

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

JAQUELINE MARIA NOGUEIRA TAVARES DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: UM INSTRUMENTO
FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Maceió
2019

JAQUELINE MARIA NOGUEIRA TAVARES DA SILVA

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: UM INSTRUMENTO
FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto Costa Justino

Maceió
2019

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale – CRB4 - 661

S586s Silva, Jaqueline Maria Nogueira Tavares da.
Sequência didática para o ensino de botânica: um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem / Jaqueline Maria Nogueira Tavares da Silva. – 2019.
107 f. : il.

Orientador: Gilberto Costa Justino.

Dissertação (mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde. Maceió, 2019.

Inclui o produto educacional.

Bibliografia: f. 73-80.

Apêndices: f. 81-106.

Anexo: f. 107.

1. Botânica – Estudo e ensino. 2. Educação básica. 3. Estratégias didáticas.
4. Aprendizagem. I. Título.

CDU: 372.858



Universidade Federal de Alagoas
Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO

ICBS – UFAL – Campus A. C. Simões
Av. Lourival Melo Mota, S/N
Cidade Universitária, Maceió – AL
CEP: 57072-900
E-mail: ppgcs9@gmail.com
Fone: 82 3214-1850

Folha de Aprovação

JAQUELINE M^a. NOGUEIRA TAVARES DA SILVA

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BOTÂNICA: UM INSTRUMENTO FACILITADOR NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

Trabalho de Conclusão de Mestrado submetido ao corpo docente do Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) da Universidade Federal de Alagoas e aprovado em 10 de julho de 2019.

Dr. Gilberto Costa Justino
Universidade Federal de Alagoas

Banca Examinadora:

Dra. Josabete Salgueiro Bezerra de Carvalho
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Dra. Melissa Fontes Landell
Universidade Federal de Alagoas

Maceió, 10 de julho de 2019.

Instituição: Universidade Federal de Alagoas

Mestrando: Jaqueline Maria Nogueira Tavares da Silva

Título do TCM: Sequência Didática para o ensino de Botânica: um instrumento facilitador no processo de ensino-aprendizagem.

Data da defesa: 10 de julho de 2019.

O Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO/UFAL foi um curso de grande transformação na minha prática docente, pois permitiu reflexões frente ao que já desenvolvia em minhas práticas pedagógicas, permitindo-me valorizar o que era apropriado e a fazer mudanças necessárias para melhoria do ensino. Proporcionou novas abordagens de ensino para os conteúdos de Biologia, despertou o espírito de professor pesquisador, acrescentou conhecimentos importantes para a minha formação profissional através de práticas, leituras, pesquisas e aplicações que resultaram em modificações positivas na minha prática docente e propiciou situações, experiências e orientações que me fazem ter atitudes humanamente melhores.

Planejo as aulas com mais propriedades buscando, sempre que possível, inovações com propostas de atividades investigativas, mesmo com os obstáculos a serem enfrentados no cotidiano do espaço escolar. Desse modo, foi possível perceber reflexos de melhoria na atenção, atitudes e interesse dos alunos durante as abordagens no ensino dos conteúdos propostos. E os alunos passaram a receber mais motivações, incentivo e a conhecerem perspectivas que impulsionam para a transformação de seu futuro. Além disso, a instituição que leciono ganha nova ferramenta, como o herbário didático, para o trabalho pedagógico, proporcionado pelo PROFBIO/UFAL, através do projeto de pesquisa, e que com ele pode oferecer um espaço de ensino e pesquisa a comunidade escolar.

Portanto, diante de tudo o que acima foi exposto, posso afirmar que o ensino de Biologia na Educação Básica ganha profissionais com propostas de ensino inovadoras, com abordagens mais atualizadas e que estão preparados para desenvolverem aulas com mais propriedade dos conhecimentos biológicos. Além disso, mais motivados e fortalecidos para exercerem uma função tão importante, que é a docência.

Dedico ao meu pai, Marcos Robério e a minha mãe, Joseane Nogueira, que me orientaram e deram os ensinamentos necessários e sábios para que eu chegasse a ser a pessoa em que me transformei. E que sempre me apoiaram, incentivaram e participaram o tempo todo da minha vida e da jornada desse curso, incondicionalmente. Obrigada, Painho e Mainha! Amo vocês!

Jaqueline Nogueira

Todos querem o perfume das flores, mas poucos sujam as suas mãos para cultivá-las.

Augusto Cury

Agradecimentos

A Deus, por tudo que Ele me concedeu, pela coragem, saúde e renovação das forças necessárias para enfrentar os desafios que surgiram no trajeto dessa jornada e por ter me permitido chegar até aqui.

Aos meus pais, Marcos Robério e Joseane Nogueira, que não mediram esforços, carinho, atenção, dedicação e por toda renúncia feita por mim, durante toda a realização desse curso.

Ao meu filho, Juan Gabriel, que compreendeu minha ausência nessa trajetória, que me fez feliz nos dias difíceis e foi minha inspiração para que eu continuasse a caminhada.

Ao meu esposo, Wellington Vagner, pelo incentivo e compreensão durante todo o percurso.

Aos meus irmãos, Marcones e Maria de Lourdes, aos primos e primas, tios e tias, pelo incentivo constante, pelas palavras fortalecedoras e por acreditar sempre que tudo daria certo.

Ao Professor Dr. Gilberto Costa Justino, meu orientador, que me incentivou, apoiou e orientou com atenção e dedicação em cada passo desse trabalho. Pela paciência, gentileza e humildade na forma de aconselhar sobre os caminhos que eu deveria seguir para que esse trabalho se concretizasse. Sua forma de orientar e de guiar são impressionantes e admiráveis. Mostrou-se sempre respeitoso na nossa relação, orientador e orientanda, onde sempre me senti confiante e apoiada. E aprendi com seus exemplos que o caminho para se realizar o que se deseja é a disciplina, perseverança e a organização. Muito obrigada, Gilberto! Você se tornou uma referência pra mim, não só como orientador, mas como um ser humano admirável!

À Professora Dra. Melissa Landell, a nossa “Madrinha científica”, pelo apoio e conselhos que fizeram parte do meu crescimento durante toda realização nesse curso.

Aos membros da banca examinadora da qualificação do projeto e da apresentação de Meio Termo, Professor Dr. Gilberto Costa Justino, Professora Dra. Melissa Landell e Professora Dra. Hilda Sovierzoski, pelas sugestões e contribuições no desenvolvimento deste trabalho.

À Professora Dra. Josabete Salgueiro Bezerra de Carvalho por fazer parte da minha vida acadêmica contribuindo desde o início da minha formação com ensinamentos que foram inspiração para a minha vida profissional e por ser uma pessoa admirável.

Ao meu amigo, Clebson Alexsandro Gama Cavalcanti, que desde o princípio esteve presente, contribuindo no que fosse necessário durante a minha trajetória no PROFBIO. Foi uma amizade que cresceu entre risos e lágrimas, forças e fraquezas, entre conversas descontraídas e sérias, nas nossas idas e voltas para Maceió, durante toda essa trajetória. Sou grata a você por tudo, Binho (Cadê Binho?...rsrsrs...)!

Aos amigos do curso, Caio Rodrigo Moura Santos, Clebson Alexsandro Gama Cavalcanti, Elaine Paula Gonçalves Alencar, Fabiana Aguiar de Matos, Henrique de Souza Azevedo, Herika de Oliveira Palmeira, João Paulo da Silva Moura, Josefa Eva da Silva, Leandro da Rocha Vieira, Lucineide Fagundes de Lima, Marbyo José da Silva, Maviael Lucas da Silva e Tácia Michelle dos Santos Silva, meus sinceros agradecimentos pelas trocas de experiências, pelo carinho e amizade. Levarei na minha vida todas as lições que aprendi com vocês.

Aos professores do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional PROFBIO-UFAL por compartilhar de seus conhecimentos, nos incentivando à construção de novos conhecimentos e aperfeiçoamento da prática docente, Dra. Daniele Gonçalves Bezerra, Dr. Gilberto Costa Justino, Dra. Hilda Helena Sovierzoski, Dr. Jorge Luiz Lopes da Silva, Dr. Leonardo Broetto, Dra. Leticia Ribes de Lima, Dr. Marcos Vinicius Carneiro Vital, Dra. Melissa Fontes Landell, Dr. Olagide Wagner de castro, Dra. Priscilla da Silva Guimarães e Dr. Vandick da Silva Batista, meus sinceros agradecimentos.

À Universidade Federal de Alagoas (UFAL) pela implantação do curso.

Agradeço à gestão das Escolas Públicas Estaduais de Ensino Médio, nas quais a pesquisa foi realizada, pertencente ao Município de Barreiros (PE).

Agradecimento especial aos alunos que participaram desta pesquisa, pois sem eles seria impossível a realização deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento dado a esta pesquisa e apoio a este Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional.

Agradeço também à Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, por conceder-me redução de carga horária, temporariamente, com a finalidade de aprimorar a minha qualificação profissional.

A todos meus sinceros agradecimentos!

RESUMO

O ensino da Botânica é importante, pois oferece conhecimentos que ajudam na reflexão e na mudança de atitudes que permitem a continuidade da vida no planeta e na qualidade do ambiente. O presente estudo teve o objetivo de verificar a percepção de professores e estudantes da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros - Pernambuco na abordagem do ensino de Botânica e testar a sequência didática como instrumento facilitador no processo ensino-aprendizagem. A pesquisa foi organizada em dois momentos. No primeiro, foi aplicado um questionário envolvendo nove professores de Biologia da Educação Básica e cento e setenta e nove estudantes do 2.º ano do Ensino Médio, com a intenção de diagnosticar a percepção deles sobre o ensino de Botânica. O segundo momento foi realizado na Escola Estadual Professor Joaquim Augusto de Noronha Filho, com cento e vinte e dois estudantes de 2.º ano do Ensino Médio, divididos em dois grupos, para a aplicação de duas estratégias de ensino com o conteúdo de Botânica. Para o grupo estratégia 1, foi utilizado o ensino com aula expositiva dialogada e para o grupo da estratégia 2, o ensino com sequência didática, que apresentou a seguinte organização: pré-teste, tempestade de ideias e resolução de situações-problemas em grupo, aula expositiva com jogo de tabuleiro, aula prática e monitoria, reaplicação das situações-problema, atividade de plantio e avaliação final, respectivamente. Foi possível verificar que a maioria dos professores (100%) e estudantes (90%) consideram importante o ensino de Botânica na Educação Básica, mas os estudantes (54%) desejam aulas mais dinâmicas. De acordo com os professores a Fisiologia Vegetal é o conteúdo de maior dificuldade para abordar nas aulas e isso revela a necessidade de cursos de atualização para professores da Educação Básica para essa abordagem. Com relação as estratégias de ensino aplicadas nos grupos, constatou-se que o ensino com sequência didática teve o melhor resultado. Essas constatações revelam o quanto é importante um ensino de sequência didática com modalidades diversificadas, pois permite que o estudante seja um agente ativo e possibilita atender as mais variadas formas de aprendizagem. Portanto, a postura de mudanças no processo de ensino envolve de forma central o professor, o que é fundamental para evolução do aprendizado do conteúdo e para a prática da cidadania.

Palavras – chave: Estratégias didáticas. Educação Básica. Botânica.

ABSTRACT

The teaching of Botany is important because it offers the knowledge that helps the reflection and the change of the attitudes that allow for the continuity of life on the planet and the quality of the environment. This study aimed to assess the perception of educators and students from the public education system in Barreiros - Pernambuco in the approach of Botany education and to evaluate the didactic sequence applied as a tool to facilitate the teaching-learning process. The research was organized into two phases. In the first phase, a questionnaire was applied to nine Biology teachers in the Basic Education system and one hundred and seventy-nine students from the 2nd year of high school, aiming to determine their perception in regards to the Botany education. The second phase was held at the Escola Estadual Professor Joaquim Augusto de Noronha Filho public school, with one hundred and twenty-two high school students, divided into two groups, for the application of two teaching strategies with Botany content. A method using a dialogue-exposure type of lecture was applied to Group 1. The group 2 strategy was to teach using a didactic sequence, which had the following layout: pretest, brainstorming and problem solving in group, lecture with board game, practical and monitoring classes, reapplication of problem situations, planting activity and final evaluation, in this order. It was found that teachers (100%) and most students (90%) consider important to teach Botany in basic education, but students (54%) want more dynamic classes. According to the teachers, Plant Physiology is the most difficult content to approach in class and this reveals the need for refresher courses for teachers of Basic Education in this approach. Regarding the teaching strategies applied to the two groups, it was found that the didactic sequence had the best results. These findings reveal how important a didactic sequence with diverse modalities is important in teaching, as it allows the student to be an active agent and makes it possible to meet the most varied forms of learning. Therefore, the approach for changes in the teaching process involves the teacher as the central figure, and is crucial for the evolution of content learning and for the practice of citizenship.

Key words: Didactic strategies. Basic Education. Botany.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema da organização das etapas da pesquisa.....	29
Figura 2 - Sequência didática aplicada baseada no modelo Dolz, Noverraz e Schneuwly	31
Figura 3 - Trabalhando o conceito de plantas, (A) redação do conceito de “planta”, (B) exposição do conceito, realizada pelos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).....	33
Figura 4 - Jogo de tabuleiro sobre ciclo de vida das plantas, (A) momento de interação com o jogo de tabuleiro sobre o ciclo de vida das plantas, (B) estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE) praticando o jogo em grupos	35
Figura 5 - Atividades práticas de Botânica, (A) coleta de material botânico, (B) observação do vegetal coletado, (C) identificação dos vegetais e (D) construção de exsicatas, realizada pelos estudantes do 2º ano da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).....	36
Figura 6 - Atividade de monitoria, (A) preparação do material botânico, (B) organização dos materiais, (C) montagem da exsicata e (D) exsicata, realizada pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no município de Barreiros (PE).....	37
Figura 7 - Plantio de espécies nativas em área da mata ciliar do rio Una, (A) muda nativa, (B) preparação para o plantio e (C) plantio, realizado pelos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no município de Barreiros (PE).....	38
Figura 8 - Perfil dos professores, (A) Titulação acadêmica, (B) Instituição de Ensino, (C) tempo de experiência em sala de aula e (D) área de pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos professores de Biologia da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).....	40
Figura 9 - Caracterização da formação dos professores, (A) afirmações dos professores sobre os efeitos de algumas condições enfrentadas durante a graduação sobre a formação, (B) dificuldades verificadas pelos professores durante a graduação e os efeitos sobre a formação, (C) satisfação dos professores com a abordagem do ensino de Botânica durante a graduação, (D) concepção dos professores de como esperavam que fossem as aulas de Botânica durante a graduação.....	42
Figura 10 - Interesse e abordagem dos professores sobre o ensino de Botânica, (A) estratégias utilizadas pelos professores no ensino de Botânica, (B) abordagem utilizada nas aulas de Botânica e (C) afirmações dos professores sobre a dificuldade dos estudantes em assimilar os conceitos botânicos.....	44
Figura 11 - Interesses dos estudantes, (A) disciplina que os estudantes mais gostam de estudar, (B) justificativas dos estudantes sobre o interesse de gostar de Biologia e (C) curso de interesse dos estudantes após concluir o Ensino Médio.....	48

