, no qual outrora mantinha-se em uma única direção. Eles deixam claro a importância de se conhecer e de se aprender sobre a ciência e o quanto o ensino dinâmico auxilia no processo que eles mencionam como “Alfabetização Científica”. Os autores debruçam sobre os três pilares que compõem a Alfabetização Científica e relatam que esses pilares devem ser desenvolvidos de maneira contínua e harmônica para que o lado científico não se distancie do lado social e vice-versa, para que assim possa se obter uma compreensão e aprendizado de forma ampla. Os pilares apresentados são:

- *Compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais:* construção, pelos estudantes, de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia a dia.
- *Compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática:* ideia de ciência como um corpo de conhecimentos em constantes transformações por meio de processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes.
- *Entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente:* identificação do entrelaçamento entre essas esferas. Necessidade de se compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências considerando as ações que podem ser desencadeadas pela utilização dos mesmos (SCARPA; CAMPOS, 2018, p. 27).

Diante os argumentos apresentados pelos autores citados acima, Scarpa e Campos (2018), estes discutem sobre a valorização da Biologia, se esta será adjetivada como interessante ou não a depender de como a disciplina será ensinada, pois segundo os mesmos, buscar inter-relações entre a vida cotidiana e o ambiente escolar é o caminho mais estratégico quando se leva em consideração que a disciplina em questão estuda sobre a vida e que, diante disso, já se abre um leque de possibilidades para os professores se utilizarem de experiências vividas. Sobre o assunto, Píffero *et al* (2020) diz que a conexão com a realidade vivida traz uma abordagem mais profunda dos assuntos mais complexos, de modo que o estudante possa realizar análises e conjugar informações que interagem entre si, assim fazendo com que eles consigam compreender na sua totalidade e reproduzir facilmente as experiências aprendidas em sala de aula fora desta.

Ainda sobre o processo de Alfabetização Científica (AC), Andrade e Abílio (2018) e Souza e Garcia (2018) dizem que, respectivamente:

A AC pode ser entendida como a correlação dos fenômenos naturais e cotidianos dos indivíduos com seu conhecimento científico, buscando, a partir dessa conexão, Alfabetização Científica no Ensino de Biologia: Uma leitura Fenomenológica de Concepções Docentes melhorar a relação com o mundo em que vivem. Partindo desse entendimento, a AC não deve ser trabalhada apenas no ensino superior, etapa na qual os indivíduos já estão com parte de suas concepções científicas enraizadas (ANDRADE; ABÍLIO, 2018, p. 430-431).

O Ensino de Botânica visando a desenvolver a Alfabetização Científica e com enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) pode ser um dos caminhos que torne possível a realização de aprendizagens mais significativas e contextualizadas na Educação Básica (SOUZA; GARCIA, 2018, p. 56).

Andrade e Abílio (2018) ainda dizem que limitando a Alfabetização Científica somente aos anos do ensino superior acaba impedindo a construção do ser crítico durante os primeiros anos escolares, distanciando-os da percepção da Ciência no seu contexto cultural. Por isso os mesmos afirmam que a AC busca integrar os indivíduos no campo científico de modo a mantê-los ativos na sociedade aplicando seus conhecimentos, por isso, os professores carregam esse papel de proporcionar o saber científico desde os primeiros anos da educação (Ensino Fundamental), levando eles a integração e compreensão da ciência em completa constância. Ainda sobre o assunto Tognon e Oliveira (2021) falam sobre a possibilidades de realizar diferentes planejamentos onde o alunos esteja presente ativamente na execução, passando pelas diversas etapas, desde o inicio pensando nas hipóteses até o ponto de chegada, ,esclarecendo suas próprias conclusões diante a atividade, com isso, tem-se melhores rendimentos ao longo do processo e pontos positivos em relação a aprendizagem dos alunos.

Tognon e Oliveira (2021) defendem que apesar das dificuldades que se fazem presentes, é importante se pensar na possibilidade do uso significativo da alfabetização Científica (AC) em conjunto com o ensino, pois a escola por si própria é um ambiente que detém possíveis recursos que podem ser de interesse dos professores para com os alunos, de forma que assim a relação ensino científico-aprendizagem do aluno apresentem relevâncias. “O estudante alfabetizado cientificamente tem mais condições de exercer plenamente sua cidadania” (TOGNON; OLIVEIRA, 2021, p.19). Martins e Carvalho (2021) concordam com a fala dos autores acima quando ratificam que alunos distanciados dos conhecimentos presentes na disciplina, estarão distanciados da compreensão da importância da natureza e sua preservação e seu papel nos ciclos existentes, pode assim gerar danos irreversíveis no ambiente.

Isto posto, Coelho, Silva e Pirovani (2020) enunciam:

Pensar na grande extensão de conhecimentos biológicos, e o seu constante aumento nas últimas décadas devido aos avanços tecnológicos, torna-se necessário, também, pensar nos meios de se ensinar estes conteúdos de modo a não representar apenas um amontoado de informações segregadas e desconexas, mas sim como uma rede de conhecimentos intrinsecamente relacionados capazes de alfabetizar cientificamente e promover a formação de sujeitos críticos sobre sua existência e realidade (COELHO; SILVA; PIROVANI, 2020, p.382-383).

Oliveira e Martins (2016) também compartilham da mesma opinião, afirmando que este é um ponto bem relevante no processo de ensino-aprendizagem, que levando em consideração os processos de conhecimento já pré-existentes dos alunos, o docente consegue entender e analisar quais serão as abordagens que melhor se adequarão a situação. Sendo importante salientar que “O estudante é o centro de todo processo educacional e o professor é aquele que oferece os caminhos a serem trilhados para o alcance do aprendizado. Contudo, para a promoção da qualidade educacional é necessário que sejam compreendidas dimensões ainda maiores” (COELHO; SILVA; PIROVANI, 2020 p. 382).

2.2 Ensino de Botânica

Ursi *et al.*,(2018) em sua pesquisa, ressaltam a grande importância do ensino da Botânica, visto que esta apresenta-se inserida na construção do homem como cidadão, implicando na formação crítica e social, tornando-o capaz de observar sua realidade através de percepções diferenciadas. “A Botânica é um ramo da Biologia que se preocupa em estudar as características dos vegetais, sendo a fisiologia, a morfologia e a anatomia algumas delas” (BATISTA; ARAÚJO, 2015, p. 110).

Contudo, “O ensino de Biologia é caracterizado por inúmeros problemas que comprometem o processo de aprendizagem, resultando no desinteresse por parte dos alunos - quando diz respeito aos temas de Botânica” (COSTA; SANTOS, 2017, p. 11). Sobre o ensino de Botânica, Batista e Araújo (2015) relatam que dentro do espaço formal a Botânica é apresentada de forma metódica, por isso, os conteúdos acabam tornando-se mais exaustivos e difíceis, resultando em pouca compreensão por partes dos estudantes e por isso, desencadeando um grande desinteresse e evidenciando as lacunas existentes nos processos de aprendizagem. Compartilhando desse assunto, Camargo (2015) destaca que esses problemas geram ciclos que não apresentam mudanças, nisso, docentes da disciplina de Botânica acostumam-se a trabalhar de forma monótona e os alunos menosprezam os conteúdos da disciplina, apresentando-se desmotivados e com baixo interesse em conhecer a Botânica, devido a isso, a qualidade do ensino e aprendizagem na disciplina torna-se tão baixa.

Botânica é uma das disciplinas que apresenta-se com diversas dificuldades em seu processo de aprendizagem, Camargo (2015) diz que através dos anos, esse ensino está sendo bombardeado por inúmeros problemas e que, por consequência lógica, esse foco demasiado acaba por gerar muitos assuntos a serem debatidos. A Botânica, na educação básica, passa por vários problemas que vão desde a falta de docentes capacitados na transmissão dos conteúdos quanto a alunos que não apresentam interesse em conhecer o mundo vegetal e seus processos e, além disso, não se tem condições básicas para o ensino da disciplina, impossibilitando que os conteúdos possam ser trabalhados de forma ampla (SILVA; CANDIDO; LIMA, 2018, p.2).

Tognon e Oliveira (2021) discorrem sobre o ensino da Botânica no ensino médio e dizem que a baixa carga horária destina ao ensino nesta etapa unido, muitas vezes, a uma estrutura precária das escolas e com profissionais da área despreparados acabam crucificando a disciplina de Botânica ao fundo do poço, pois os alunos apenas passarão por conceitos desconexos e fora da sua vivência cotidiana, onde o resultado terá apenas um direcionamento, um conhecimento defasado e mecânico e uma baixa noção dos processos ambientais e da importância das plantas no meio ecológico.

O mundo vegetal, como cita Moreira, Feitosa e Queiroz (2019), é demasiadamente utilizado para diversas finalidades no cotidiano, por exemplo, como fonte de matéria-prima, para produção de fármacos e na alimentação, porém o conhecimento botânico encontra-se distanciado dos alunos. Essa ideia também é apresentada no trabalho de Silva (2018), onde a autora discute sobre a importância da disciplina de Botânica e evidencia os diversos momentos ao qual a disciplina encontra-se inserida na vida cotidiana, porém a indiferença com a mesma ainda se perpetua devido às dificuldades que ainda estão presentes. Nesse contexto, “quando se trata de aprender botânica os assuntos apontados como mais complexos pelos estudantes são as nomenclaturas e o ciclo de vida, além da desmotivação que os alunos sentem diante desses temas” (PEREIRA, 2019, p. 9). Contudo é notório que a intensa presença das plantas, seja na decoração das casas, praças públicas ou na alimentação, o estudo da Botânica ainda desperta pouco interesse dos alunos e a disciplina é pouco valorizada quando comparada a outras disciplinas presentes na Biologia (MELO *et al.* 2019, p. 161).

Camargo (2015) pontua que existem diversos obstáculos entrelaçados ao ensino da Botânica, que vão desde palavras complexas com a finalidade de fixar na memória à professores com metodologias pouco interessantes e alunos desmotivados. Costa e Santos (2017) afirmam que parte desta não valorização da disciplina de botânica é por consequência do pouco domínio do conteúdo pelos docentes, pois inclui suas próprias dificuldades dentro

ramo e esquecem de evidenciar a importância dos componentes de estudo da Botânica, limitando-se apenas as nomenclaturas e termos mais complexos. Essas dificuldades são destrinchadas no estudo de Melo *et al.* (2019), onde os professores entrevistados afirmaram que parte dessas dificuldades vem da sua formação, outra parte da falta de afinidade com o mundo botânico. Em conjunto com os motivos acima citados, Ribeiro (2017) relata em sua pesquisa sobre como parte dos professores se ancoram no livro didático como ferramenta base de sua prática em sala de aula. “E isso recai principalmente na forma de como esse conteúdo é trabalhado em sala de aula. É sabido que a aula tradicional é aquela que predomina nesse contexto e que é caracterizada pela apresentação sistematizada e linear dos conteúdos aos alunos” (CAMARGO, 2015, p.9). Por isso, Martins, Goulart e Dinardi (2020) relatam sobre a importância de uma contextualização inicial inclusa na área da Botânica, pois a disciplina por muitos anos é considerada como cansativa, desnecessária e tediosa, opinião que abrange tanto os alunos quanto os professores, e nisso o conhecimento da mesma acaba negligenciado e a aprendizagem torna-se defasada.

Desta forma, a Botânica é considerada algo fora da vivência do aluno, onde em diversos momentos a disciplina se apresenta sem exemplificação cotidiana. Por isso, os alunos internalizam que os conhecimentos provenientes da sala de aula muitas vezes se apresentam de forma inútil em fora da sala de aula, sendo apenas necessário para realizar avaliações.

Miranda *et al.* (2019) destacam os variados problemas que o ensino de botânica enfrenta e como estes acaba por desenvolver receios e distanciamento tanto para alunos quanto para os professores, ocasionando uma base de conhecimento defasado e muitas vezes sem relevância pessoal, impossibilitando o processo real de ensino-aprendizagem. “O modelo tradicional de educação ainda exerce forte influência no trabalho desenvolvido por muitos professores que embasam suas aulas práticas mecânicas que não fomentam nos alunos a motivação em aprender” (MIRANDA *et al.*, 2019, p. 201), e isso se confirma nas falas dos autores Silva e Lambach (2017), quando relatam sobre como o conhecimento engessado é repassado aos alunos e a forma como isso resulta nos impactos negativos em relação ao aprendizado. “Esse tipo de ensino que distancia o educando da sua realidade, tem sido a de uso frequente, sendo por isso que o que objetivamos é relacionar o ensino de ciências com a realidade a qual estão inseridos, buscando analisá-la sob distintos aspectos” (SILVA; LAMBACH, 2017, p. 3)

Assim como afirmam Gomes e Medina (2018), a base do conhecimento e entendimento pessoal sobre os conceitos ambientais é, em boa parte, proveniente dos conteúdos na área de ciências, onde desde os anos iniciais esta já se encontra incluída e,

devido a isso, os seres humanos acabam por desenvolver seus conceitos relacionados aos contextos ambientais. Araújo (2020) salienta sobre as possíveis perdas diante os processos fragmentados, em relação ao ensino-aprendizagem na disciplina de Botânica. O autor supõe que a ausência de conhecimentos sólidos em relação à área da Botânica gera seres humanos inconscientes de suas responsabilidades para com o ambiente, distanciando-se dos problemas ecológicos.

Com isso, para estes, “não há aplicabilidade desses termos em sua realidade cotidiana e, logo, não existem razões práticas de dominarem-nas além da realização dos exames para aprovação escolar” (COSTA; SANTOS, 2017, p. 11). E, “este quadro não é motivador do ensino-aprendizado e não favorece uma visão integradora que relacione as experiências escolares com as realidades locais e planetárias” (FIGUEIREDO; COUTINHO; AMARAL, 2012, P. 489). Sobre o assunto, Silva e Lambach (2017) ressaltam que “Tendo em vista a importância do ensino da Botânica, é essencial buscar alternativas metodológicas para o ensino dos conteúdos, sem que haja a necessidade do educando “decorar” ou memorizar conceitos e nomes científicos” (SILVA; LAMBACH, 2017, p.3).

Perante este cenário de dificuldades apresentado, muitos estudos vêm enfatizando e diagnosticando a necessidade de novas metodologias, aliadas com atividades práticas. Pois, “a forma como a aula é trabalhada pode influenciar na aprendizagem dos estudantes” (PEREIRA, 2019, p. 9). “As novas metodologias de educação devem fazer uma relação entre o que é aprendido na sala de aula com aquilo que o aluno vivencia em seu dia a dia” (TOWATA; URSI; SANTOS, 2010, p. 1604). Gomes (2019) e Melo (2019) expõem:

“As atividades práticas no ensino de botânica são estratégias de ensino que visam potencializar a aprendizagem dos estudantes, por meio de experiências com materiais concretos e manipuláveis, envolvendo a realidade cotidiana dos estudantes com o conhecimento científico” (GOMES, 2019, p. 13).

Portanto, uma das formas de modificar a relação tanto dos alunos quanto dos docentes com o ensino de Botânica seria contextualizar o conteúdo com o cotidiano, trazendo para a sala de aula conhecimentos e discussões que perpassem aspectos da vida comum de todas as pessoas. (MELO *et al.* 2019, p. 161)

Silva, Candido e Lima (2018) dizem que a utilização de variados recursos didáticos, como jogos, por exemplo, traz consigo o sentimento de descoberta, a motivação dos alunos para o conhecimento que ali se apresenta, assim interessando-se pelo conteúdo e facilitando seu aprendizado e suas concepções de forma natural e espontânea. Diante disso, “associando tais problemáticas ao aporte técnico das nomenclaturas adotadas pelos referenciais teóricos, um material didático que pode auxiliar na otimização do entendimento das ideias abordadas durante as aulas de botânica é o glossário” (COSTA; SANTOS, 2017, p. 11). “Nessa

perspectiva as aulas experimentais na prática do ensino de botânica possuem grande potencial para que ocorra a aprendizagem significativa do estudante” (GOMES, 2019, p.17). Batista e Araújo (2015) confirmam que quando se busca a aprendizagem significativa do aluno é de extrema relevância que o docente consiga despertar a pretensão do mesmo para buscar questionamentos e possíveis resoluções, para que assim este consiga chegar ao ponto chave: aprender. “Envolver os alunos na discussão de problemas que fazem parte de sua própria realidade propicia, sobretudo, a capacidade de preparar os jovens para enfrentar e resolver problemas, contribuindo assim para a melhoria da qualidade de vida da própria comunidade” (TOGNON; OLIVEIRA, 2021 p. 3).

Diante os argumentos postos, Souza e Garcia (2018) afirmam em suas falas, que se faz necessária as resoluções dessas problemáticas que rodeiam a disciplina, pois, o ensino da Botânica trata-se de um conhecimento essencial para o estudante seja em um contexto social, cultural ou político e, por isso, a mesma precisa está inserida na realidade do aluno, incentivando a necessidade do conhecimento, facilitando as apropriações dos conceitos da disciplina, compreendendo os fenômenos e processos, conciliando seus conhecimentos prévios e aprendendo sobre as demandas que rodeiam a vida fora da sala de aula e que impactam na sobrevivência e manutenção dos seres vivos.

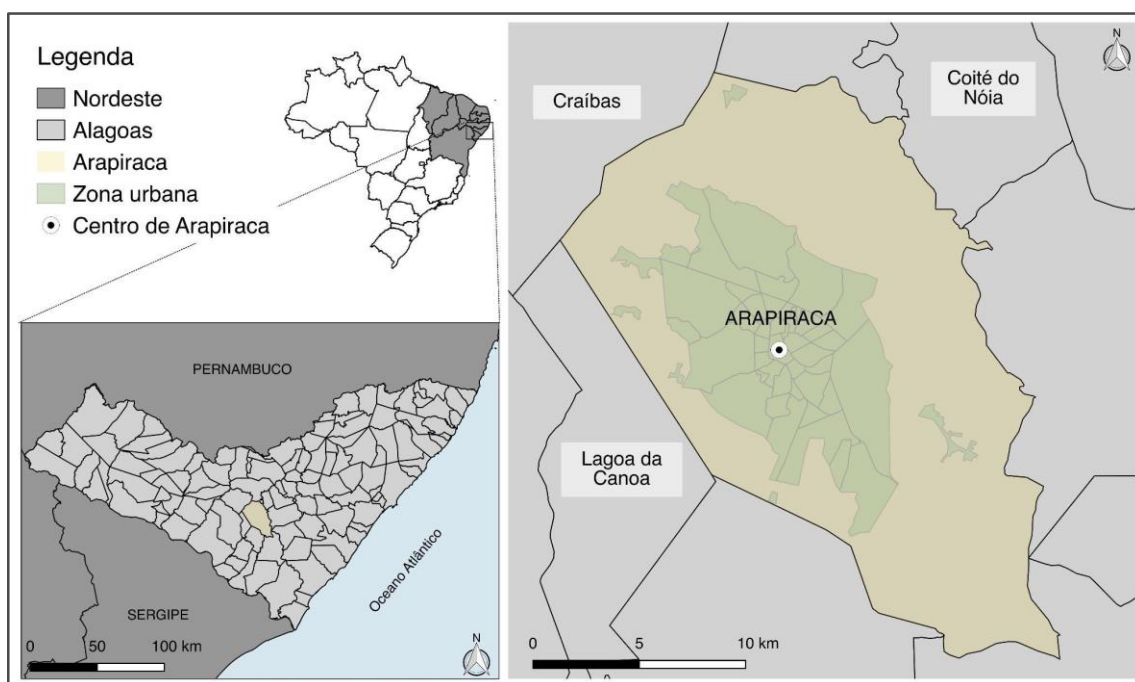
Em seu trabalho, Tognon e Oliveira (2021) discorrem que o estudo da Botânica ocorre de maneira simples onde este for levado, desde que o mesmo seja apresentado de forma leve e espontâneo, apresentando sentido aos que estão conhecendo, sendo esta uma estratégia importante para gerar o processo de aprendizagem, encaminhando o aluno à compreensão dos âmbitos sociais e científicos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da Área de Estudo

A presente pesquisa foi realizada no estado de Alagoas, precisamente na cidade de Arapiraca. Trata-se de um município localizado na mesorregião do agreste alagoano, como representada no mapa 1.

Mapa 1 - localização do município de Arapiraca



Fonte: dados da pesquisa (2021).

Segundo dados do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021), a cidade de Arapiraca, representada no mapa 1, apresenta uma área territorial de 345,655 Km², atualmente uma população estimada de 234.309 pessoas e com uma densidade demográfica de 600,83 hab/Km². Trata-se da segunda maior cidade do Alagoas e mais importante do interior do estado e tem seus limites geográficos: ao norte com o município de Igaci, à leste

com os municípios de Coité do Nória e Limoeiro de Anadia, ao sul com o município de São Sebastião e à oeste com Lagoa da Canoa, Feira Grande e Girau do Ponciano.