Figura 12 -	Percepções dos estudantes sobre o conteúdo de Botânica estudado no Ensino Fundamental, (A) Você estudou o conteúdo de Botânica no Ensino Fundamental? (B) Você gostava das aulas que ministravam o conteúdo Botânica? (C) Por que você gostava das aulas que abordavam conteúdo de Botânica?.....	49
Figura 13 -	Percepção dos estudantes sobre a estrutura física da escola que estudam, (A) satisfação e insatisfação sobre a estrutura física da escola pública e (B) motivos da satisfação e insatisfação, de acordo com os estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).....	51
Figura 14 -	Alguns momentos do ensino nos grupos da estratégia 1 e estratégia 2. (A) momento de aula expositiva e (B) resolução de exercícios no grupo da estratégia 1, (C) aula prática, (D) tempestade de ideias e (E) resolução, em grupo, de situações-problema no grupo da estratégia 2.....	56
Figura 15 -	Resultado das respostas do questionário da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio dos grupos da estratégia 1 e estratégia 2.....	57
Figura 16 -	Resultado comparativo da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio do grupo da estratégia 1 e estratégia 2 aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).....	59
Figura 17 -	Resultado das respostas do questionário da avaliação final do grupo estratégia 1 e do grupo da estratégia 2 (A) e (B).....	60
Figura 18 -	Resultado da avaliação final comparativa do grupo da estratégia 1 e da estratégia 2, aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).....	62
Figura 19 -	Resultado comparativo da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e da avaliação final do grupo da estratégia 1, aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).....	65
Figura 20 -	Resultado comparativo da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final do grupo da estratégia 2, aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).....	65
Figura 21 -	Resultados das respostas das equipes referente as respostas das situações-problema, (A) situação-problema 1, (B) situação-problema 2 e (C) situação-problema 3.....	68
Figura 22 -	Resultado das médias da avaliação final do grupo estratégia 1 e da estratégia 2 dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Conteúdos botânicos que os professores apresentam dificuldade para abordar no ensino de Botânica.....	45
Tabela 2 - Impressão dos professores sobre a estrutura das escolas públicas da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).....	46
Tabela 3 - Respostas dos estudantes sobre se consideram importante estudar o conteúdo “plantas” e motivo porque consideram importante estudar o conteúdo “plantas”	50
Tabela 4 - Resultados da satisfação, insatisfação e seus respectivos motivos com as aulas ministradas nas escolas de Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).....	52
Tabela 5 - Justificativas dos estudantes a referentes serem motivados e não motivados para estudarem em todas as aulas ministradas no Ensino Médio.....	53
Tabela 6 - Sugestões dos estudantes sobre como gostariam que as aulas fossem ministradas no Ensino Médio (PE).....	54
Tabela 7 - Motivos pelo quais os estudantes, do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE), consideram importante a abordagem sobre os vegetais presente nos conteúdos de Biologia.....	64
Quadro1 - Descrição das situações-problemas e suas possíveis respostas corretas.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 PROBLEMAS	18
3 HIPÓTESE DA PESQUISA	19
3.1 Hipótese	19
5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	21
5.1 O ensino de Biologia.....	21
5.2 O ensino de Botânica	22
5.3 Sequência didática (SD) com modalidades diversificadas	23
6 METODOLOGIA.....	28
6.1 Primeiro momento da pesquisa.....	29
6.1.1 Aplicação dos questionários aos professores de Biologia da Educação Básica da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE).	29
6.1.2 Aplicação dos questionários aos estudantes do 2.º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE)	30
6.2.1 Aplicação dos questionários do conhecimento prévio aos estudantes	30
6.2.2 Descrição do processo do Ensino com aula expositiva dialogada e do Ensino com aplicação da sequência didática com modalidades diversificadas	30
6.2.3 Descrição dos módulos vivenciados na sequência didática	32
6.2.3.1 Descrição do Módulo 1	32
6.2.3.2 Descrição do Módulo 2	35
6.2.3.3 Descrição do Módulo 3	35
6.2.3.4 Descrição do Módulo 4	37
6.2.3.5 Descrição do Módulo 5	38
6.2.4 Avaliação final.....	39
6.3 Análise dos dados.....	39
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	40
7.1 Pesquisa sobre a percepção dos professores de Biologia da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE) referente a abordagem do ensino de Botânica, aspectos gerais da vida acadêmica e da formação profissional	40
7.1.1 Perfil dos Professores	40
7.1.2 Caracterização da formação dos professores durante a graduação em Ciências Biológicas e o ensino de Botânica.....	41
7.1.3 Área da Biologia que os professores tiveram afinidade durante a graduação, área da Biologia que os professores gostam de lecionar e área de interesse dos professores para formação continuada	43

7.1.4 Interesse e abordagem dos professores sobre o ensino de Botânica no Nível Médio	43
7.1.4.1 Conteúdos botânicos que os professores têm dificuldade para abordar no ensino de Botânica e impressão dos professores sobre a estrutura das escolas públicas da Rede Estadual do Município Barreiros (PE)	45
7.2 Resultados da pesquisa sobre o interesse dos estudantes pela área de Biologia, pelo conteúdo de Botânica e sobre os aspectos motivadores que interferem na aprendizagem em turmas de 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE)	47
7.2.1 Interesse dos estudantes pelo ensino de Biologia no Nível Médio	47
7.2.2 Percepções dos estudantes sobre o conteúdo de Botânica lecionado no Ensino Fundamental	48
7.2.3 Aspectos que influenciam no processo de aprendizagem dos estudantes	51
7.2.3.1 Descrição sobre a estrutura física da escola pública estadual	51
7.2.3.2 Respostas dos estudantes sobre aspectos relacionados a satisfação, motivação e sugestões referentes as aulas ministradas nas escolas da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE)	52
7.3 Análise dos grupos do ensino com a estratégia 1, aula expositiva dialogada, e com a estratégia 2, ensino com sequência didática	55
7.3.1 Análise qualitativa observacional durante o ensino nos grupos da estratégia 1 e da estratégia 2	55
7.3.2 Análise da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio dos grupos, estratégia 1 e estratégia 2	57
7.3.3 Resultado da avaliação final do grupo da estratégia 1 e do grupo da estratégia 2 ...	59
7.3.4 Análise comparativa das médias da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final do grupo da estratégia 1	64
7.3.5 Análise comparativa das médias da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final do grupo da estratégia 2	65
7.3.6 Resultado das respostas das situações-problemas aplicada no grupo da estratégia 2	66
7.3.7 Resultado geral das médias da avaliação final	69
8 CONCLUSÕES.....	71
9 REFERÊNCIAS.....	73
APÊNDICES.....	81
ANEXO	107

1 INTRODUÇÃO

O ensino da Botânica é importante pois compreende conhecimentos que ajudam na reflexão e na mudança de atitudes que permitem a continuidade da vida no planeta e na qualidade do ambiente. Porém, o ensino dos conceitos botânicos é um desafio, pois “o fato dos vegetais não interagirem diretamente com o homem e por serem estáticos, ao contrário dos animais, pode justificar o distanciamento dos estudantes” (MENEZES et al., 2008, p. 2).

De acordo com Salatino e Buckeridge (2016), o ser humano parece perceber facilmente a presença de animais em um ambiente natural, mas ignora as plantas. Nesse contexto, não é diferente do que se percebe nos ambientes educacionais, além da nitidez do desinteresse que os estudantes demonstram nas aulas de Botânica. Para Arrais, Sousa, Marsua, (2014, p.2) “é muito comum observarmos pessoas referindo-se às plantas como ‘mato’, [...] dando uma conotação reprovativa e pejorativa como se elas não se tratassem de seres vivos importantes naquele habitat.”

De acordo com Bocki, Leonês, Pereira, (2011, p.2), a Botânica é uma “ciência de mais fácil compreensão e aceitação no meio escolar, pelo fato, de ainda mantermos elos estreitos com o ambiente que estamos inseridos”. Porém, não é o que se percebe no cotidiano escolar.

Entre as dificuldades apresentadas pelos professores, segundo Minhoto (2012, p.1), “além da falta de aptidão em ensinar sobre as plantas, há pouco material eficiente também para auxiliá-los”.

Para Towata, Ursi, Santos, (2010, p. 5), as abordagens dos conteúdos de Botânica no nível médio são mais teóricas e menos atrativas por ser um ensino voltado mais para vestibulares, “[...] às aulas são mais complexas e conteudistas, o que se reflete no excesso de nomenclaturas e detalhes que os estudantes devem aprender deixando assim a matéria complicada e desinteressante”. Por outro lado, Faria, Jacobucci, Oliveira (2011) afirmam que o interesse pelo conhecimento botânico está comprometido devido as dificuldades que os professores têm sobre o tema, além do distanciamento que as pessoas naturalmente expressam sobre os vegetais.

Com a pretensão de facilitar o ensino de Botânica foi trabalhada uma sequência didática (SD) para o ensino de conceitos botânicos”. De acordo com Leal (2012), sequência didática é uma estratégia que permite progresso no ensino, e possibilita que as opiniões dos estudantes sejam conhecidas, sendo uma prática que garante a democracia, proporcionando aos estudantes fazerem intervenções de acordo com a necessidade.

Segundo Melo et al. (2012, p.1):

O ensino da Botânica, bem como uma grande parte dos conteúdos relacionados às disciplinas de Ciências e Biologia pode ser marcado por diversos entraves e dentre os mais evidentes encontram-se o desinteresse dos alunos por esse conteúdo, a falta de desenvolvimento de atividades práticas e de material didático voltado para o aproveitamento desse estudo.

Deste modo, a pesquisa foi motivada pelo fato de se perceber a necessidade de valorizar o ensino de Botânica no Ensino Médio e o quanto o desinteresse dos discentes pelo estudo dos conceitos botânicos tem relação com a prática dos docentes. Nesse sentido, é importante proporcionar aulas com modalidades didáticas diversificadas que atendam às necessidades dos objetivos de cada conteúdo a ser abordado. Nicola e Paniz (2016, p.22) ressaltam que:

[...] a inserção de recursos didáticos diferenciados nas aulas resulta em uma melhor compreensão e fixação dos conteúdos abordados, favorecendo o processo de ensino/aprendizagem, tornando-o de qualidade e estimulando o senso crítico e a participação dos alunos nas aulas. Diante disso, o professor, além de dinamizar suas aulas, poderá despertar o interesse nos alunos, envolvendo-os cada vez mais no processo de ensino-aprendizagem.

Tendo em vista a busca constante dos professores por estratégias pedagógicas para melhorar a construção do conhecimento, o tema em estudo trouxe o instrumento, sequência didática, com atividades diversificadas que podem tornar as aulas de Botânica mais dinâmicas, permitindo a participação efetiva dos estudantes.

Diante disso, a relevância social desta pesquisa, foi oferecer um instrumento facilitador para construir o conhecimento de maneira mais prazerosa e significativa no ensino da Botânica, permitindo que o estudante construa o conhecimento com qualidade e com significado para sua vida. Em vista disso, poderá aplicar o saber que construir efetivamente, em atividades de seu cotidiano para melhoria do bem comum.

Portanto, destaca-se nesse trabalho o levantamento das percepções apresentadas pelos professores e estudantes da Rede Pública sobre o ensino de Botânica e a utilização de várias estratégias aplicada em uma sequência didática que possibilitou de forma dinâmica um ensino prazeroso, oportunizando o “protagonismo juvenil que é a participação consciente dos adolescentes em atividades [...]” (RIBAS JR, 2004), tornando o processo ensino-aprendizagem mais significativo.

2 PROBLEMAS

Qual é a percepção de professores e estudantes do Ensino Médio sobre a abordagem dos conteúdos de Botânica?

Como dar significado aos ensinamentos botânicos no Ensino Médio para facilitar o processo ensino-aprendizagem?

3 HIPÓTESE DA PESQUISA

3.1 Hipótese

A utilização da sequência didática com modalidades diversificadas facilita o processo ensino-aprendizagem nas aulas de Botânica.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

Verificar a percepção dos professores e estudantes da rede pública de ensino durante a abordagem do ensino de Botânica e testar a utilização da sequência didática como mecanismo para permitir um ambiente de reflexão da prática docente e facilitar o processo de aprendizagem do discente.

4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Analisar as percepções dos professores e estudantes sobre o ensino de Botânica;
- ✓ Verificar o ensino com a utilização sequência didática com modalidades diversificadas nas aulas de Botânica no Ensino Médio.

5 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

5.1 O ensino de Biologia

O ensino de Biologia na Educação Básica ainda tem, majoritariamente, como estratégia mais utilizada, a aula expositiva. Para Feitosa et al. (2016, p.2):

[...] nos últimos anos, o ensino de Ciências/Biologia tem se voltado para a transmissão dos conteúdos, em grande parte, através de aulas expositivas, onde o aluno deixa de ser o centro do processo de ensino-aprendizagem e passa a ser meramente um receptor de informações.

A aula expositiva tem seu papel fundamental no ensino e, não deve ser a única estratégia utilizada nas abordagens dos conteúdos a serem trabalhados. Porém, é importante oferecer outras formas de construção do conhecimento, desenvolver abordagens em que o envolvimento dos alunos nas aulas seja efetivado. “Para tal, é necessário que o processo de ensino e aprendizagem apresente um caráter inovador, contextualizado, questionador, crítico, ético, reflexivo, aplicável, interdisciplinar e integrado à comunidade e a escola” (ARAÚJO e SANTOS, 2019).

Desse modo, as atividades práticas e investigativas devem ser agregadas as aulas no ensino dos conteúdos biológicos, pois envolvem os alunos em todo o processo de ensino e aprendizagem, além de trazer resultados positivos na aprendizagem. Segundo Miranda, Leda e Peixoto (2013, p.5):

As atividades práticas favorecem uma dinamização dos conteúdos de Biologia, pois estimulam através do contato dos alunos com as práticas, a curiosidade, a atenção e em alguns casos a vocação científica. Por meio das atividades práticas, o aluno consegue visualizar melhor os fenômenos, reações e todo o assunto abordado em sala, uma vez que é o sujeito da aprendizagem. O manusear, ver e anotar desperta no aluno o interesse por tais atividades. Assim, é de suma importância que uma instituição de ensino, seja ela pública ou particular, valorize as atividades práticas, pois elas contribuem para o desenvolvimento do ensino de Biologia.

Nessa perspectiva, também é importante ressaltar que o professor de Biologia precisa de apoio, incentivo e de formações que atualizem constantemente sua prática docente. Porém, “é na formação continuada, oferecida sob várias condições, ou procurada em vários contextos pelos próprios professores, que estes buscam novos caminhos, mais fundamentos e meios, e nem sempre esta formação se acha disponível ou adequada” (GATTI, 2016, p.6). Logo, é necessário destacar que é através da formação continuada que o professor se atualiza dos avanços tecnológicos e biológicos que se renovam constantemente no meio científico.

O ensino da Biologia tem algumas dificuldades que são enfrentadas pelos estudantes no processo de aprendizagem. Dentre essas dificuldades está a assimilação dos conceitos

biológicos, que acontece em todas as áreas da Biologia, pois é uma ciência que se utiliza de vocabulário com nomenclatura específica, onde os estudantes acham difícil a compreensão e isso provoca o desinteresse dos mesmos pela disciplina.

Portanto, muitos são os desafios no ensino da Biologia, e para que muitos deles sejam superados, é preciso refletir sobre possíveis soluções para a prática docente, para a formação acadêmica e no processo de ensino com foco em objetivo-conteúdo-metodologia.

5.2 O ensino de Botânica

A Botânica é uma subárea da Biologia que estuda os vegetais. A palavra “botânica” vem do grego botánē, que significa “planta”, que deriva, por sua vez, do verbo boskein, “alimentar” (RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2014, p.37). O ensino da Botânica tem sido motivo de várias pesquisas no meio científico, na busca de entender porque é vista como uma disciplina, [...] “que os estudantes, e até mesmo seus professores, não se interessam, que é considerada difícil, enfadonha e distante de sua realidade” (URSI et. al, 2018, p.6).

Segundo Lemos (2016, p. 70):

Os problemas de aprendizagem do conteúdo de Botânica relatam as dificuldades que muitos estudantes têm com relação à linguagem específica do conteúdo. Este fato se deve, em parte, à forma que o conhecimento científico é trabalhado nas escolas, ou seja, transmitido de modo que não acarreta nenhum estímulo aos alunos, fazendo com que eles prefiram estudar outros conteúdos.

Os desafios são muitos no ensino dos conteúdos botânicos, porém de acordo com Moul e Silva (2017, p. 5), o professor deve se preocupar no ensino, promovendo ação de reflexão e não se ater apenas às exposições orais do conteúdo. É necessário também envolver os estudantes em todo o processo de ensino, principalmente nos conceitos biológicos que apresentam uma grande variedade de terminologias que são interessantes para fazer pontes e não muros no ensino e aprendizagem.

Visando melhorar essa realidade, muitos professores têm procurado inovar nas suas práticas pedagógicas na intenção de desenvolver aulas mais atraentes e obter melhor resultado na aprendizagem. Para Empinotti et. al. (2014, p.3), “a exposição de diferentes formas de trabalhar os conteúdos de Botânica pode ajudar os profissionais a diversificarem suas formas de exposição dos conteúdos trabalhados”.

Diante dessas situações, é interessante buscar caminhos que permitam a melhoria e valorização do ensino da Botânica. Faz-se necessário que estudos continuem sendo realizados com o intuito de atualizar os docentes e oferecer caminhos que melhorem a prática pedagógica.

A partir disto, será possível a construção de conceitos e a formação de atitudes que despertem nos estudantes a importância de aprender sobre os vegetais para a vida e o ambiente.

5.3 Sequência didática (SD) com modalidades diversificadas

O ensino é um processo dinâmico e cognitivo que apresenta muitos desafios, mas com uma diversidade de possibilidades que permite diversas abordagens. Nessa perspectiva, a busca por meios que facilitem o ensino é constantemente o desejo dos professores e isso ocorre em todas as áreas de conhecimento.

Diante dessa realidade, sabe-se que existe uma diversidade de instrumentos que possibilitam o processo de ensino e a aprendizagem. E dentre tantos instrumentos de ensino será destacada nesta pesquisa a sequência didática.

A SD é analisada como um instrumento que abrange um contexto dinâmico e que favorece diversos caminhos para o aprendizado. De modo geral, é um instrumento que abrange uma sequência de atividades pedagógicas com fins de se alcançar determinados objetivos referente a conteúdos estabelecidos. Para Zabala (2008, p.78), o conceito da sequência didática é definido como um “conjunto ordenado de atividades estruturadas e articuladas para a consecução de um objetivo educacional em relação a um conteúdo concreto”. As sequências didáticas também são vistas como um “conjunto de atividades amarradas ao conteúdo, que buscam favorecer a aprendizagem dos alunos, sempre com o foco nos objetivos já estipulados em seu planejamento” (GUEDES, 2019).

Para Silva e Oliveira (2009, p.2):

Sequência didática se refere a uma sequência elaborada pelo professor que proporciona uma escolha ou organização de atividades que explorem o domínio do conhecimento dos alunos em sala de aula. Uma SD é dada num processo interativo no qual o objetivo é a elaboração de um grupo de decisões para que os processos tenham significados e as estratégias sejam mais efetivas. Valorizando as respostas dos alunos e as condições as quais estão submetidas.

A SD facilita o ensino porque a sua estrutura dá organização, tem flexibilidade, avalia e permite reflexão no processo de elaboração das ações a serem desenvolvidas nas aulas. Essas características são implantadas quando a construção da SD está pautada na reflexão, conteúdo, objetivo e ação. De acordo com Lima (2018, p.3):

Por meio da SD, o docente que tenha fragilidade em algum conhecimento pode ter a oportunidade de adquiri-lo enquanto se prepara para lecionar tal tema. A sequência didática vem como uma sugestão da ação pedagógica. A todo momento, o docente pode intervir para a melhoria no processo ensino e aprendizagem, oportunizando situações para que o educando assuma uma postura reflexiva e se torne sujeito do processo de ensino e aprendizagem.

O ensino com SD proporciona resultados positivos, pois antes da aplicação das atividades e seus respectivos objetivos, o professor deve refletir, pesquisar, planejar e organizar todo o processo de ensino e aprendizagem, e avaliar os resultados com o intuito de melhoria para os possíveis desafios diagnosticados. E toda sequência didática é construída com o propósito de facilitar o ensino de algum conteúdo em qualquer área de conhecimento.

Para Marques e Xavier (2018), o trabalho desenvolvido com a estratégia sequência didática tem atividades progressivas e organizadas em etapas que são contextualizadas e significativas, promovendo a efetivação dos conceitos e tornando o processo de ensino mais eficiente.

Diante do exposto, uma SD com modalidades diversificadas facilita o processo de ensino-aprendizagem. E, dentre tantas características que devem potencializar uma SD, para que seja um instrumento facilitador do processo ensino-aprendizagem, é possível destacar as seguintes:

Desenvolver atividade investigativa – Atividades investigativas estimulam os discentes em diversos aspectos, permitem que eles interajam, resolvam problemas, busquem soluções, planejem estratégias e tantos outros aspectos. Segundo Frateschi e Rudella (2015, p.7), “as atividades investigativas devem incluir a motivação e o estímulo para refletir, discutir, explicar e relatar, o que promoverá as características de uma investigação científica”.

Metodologia ativa – Nessa metodologia o discente é um sujeito que participa efetivamente do processo de ensino-aprendizagem. Para Camargo e Daros (2018, p.15), “as metodologias ativas de aprendizagem colocam o aluno como protagonista, aprendendo e se desenvolvendo de modo colaborativo. Desse modo, a atividade com uma metodologia ativa permite que o discente construa o conhecimento de modo mais efetivo.

Ensino contextualizado – O ensino contextualizado proporciona um aprendizado consistente e dá significado ao que está sendo estudado pelo aluno. Como afirmam Leal e Gomes (2017), a contextualização não deve servir apenas para mostrar onde se emprega determinado conteúdo no cotidiano do aluno, mas para construir conceitos relevantes, desenvolver a curiosidade e o espírito criativo.

Desenvolver o protagonismo juvenil – O protagonismo juvenil é um aspecto que deve ser sempre levado em consideração, porque o jovem tem necessidade de atuação e isso o faz se sentir parte do processo. Portanto, o jovem protagonista atua de forma autêntica e participativa, têm iniciativas e assume lideranças e torna-se dinamizador de atitudes (SILVA, CRUZ E SILVA, 2013, p.15).

Ensino para a cidadania – O ensino para a cidadania faz parte do currículo escolar, e deve ser trabalhado por todas áreas de conhecimento. E deve ser desenvolvido nos estudantes a cidadania, através de atividades, reflexões, ações práticas e a responsabilidade socioambiental, que é compromisso de todos. Diante disso, para Teixeira (2017, p.3):

O ambiente escolar é um espaço privilegiado para estabelecer conexões e informações, oferecendo alternativas que estimulem os alunos a terem concepções e posturas cidadãs; estes, assim, são informados de suas responsabilidades e reconhecem-se integrantes do meio ambiente.

Portanto, é importante que o ensino seja uma constante formação para a cidadania, promovendo um espaço motivador para construir conceitos e atitudes para se ter qualidade de vida.

Ensino com situação-problema – O ensino com situação-problema propõe desafios e reflexões que permitam aos discentes irem além de resoluções imediatas, mas construir estratégias, ideias e conceitos que resgatem o conhecimento prévio e que evoluam no processo de investigação para encontrar a resposta final do problema proposto. Contudo, pode-se dizer que:

O ensino por investigação demanda que o professor coloque em prática habilidades que ajudem os estudantes a resolver problemas a eles apresentados, devendo interagir com seus colegas, com os materiais à disposição, com os conhecimentos já sistematizados e existentes. Ao mesmo tempo, o ensino por investigação exige que o professor valorize pequenas ações do trabalho e compreenda a importância de colocá-las em destaque como, por exemplo, os pequenos erros e/ou imprecisões manifestados pelos estudantes, as hipóteses originadas em conhecimentos anteriores e na experiência de sua turma, as relações em desenvolvimento (SASSERON, 2016, p.9).

Diante do exposto, o processo ensino-aprendizagem que aborda essa proposta didática proporciona um ensino que estimula o desenvolvimento do discente em vários aspectos: a organização de ideias, espírito de equipe, planejamento, expressividade oral, leitura e interpretação, respeito a diversas opiniões, saber que pode existir trajetórias diferentes para a mesma solução, entre outros.

Trabalhar vários sentidos humanos – Quando se têm estratégias diferentes no processo de ensino-aprendizagem é concebível a construção do conhecimento para a maioria dos discentes, pois, com uma diversidade de estratégias torna-se possível trabalhar a maioria dos sentidos humanos, o que possibilita a apropriação dos conceitos e atitudes que se pretende alcançar. Somado a isso, sabe-se que, “o aconselhável é que o professor diversifique suas estratégias pedagógicas, alternando-as e assim deve ficar atento a todos os alunos em algum momento” (GROSSI et al. p.12).

Portanto, existe a necessidade do professor desenvolver em sua prática docente estratégias diversas que envolvam ao máximo os cinco sentidos dos discentes. Desse modo, para MULLER (2019, p.1):

As experiências que passamos em nossas vidas são informações que chegam ao sistema nervoso central na forma de estímulos sensoriais. O encéfalo processa essas informações procurando compará-las com outras que já estejam previamente guardadas, reconhecendo-as ou não. Esse mecanismo não envolve apenas os aspectos físicos dessa informação (cor, forma, tamanho), mas também as relacionando com os aspectos diretamente ligados aos sentimentos e emoções.

Contudo, percebe-se a importância de envolver os discentes nas mais variadas atividades no ensino. Entendendo que, cada indivíduo tem seu nível de aprendizagem e suas limitações.

Aula expositiva dialogada – A aplicação da aula expositiva tem a função de transmitir informações. Contudo, associada a outros recursos didáticos, torna a aula mais interessante e motivadora, possibilitando uma melhor assimilação de determinados conceitos. “A aula expositiva vem localizada no corpo geral de um planejamento e é capaz de estabelecer uma situação perfeitamente adequada dentro de um processo de construção do conhecimento” (PACCA e SCARINCI, 2010, p. 3).

Atividade lúdica (jogo) – Os jogos favorecem o desenvolvimento de um ambiente prazeroso, que estimulam a superação de desafios. E, isso é estimulante para o jovem, pois, permite que o discente se movimente na busca de possíveis soluções. Segundo as Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio OCNEM (2006, p.28):

O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

A utilização de jogos ou mesmo solicitar a criação de um é enriquecedor para o processo de ensino-aprendizagem. A atividade lúdica é muito positiva no meio educacional, porque a forma de aprender e o tempo de concretizar a aprendizagem em cada indivíduo é diferente e a inserção da ludicidade através de jogos educacionais, que atendam os objetivos dos conteúdos a serem trabalhados, é um recurso que dá leveza, motivação e facilita o aprendizado.

Atividade de monitoria – Segundo Sebastiany, et al., (2016, p.2):

A aprendizagem nas atividades de monitoria está centrada no aluno. Ele sente-se mais responsável por interagir positivamente com outros alunos e com as fontes de informação (pessoas e recursos), tornando a inter-relação com pessoas um ato fundamental para o contínuo processo de aprendizagem e também considerando que a interação com tais fontes de conhecimento e de informação se torna motivadora quando há cooperação.

A monitoria é uma atividade em que o estudante é colaborador durante o processo das atividades propostas, auxiliando no desenvolvimento do ensino. Esta atividade ajuda a assimilar o conhecimento com mais propriedade, pois o estudante que já teve contato previamente com determinado conteúdo, aprimora o conhecimento quando participa da monitoria além de melhorar sua relação interpessoal, relação professor-aluno, desenvolve autonomia, criatividade, oralidade e o protagonismo juvenil, onde ele passa a ter atitudes de liderança, respeito, responsabilidade, pontualidade, entre outras atitudes. E também entende melhor as dificuldades dos estudantes por estar em nível similar de aprendizagem.

Flexibilidade - A flexibilidade na SD é de fundamental importância, pois permite alterações que podem modificar a aplicação das atividades propostas, sempre visando a melhoria do processo ensino-aprendizagem. Quando um instrumento didático é flexível, torna-se possível desenvolver uma prática pedagógica com dinamismo, aberta a diversidade de estratégias e a metodologias inovadoras. Contudo, Batista, Oliveira e Rodrigues, 2019, p.3) afirmam que:

É importante considerar, ao planejar uma sequência didática, as relações interativas entre professor/aluno, aluno/aluno e as influências dos conteúdos nessas relações, o papel do professor e o papel do aluno, a organização para os agrupamentos, a organização dos conteúdos, a organização do tempo e espaço, a organização dos recursos didáticos e avaliação.

Logo, percebe-se que a flexibilidade da sequência didática é constante, favorecendo ao docente avaliar sua prática pedagógica e adaptá-la de acordo com as necessidades reais a qual ensina.

6 METODOLOGIA

O delineamento metodológico desta pesquisa apresenta os recursos utilizados, o local da realização da pesquisa, o público-alvo, a organização da pesquisa, as atividades desenvolvidas, coleta de dados e análise dos dados e os procedimentos éticos envolvidos durante à investigação.

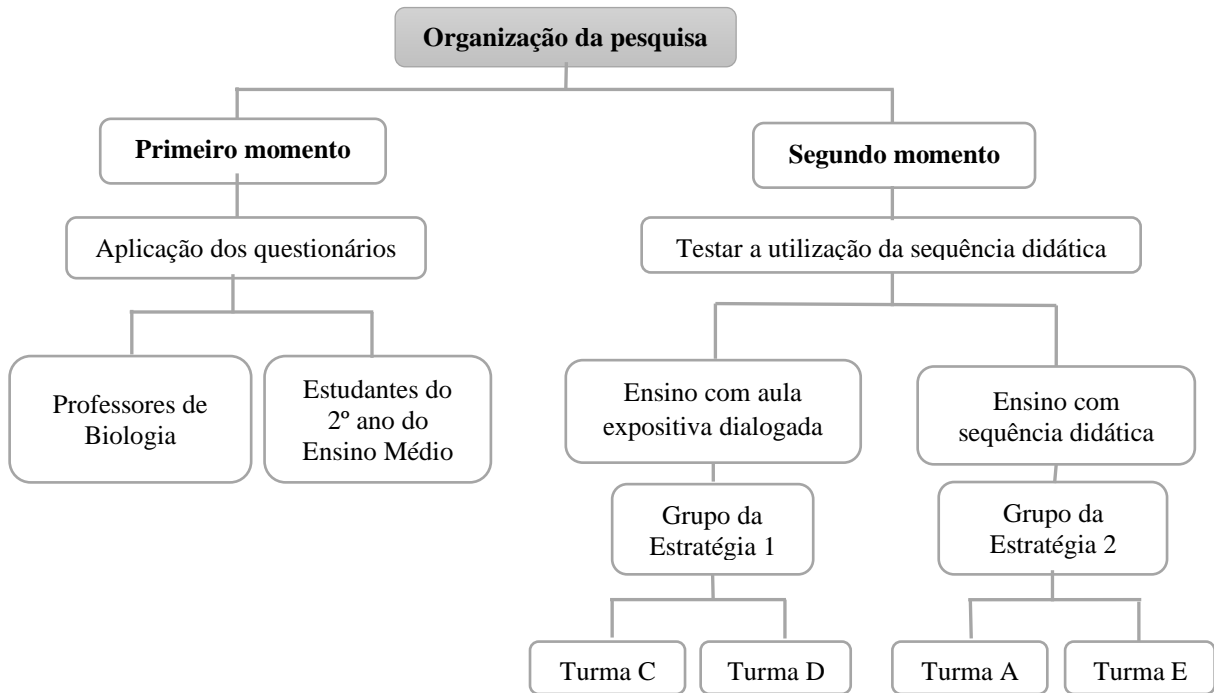
A pesquisa apresentou uma abordagem qualitativa e quantitativa do tipo aplicada, descritiva e procedimentos de caráter experimental e foi realizada em escolas da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros no Estado de Pernambuco, localizado a 100 km da capital Recife e 180 km da capital Maceió.

O público-alvo para o primeiro momento da pesquisa sobre o levantamento da percepção dos professores e estudantes, durante a abordagem do ensino de Botânica, foram todas as escolas de Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE), totalizando cinco escolas, sendo estas: Escola Estadual Professor Joaquim Augusto de Noronha Filho, Escola Estadual Hélio Santiago Ramos, Escola Estadual Cristiano Barbosa e Silva, Escola Estadual de Referência em Ensino Médio Dr. Anthenor Guimarães e Escola Estadual de Referência em Ensino Médio Central Barreiros. Participam deste momento da pesquisa 9 professores de Biologia e 179 estudantes do 2.º ano do Ensino Médio. O segundo momento, planejado para testar a utilização da sequência didática, foi realizado com 122 estudantes do 2.º ano do Ensino Médio na Escola Estadual Professor Joaquim Augusto de Noronha Filho, todos os participantes pertencentes a Rede Pública Estadual de Pernambuco.