Ainda segundo o IBGE (2021), a microrregião apresenta um PIB per capita (2019) de 21.468,19 reais. O IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, dos anos iniciais (2019), nas redes públicas com a nota de 5,4 e IDEB dos anos finais (2019), nas redes públicas com a nota de 4,7. Além disso, dados de 2010 mostram que a taxa de escolarização apresenta-se com o total de 95,9% para as idades entre 6 e 14 anos. Assim como também, apresenta dados mais recentes, do ano de 2020 do total de alunos matriculados no ensino básico, sendo 34.935 para o ensino fundamental e 8.886 para o ensino médio.

3.2 Coleta dos Dados

A presente pesquisa teve a cooperação do projeto de extensão desenvolvido pelo Herbário Arapiraca, na Universidade Federal de Alagoas – *Campus* de Arapiraca. O projeto relatado intitula-se como Herbário Arapiraca como ferramenta para o ensino de Botânica aos alunos do ensino básico - Visite HerbARA, no qual apresenta como objetivo principal levar alunos do ensino básico de Arapiraca e de municípios circunvizinhos a visitas guiadas pelo Herbário Arapiraca e entorno, buscando estimular um novo olhar no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Botânica.

Para o levantamento de dados utilizou-se um questionário semiestruturado (Apêndice A), contendo um total de dezoito questões. Essas questões foram formuladas com o objetivo de se obter informações de duas naturezas: 1) capturar as concepções dos alunos sobre a disciplina e seu processo de ensino-aprendizagem e; 2) avaliar o nível de conhecimento dos alunos com relação ao conteúdo da disciplina. Um questionário nada mais é do que um compilado de questões que apresenta como objetivo principal investigar conhecimentos e buscar informações sobre aquilo que se busca. “O questionário é um instrumento composto por um conjunto de perguntas, questões ou itens padronizados e predefinidos, que visa mensurar atributos ou características relacionadas a pessoas, organizações, processos ou fenômenos” (COELHO; SOUZA; ALBUQUERQUE, 2020, p. 3). Os mesmos autores ainda desenvolvem que as pesquisas que abordam contexto social, relações humanas e tecnologia a utilização de questionário assume diferentes variações, podendo servir como um suporte técnico ou apenas como um ponto de norteameto.

A abordagem do presente estudo classifica-se como mista, no qual se utiliza tanto de bases quantitativas quanto de bases qualitativas. Sobre a abordagem quantitativa:

A abordagem quantitativa se pauta em pressupostos positivistas, na objetivação e generalização dos resultados; no distanciamento entre sujeito e objeto; e da neutralidade do pesquisador como elementos que asseguram e legitimam a cientificidade de uma pesquisa. (SOUZA; KERBAUY, 2017, p. 27).

Em contrapartida, Souza e Kerbaury (2017) diz que o ponto chave da abordagem qualitativa ligada a as ações humanas na sua realidade, como apontam Galvão, Pluye e Ricarte (2017) que essa abordagem está ligada a ações e fenômenos mais contextuais, incluindo análises de complexas e mais concentradas. Diante dessas Abordagens, o presente estudo visou a utilização de métodos mistos, pois, segundo os autores Galvão, Pluye e Ricarte (2017) este método busca unir o método quantitativo com o qualitativo, assim generalizando os resultados ao mesmo modo que compreende as informações e busca análises profundas de forma a consolidar os resultados. “Métodos mistos viabilizarem o estudo de problemas complexos e a construção de resultados de pesquisa potencialmente mais completos e relevantes” (GALVÃO; PLUYE; RICARTE, 2017, p. 5).

Com base em Galvão, Pluye e Ricarte (2017) as técnicas para a coleta de dados em pesquisas mistas são as mais variadas como entrevistas e observações, assim como o uso de questionários, estejam estes contendo ou não opções de respostas. Dessa forma, “a combinação de duas abordagens pode possibilitar dois olhares diferentes, propiciando uma visualização ampla do problema investigado” (SOUZA; KERBAUY, 2017, p. 38).

Para a obtenção dos dados desta pesquisa participaram um total de sete (07) instituições de ensino básico de redes variadas, selecionadas de forma aleatória, conforme os limites geográficos da cidade de Arapiraca, sendo estas: três (03) instituições da rede privada, três (03) instituições da rede pública estadual e uma (01) instituição da rede federal.

Para integrar o material da amostra, o processo de investigação ocorreu com alunos matriculados no ensino médio (1º, 2º e 3º ano) das instituições citadas, chegando assim a um total de 567 alunos, como apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de alunos participantes da pesquisa.

Escolas	Nº de turmas	Nº de alunos			Total
		1º ano	2º ano	3º ano	
Ensino público estadual	9	98	78	74	250
A	3	36	20	18	74
B	3	40	41	44	125
C	3	22	17	12	51
Ensino privado	9	71	70	92	233
D	3	27	28	30	85
E	3	30	28	34	92
F	3	14	14	28	56
Ensino público federal	3	33	23	28	84
G	3	33	23	28	84
Total	21	202	171	194	567

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Antecedendo à coleta de dados, foram elaborados dois documentos de autorização para a pesquisa. Um deles sendo referente apenas à autorização em escolas da rede pública estadual, que foi direcionado à 5ª Gerência Regional de Educação - GERE, em Arapiraca – AL (anexo A) e o outro direcionado à direção das instituições de ensino, tanto pública quanto privada (anexo B). Com base na documentação, todas as escolas solicitadas assinaram, concordando em participar da pesquisa, perante as condições de sigilo tanto para as escolas quanto para os alunos participantes.

3.3 Análise dos Dados

Ao término da coleta de dados, estes foram organizados, separados em categorias, tabulados e posteriormente analisados e interpretados. O processo de organização, tabulação e separação ocorreu com auxílio do programa Microsoft Excel® 2010, por meio deste torna-se executável a quantificação dos dados, a criação de tabelas e gráficos, de frequências relativas, assim como é possível também categorizar o perfil dos alunos componentes da amostra por série, sexo, idade e localidade.

Além do uso do Microsoft Excel® 2010 para a análise e interpretação dos dados, fez-se o uso do Método do Discurso do Sujeito Coletivo, “caracterizado pelo fato de buscar reconstituir tais representações preservando a sua dimensão individual articulada com a sua

dimensão coletiva” (LEFEVRE; LEFEVRE, 2014, p.503). Segundo os mesmos autores, esse método consiste em analisar as respostas apresentadas na amostra com o objetivo de criar padrões de similaridades entre estas, podendo assim ao final ser quantificada e analisada de maneira ampla, sem perder a individualidade de cada participante.

Para a composição deste trabalho foram analisadas as questões 11, 14, 15, 16, 17 e 18 do questionário aplicado. Todas as questões investigadas tiveram por objetivo central avaliar o conhecimento dos alunos quanto aos conteúdos da disciplina de Botânica. As questões 11, 15 e 16 foram trabalhadas quantificando-se os erros e acertos do aluno em relação às perguntas específicas, atribuindo-se notas de 0 a 1 para cada questão analisada, sendo 0 caracterizado por erros e 1 caracterizado por acertos. Para a questão 14 atribuiu-se notas decimais, conforme a resposta dada pelo aluno estivesse completa em relação ao que pedia a questão. Já com relação à questão 17, que apresentava seis itens, para uma análise mais ampla atribuiu-se uma nota para cada um destes itens, sendo ela 0 ou 1, seguindo o mesmo padrão anterior. Para avaliar o conhecimento geral dos alunos sobre os conteúdos de Botânica, somou-se as pontuações das questões 11, 14, 15, 16 e 17, obtendo-se as notas de todos os alunos que responderam o questionário. Foram selecionadas as questões 11, 15, 16, 17 para ver a efetividade do conhecimento específico dos alunos em relação aos conteúdos.

A questão 18 foi analisada de acordo com o Método do Discurso do Sujeito Coletivo, onde buscou-se padronizar e categorizar as respostas dos alunos com o objetivo de quantificá-las. Com as questões 14 e 18 buscou-se analisar a relação dos alunos com a Botânica fora da sala de aula. Assim, comparou-se os conhecimentos entre turmas de um mesmo setor e de setores diferentes, como também em diferentes instituições de ensino.

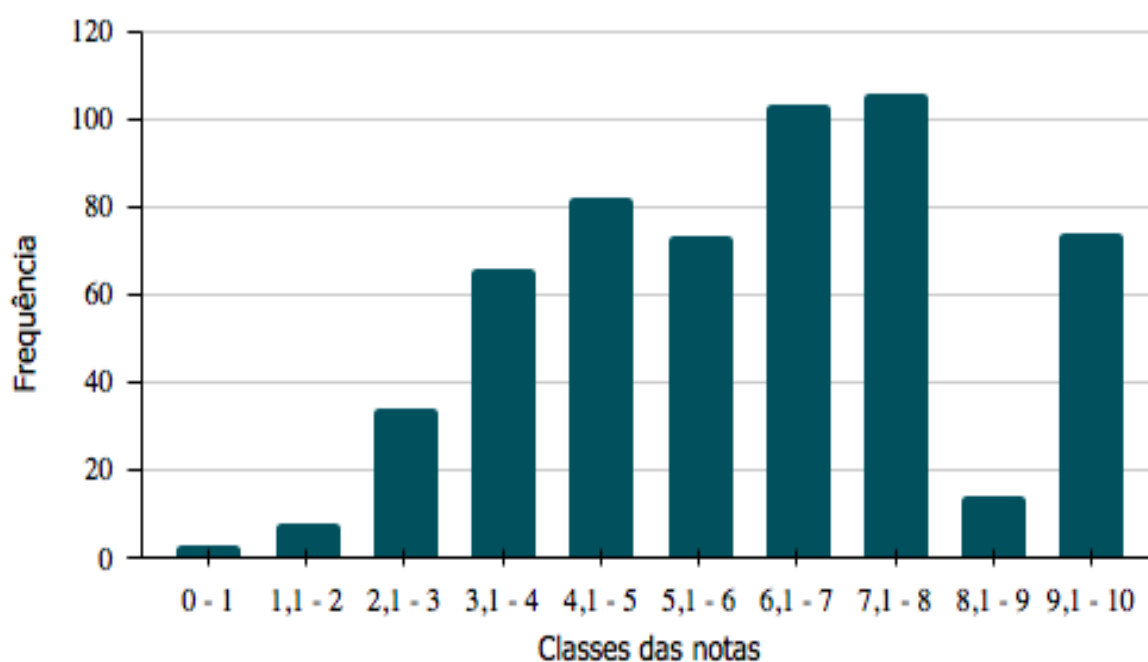
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Diagnóstico quantitativo do conhecimento geral de Botânica

Em uma primeira análise, considerando o fato de que 4 alunos não responderam ao questionário, assim contabilizando os 563 questionários respondidos, foi possível observar que, de modo geral, o conhecimento dos alunos, inclusive os três anos de ensino, encontrou-se uma média geral de 6,37 entre os estudantes. Cerca de 34,3% dos alunos obtiveram pontuações de até 5 pontos, enquanto o restante (65,7%), obteve pontuação acima de 5. Do total de 193 alunos que atingiram notas de até 5 pontos (34,3%), 3 (0,5%) alunos ficaram com notas entre 0 - 1 e 82 (14,6%) com notas entre 4,1 - 5, os outros 108 estudantes variaram suas notas entre 1,1 - 4 pontos.