Após submissão do projeto ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas para apreciação ética e possuir Certificado de Aprovação Ética sob CAAE de nº. 84929718.0.0000.5013, foram obtidas as assinaturas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE e assegurado sob sigilo todos os dados dos participantes de acordo com resolução n.º 466 de 12 de dezembro de 2012, do Ministério da Saúde (CNS/MS) e resolução n.º 510 de 07 de abril de 2016 e do CNS.

A pesquisa foi organizada em dois momentos: o primeiro momento foi a aplicação dos questionários aos professores de Biologia e aos estudantes do 2.º ano do Ensino Médio; o segundo momento foi testar a utilização de uma sequência didática com atividades diversificadas em turmas de 2.º ano do Ensino Médio, conforme o esquema a seguir (**Figura 1**):

Figura 1 – Esquema da organização das etapas da pesquisa.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

6.1 Primeiro momento da pesquisa

6.1.1 Aplicação dos questionários aos professores de Biologia da Educação Básica da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE).

Foram envolvidos nesta pesquisa nove professores de Biologia, voluntariamente, que lecionavam em cinco escolas da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE). Com o objetivo de realizar levantamento sobre a abordagem no ensino de Botânica e o interesse em saber o quanto o desinteresse pelo conhecimento botânico tem relação com a prática dos docentes, um questionário foi aplicado. Além disso, foram levantadas questões ligadas à formação acadêmica, formação continuada, percepção sobre a infraestrutura escolar e questões relacionadas a prática utilizada no ensino de Botânica. O questionário foi constituído por 13 questões objetivas e dissertativas conforme o Apêndice A desta pesquisa. As respostas dissertativas foram categorizadas para fins de organização dos dados.

6.1.2 Aplicação dos questionários aos estudantes do 2.º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE)

Nesta pesquisa foram envolvidas cinco escolas totalizando a participação de 179 estudantes do 2.º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE). Para a coleta dos dados foi aplicado um questionário com o objetivo de investigar a percepção sobre a importância de se estudar o conteúdo de Botânica, percepção do ensino de Ciências e Biologia e outras questões que estão relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem, como as dificuldades da estrutura física escolar e o interesse dos estudantes para aprender. O questionário (Apêndice B) foi constituído com 11 questões objetivas e dissertativas que foram categorizadas para que os dados fossem melhor organizados e interpretados.

6.2 Segundo momento da pesquisa

6.2.1 Aplicação dos questionários do conhecimento prévio aos estudantes

Foram envolvidos neste momento 122 estudantes do 2.º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual de uma escola pesquisada. Os questionários foram aplicados com o objetivo de diagnosticar o nível de conhecimento dos estudantes sobre conceitos botânicos. Os grupos apresentaram a seguinte organização: o grupo da estratégia 1 formado por duas turmas, C e D, totalizando 61 estudantes e o grupo da estratégia 2 com duas turmas, A e E, totalizando 61 estudantes.

O questionário foi constituído por um conjunto de questões objetivas e dissertativas (Apêndice C). Após o preenchimento, as respostas foram categorizadas para melhor estruturação dos dados, conforme a seguinte escala de classificação: resposta satisfatória (RS), resposta parcialmente satisfatória (RPS), resposta insatisfatória (RI) e resposta nula (RN). Essa escala de classificação foi baseada na escala de Likert que é uma das mais utilizadas para mensurar atitudes em pesquisas, Bermudes et al. (2016). Portanto, para melhor organização e interpretação dos resultados, foram consideradas as respostas satisfatórias da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final.

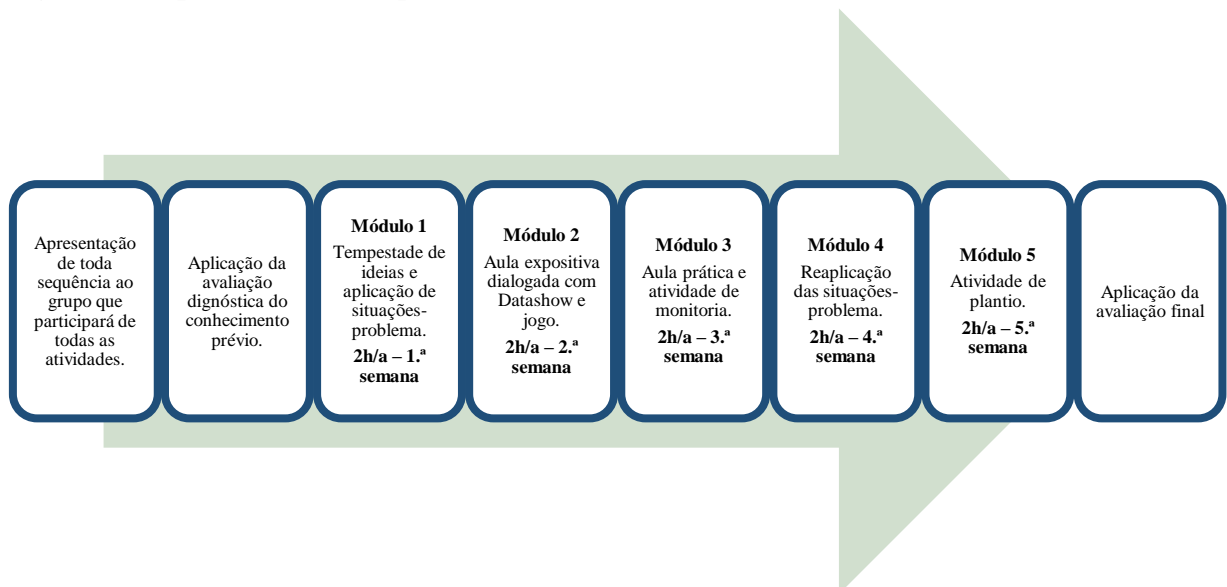
6.2.2 Descrição do processo do Ensino com aula expositiva dialogada e do Ensino com aplicação da sequência didática com modalidades diversificadas

Na aula foram destacados o conceito de vegetal, características das plantas, classificação geral, a reprodução das briófitas, pteridófitas, gimnospermas, angiospermas e polinização, que

contextualizou com preservação do ambiente e da vida no planeta, assuntos abordados nos dois grupos (grupo da estratégia 1 e grupo da estratégia 2) de modo distinto quanto às atividades realizadas. Porém, quanto ao número de aulas ministradas, ambos, os grupos tiveram 10 horas/aulas de 50 minutos cada, distribuídas em 5 semanas.

No grupo da estratégia 1 o ensino de Botânica foi desenvolvido com 4 horas/aula, distribuídas em duas semanas, com aula expositiva dialogada com a utilização de projetor multimídia. Trabalhou-se, na sequência, o livro didático do 2.º ano de Biologia de Ogo e Godoy em 2 horas/aula para realização de leitura e discussão do conteúdo, 2 horas/aula para realização de exercícios propostos no livro didático e 2 horas/aula para correção coletiva dos exercícios. Já no grupo da estratégia 2 foi aplicada uma sequência didática com atividades diversificadas, planejadas e organizadas segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 98), que define os passos de uma sequência didática em apresentação da situação, produção inicial, módulo 1, módulo 2, módulo 3 e produção final. Na apresentação da situação são expostas todas as atividades que serão desenvolvidas com os estudantes, a produção inicial é a avaliação diagnóstica do conhecimento prévio, os módulos são as atividades a serem desenvolvidas e a produção final se define por uma avaliação para verificar a evolução da aprendizagem que foram obtidas com a sequência didática aplicada, conforme apresentada na **Figura 2**.

Figura 2 - Sequência didática aplicada baseada no modelo Dolz, Noverraz e Schneuwly.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

O que potencializa a sequência didática desta pesquisa são as atividades diversificadas desenvolvidas, que segundo Krasilchik (2016, p.79):

Qualquer curso deve incluir uma diversidade de modalidades didáticas, pois cada situação exige uma solução própria; além do que, a variação das atividades pode atrair e interessar os alunos, atendendo às diferenças individuais.

As modalidades didáticas para Ascher (1966, apud in KRASILCHIK, 2004, p. 77-78) “podem ser agrupadas de acordo com as atividades que os professores desenvolvem, tais como: falar – aulas expositivas, discussões, debates; fazer - simulações, aulas práticas, jogos, projetos e mostrar - demonstrações, filmes, etc.”

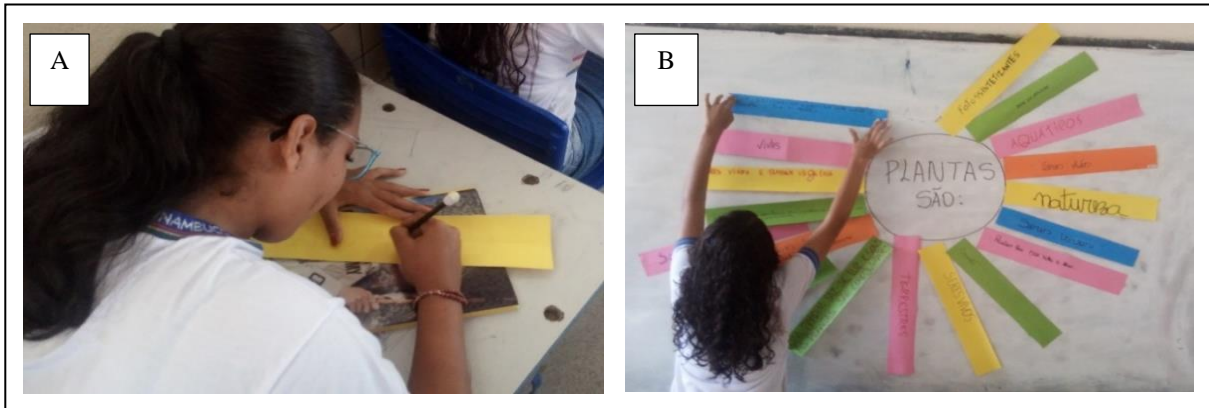
Partindo desse princípio, as aulas foram ministradas em cinco módulos: módulo 1- Brainstorming (Tempestade de ideias) e situações-problemas; módulo 2 – Aula expositiva dialogada e jogo de tabuleiro abordando a reprodução das plantas; módulo 3 – Atividades práticas, produção de exsicata, iniciação do herbário didático e atividade de monitoria, módulo 4 – reaplicação das situações-problemas e o módulo 5 – Plantio de mudas, descritos no item 6.2.3 e no produto descrito no final do trabalho.

6.2.3 Descrição dos módulos vivenciados na sequência didática

6.2.3.1 Descrição do Módulo 1

A princípio foi utilizada a estratégia Brainstorming – Tempestade de Ideias. Nesta atividade, a turma foi estimulada com o questionamento oral sobre o que seriam “plantas”, com o objetivo de construir o conceito de vegetal e compreender a importância deles para os seres vivos e o ambiente. O módulo foi desenvolvido em duas horas/aula. Por conseguinte, entregou-se a cada aluno uma ficha de papel para colocar uma palavra ou uma frase para descrever o conceito de planta. Depois, eles fixaram as fichas no quadro, as quais foram lidas para toda a turma (**Figura 3**). Na sequência, realizou-se uma discussão, para organização e estruturação do conceito de vegetal.

Figura 3 -Trabalhando o conceito de plantas, (A) redação do conceito de “planta” e (B) exposição do conceito realizada pelos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Em seguida, os estudantes, divididos em grupos, foram motivados e provocados antes da aplicação das situações-problemas 1, 2 e 3 (**Quadro 1**), para juntos, resolverem os problemas que lhes foram propostos e encontrarem a solução mais satisfatória, utilizando o conhecimento prévio. Esta atividade estimula inquietações nos estudantes, pois instiga a necessidade de buscar soluções, criar estratégias de resoluções, discussões e manter o equilíbrio nas relações interpessoais. Malheiro e Diniz (2008, p.2) afirmam que a aprendizagem baseada em problemas visa:

[...] estimular no aluno a capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em equipe, de ouvir outras opiniões, mesmo que contrárias às suas e induz o aluno a assumir um papel ativo e responsável pelo seu aprendizado.

Nessa perspectiva, realizou-se o processo de motivação para que os estudantes pudessem, no decorrer da abordagem do ensino sobre a reprodução das plantas, confrontar suas ideias prévias como o conhecimento científico exposto, e ao longo do processo, construir novos conceitos. Ao término deste módulo, os estudantes foram convidados a socializarem a solução encontrada, pelo grupo, para toda turma.

Na conclusão do penúltimo módulo dessa sequência, as situações-problemas foram reaplicadas para uma nova resolução e fizeram a socialização para toda a turma, o que serviu de parâmetro para avaliar a intervenção realizada.

Quadro 1 – Descrição das situações-problemas e suas possíveis respostas corretas.

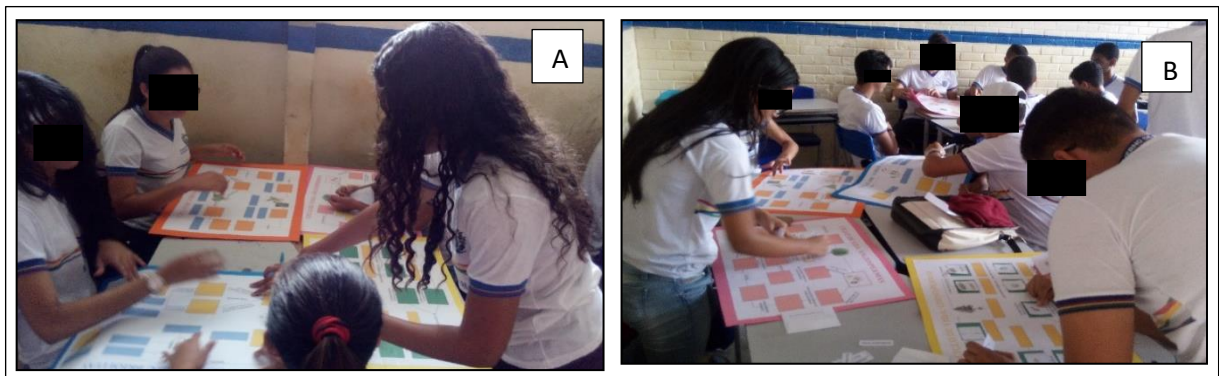
Situações-problemas	Possíveis respostas
<p>Situação-problema 1 Em uma região, foi diagnosticado pelo agrônomo da localidade a presença de uma praga que está destruindo toda uma plantação de cana-de-açúcar. E percebeu-se que esse fato ocorreu devido o plantio ser constituído por uma vegetação em que todas as espécies são geneticamente iguais, ou seja, foram reproduzidas de forma assexuada. Diante desse fato, qual seria a ação a ser tomada para se obter uma cana-de-açúcar que resista a praga da região e se obtenha um plantio de boa produção e de qualidade?</p>	<p>Possível resposta – Situação-problema 1 Seria necessária uma reprodução sexuada da planta, para que ocorra a diversidade e seja identificada uma espécie resistente a praga. Depois faria uma reprodução assexuada da planta resistente, para construir uma plantação com boa produção e qualidade.</p>
<p>Situação-problema 2 Na zona rural na cidade de Barreiros (PE), em uma plantação de maracujá, no período de floração, notou-se que a comunidade local estava incomodada com a presença de uma espécie de inseto, que apareceu na área do plantio do maracujazeiro e que não causa dano algum a essa espécie frutífera. E estavam decidindo colocar inseticida para matar os insetos que estavam sobre a plantação. Porém, um agricultor nativo da região, ficou sabendo da decisão dos moradores daquela comunidade e resolveu interferir na proposta dos moradores, porque ele sabia que isso acarretaria prejuízos ao maracujazeiro. Diante desse relato, qual seria o prejuízo para o maracujazeiro se colocasse inseticida para matar os insetos? O que seria possível fazer para que a população mudasse de ideia?</p>	<p>Possível resposta – Situação-problema 2 O prejuízo para o maracujazeiro seria não ser polinizado, pois com a aplicação do inseticida os insetos morreriam, que são os polinizadores da flor do maracujazeiro. E para a população mudar de ideia deveria ser feito uma campanha de conscientização sobre o papel biológico do inseto, mamangavas, para o maracujazeiro.</p>
<p>Situação-problema 3 Duas regiões com vegetações da mesma espécie, uma com plantações de árvores geneticamente idênticas, por serem obtidas por reprodução assexuada. E na outra região, as plantas são da mesma espécie, mas não são produtos da reprodução assexuada. As duas regiões sofreram fortes impactos devido as mudanças climáticas. Diante do fato anteriormente apresentado, qual das duas regiões teria mais possibilidade de ter espécies vegetais com capacidade de resistir a mudanças climáticas extremas, como altas temperaturas ou baixas temperaturas, chuvas intensas ou seca, ventos fortes ou calmaria?</p>	<p>Possível resposta – Situação-problema 3 A região que teria mais possibilidade, seria a que tem uma vegetação mais diversificada e foi reproduzida de forma sexuada. Porque nessa região, a diversidade de plantas é maior e entre elas poderia existir espécies com mais resistência as mudanças climáticas. Desse modo, seria maior a possibilidade da perpetuação de espécie mais adaptada a adversidade.</p>

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

6.2.3.2 Descrição do Módulo 2

Na continuação, este módulo, desenvolvido em duas horas/aulas, teve por objetivo abordar a reprodução das briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas motivada por questionamentos orais provocativos. Na sequência, ministrou-se duas aulas expositivas dialogadas com o subsídio de um projetor multimídia para estudo da reprodução sexuada das plantas. Concluídas as aulas, aplicaram-se os quatro jogos de tabuleiro (**Figura 4**), referentes a reprodução sexuada das plantas, com a intenção de aprimorar o conhecimento em construção sobre a temática abordada. Ao término, socializou-se um jogo, de cada grupo de planta, para ratificação ou retificação com toda a turma, de modo que todas as dúvidas fossem esclarecidas e o conhecimento consolidado.

Figura 4 - Jogo de tabuleiro sobre ciclo de vida das plantas, (A) momento de interação com o jogo de tabuleiro sobre o ciclo de vida das plantas e (B) estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE) praticando o jogo em grupos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No final deste módulo, solicitou-se dos estudantes a coleta de material botânico: uma amostra de briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas de áreas diversas do próprio bairro, cidade e/ou engenho, próximo a sua residência ou da proximidade da escola, para utilização nas aulas seguintes. Todos foram orientados sobre os cuidados e forma de coleta, previamente.

6.2.3.3 Descrição do Módulo 3

Este módulo, ministrado em duas horas/aula, teve como objetivo identificar as estruturas reprodutivas sexuadas das plantas, compreender a importância da reprodução para perpetuação

da espécie e a vantagem desse processo para os seres vivos e o ambiente, fundamentada na ideia de que aulas práticas

[...] têm as funções de despertar e manter o interesse dos alunos, envolver os estudantes em investigações científicas, desenvolver habilidades e capacidade de resolver problemas e compreender conceitos básicos, HOFSTEIN E LUNETTA (1982, apud LIMA e GARCIA, 2011 p.203).

Nessa perspectiva, os estudantes, divididos em grupos, foram motivados a fazer observação dos materiais botânicos que coletaram (**Figura 5**), identificando a qual grupo de plantas (briófita, pteridófita, gimnosperma, angiosperma) cada material botânico pertencia. Solicitou-se, na sequência, que cada grupo, realizasse uma apresentação do material botânico a toda a turma, dentro das possibilidades. Nesse momento, foram feitas as intervenções necessárias. Realizou-se, posteriormente, a identificação das estruturas reprodutivas dos vegetais e mediante a oportunidade existente com os materiais botânicos, foram abordados, de maneira geral, morfologia da flor, tipo de folha, algumas adaptações das plantas e polinização. Ao final, houve a construção de exsicatas para montar um pequeno herbário didático para o laboratório da escola, onde estes materiais servirão de suporte para estudos posteriores.

Figura 5 – Atividades práticas de Botânica, (A) coleta de material botânico, (B) observação do vegetal coletado, (C) identificação dos vegetais e (D) construção de exsicatas, realizada pelos estudantes do 2º ano da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).



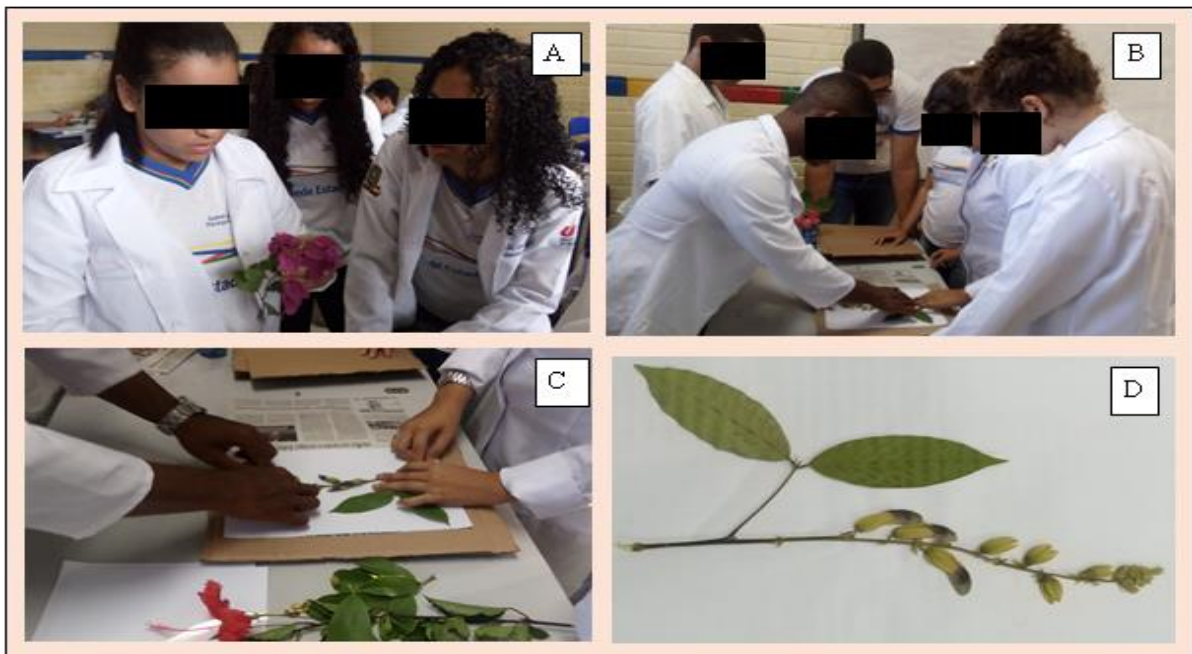
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Desenvolveu-se, neste módulo, a atividade de monitoria, em que a

[...] aprendizagem nas atividades de monitoria está centrada no aluno. Ele sente-se mais responsável por interagir positivamente com outros alunos e com as fontes de informação (pessoas e recursos), tornando a inter-relação com pessoas um ato fundamental para o contínuo processo de aprendizagem e também considerando que a interação com tais fontes de conhecimento e de informação se torna motivadora quando há cooperação (SEBASTIANY,2016, p. 78).

Nesse contexto, a atividade de monitoria, previamente organizada, planejada e orientada, a partir de convite realizado nas turmas, aderida por uma parte dos estudantes, proporcionou aos estudantes interação interpessoal, aprimoramento de conceitos, autonomia do conhecimento e protagonismo. Trata-se um momento grandioso de troca de experiência, oportunidade de aplicar o aprendizado construído e adquirir novos conhecimentos (**Figura 6**).

Figura 6 – Atividade de monitoria, (A) preparação do material botânico, (B) organização dos materiais, (C) montagem da exsicata e (D) exsicata, realizada pelos alunos do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

6.2.3.4 Descrição do Módulo 4

Neste módulo, em 2 horas/aula aulas seguintes, foram reaplicadas as situações-problemas com o objetivo de avaliar a evolução do conhecimento dos estudantes após a intervenção com a sequência didática. Após resolução os estudantes apresentaram as suas respostas, em grupo, socializando com a turma e para as intervenções necessárias.

6.2.3.5 Descrição do Módulo 5

Finalizado o módulo 4, os estudantes foram convidados a realizarem um plantio com o objetivo de retribuir a natureza o que ela proporcionou ofertando seu material natural para a realização deste trabalho e desenvolver nos discentes a necessidade do plantio de mudas, uma atividade que envolve várias áreas do conhecimento, principalmente, a Ecologia.

Foram plantadas aproximadamente 35 mudas nativas da Mata Atlântica das espécies *Inga edulis* (ingazeiro) *Clitoria fairchildiana* (sombreiro) que foram doadas pelo Instituto Federal de Pernambuco – Campus Barreiros, na margem do Rio Una que corta a cidade em que a pesquisa foi realizada, que se encontrava com necessidade de revegetação, escolhida em comum acordo com os participantes.

Nesta atividade, foi realizado um plantio de mudas (**Figura 7**), com agendamento do local, data, materiais e autorizações, devidamente planejados. O plantio ocorreu em uma área onde os participantes consideraram prioritária para o momento e de fácil acessibilidade para todos. No local, ocorreu uma reflexão do que a natureza oferece para todos os seres vivos.

Figura 7 – Plantio de espécies nativas em área da mata ciliar do rio Una, (A) muda nativa, (B) preparação para o plantio e (C) plantio, realizado pelos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual no município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Para estabelecer uma análise qualitativa dos dados foram valorizadas todas as observações durante o processo de intervenção nos grupos da estratégia 1 e estratégia 2. Desse modo, acredita-se que é possível transmitir informações que os dados estatísticos não revelam nos resultados.

6.2.4 Avaliação final

Com o propósito de realizar uma análise dos resultados da pesquisa, os estudantes dos grupos estratégia 1 e estratégia 2, que expostos a formas de ensino diferentes, foram submetidos a uma avaliação final, após 15 dias do término da pesquisa. E, a avaliação final (**Apêndice D**), contendo dez questões entre objetivas e dissertativas, apresentou uma abordagem mais específica do conteúdo de Botânica, exigindo dos participantes uma propriedade maior do conhecimento botânico, já que o conteúdo tinha sido trabalhado.

A sequência didática, produto educacional deste trabalho, está apresentada no Apêndice E, disponível para ser aplicada, adaptada e utilizada por outros professores.

6.3 Análise dos dados

Os dados foram analisados visando manter a integridade de todos os participantes da pesquisa. As informações coletadas com os questionários aplicados aos professores e estudantes sobre a percepção na abordagem do ensino da Botânica foram tratadas através da estatística descritiva, que de acordo com Guedes et. al., (2005, p. 1), “... sintetiza uma série de valores e permite uma visão global dos resultados, por meio de tabelas e gráficos e de medidas descritivas”. E, os dados foram discutidos e interpretados para a construção das conclusões.

Para a análise dos comportamentos dos participantes no ensino da estratégia 1 e estratégia 2, utilizou-se das observações do pesquisador observador que se manteve imparcial, durante todo o processo de aplicação das estratégias de ensino nos grupos de estudo, para garantir a veracidade dos resultados sobre as atitudes apresentadas pelos estudantes durante o ensino das estratégias aplicadas.

Na análise dos dados coletados referente ao ensino com aula expositiva dialogada (estratégia 1) e o ensino com sequência didática (estratégia 2), propostos na metodologia da pesquisa, foi aplicado o teste estatístico t de Student, que é o método mais utilizado para se avaliar as diferenças entre as médias de dois grupos, ensino com estratégia 1 e ensino com estratégia 2, e “as variações dizem respeito à hipótese que foi testada” (ALVES, 2017, p.3).

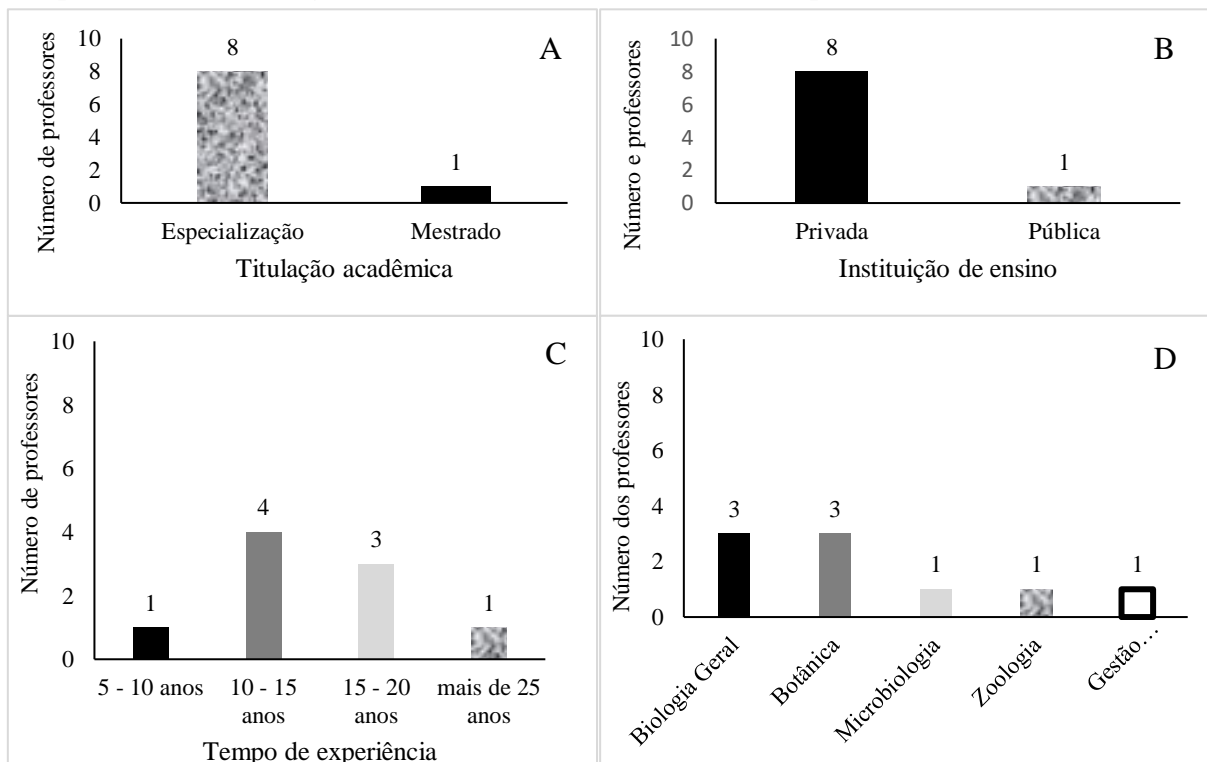
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Pesquisa sobre a percepção dos professores de Biologia da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE) referente a abordagem do ensino de Botânica, aspectos gerais da vida acadêmica e da formação profissional

7.1.1 Perfil dos Professores

Noves professores da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE), participaram desta pesquisa. Dos nove professores, apenas dois, afirmaram que fizeram Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na graduação. Destes, dois professores, um fez a pesquisa para o TCC na área de Zoologia e o outro na área de Genética. A maioria dos professores realizou curso de especialização, mas apenas três professores realizaram na área de Botânica. Dentre os participantes envolvidos neste trabalho, oito fizeram a graduação em faculdades privadas e um em universidade pública. Com relação ao tempo que lecionam, a maioria dos professores têm mais de dez anos de experiência (Figura 8).

Figura 8 – Perfil dos professores, (A) Titulação acadêmica, (B) Instituição de Ensino, (C) tempo de experiência em sala de aula e (D) área de pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) dos professores de Biologia da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Diante das constatações, percebe-se que os professores da Educação Básica têm formação que estão além do declarado na Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional para lecionarem na Educação Básica, conforme:

Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos cinco primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade normal. (LDB, 2018, p. 41).