Destrinchando o percentual de 65,7%, contabilizando 370 alunos, obteve-se um total de 106 (18,8%) apresentando notas entre 7,1 - 8 pontos, sendo esse o maior percentual. Seguido de 103 (18,3%) com notas entre 6,1 - 7 pontos. Assim como também 74 (13,1%) atingiram as maiores notas, entre 9,1 - 10. Os 87 (14,9%) alunos restantes variaram com notas entre 5,1 - 6 e 8,1 - 9. Esses resultados podem ser visualizados através do gráfico abaixo:

Gráfico 1 - Distribuição da frequência das notas obtidas por todos os alunos que responderam o questionário.



Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Deste modo, é notável que, sendo 10 a nota máxima, a maior parte dos participantes da pesquisa enquadram-se inicialmente em uma categoria boa de conhecimentos sobre a disciplina de Botânica, já que a maior porcentagem dos alunos apresentaram notas acima dos 5 pontos. Porém, uma quantidade significativa dos alunos ainda obtiveram notas baixas, o que gera questionamento sobre como está acontecendo o processo de ensino-aprendizagem. Diversos motivos podem estar envolvidos na falha desse processo, em destaque, como afirma Faustino (2013) o processo de aprendizagem de alunos no ensino médio torna-se algo desafiador e as diversas metodologias utilizadas para o ensino podem ocasionar um distanciamento destes para com a disciplina e por consequência tem-se ainda rendimentos baixos dos alunos. Faustino (2013) relata:

Portanto, o fato de ser apresentada de maneira inadequada, fora da realidade da escola e até mesmo da comunidade, é o que faz da botânica um assunto difícil de ser aceito pela maioria dos estudantes de ensino médio. Desta forma, é importante que os professores procurem despertar nos estudantes o interesse pela botânica, através da utilização de estratégias didáticas diversificadas, a fim de tornar o conteúdo mais interessante e significativo (FAUSTINO, 2013, p.8 e 9).

Em equivalência, o estudo de Bini (2019) ao fazer uso do questionário para uma avaliação do conhecimento dos alunos sobre a disciplina de Botânica, constatou que existia conhecimento, porém estes se apresentavam de maneira defasada e desestruturada. Ainda assim, os alunos exibiram pontos positivos em relação ao conhecimento na disciplina. Em contrapartida, no estudo de Rodrigues (2019) este constatou durante a análise dos conhecimentos dos alunos que a maior porcentagem foi de erros para os conhecimentos básicos sobre as plantas. Isso pode ser explicado com o trabalho realizado pelos autores Duré, Andrade e Abílio (2018), pois os mesmos diagnosticaram que a preferência dos participantes da pesquisa pela disciplina é menor quando comparada às áreas que envolvem os seres humanos e os animais.

No trabalho realizado pelos autores Oliveira *et al.* (2018) diagnosticaram que os alunos, em um levantamento prévio, apresentavam um distanciamento com relação às plantas, pois quando solicitou que os participantes descrevessem o que viam nas imagens apresentadas, a maioria relatava as diversas interações entre o seres humanos e os animais, confirmando assim uma baixa clarividência das plantas no cotidiano. Esse distanciamento e a falta de percepção registrada no artigo pode ser um ponto a se considerar em resposta aos resultados negativos quantificados já citados acima.

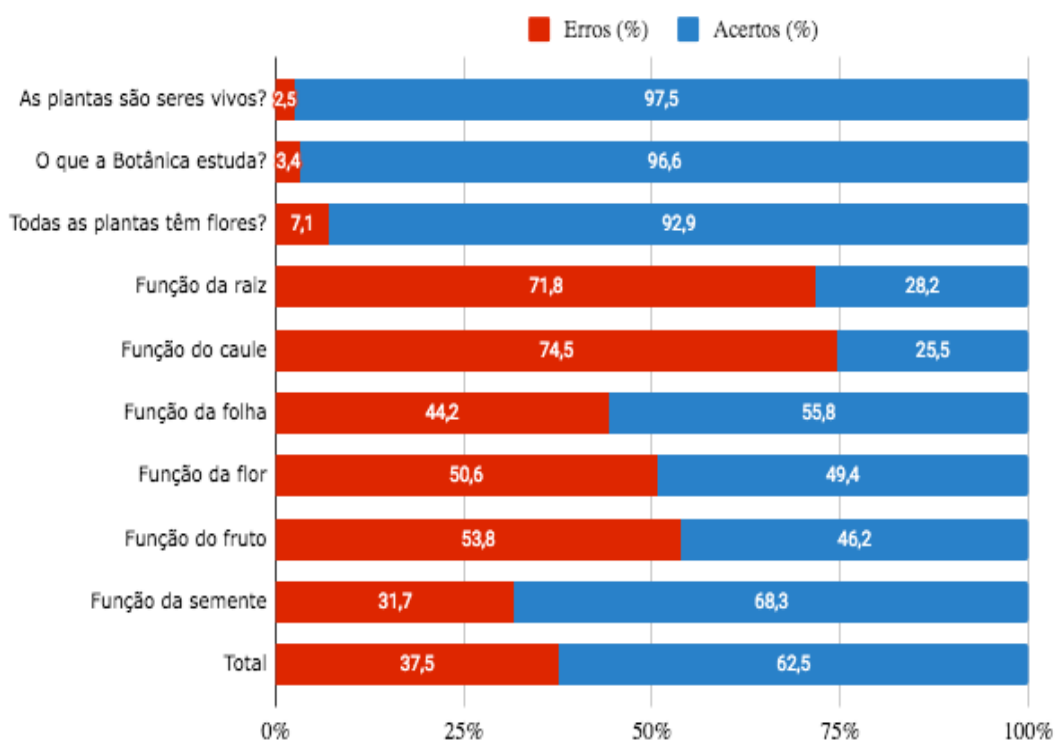
Assim, como na pesquisa de Coelho, Silva e Pirovani (2020) quando perguntaram aos alunos, dentro da disciplina de Biologia, quais eram os conteúdos de menor interesse deles,

como resultado os discentes apontaram dois conteúdos, sendo um deles a Botânica e estando com maior porcentagem dentre os apresentados. Por isso, Braz e Lemos (2014) deixam claro que a falta de conhecimento sobre a área em questão acaba por gerar esse distanciamento e incompreensão, ocasionando desestímulo e um bloqueio no processo de aprendizagem.

3.1 Aprendizagem no Ensino Médio: uma análise detalhada do conhecimento específico nos conteúdos de Botânica

Averiguando as questões de cunho específico foi possível diagnosticar que os alunos participantes da pesquisa possuíam algumas dificuldades acentuadas acerca do conhecimento sobre Botânica, pois enquanto algumas questões foram respondidas corretamente por mais de 96% dos alunos, outras resultaram em mais de 71% de respostas erradas (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Percentuais de cada uma das questões de cunho específico avaliadas no questionário, onde os erros estão em vermelho e os acertos em azul.



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Ao se analisar as respostas à questão número 11 do questionário - “Em sua concepção as plantas são seres vivos?” - verifica-se que a grande maioria dos alunos reconhece que as

plantas são seres vivos, com 97,5% de todos os alunos participantes respondendo corretamente, marcando que “sim”, enquanto apenas 2,5% responderam de forma incorreta.

Em uma situação parecida, no trabalho realizado por Moreira, Feitosa e Queiroz (2019), quando eles questionaram sobre o conceito do termo planta, diante das respostas descritas pelos alunos, torna-se evidente que, assim como nos resultados apresentados pelo presente estudo, a maior parte dos alunos reconhecem que as plantas são seres vivos:

Dentre as perguntas elaboradas e apresentadas aos estudantes, a primeira pediu que os alunos dessem um conceito para o termo planta. A partir da leitura feita das respostas para esta pergunta, pode-se concluir que os alunos têm a compreensão de que as plantas são seres vivos dotadas de características morfofisiológicas, possuem importância alimentícia e são relevantes para manutenção da vida, como justificado nas respostas “Plantas são seres vivos que realizam fotossíntese, possuem raiz, caule, folhas” e “Planta é um ser vivo que têm a função de dar frutos, ajudar no oxigênio e meio ambiente” (MOREIRA; FEITOSA; QUEIROZ, 2019, p. 376).

Já em relação à questão de número 15 – “O que estuda a Botânica?” – esta foi a segunda com maior quantidade de respostas corretas (96,6%), com apenas 3,4% marcando uma das opções incorretas apresentadas no questionário, o que deixa claro que a grande maioria dos alunos reconhece o objetivo da Botânica, como ciência destinada ao estudo das plantas. No estudo feito por Oliveira (2012), a autora faz uma indagação semelhante aos participantes: “O que faz a Botânica?”. E assim como neste trabalho, uma porcentagem expressiva dos alunos responderam corretamente que é o estudo das plantas. Em outro trabalho, de autoria de Rivas (2012) indagou-se “O que é Botânica?” e, de forma equivalente ao presente estudo, teve uma maioria nas respostas corretas.

Analisando todas as respostas à questão número 16 - “Todas as plantas têm flores?” – verificou-se um total de 92,9% de acertos, com 524 alunos respondendo que “não”, e apenas 7,1% respondendo que “sim”. No entanto, apesar de se considerar correto, seria necessária uma avaliação mais detalhada para verificar se os alunos realmente têm conhecimento sobre os diferentes grupos de plantas e a ausência de flores em todo o ciclo de vida de alguns desses grupos. De outra forma, o grande número de acertos pode ter sido originado do entendimento de que as plantas que não estão em fase de floração não apresentam flores. Uma confirmação sobre isso é descrita por Inada (2016), que com base em seus resultados sobre o conhecimento prévio dos alunos em relação aos grupos vegetais, o autor confirma que a maioria dos alunos da pesquisa reconhecem já terem estudado sobre o conteúdo, porém relatam que não conseguem desenvolver as informações ou características sobre o que lhes foram repassados. Já no estudo de Moreira, Feitosa e Queiroz (2019), obteve em sua maioria que os alunos não

reconheciam os grupos vegetais, pois os alunos não sabiam identificar esses grupos no seu cotidiano. Nesse contexto, os autores evidenciam que a aprendizagem do aluno apresenta-se de forma vaga e distanciada, já que eles demonstram não conseguir fazer conexões. para concretizarem seus conhecimentos de forma efetiva.

Abordando um tema mais específico da Botânica, a questão de número 17 solicitava para que o aluno associasse a função correta a cada componente específico da planta. Nas seis categorias ao qual foi subdividida a questão 17, a que se destacou apresentando maior porcentagem de escolhas incorretas foi a que indagava sobre a função do caule -“Sustentação da planta”-, tendo destaque em seu percentual de 74,5%, enquanto que apenas 25,5% relacionaram corretamente. Logo em seguida a categoria que também se apresentou com mais de 70% de alunos que assinalaram a alternativa incorreta foi sobre a função da raiz -“Fixação e reserva de alimento”-, destacando uma porcentagem de 71,8%, para apenas 28,2% daqueles que conseguiram responder corretamente. Já nas associações das funções da flor - “reprodução”- e do fruto -“Proteção e dispersão de sementes”-, os entrevistados que marcaram as respostas de maneira correta não passaram dos 50% em cada uma das estruturas, sendo o percentual 49,4% e 46,2% respectivamente. As categorias que obtiveram maior porcentagem de acertos foram as que questionavam sobre as funções da semente -“Proteção e nutrição do embrião”- e da folha -“Realizar fotossíntese e respiração”-. A função da semente foi marcada corretamente em 68,3% das respostas e os 31,7% marcaram a opção incorreta, enquanto que sobre a funcionalidade da folha uma porcentagem de 55,8% acertaram na escolha da resposta e os 44,2% assinalaram de maneira incorreta esta opção.

Em um contexto equivalente, a pesquisa de Rivas (2012), que também aborda sobre as funções das estruturas vegetais, obteve resultados que se assemelham aos descritos acima, quando analisado sobre a estrutura da flor (estrutura reprodutora), diagnosticou uma porcentagem de 50% dos alunos que responderam de maneira incorreta. Freire (2019) em sua pesquisa também avaliou o conhecimento dos alunos sobre as estruturas que compõem o vegetal e, em similaridade aos dados descritos acima, o diagnóstico apresentado por ele foi de que em relação a função da folha na planta, os discentes conseguiram responder corretamente, em contrapartida, quando questionados sobre as funções da raiz e dos frutos, os mesmos apresentaram respostas incorretas sobre o assunto. A explicação destrinchada por Freire (2019) em relação aos seus resultados é de que, possivelmente devido à falta de interação dos alunos com as plantas no seu cotidiano a necessidade do conhecimento não faça presente, ocasionando pequenas lacunas no processo de uma aprendizagem efetiva.

Ao se analisar todas as respostas às questões investigadas a respeito do conhecimento na disciplina de Botânica, de modo geral, contabilizou-se um total de 62,5% de perguntas assinaladas corretamente, este fato evidencia que, perante as diversas dificuldades que o ensino da Biologia enfrenta, mais precisamente na área da Botânica, o conhecimento dos alunos não se encontra em níveis demasiadamente baixos, isso quando se leva em consideração que parte desse conhecimento trata-se de conteúdos mais gerais, como por exemplo reconhecer que as plantas são seres vivos. Por outro lado os 37,5% evidenciam que quando se trata de assuntos mais específicos da disciplina (exposto na questão 17), os alunos exibem suas dificuldades e lacunas do aprendizado, indicando que parte do conhecimento adquirido ainda é defasado.

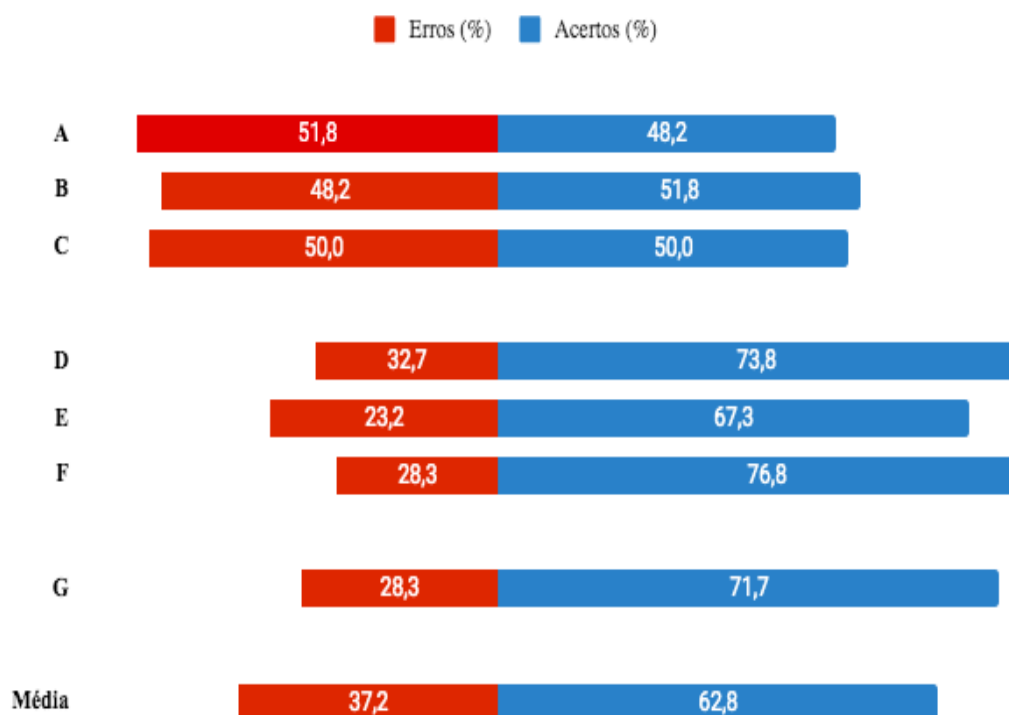
Semelhante a estes resultados, o trabalho de Bitencourt *et al.* (2011) deixa explícito que quando analisados os conhecimentos dos alunos sobre as plantas, as respostas apresentadas refletem uma superficialidade no processo de aprendizado. Segundo os autores, “As respostas dadas não estão erradas, porém são vagas e muito generalistas, não apresentando características específicas que representem um vegetal” (BITENCOURT *et al.*, 2011, p. 5). Batista e Araújo (2015) destrincham em sua pesquisa que existem dois tipos de aprendizagens, a aprendizagem significativa, quando o aluno consegue compreender os conceitos relacionando-os com seu cotidiano e saberes prévios, onde assim este conecta as informações e constrói a base do conhecimento; e a aprendizagem mecânica, que é aquela na qual o aluno apenas decora o que é necessário naquele momento oportuno. Nesse contexto, Costa, Duarte e Gama (2019) explicam que: “[...] a maioria dos alunos “aprende” Botânica de modo superficial, apenas para realização de algum tipo de exame ao final de um bimestre sem, de fato, compreender a real importância da Botânica e sua aplicabilidade no dia a dia” (COSTA; DUARTE; GAMA, 2019, p. 81).

3.2 Estudo investigativo sobre o conhecimento em Botânica nas diferentes instituições e setores de ensino.

A partir da análise das respostas dos alunos de cada uma das instituições de ensino investigadas foi possível perceber que existem algumas diferenças entre elas. De pronto, observa-se que cada uma das sete instituições de ensino teve percentuais diferentes em relação ao total de erros e acertos dos alunos participantes dos três anos de ensino. As instituições que apresentaram maiores percentuais de acertos de modo geral foram D, E, F, G com 78,3%,

67,3%, 76,8% e 71,7%. Já os maiores percentuais de erros foram registrados nas instituições A, B e C, sendo respectivamente 51,8%, 48,2% e 50%. Os dados descritos acima podem ser visualizados no gráfico abaixo:

Gráfico 3 – Percentuais gerais dos erros (em vermelho) e dos acertos (em azul) para cada instituição de ensino investigada.



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

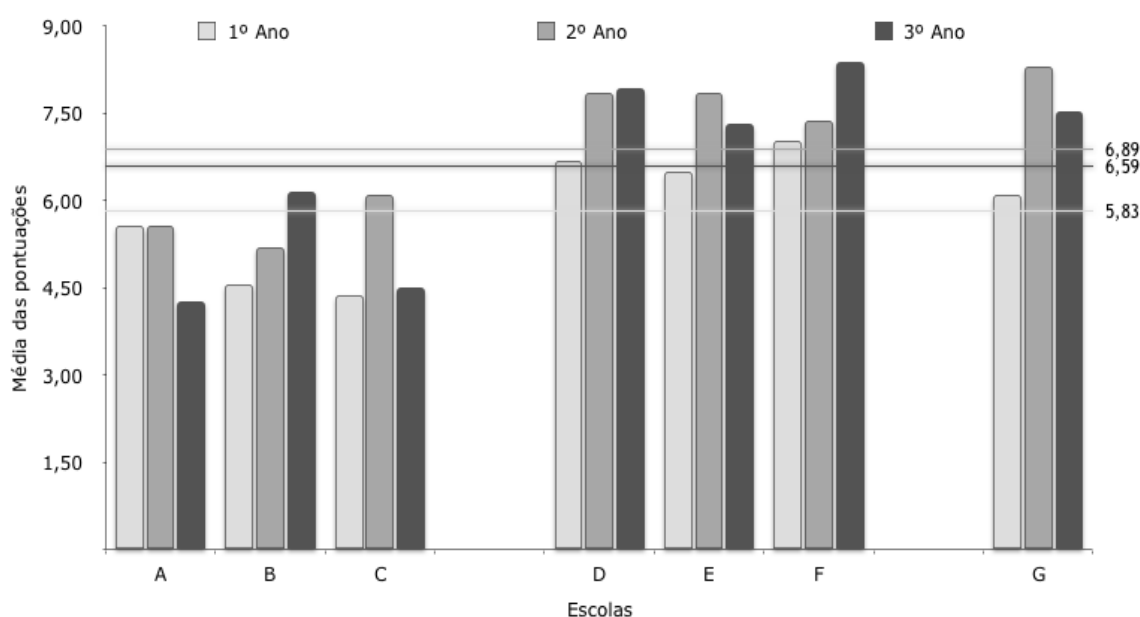
Ao comparar o desempenho dos alunos de diferentes setores de ensino, foi possível verificar que as instituições da rede pública estadual, sendo essas A, B, C apresentaram maiores porcentagens de respostas erradas, inclusive superando a média percentual de erros (37,2%) de todas as escolas que participaram da pesquisa. Por outro lado, as instituições da rede privada (D, E e F) e a instituição pública federal (G), apresentam menores porcentagens de respostas incorretas, com valores inferiores à média percentual de erros.