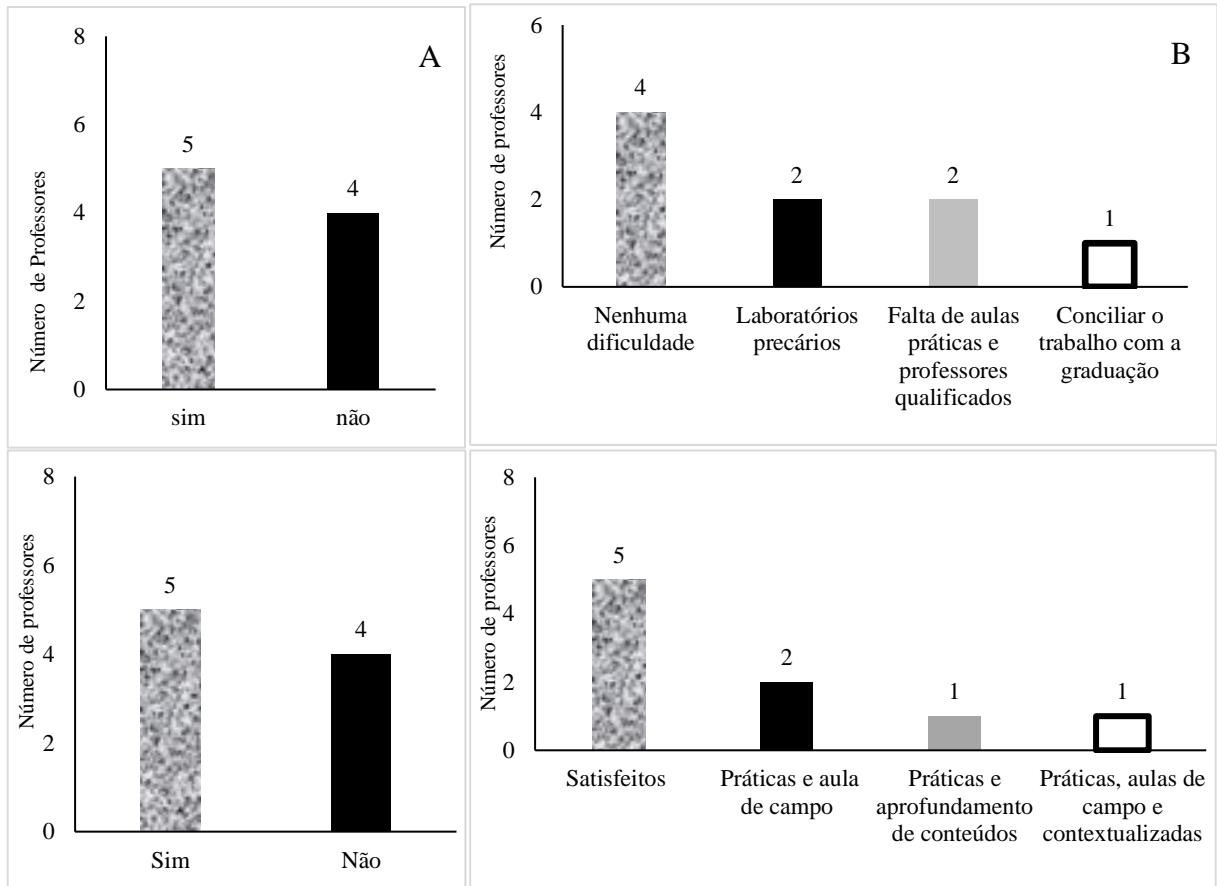
A maioria dos professores tem muitos anos de experiência na docência e esse fato pode indicar a necessidade de atualização dos conceitos biológicos para o ensino das diversas áreas da Biologia. Quanto mais anos um profissional se distancia de sua formação inicial, verifica-se a necessidade de atualização para que os ensinamentos estejam mais próximos da realidade e do avanço da ciência. As exigências do mundo moderno são cada vez mais presentes no contexto educacional e a atualização dos professores é de extrema importância, pois são profissionais que trabalham com a formação de pessoas e necessitam de uma formação humana integral e não apenas de um conhecimento profissional e sistematizado.

7.1.2 Caracterização da formação dos professores durante a graduação em Ciências Biológicas e o ensino de Botânica

Cinco professores afirmaram que algumas condições enfrentadas durante a graduação tiveram efeitos negativos sobre a formação e quatro disseram que não identificaram fatores que comprometessem a atuação deles como professores. Quatro professores responderam que não tiveram nenhuma dificuldade durante a graduação e a maioria (5) respondeu que as dificuldades verificadas durante a graduação e que tiveram efeitos negativos sobre a formação dos mesmos foram laboratórios precários, falta de aulas práticas e de professores qualificados e dificuldade para conciliar o trabalho com a graduação.

Cinco professores afirmaram que as aulas de Botânica durante a graduação atenderam às expectativas para lecionar o conteúdo de Botânica na Educação Básica. Os demais tiveram opinião contrária. Sobre a expectativa de formação da graduação, os professores que tiveram opinião contrária esperavam que as aulas de Botânica tivessem aulas práticas, aulas de campo, conteúdos mais aprofundados e contextualizados (**Figura 9**).

Figura 9 – Caracterização da formação dos professores, (A) afirmações dos professores sobre os efeitos de algumas condições enfrentadas durante a graduação sobre a formação, (B) dificuldades verificadas pelos professores durante a graduação e os efeitos sobre a formação, (C) satisfação dos professores com a abordagem do ensino de Botânica durante a graduação, (D) concepção dos professores de como esperavam que fossem as aulas de Botânica durante a graduação.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A maioria dos professores afirmou que enfrentou dificuldades e que estas promoveram efeitos negativos para a formação, o problema de acordo com os professores, está associado à teoria-prática. Silva e Schenetzler (2001, apud Goedert, Delizoicov e Rosa, 2003) mencionam que uma das limitações nos cursos de formação de licenciatura em Biologia está relacionada com à dicotomia teoria-prática declarada nas concepções da maioria dos professores.

No entanto, a maioria dos professores ficou satisfeita com a formação relacionada ao ensino de Botânica durante a graduação. Essa constatação revela que apesar dos problemas na graduação que refletem efeitos que causam prejuízo na formação, essa situação para a maioria, não ocorreu durante a formação do ensino de Botânica. Essa averiguação corrobora com Towata, Ursi e Santos (2010), que em sua pesquisa, a maioria dos participantes da pesquisa

licenciados em Biologia, declaram opiniões positivas sobre o ensino de Botânica durante a formação na graduação.

7.1.3 Área da Biologia que os professores tiveram afinidade durante a graduação, área da Biologia que os professores gostam de lecionar e área de interesse dos professores para formação continuada

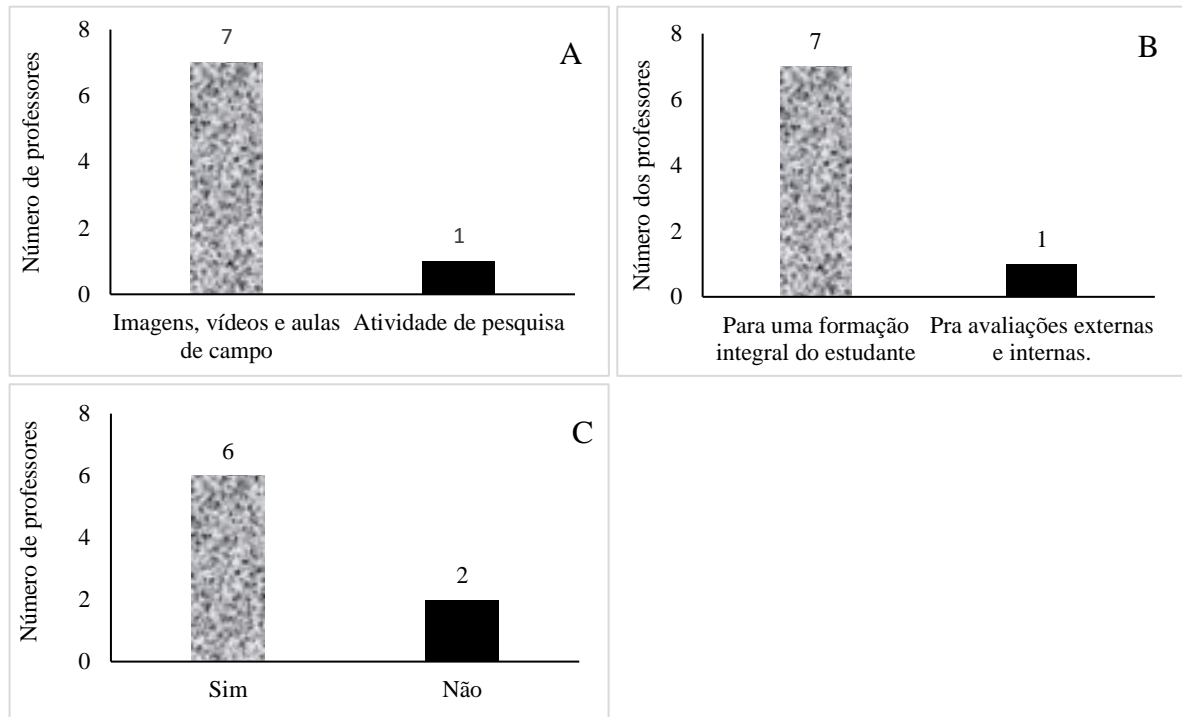
Apenas um professor mencionou que tinha afinidade com a área de Botânica, dois disseram ter mais afinidade com Ecologia, dois com Genética, e os demais cada um, respectivamente, tinha afinidade com Histologia, Zoologia, Fisiologia e Física. Dos oito professores envolvidos neste aspecto da pesquisa, apenas dois mencionaram a Botânica como área da Biologia que mais gostam de lecionar e os demais professores citaram Genética e Zoologia. Seis professores afirmaram que participaram de formação continuada e três disseram que não. Apenas um professor mencionou interesse pela área de Botânica, quando participou de formação continuada, congressos, eventos acadêmicos e palestras. Outros três professores tiveram interesse pela área de Ecologia, Educação Ambiental e Genética, respectivamente.

Porém, como verificado, o fato da maioria dos professores estar satisfeita com a formação do ensino de Botânica na graduação, não garante afinidade com a disciplina, pois os dados desta pesquisa revelaram que os professores não têm a Botânica como principal ou mesmo de igual interesse demonstrando para outras áreas. Outra constatação nesta pesquisa é que a maioria dos professores não cita o conteúdo de Botânica como área da Biologia que mais gosta de lecionar. E a Botânica é a área de menos interesse para os professores quando buscam fazer participação em formação continuada, eventos, congressos e outros.

7.1.4 Interesse e abordagem dos professores sobre o ensino de Botânica no Nível Médio

No ensino de Biologia, oito professores declararam que trabalham o conteúdo de Botânica. E as estratégias mais utilizadas são recursos como imagens, vídeos e aulas de campo. A maioria dos professores disseram que a abordagem no ensino das aulas de Botânica é voltada para uma formação integral. E quanto a concepção dos professores sobre a assimilação dos conceitos botânicos, a maioria afirmou que os estudantes têm dificuldades (**Figura 10**).

Figura 10 – Interesse e abordagem dos professores sobre o ensino de Botânica, (A) estratégias utilizadas pelos professores no ensino de Botânica, (B) abordagem utilizada nas aulas de Botânica e (C) afirmações dos professores sobre a dificuldade dos estudantes em assimilar os conceitos botânicos.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os professores declararam que desenvolvem aulas que apresentam dinamismo, o que é satisfatório para que se desperte o interesse dos estudantes. Todavia, segundo Romano e Pontes (2016, p.131), “apesar dos conceitos botânicos estarem muito presentes no cotidiano, geralmente, são empregados de maneira conceitual”. Portanto, as constatações desta pesquisa mostram resultados positivos para as aulas de Botânica. Diante disso, é possível perceber uma evolução no desenvolvimento das aulas que abordam os conceitos botânicos, pois pode-se dizer que existe uma preocupação dos professores com a prática pedagógica utilizada nos ensinamentos dos conteúdos de Botânica e que as estratégias utilizadas já são diferentes das tradicionais aulas teóricas.

Contudo, para a maioria dos professores, os estudantes apresentam dificuldades na assimilação dos conceitos botânicos. Diante disso, existem vários relatos de que os estudantes, e seus professores, não se mostram interessados pelo ensino da Botânica, justificando que é difícil, cansativa e distante da realidade [...], (URSI et al. 2018, p.10). Porém, essa realidade se apresenta como desafio que deve ser superado. Portanto, se faz necessário, valorizar a

abordagem dos conteúdos botânicos e as estratégias didáticas utilizadas no cotidiano do ensino de Biologia na Educação Básica.

7.1.4.1 Conteúdos botânicos que os professores têm dificuldade para abordar no ensino de Botânica e impressão dos professores sobre a estrutura das escolas públicas da Rede Estadual do Município Barreiros (PE)

Três professores declararam ter dificuldade no ensino do conteúdo de Fisiologia das Angiospermas e Histologia Vegetal, justificando que o motivo está na complexidade dos termos botânicos e na abstração dos conteúdos. Dois professores citaram o conteúdo de Fisiologia Vegetal e Sistemática, justificando que é difícil trabalhar o assunto devido à falta de material didático específico e de laboratório em boas condições de uso. Os demais professores não mencionaram nenhum conteúdo (**Tabela 1**).

Tabela 1 - Conteúdos botânicos que os professores apresentam dificuldade para abordar no ensino de Botânica.

Conteúdos botânicos	Motivo da dificuldade para abordar o conteúdo	N.º de professores
Fisiologia Vegetal e Sistemática	Por falta de material didático específico e falta de laboratório.	3
Fisiologia das Angiospermas e Histologia Vegetal	Complexidade dos termos e abstração do conteúdo.	2
Não mencionaram nenhum conteúdo	As dificuldades não estão nos conteúdos, mas na falta de recursos.	1
	Não responderam.	2
Total		8

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os professores mencionaram que a dificuldade na abordagem no ensino de conteúdos botânicos está relacionada com a falta de material didático, falta de laboratório e complexidade dos termos botânicos. Essas verificações também foram registradas por Amadeu e Maciel, (2014), que declaram que as justificativas dos docentes são quase sempre as mesmas quando se pergunta sobre as dificuldades de ensinar Botânica, pois mencionam que são a falta de materiais pedagógicos, falta de laboratório e tantos outros motivos que se repetem.

A maioria dos professores (5) considerou a estrutura da instituição que trabalha como regular para o desenvolvimento das aulas. Além disso, declararam que a instituição precisa de laboratório adequado e de transporte para aula de campo. Nenhum professor classificou a estrutura escolar como excelente. Dois responderam que a estrutura é boa, mas necessita de um laboratório específico para aula de Botânica. Outro professor afirmou que a escola tem uma estrutura ruim, justificando que a mesma necessita de “bons aparelhos de multimídia e laboratórios em boas condições de uso” (Professor P5) para que seja possível desenvolver boas aulas (**Tabela 2**).

Tabela 2 - Impressão dos professores sobre a estrutura das escolas públicas da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).

Classificações	Categorias	N.º de professores
Excelente	Nenhum mencionou.	0
Boa	Necessita de um laboratório específico para aula de Botânica.	2
Regular	Necessita de laboratórios adequados para aulas práticas.	3
	Necessita de transporte para aulas de campo.	2
Ruim	Necessita de bons projetores multimídia e laboratórios.	1
Total		8

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Além do mais, a maioria dos professores sugeriu que a estrutura das escolas que trabalham não oferece condições para o bom desenvolvimento das aulas de Botânica, deixando de atender as condições necessárias para realização das aulas teórico-práticas. Nos dados é possível constatar que existe uma forte ligação de que deve existir laboratórios para que as aulas práticas no ensino de Botânica aconteçam.

Contudo, o ensino de Botânica pode acontecer em vários espaços diferentes da sala de aula e do laboratório de Biologia. Segundo Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas podem ser desenvolvidas em diversos espaços além dos laboratórios, como em salas de aula, jardins escolares e em diversos ambientes externos à escola, como parques, jardins públicos, reservas ambientais, museus e a casa do aluno.