Esta situação assemelha-se com os resultados encontrados no estudo de Sampaio e Guimarães (2009), onde estes trabalharam em sua pesquisa com escola de ensino público e privado, incluindo também público-federal, e avaliaram que a diferença entre os setores de ensino existe sim, onde eles afirmam “Os resultados obtidos mostraram que, da amostra de colégios analisados, há uma grande disparidade entre os colégios privados e públicos.” (SAMPAIO; GUIMARÃES, 2009, p. 64). Os autores também concluíram que as redes federais apresentaram pequenas diferenças quando comparadas com as redes privadas, ao

mesmo que quando comparado as redes federais com as redes públicas observa-se uma diferença significativa. Em outro estudo, realizado por Moraes e Belluzzo (2014), igualmente revela que os dois setores apresentam distinção entre os desempenhos das escolas.

Em uma análise subsequente, fazendo um comparativo entre as pontuações obtidas por meio das respostas (de modo geral) dos alunos, nos diferentes anos de ensino, foi possível quantificar a média por cada ano de ensino, de todas as instituições, e observou-se que o segundo ano do ensino médio teve a média maior em relação aos outros, contabilizando 6,89, o terceiro ano com 6,59 e o primeiro com 5,83. No gráfico abaixo pode-se visualizar que dentre as sete instituições de ensino, as escolas C, E e G foram as que mais se destacaram com relação a quantidade de alunos que responderam corretamente ao questionário estando no segundo ano (Gráfico 4).

Gráfico 4 - Médias das pontuações dos alunos por turma de cada escola pesquisada. As linhas representam a média das turmas por série de ensino (1º, 2º e 3º).



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Diante dos resultados contabilizados, observa-se que o segundo ano do ensino médio se sobressaiu no contexto geral dos anos. Possivelmente isso pode ser explicado devido à presença de mais conteúdos sobre a disciplina de Botânica serem ofertados no segundo ano do ensino médio, assim como afirma os autores Anjos, Moura e Bígio “[...]tendo em vista que no segundo ano, do ensino médio, o estudo da Biologia aborda diversos conteúdos relacionados com a vida vegetal” (ANJOS; MOURA; BÍGIO, 2021, p. 615). Na pesquisa realizada por Silva (2019), quando questionou os discentes participantes, alunos do segundo ano do ensino

médio sobre a aplicabilidade do jogo na série em questão, eles afirmaram compatibilidade com os assuntos já estudados. Por isso, a autora afirma que os assuntos de Botânica compõem o cronograma do segundo ano, de acordo com o planejamento pedagógico.

Essa justificativa torna-se ratificada quando se observa outro ponto neste mesmo gráfico; das sete escolas investigadas, um total de seis apontam menores valores para as médias gerais no primeiro ano do ensino médio. É perceptível também que comparando as médias gerais entre os primeiros anos e os anos finais tem-se um aumento significativo. Assim torna-se reforçada a afirmativa descrita acima, que o ensino de Botânica tem mais amplitude, dentro do ensino da biologia, no ano intermediário, dentre os três anos, dando o entendimento do porquê o último ano do ensino médio se sobressai ao primeiro.

3.3 Concepções dos alunos sobre a importância das plantas

Considerando os dados coletados na questão de número 18, observou-se que grande parte dos alunos entrevistados apontaram algumas de suas concepções sobre a importância das plantas. Nesse contexto foram obtidas algumas palavras-chaves que representam de modo geral as descrições que os alunos apontaram com base em seus conhecimentos. Com base nas palavras-chaves que foram registradas agrupou-se em três categorias gerais: respostas relacionadas ao meio ambiente, antrópico direto e antrópico indireto. Analisando as categorias, pode-se visualizar que na categoria Meio Ambiente a palavra-chave de maior destaque foi “Preservação da Natureza/Equilíbrio Ecológico”, já nas duas Antrópico Direto e Antrópico Indireto foram “Respiração/ Ar puro/ Oxigênio” e “Embelezamento da Cidade/ Estética” (Tabela 1).

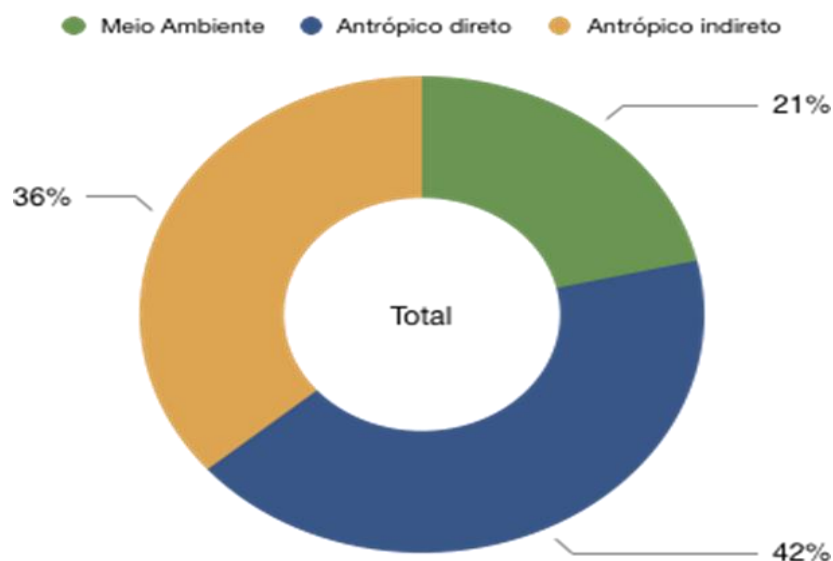
Tabela 1 - Categorias das respostas dos alunos agrupadas de acordo com as palavras-chaves.

Categoria da resposta e palavras-chave	Quantidade de citações
Meio Ambiente	175
Preservação da natureza / Equilíbrio ecológico	79
Fotossíntese / Captação do CO ₂	47
Poluição	44
São seres vivos	3
Aquecimento global	2
Antrópico direto	347
Respiração / Ar puro / Oxigênio	231
Alimentação	51
Produção de remédios / Uso medicinal	41
Importância na economia	16
Para fins agrícolas	8
Antrópico indireto	297
Embelezamento da cidade / Estética	159
Regulação da temperatura	73
Bem-estar	41
Sombra	24

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Após uma quantificação das palavras-chaves nas respostas a essa questão, alcançou-se um total de 21% dessas palavras agrupam na categoria Meio Ambiente, 42% na categoria relacionada às ações Antrópicas Diretas e 36% na categoria das ações Antrópicas Indiretas (Figura 1).

Figura 1 - Definições dadas pelos alunos agrupadas em três categorias gerais.



Fonte: Dados da pesquisa (2018)

A partir desses dados é possível visualizar que a evidência na porcentagem sobre as ações antrópicas diretas, que agrupa as abordagens de Respiração, Alimentação, Produção de fármacos e uso medicinal, Economia, Finalidades agrícolas, demonstra que os alunos reconhecem mais a importância das plantas em função do consumo humano direto ou ações cotidianas, tendo a planta como matéria prima. Talvez a situação apresentada seja reflexo de um histórico, já que a utilização das plantas para diversas finalidades trata-se de uma prática muito antiga e comum, e que com passar dos anos esses conhecimentos e usos foram sendo transmitidos e aprimorados. No trabalho de Lopes (2018) vê-se que a relação Homem-Planta é antiga e este fato corrobora para os maiores percentuais estarem ligados ao uso, seja ele de forma direta ou indireta, já que em uma escala cronológica as plantas subsidiaram a existência e permanência do ser humano na terra, estando presente como matéria prima primordial.

De maneira semelhante no estudo de Martins, Goulart e Dinardi (2020) parte dos resultados revelou que o conhecimento de botânica dos alunos participantes estava relacionado ao uso cotidiano, isso devido as diversas formas de utilização, como por exemplo na alimentação, onde esses conhecimentos são adquiridos em seu dia-a-dia e por isso são mais facilmente fixados.

No mesmo sentido, os resultados apresentados no estudo realizado por Bitencourt *et al.* (2011) sobre o conhecimento dos alunos em relação aos usos das plantas, apontaram que

estes relataram principalmente as mais usadas no cotidiano. Segundo os autores, as categorias mais apresentadas foram as plantas de uso ornamental, alimentício e medicinal.

Também, notou-se que as ações antrópicas indiretas, descritas pelos alunos como Embelezamento e estética, Regulação de temperatura, Bem-estar e Sombra encontra-se logo em seguida, visto que, como já mencionado anteriormente, os alunos possuem uma maior facilidade em reconhecer as funções relacionadas especificamente ao ser humano. Essa situação é explicada no estudo de Moreira, Feitosa e Queiroz (2019), quando através dos resultados alcançados eles evidenciam que as justificativas dos alunos se baseiam em questões relacionadas com a continuidade e estabilidade dos seres humanos na terra.

Em contrapartida, quando se observa o percentual de citações de palavras-chave que se relacionam com a importância das plantas para o meio ambiente, considerando resposta como “Plantas como seres vivos”, “Preservação da natureza”, “Equilíbrio ecológico”, “Fotossíntese”, “Aquecimento Global”, “Redução da poluição ambiental”, nota-se que é o mais baixo dentre os outros. Analisando uma justificativa para esta situação, é possível que, devido ao distanciamento em relação ao processo de aprendizagem sobre as plantas, os alunos não conseguem compreender as interações com o meio ambiente. No estudo realizado por Lopes (2018), em seus resultados os alunos demonstraram não saber identificar as finalidades das plantas com relação ao meio ambiente, desconhecendo que as mesmas apresentem importância que vão além da utilização básica do ser humano.

Com base no trabalho de Costa, Duarte e Gama (2019) os alunos apresentam um baixo interesse em entender o mundo vegetal, visto que este é estático, diferenciando-se do mundo animal que interage diretamente, os escritores descrevem que, em consequência disso, as plantas ficam desvantagem. “[...] é notório que para a maioria das pessoas as plantas e sua relevância tornam-se pouco perceptíveis, e quando são percebidas, representam apenas um elemento que constitui a paisagem” (COSTA; DUARTE; GAMA, 2019, p. 81). Outro ponto que pode ser levado em consideração e usado como justificativa para esse distanciamento em relação às questões ambientais é descrito na pesquisa de Monteiro *et al.* (2021), onde foi analisado os assuntos de Botânica que os alunos menos gostam e obteve como resultado Fisiologia vegetal e Morfoanatomia vegetal, o que demonstra o baixo interesse dos alunos em conhecer mais a fundo as particularidades do mundo vegetal e que por consequência inibe as conexões de entendimento e percepção da importância das plantas para o meio ambiente.