7.2 Resultados da pesquisa sobre o interesse dos estudantes pela área de Biologia, pelo conteúdo de Botânica e sobre os aspectos motivadores que interferem na aprendizagem em turmas de 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE)

7.2.1 Interesse dos estudantes pelo ensino de Biologia no Nível Médio

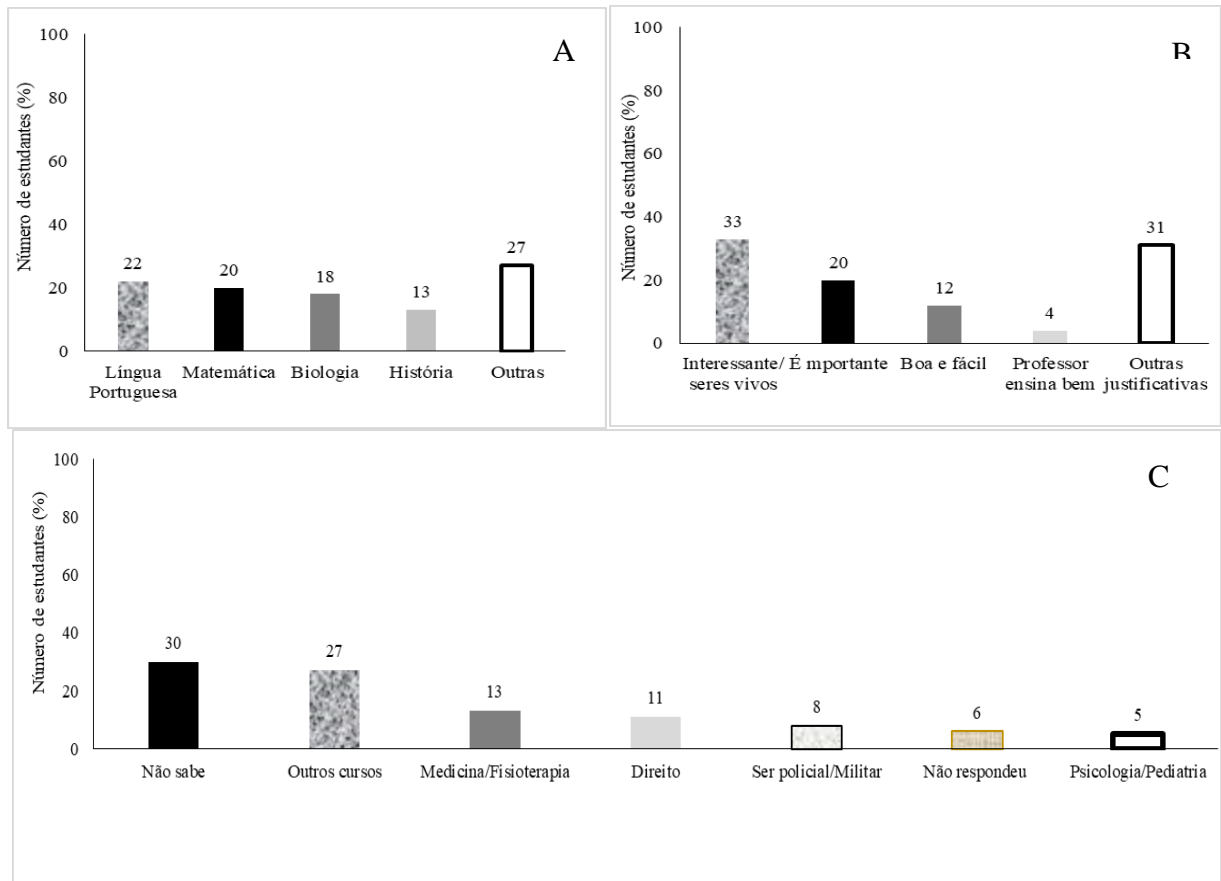
No levantamento de “disciplina que os estudantes mais gostam”, das mais variadas respostas, as quatro mais mencionadas foram: Língua Portuguesa (22%), Matemática (20%), Biologia (18%) e História (13%).

Investigando o “interesse dos estudantes sobre a disciplina de Biologia” a maioria (86%) respondeu que gosta da disciplina. Das diversas respostas apresentadas para justificarem o interesse por Biologia, 33% responderam que é interessante estudar as estruturas dos seres vivos, 20% responderam que a disciplina é importante, 12% que a disciplina é boa e fácil e 4% porque o professor ensina muito bem.

Analisando as respostas dos estudantes sobre o “curso que se interessavam em cursar após concluir o Ensino Médio”, nenhum estudante mencionou o curso de Ciências Biológicas. Vários são os motivos para que os estudantes não despertem o interesse pela área de Ciências Biológicas. Dentre eles, possivelmente, deve-se ao fato de que os estudantes busquem por cursos que consideram ter uma melhor remuneração ou talvez, afinidade pela área por provavelmente, terem sido motivados por um profissional que teve ou tem como referência no seu cotidiano.

Porém, a maioria dos estudantes (30%) não sabia qual o curso que pretendia fazer após a conclusão do Ensino Médio, 27% optaram por outros cursos e os cursos mais mencionados foram medicina/ fisioterapia (13%) e direito (11%) (**Figura 11**). Diante dessas averiguações, é possível perceber que os estudantes ainda não têm despertado interesse sobre o curso que possivelmente desejam se direcionar para a profissão que pretendem desempenhar. Desse modo, é importante que as escolas ofereçam palestras, oficinas, testes vocacionais e visitas a espaços específicos de profissões variadas com o objetivo de orientar, incentivar e informar os estudantes sobre os diversos cursos e profissões para que os mesmos se familiarizem e construam conhecimentos que ajudarão em suas possíveis escolhas profissionais.

Figura 11 – Interesses dos estudantes, (A) disciplina que os estudantes mais gostam de estudar, (B) justificativas dos estudantes sobre o interesse de gostar de Biologia e (C) curso de interesse dos estudantes após concluir o Ensino Médio.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

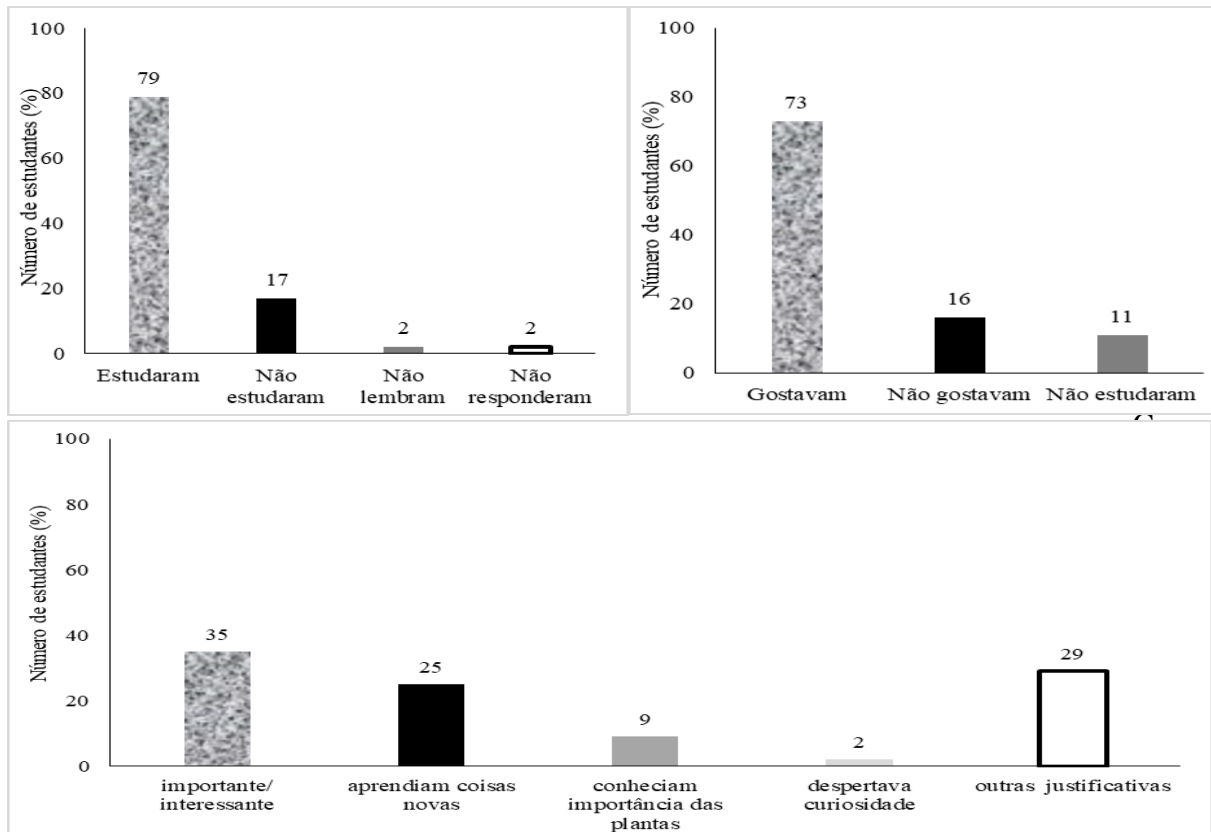
7.2.2 Percepções dos estudantes sobre o conteúdo de Botânica lecionado no Ensino Fundamental

Grande parte dos estudantes (79%) afirmou que teve contato com o conteúdo Botânica e 17% afirmaram que o conteúdo não foi trabalhado no Ensino Fundamental, 2% mencionaram que não lembravam e 2% não responderam.

A maioria (73%) dos estudantes disse que gostou do conteúdo de Botânica estudado no Ensino Fundamental, 16% afirmaram que não gostavam e 11% afirmaram que não estudaram.

Das várias justificativas dos estudantes sobre gostarem das aulas que abordavam o conteúdo Botânica, 35% responderam que as aulas eram importantes e interessantes, 25% disseram que aprenderam coisas novas e 9% conheceram a importância das plantas (**Figura 12**).

Figura 12 – Percepções dos estudantes sobre o conteúdo de Botânica estudado no Ensino Fundamental, (A) Você estudou o conteúdo de Botânica no Ensino Fundamental? (B) Você gostava das aulas que ministravam o conteúdo Botânica? (C) Por que você gostava das aulas que abordavam conteúdo de Botânica?



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No entanto, os resultados indicam que os estudantes tinham interesse pelo conteúdo de Botânica, pois nos resultados percebe-se que gostaram deste conteúdo no Ensino Fundamental e consideraram importante o contato com o mesmo. Isso ocorre porque o ensino do conteúdo de Botânica no Ensino Fundamental é mais dinâmico e atrai o interesse dos estudantes, (TOWATA, URSI e SANTOS, 2010). Contudo, no Ensino Médio, essa realidade é vista de modo diferente, em que o ensino de Botânica é cansativo, com excesso de teoria, com a abordagem descontextualizada, entre outros aspectos que são apontados pelos estudantes como fatores de seu próprio desinteresse (LOPEZ et al., 2012).

Diante disso, é importante que os professores de Biologia, fiquem atentos à prática pedagógica desenvolvida no ensino dos conceitos botânicos para que a percepção dos estudantes, sobre o estudo de Botânica, se mantenha também no Ensino Médio. Com isso, será possível internalizar conceitos que farão diferença nas atitudes dos estudantes para melhoria da vida no planeta.

Realizando uma investigação “se os estudantes consideram importante estudar o conteúdo de Botânica”, 90% responderam que sim, 9% responderam não e 1% não respondeu. Do total de estudantes, referente as justificativas apresentadas sobre considerar importante estudar o conteúdo planta: 33% dos estudantes afirmaram que consideram interessante e/ou importante o estudo das plantas, 15% responderam que o conteúdo é necessário para vida, 11% para aprender mais sobre os benefícios das plantas e 10% para conhecer sobre a importância das plantas para vida (**Tabela 3**).

Tabela 3 – Respostas dos estudantes sobre se consideram importante estudar o conteúdo “plantas” e motivo porque consideram importante estudar o conteúdo “plantas”.

Categorias		N.º de estudantes	N.º de estudantes (%)
Sim (90%)	Porque consideram interessante e/ou importante o estudo das plantas.	58	33
	Porque é um conhecimento necessário para vida.	27	15
	Para aprender mais sobre os benefícios das plantas.	20	11
	Para conhecer a importância das plantas para a vida.	18	10
	Porque são importantes e para respeitar a natureza.	10	6
	Porque planta é vida e é um ser vivo importante para o ser humano.	8	5
	Porque são através das plantas que descobrimos a cura de praticamente todo tipo de doença.	6	3
	Porque as plantas são importantes para o meio ambiente.	6	3
	Para saber o que é possível extrair das plantas e como elas são importantes para mundo.	4	2
	Porque são das plantas que vem nossa alimentação.	1	1
Para conhecer a importância das plantas para saúde.	2	1	
Não (9%)	Não justificou.	11	6
	Porque não tem interesse e não ver importância em estudar sobre as plantas.	6	3
Não responderam (1%)	Não justificaram.	2	1
Total		179	100

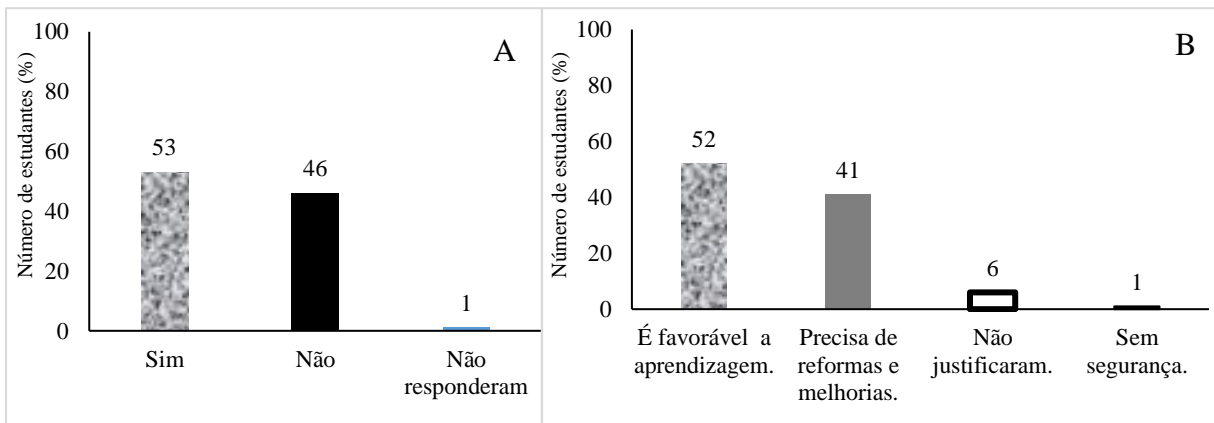
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

7.2.3 Aspectos que influenciam no processo de aprendizagem dos estudantes

7.2.3.1 Descrição sobre a estrutura física da escola pública estadual

Dos 179 estudantes pesquisados, constatou-se que 53% estão satisfeitos com a estrutura física da escola em que estudam. Os outros 47% mostram insatisfação e 1% não respondeu. Do que faz referência aos motivos de satisfação e insatisfação com a estrutura física da escola, 52% responderam que gostam porque tem um ambiente favorável à aprendizagem, 41% responderam que não gostam porque a estrutura precisa de reformas e melhorias, 6% não apresentaram justificativas e 1% relatou que a instituição não tem segurança (**Figura 13**).

Figura 13 – Percepção dos estudantes sobre a estrutura física da escola que estudam, (A) satisfação e insatisfação sobre a estrutura física da escola pública e (B) motivos da satisfação e insatisfação, de acordo com os estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Dentre os fatores que influenciam o desenvolvimento das aulas e aprendizagens bem-sucedidas, o ambiente escolar é um fator relevante. A maioria das escolas públicas do Brasil apresenta estrutura razoável de acordo com Ferreira (2019). De acordo com os resultados desta pesquisa, a maioria dos estudantes gosta do ambiente escolar onde estuda. É importante destacar que dentre os 54% que estão satisfeitos com a estrutura da escola pública, 14% estudam em uma instituição recém-inaugurada e todas as dependências encontram-se em perfeitas condições, pois foi construída recentemente pelo Governo Estadual de Pernambuco. Esse fato, pode ter lavado ao resultado de que a maioria dos estudantes gosta da estrutura institucional,

contrariando a opinião dos professores pesquisados que consideram regular ou razoável a estrutura das escolas nas quais trabalham.