Na pesquisa desenvolvida por Bitencourt *et al.* (2011), quando questionado sobre a importância das plantas, uma maior porcentagem concentrou-se nas justificativas em relação à utilização humana e a menor em relação a natureza. “A justificativa mais citada, novamente

aborda uma visão antropocêntrica dos alunos, está relacionada à sobrevivência do ser humano (62,42%), seguidas por fazer parte da natureza (28,32%)” (BITENCOURT *et al.*, 2011, p. 9). Assim, no trabalho realizado por Freire (2019), a autora evidenciou essa característica dos alunos de reconhecerem as funções das plantas ligadas ao uso pessoal e que, isso tem uma relação demasiada com os conhecimentos prévios que estes apresentam, onde acredita-se serem decorrentes das interações cotidianas: “A utilização das plantas para diversos fins remonta os nossos antepassados” (FREIRE, 2019, p.44).

5 CONCLUSÃO

De maneira geral, foi possível perceber que os alunos participantes da pesquisa possuem conhecimentos superficiais em relação à disciplina de Botânica. Isso pode ser diagnosticado quando se verifica que os assuntos relacionados aos conteúdos mais específicos apresentaram grandes percentuais de erros, o que demonstra a existência de lacunas no processo de aprendizagem. Mesmo sabendo que as plantas representam seres de extrema importância para o ecossistema e manutenção do planeta, os alunos demonstram não conseguirem compreender os fatores e os processos que levam a isso de modo amplo.

De acordo com a análise, os alunos possuem um contato maior durante os dois anos finais do ensino médio, principalmente no segundo ano quando os conteúdos mais específicos da disciplina são destrinchados, e no ano sucessor esses conhecimentos são lembrados. Além disso, os dados mostram que o ensino nas redes estaduais precisam de uma maior atenção, visto que os percentuais de acertos foram os mais baixos, quando comparadas com as redes privadas e pública federal.

É notável que os discentes apresentaram dificuldades em relação à disciplina, quando pouco identificaram as plantas em interação com o meio ambiente. No entanto conseguiram identificar o uso das plantas pelos seres humanos, seja ele de forma direta ou indireta, possivelmente isto seja um reflexo das práticas antigas que são repassadas entre gerações até os dias atuais. Ainda sim, é preciso observar e buscar mudanças para que o atual cenário tome rumos diferentes, os alunos precisam enxergar o real motivo da Botânica como disciplina e entender como os processos são componentes importantes para a manutenção da vida de todos os seres, mantendo o equilíbrio ecológico.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M.J.D.; ABÍLIO, F.J.P. Alfabetização científica no ensino de biologia: uma leitura fenomenológica de concepções docente. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC**. v. 18, n. 2, p. 429-453, 2018.
- ANJOS, C. B.; MOURA, O. S.; BIGIO, N. C. A percepção o ensino de Botânica no ensino médio. **REH:Revista Educação e Humanidades**. v. 2, n. 2, p. 609-631, jul-dez. 2021.
- ARAÚJO, N. P. Construção de exsicatas como recurso didático: contribuições para uma aprendizagem significativa de Botânica em tempos de ensino remoto emergencial. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – CONEDU. 7., 2020. **Anais [...]**. Maceió. v.1, p.1-6, 2358-8829, 2020.
- BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**. Manaus. v. 8, n. 15, p. 109-120, 2015.
- BINI, Emilly Guimarães. **A horta orgânica como ferramenta no ensino de botânica**. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestre em Ensino de Biologia). Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, p. 1-126, 2019.
- BITENCOURT, I. M.; MACEDO, G. E. L.; SOUZA, M. L.; *et al.* As plantas na percepção de estudantes do ensino fundamental no município de Jequié – BA. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS-ENPEC 8., CONGRESO IBEROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN EM ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS – CIEC. 1., 2011. Atas [...]. São Paulo, 2011.
- BORBA, Juliana Bono. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no brasil**. Monografia de Especialização (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2013.
- BRAZ, N. C. S.; LEMOS, J. R. “Herbário escolar” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de Ensino Médio da cidade de Parnaíba, Piauí. **Revista Didática Sistêmica**. v.16 n.2, p. 3-14, 2014.
- CAMARGO, Gaby Florença de. **Recursos e metodologias aplicados no ensino de Botânica: uma revisão bibliográfica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais). Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, 2015.
- COELHO, F. T.; SILVA, E. D.; PIROVANI, J. C. M. Percepção de estudantes do ensino médio de uma escola pública do Espírito Santo sobre o ensino de Biologia: desejos e realidades. **Olhares & Trilhas**. Uberlândia. v. 22, n. 3, p. 381-402, 1983-3857, set./dez., 2020.
- COELHO, J. A. M.; SOUZA, G. H. S.; ALBUQUERQUE, J. **Desenvolvimento de questionários e aplicação na pesquisa em Informática na Educação**. In: JQUES, P. A.; SIQUEIRA, S. BITENCOURT, I. PIMENTEL, M. (Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. Disponível em: https://metodologia.ceie-br.org/wp-content/uploads/2018/12/livro2_cap6.pdf. Acesso em: 01 mai. 2020.

COSTA, E. A.; DUARTE, R. A. F.; GAMA, J. A. S. A gamificação da Botânica: uma estratégia para a cura da “cegueira botânica”. **RIS:Revista Insignare Scientia**. v. 2, n. 4, p. 79-99, set-dez. 2019.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?. **Experiências em Ensino de Ciências**. v.13, n.1, p. 259-272, 2018.

FAUSTINO, Elizabete Maria Braga. **Compreensão dos estudantes do ensino médio sobre a abordagem do conteúdo de Botânica**. Artigo Monográfico (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2013.

FIGUEIREDO, J. A.; COUTINHO, F. A.; AMARAL, F. C. O ensino de botânica em uma abordagem ciência, tecnologia e sociedade. SEMINÁRIO HISPANO BRASILEIRO – CTS. 2., 2019. **Anais [...]**. Minas Gerais, p. 488-498, 2012.

FREIRE, Ana Paula da Silva. **Utilização de Plantas medicinais como ferramenta no ensino de Botânica em uma escola de ensino médio, Pedro II, Piauí, Brasil**. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestre em Ensino de Biologia). Universidade Estadual do Piauí, Teresina. p. 1-135, 2019.

GALVÃO, M. C. B.; PLUYE, P.; RICARTE, I. L. M. Métodos de pesquisa mistos e revisões de literatura mistas: conceitos, construção e critérios de avaliação. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**. Ribeirão Preto, v. 8, n. 2, p. 4-24, set. 2017/fev. 2018.

GOMES, H. J. P.; MEDINA, P. Educação ambiental na escola: uma ação educativa visando o destino correto dos resíduos sólidos. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**. Santa Maria. v. 17, n. 10, p. 1-18, 2018.

GOMES, H. J. P.; MEDINA, P. Educação ambiental na escola: uma ação educativa visando o destino correto dos resíduos sólidos. **REMOA: Revista Monografias Ambientais**. Santa Maria, v. 17, n. 10, p. 1-18, 2018.

GOMES, Milena de Castro. **A influência das atividades práticas na aprendizagem em botânica: uma investigação com alunos do ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2019.

INADA, Paulo. **Ensino de botânica mediado por recursos multimídia: as contribuições de um software de autoria para o ensino dos ciclos reprodutivos dos grupos vegetais**. Tese de Pós Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas (Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática). Universidade Estadual De Maringá, Maringá, p. 1-185, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados: Arapiraca**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca/panorama>. Acesso em: 31 jan 2022.

LOPES, João Carlos Raguzzoni. **Conhecimentos populares dos alunos como referência para o ensino de botânica no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestre em Educação em Ciências e Matemática). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, p. 1-85, 2018.

MARTINS, J. L.; GOULART, A. S.; DINARDI, A. J.; O ensino de Botânica no ensino fundamental: percepções e análise de uma estratégia de ensino. **Research, Society and Development**. v. 9, n. 5, p. 1-32. 2020.

MELO, M. N. S. M. P.; UCELI, L. F.; FILHO, J. V. P. G.; *et al.* A utilização do tema “plantas medicinais” para contextualizar as aulas de botânica no ensino médio. **Pedagogia em Foco**. Minas Gerais. v. 14, n. 11, p. 159-174, jan./jun. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEF, 1999, 58p.

MIRANDA, J.C.; SOUZA, D. G.; ARRUDA, K. M.; *et al.* Avaliação de um jogo didático para o ensino de Botânica. **Encontro Regional de Ensino de Biologia – RJ/ES – EREBIO**. 9., 2019. **Anais [...]**. Rio de Janeiro. p. 199-213, 2019.

MONTEIRO, V. F. C.; RIBEIRO, S.A.C.; VIEIRA, C. M. S.; *et al.* O ensino-aprendizagem de Botânica na visão dos estudantes de pré-vestibulares assistenciais de Itajubá - MG. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 5, p. 1-10, 2021.

MORAES, A. G. E.; BELLUZZO, W. O diferencial de desempenho escolar entre escolas públicas e privadas no Brasil. **Nova Economia**. Belo Horizonte, p. 409-430, mai-ago. 2014.

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

NASCIMENTO, B. M.; DONATO, A. M.; SIQUEIRA, A. E.; *et al.* Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 16, n. 2, p. 1-18, 298-315, 2017.

NERI, I. C.; NASCIMENTO, C. C.B.; TORRES, S.M.G. *et al.* Aprendizagem significativa e jogos didáticos: a utilização da roleta e tabuleiro com cartas (rtcbio) no ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, v. 6, n. 5, p. 28728-28742, mai. 2020.

OLIVEIRA, Camila de Araujo. **Análise do ensino de botânica no Ensino fundamental II em Escolas Públicas de João Pessoa – Paraíba**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciado em Ciências Biológicas). Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012.
OLIVEIRA, M. M.; MARTINS, I. R. F. Mostra de Botânica: aprendizagem significativa através da pesquisa. **Anais do 5º Congresso Internacional Marista de Educação e 2º Congresso Marista de Educandos e Família**. Pernambuco, p. 1-14, 2016.

OLIVEIRA, T. P.; SILVA, N. F.; FIGUEIRÔA, S. M. F.; *et al.* A utilização de métodos construtivistas de ensino para a desconstrução da cegueira botânica. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**. v. 2, n. 1, p. 1-8, 2018.

PEREIRA, Elaine Soares. **Uma proposta de modelo didático para o ensino de botânica no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

PEREIRA, R. J. B.; AZEVEDO, M. M. R.; SOUSA, E. T. F.; *et al.* Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de biologia para alunos de escola rural do município de

Satarém-PA. **Revista Experiência em Ensino de Ciências – EENCI**. v.15, n.2, p. 106-123, 2020.

PEREIRA, R. J. B.; AZEVEDO, M. M. R.; SOUZA, E.T. F. *et al.* Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA. **Experiências em Ensino de Ciências**. v. 15, n. 2. p. 106-123. 2020.

PIFFERO, E. L.F.; SOARES, R. G.; COELHO, C.P.; *et al.* Metodologias ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo ensino médio. **Ensino & Pesquisa**. União da vitória, v.18, n. 2, p. 48-63, mai./jul. 2020.

RIBEIRO, Wilttom Alves. **Ensino de Botânica na perspectiva dos livros didáticos de Biologia ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciência Biológicas). Universidade Federal da Fronteira do Sul, Cerro Largo, 2017.

RIVAS, Marcela Inez Espinola. **Botânica no ensino médio: “Bicho de sete cabeças” para professores e alunos?**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2012.

RODRIGUES, Francisco Alberto Batista. **Coleções botânicas e suas contribuições para o ensino de sistemática e morfologia vegetal no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestre em Ensino de Biologia). Universidade Estadual Do Piauí, Teresina, p. 1-125, 2019.

SAMPAIO, B.; GUIMARÃES, J. Diferenças de eficiência entre ensino público e privado no Brasil. **Economia Aplicada**. São Paulo, v. 13, n. 1, p. 45-68, jan-mar. 2009.

SANTOS, A. M.; COSTA, P. **Glossário ilustrado de botânica: subsídio para aplicação no ensino**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - *Campus São Roque*, São Roque, 2017.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do ensino de Biologia por investigação. **Estudos Avançados**. São Paulo. v. 32, n. 94, p. 25-41, 0103-4014, set./dez. 2018.

SILVA, L. S. A.; CANDIDO, S. A; LIMA, L. R. Botânica no ensino médio e o uso de metodologias alternativas no seu processo de ensino-aprendizagem. **Anais do V Congresso Nacional de Educação – CONEDU**. Pernambuco. v.1, p.1-12, 2358-8829, 2018.

SILVA, M. J.; SAMPAIO, S. M. V.; NUNES, J. V. C. O que dizem os professores das escolas públicas de Maceió sobre o ensino de Botânica?. **Revista da SBEnBio: Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. n. 7, p. 5503-5514, out. 2014.

SILVA, Márcia Maria da. **Utilização de espaços não-formais como auxílio no processo de ensino-aprendizagem de Botânica**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2018.

SILVA, Nathália Virgínia Lira. **Uno da botânica: um instrumento de apoio didático para o ensino de morfologia das angiospermas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Universidade Federal De Pernambuco, Vitória De Santo Antão, p. 1-47, 2019.

SILVA, S. A. L.; LAMBACH, M. Sequência didática para o ensino de Botânica utilizando plantas medicinais. **Anais do XI Encontro nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Florianópolis, p. 1-8, 2017.

SOUZA, C. L. P.; GARCIA, R. N. Buscando produções acadêmicas acerca do ensino de Botânica : uma pesquisa de levantamento bibliográfico. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática – REnCiMa**. v. 9, n.3, p. 54-69, 2018.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **Revista Educação e Filosofia**. Uberlândia, v. 31, n. 61, p. 21-44, jan./abr. 2017.

TOGNON, M. E.; OLIVEIRA, P. C. Ensino de Botânica por investigação: promovendo a alfabetização científica no ensino médio. **Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática – REAMEC**. v. 9, n.1, p. 1-23, jan./abr., 2021.

TOWATA, N.; URSI, S.; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da percepção de licenciandos sobre o “ensino de botânica na educação básica”. **Revista da SBEnBio: Associação Brasileira de Ensino de Biologia**. Nordeste, n. 3, 10 p. 1603-1612, out. 2010.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; *et al.* Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**. São Paulo. v. 32, n. 94, set/dez. 2018.

VIEIRA, Maria Josiane Oliveira. **Dificuldades no processo ensino-aprendizagem de Biologia na 1ª série do ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - Campus Teresina Central, Teresina, 2018.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO USADO PARA A COLETA DE DADOS



Ensino de botânica: concepções de alunos do ensino médio de Arapiraca - AL

O presente questionário tem por objetivo diagnosticar as principais dificuldades encontradas pelos alunos do ensino médio de Arapiraca no processo de ensino-aprendizagem de botânica, bem como identificar as principais metodologias utilizadas e sua funcionalidade através das concepções dos alunos.

Série: 1º() 2º() 3º()

Idade: _____

Sexo: () Feminino () Masculino

Município: _____

Zona: () Rural () Urbana.

1. Você gosta da disciplina de Biologia?

() Sim () Não. Por quê ?

2. Dos conteúdos de Biologia citados abaixo, quais você apresenta mais afinidade? **Enumere de 0 a 10** de acordo com o grau de importância.

- | | |
|------------------------|-----------------|
| () Células | () Vegetais |
| () Bioquímica | () Ecologia |
| () Fisiologia vegetal | () Evolução |
| () Animais | () Embriologia |
| () Genética | () Doenças |

3. De 0 a 10, quanto você gosta de estudar sobre as plantas? Por quê?

4. Qual metodologia o seu professor mais utiliza para ensinar sobre os vegetais?

- () Apenas aula expositiva (onde o professor só utiliza quadro e giz).
- () Além de expositivas, aulas dinamizadas com utilização de metodologias diferenciadas como jogos didáticos, oficinas, entre outros.
- () Aulas práticas e de campo.
- () Aulas com recursos audiovisuais (TV, DVD, Data Show, entre outros).

5. Na sua opinião quais fatores dificultam o ensino sobre as plantas? **Enumere de 0 a 5** (sendo 0 o fator que menos dificulta e 5 o que mais dificulta).

- () Nomenclatura complexa e difícil.
- () Falta de laboratório e de aulas práticas
- () Falta de associação dos conteúdos com o cotidiano.
- () Professores com pouca didática.
- () Conteúdos extensos.

☐ Outros. _____.

6. Você acha que estudar as plantas é importante para sua vida?

☐ Sim, pois faz parte do meu dia a dia.

☐ Acho que não vou usar na minha vida.

☐ Não deveria estudar este conteúdo na escola.

7. Na sua opinião, o que tornaria as aulas sobre plantas mais interessantes?

8. Quais recursos você costuma usar para assimilar os conteúdos sobre as plantas?

☐ Assistir as aulas já é suficiente.

☐ Livro didático.

☐ Videoaulas ou pesquisas na web.

☐ Estudar em grupo.

☐ Outros. _____.

9. Onde você mais ouve falar sobre plantas no seu dia a dia?

☐ Na TV.

☐ Livros ou revistas.

☐ Na internet.

☐ Na escola.

☐ Com seus pais.

☐ Outros. _____.

10. Você já visitou um Jardim Botânico ou um Herbário?

☐ Apenas Jardim botânico.

☐ Apenas herbário.

☐ Jardim botânico e herbário.

☐ Nenhum.

11. Em sua concepção, as plantas são seres vivos?

☐ Sim ☐ Não. Por quê?

12. Você acha que as plantas são importantes?

☐ Sim ☐ Não. Por quê?

13. Como as plantas se alimentam?

☐ Fotossíntese.

☐ Água.

☐ Nutrientes absorvidos do solo e fotossíntese.

☐ Não se alimentam.

14. Cite o nome de até 5 plantas que você conheça e como são utilizadas.

15. O que estuda a Botânica?

☐ Animais ☐ Células

☐ Plantas ☐ Microrganismos

16. Todas as plantas têm flores?

☐ Sim ☐ Não

17. Associe as estruturas vegetais com as suas respectivas funções.

(a) Raiz ☐ Reprodução.

(b) Caule ☐ Proteção e nutrição do embrião.

(c) Folha ☐ Sustentação da planta.

(d) Flor ☐ Fixação e reserva de alimento.

(e) Fruto ☐ Proteção e dispersão de sementes.

(f) Semente ☐ Realizar fotossíntese e respiração.

18. Na sua opinião, qual a importância das plantas para a sua cidade?

ANEXO A – DOCUMENTO USADO NA LIBERAÇÃO DA 5ª GERE PARA A COLETA DE DADOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Arapiraca, _____ de _____ de 2018.

A 5ª Gerência Regional de Educação - GERE
Arapiraca - AL

Eu, Maria Mykaelle Santos de Farias, responsável principal pelo projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, o qual pertence ao curso de Ciências Biológicas - Licenciatura da Universidade Federal de Alagoas (Campus Arapiraca), venho pelo presente solicitar, através da 5ª Gerência Regional de Educação - GERE, autorização para realizar pesquisa em Escolas da rede Estadual sob esta gerência, para o trabalho de pesquisa intitulado **Ensino de botânica: concepções de alunos do ensino médio de Arapiraca - AL**, com o objetivo de diagnosticar as principais dificuldades encontradas pelos alunos do ensino médio de Arapiraca no processo de ensino-aprendizagem de botânica, bem como identificar as principais metodologias utilizadas e sua funcionalidade através das concepções dos alunos, gerando, por meio de análise de dados, documento científico na forma de monografia. Orientada pelo Biólogo Dimitri Vilhena Barroso.

A coleta de dados deste projeto será iniciada atendendo todas as solicitações administrativas dessa Gerência. Esclarecendo desde já, que por ocasião da publicação dos resultados os nomes dos participantes e das escolas serão mantidos em sigilo.

Contando com a autorização desta instituição, coloco-me à disposição para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,

Maria Mykaelle Santos de Farias
Aluna da Universidade Federal de Alagoas - Matrícula 14113408
mykaellesantos17@gmail.com

Dimitri Vilhena Barroso
Biólogo da Universidade Federal de Alagoas - SIAPE 2408834
dimitri.barroso@arapiraca.ufal.br

ANEXO B – DOCUMENTO USADO PARA A LIBERAÇÃO DA COLETA DE DADOS NAS INSTITUIÇÕES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA DE TCC

Eu, _____, diretor(a) da(o) _____
_____, de acordo com o que foi autorizado pela 5ª
Gerência Regional de Educação de Alagoas, autorizo a aluna do Curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Alagoas (Campus Arapiraca), Maria Mykaelle Santos de Farias, a realizar
sua pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **Ensino de botânica: concepções de
alunos do ensino médio de Arapiraca - AL**, sob orientação do Biólogo Dimitri Vilhena Barroso.

Arapiraca/AL, _____ de _____ 2018.

Assinatura do(a) Diretor(a)