7.2.3.2 Respostas dos estudantes sobre aspectos relacionados a satisfação, motivação e sugestões referentes as aulas ministradas nas escolas da Rede Pública Estadual no Município de Barreiros (PE)

Dos estudantes pesquisados, a maioria (84%) afirmou que está satisfeita e 16% responderam que não estão satisfeitos com aulas ministradas no Ensino Médio. Do total de estudantes sobre as justificativas mencionadas referente a satisfação das aulas ministradas, dentre as respostas, destaca-se que 39% responderam que gostam das aulas porque são bem explicadas e 21% responderam que gostam, pois, as aulas são práticas e dinâmicas (**Tabela 4**).

Tabela 4 - Resultados da satisfação, insatisfação e seus respectivos motivos com as aulas ministradas nas escolas de Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).

Categorias		N.º de estudantes	N.º de estudantes (%)
Sim	As aulas são bem explicadas.	70	39
	As aulas são práticas e dinâmicas.	37	21
	As aulas vão além do conteúdo, prepara para vida.	16	9
	Porque têm aulas que são atrativas e interessantes.	11	6
	São simples e fáceis de aprender.	9	5
	Porque as aulas são diferentes e aprendemos coisas novas.	7	4
Não	Porque os professores não são dinâmicos e as aulas são cansativas.	22	12
	As vezes não consegue entender o conteúdo.	4	2
	Não justificou.	3	2
Total		179	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No entanto, “é importante destacar o papel do professor no processo de construção do conhecimento” (RIBEIRO, 2007, p.39). Ainda, sobre o que afirma a autora, o professor é o mediador no processo da aprendizagem. Com essa responsabilidade, assume o compromisso de oferecer condições e ajudar o aluno a avançar na construção do conhecimento. Mediante essa condição, os resultados deste estudo mostraram que a maioria (84%, n= 179) dos estudantes

está satisfeita com as abordagens das aulas ministradas por seus professores, pois acha que as aulas são bem explicadas.

Menos da metade (44%) dos estudantes afirmaram que se sentem motivados e 56% afirmaram que não tem motivação nas aulas ministradas nas escolas de Ensino Médio em Barreiros (PE). Das diversas justificativas apresentadas sobre a motivação para estudar em todas as aulas ministradas, do total de estudantes, ressalta-se que 17% declararam que os professores motivam as aulas e 31% responderam que as aulas não são motivadoras (**Tabela 5**).

Tabela 5 – Justificativas dos estudantes referentes a serem motivados e não motivados para estudarem em todas as aulas ministradas no Ensino Médio.

Categorias		N.º de estudantes (%)
Motivados	Os professores motivam as aulas.	17
	Para ser alguém na vida e ter o que se quer.	11
	As aulas são importantes.	10
	Porque gosta de estudar.	4
	Porque a família motiva.	1
Não Motivados	Porque as aulas não são motivadoras.	31
	Porque não se sente disposto para aprender.	7
	O cansaço físico e psicológico deixa a aula desinteressante.	7
	Porque não entendem alguns conteúdos.	6
	Porque não gostam de estudar.	2
	Alguns professores não transmitem bem o conhecimento.	2
	Não apresenta interesse em estudar.	1
	Não justificou.	1
Total		100

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Diante das averiguações, percebe-se a necessidade de se proporcionar estratégias motivadoras no processo de ensino para que o desenvolvimento dos estudantes aconteça de forma prazerosa. A escola deve estar atenta as suas funções para atender as necessidades dos estudantes que estão intimamente ligadas a aprendizagem. Com isso, podemos dizer que:

A função da escola vai muito além da transmissão do conhecimento, pois é urgente e necessário fortalecer muitas e variadas competências nas nossas crianças e jovens, que lhe possibilitem construir uma vida produtiva e feliz em uma sociedade marcada pela velocidade das mudanças. Motivação, perseverança, capacidade de trabalhar em equipe e resiliência diante de situações difíceis são algumas das habilidades socioemocionais imprescindíveis na contemporaneidade... E no futuro dos nossos alunos (ABED, 2016, p.14).

Das sugestões dos estudantes “como gostariam que fossem as aulas”, a maioria (54%) sugeriu que as aulas deveriam ser dinâmicas (aula de campo, aula prática no laboratório, aula

com recursos tecnológicos, pesquisas e jogos), 15% são satisfeitos com a forma com que as aulas são ministradas, 11% recomendaram aulas com mais atividades práticas, 8% aulas com mais uso de recursos tecnológicos, 7% não sugeriram nada, 3% desejam que os professores interajam mais com os estudantes e 2% gostariam de abordagem de mais conteúdo (**Tabela 6**).

Tabela 6 - Sugestões dos estudantes sobre como gostariam que as aulas fossem ministradas no Ensino Médio (PE).

Categorias	N.º de estudantes (%)
Aulas dinâmicas	54
Gosta como as aulas são dadas.	15
Mais atividades práticas	11
Mais tecnologias	8
Não respondeu	7
Que os professores interagissem com os alunos.	3
Mais conteúdo	2
Total	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Outro aspecto pesquisado foi “se, em casa, os estudantes reservavam um tempo para revisar os conteúdos que foram estudados na escola”. Neste caso, 55% dos estudantes afirmaram que sim e 41% mencionaram que não.

De acordo com os resultados desta pesquisa, os estudantes anseiam por aulas mais “dinâmicas”. Nesta averiguação, destaca-se a necessidade de aulas com modalidades didáticas diversificadas para atender as exigências da atualidade no processo de ensino. Essa constatação, chama atenção do professor para necessidade de pensar o “fazer pedagógico”. E, impõe ao professor a necessidade e a oportunidade de construir um repertório cada vez maior de estratégias e ajustes para potencializar a aprendizagem, (VALLE E MAIA, 2010, p.21).

No entanto, a prática pedagógica deve ser pensada para atender à necessidade da maioria dos estudantes, procurando diversificar as aulas com modalidades didáticas diferentes que tenham relação lógica com os conteúdos a serem trabalhados, favorecendo um ensino dinâmico.

7.3 Análise dos grupos do ensino com a estratégia 1, aula expositiva dialogada, e com a estratégia 2, ensino com sequência didática

7.3.1 Análise qualitativa observacional durante o ensino nos grupos da estratégia 1 e da estratégia 2

Os dados coletados, através de observações, durante a aplicação das estratégias de ensino, nos grupos (estratégia 1 e estratégia 2) que foram submetidos a processos de ensino diferentes para abordagem do conteúdo de Botânica, foi possível verificar que no grupo da estratégia 1, os estudantes apresentaram passividade durante a aula expositiva dialogada, pouca participação e interação interpessoal. Já o grupo da estratégia 2, participaram das atividades com dinamismo durante as aulas, que foram planejadas e organizadas em uma sequência didática com diferentes modalidades que oportunizou aos estudantes serem protagonistas e responsáveis pelo processo de construção do conhecimento. Desse modo, faz-se necessário pensar na prática pedagógica desenvolvida na sala de aula. Para Franco (2016, p.541):

A prática docente configura-se como prática pedagógica quando esta se insere na intencionalidade prevista para sua ação. Assim, um professor que sabe qual é o sentido de sua aula em face da formação do aluno, que sabe como sua aula integra e expande a formação desse aluno, que tem a consciência do significado de sua ação, tem uma atuação pedagógica diferenciada: ele dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno.

Diante disso, as estratégias de ensino aplicadas nos grupos, apesar de terem o mesmo objetivo, que foi a construção do conhecimento sobre conteúdos botânicos, apresentaram práticas pedagógicas diferentes, onde a estratégia 1 foi mais centrada no professor, a estratégia 2 desenvolveu modalidades diferentes com foco na participação efetiva dos estudantes no processo ensino-aprendizagem. Por isso, os estudantes se destacaram na participação da estratégia 2.

As relações interpessoais propiciam ao aluno um bom processo de aprendizagem em que são construídos vínculos com a aprendizagem (CUNHA, 2017). Essa constatação afirma que, o ensino com maior diversidade de atividades, possibilita aos estudantes uma maior relação interpessoal que facilita e gera condições de uma aprendizagem significativa. Para Moreira (1982, p.153) “a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se ancora em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz”.

Constatou-se que, enquanto o grupo da estratégia 1 estava vivenciando o desenvolvimento de atividades individuais, como expectadores das aulas expositivas, resolvendo exercícios do livro didático, o grupo da estratégia 2 estava envolvido na atividade

tempestade de ideias, resolvendo situações-problema, em grupo, jogos de tabuleiro, aulas práticas, atividades reflexivas, que provocaram nos estudantes, iniciativa, envolvimento, curiosidade, organização, desenvolvimento da cidadania, respeito as opiniões, responsabilidade pela aprendizagem e envolvimento no processo de ensino. (Figura 14).

Figura 14 – Alguns momentos do ensino nos grupos da estratégia 1 e estratégia 2. (A) momento de aula expositiva e (B) resolução de exercícios no grupo da estratégia 1, (C) aula prática, (D) tempestade de ideias e (E) resolução, em grupo, de situações-problema no grupo da estratégia 2.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Desse modo, verificou-se que no processo de interação, os estudantes do grupo da estratégia 2, apresentaram constante interação entre uma atividade e outra, durante todo o desenvolvimento da sequência aplicada. Diante dessa averiguação, confirma-se que é preciso investir em metodologias que ajudem cada vez mais o estudante a desenvolver suas habilidades, pois quando a prática pedagógica é desenvolvida com metodologias ativas e modalidades didáticas diversificadas, o estudante se torna protagonista no cenário educacional, em que é possível perceber o desenvolvimento integral do indivíduo. Contudo, é importante ressaltar que:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa (MORAN, 2015, p.17).

Outro aspecto a ser destacado é o fato de que os estudantes do grupo da estratégia 1 não vivenciaram atividades que fossem mais provocativas para a utilização dos sentidos humanos relacionados à construção do conhecimento, pois estavam concentrados em atividades de aula expositiva dialogada e utilização do livro didático, enquanto que os estudantes do grupo da estratégia 2 manusearam e observaram materiais botânicos, que na oportunidade puderam sentir cheiros, vivenciaram várias emoções e fizeram uso de vários sentidos durante o processo de ensino. Para atender as necessidades de todos os estudantes no contexto da aprendizagem não é fácil, pois faz-se necessário uma constante busca do professor por estratégias que facilitem a aprendizagem e envolvam os estudantes no processo educacional.

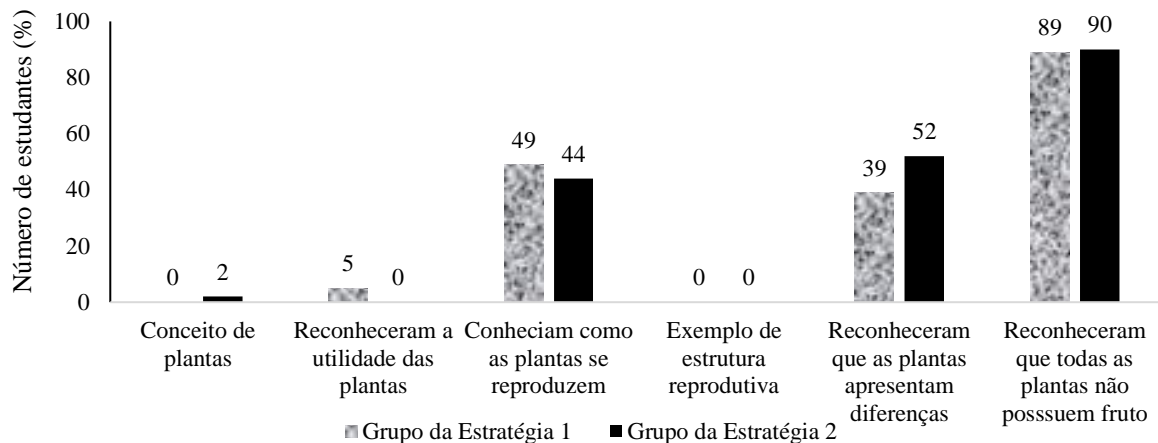
Grossi et al (2014, p. 104, apud in NAVAJAS e BLANCO, 2017, p.5), considerando o processamento de informações, concordam com a dificuldade que professores enfrentam para adotar metodologias de ensino que atendam a todos os alunos ao mesmo tempo. Para esses pesquisadores, uma forma de alcançar a todos seria diversificar as estratégias pedagógicas, alternando-as e, dessa forma, podendo dar atenção a todos os alunos, em algum momento.

Portanto, é importante salientar que a aplicação de modalidades didáticas diferentes no processo de ensino-aprendizagem é fundamental para que seja possível o maior envolvimento dos alunos e conseqüentemente para que os conceitos sejam construídos ou modificados.

7.3.2 Análise da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio dos grupos, estratégia 1 e estratégia 2

No levantamento do conceito de planta abordado pelos grupos da estratégia 1 e estratégia 2, apenas 2% dos participantes do grupo da estratégia 2 apresentaram um conceito satisfatório, como pode ser verificado na resposta do Aluno E10: - *É um conjunto de organismos, multicelulares, sem movimento e predominantemente autotróficos fotossintéticos.* Analisando as respostas sobre a utilidade das plantas para os seres vivos e o ambiente, 5% do grupo da estratégia 1 apresentaram respostas satisfatórias. Quando questionado aos estudantes se conheciam como as plantas se reproduzem, 49% do grupo da estratégia 1 e 44% do grupo da estratégia 2 responderam que conheciam. Com relação aos exemplos da estrutura reprodutiva das plantas, o grupo da estratégia 1 e estratégia 2 não apresentaram resposta satisfatória. Dos estudantes pesquisados, 39% do grupo da estratégia 1 e 52% do grupo da estratégia 2, reconheceram que as plantas apresentam diferenças. E, 89% do grupo da estratégia 1 e 90% do grupo da estratégia 2, reconheceram que todas as plantas não possuem fruto (**Figura 15**).

Figura 15 - Resultado das respostas do questionário da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio dos grupos da estratégia 1 e estratégia 2.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

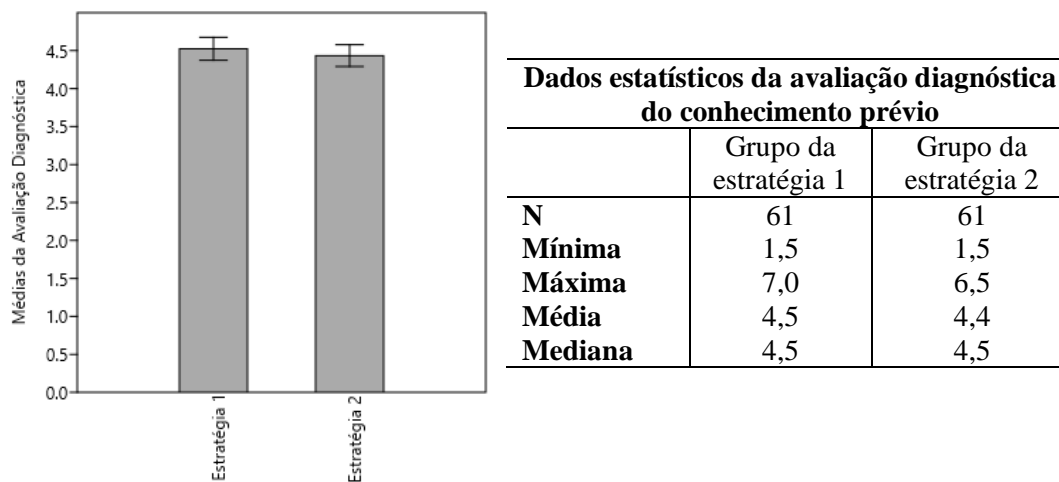
De acordo com os dados expostos, foi possível verificar que os estudantes reconhecem que as plantas se reproduzem, mas não sabem como isso ocorre. Diante dessas constatações, percebe-se a necessidade do quanto é importante trabalhar a abordagem de como os vegetais se reproduzem para que os estudantes se apropriem desse conhecimento para que possam utilizar os recursos vegetais de modo consciente e também aspectos relacionados à conservação e preservação, entendendo o verdadeiro significado dessa prática para a vida se perpetuar no ambiente. Por isso, o papel do professor é de extrema importância nesse contexto pois para Faria, Jacobucci e Oliveira (2017, p.95), o professor tem um importante papel no processo de aprendizagem, devendo atuar como mediador entre os saberes dos alunos e o conhecimento científico.

Analisando os dados da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio, estatisticamente, verificou-se que os dados do grupo estratégia 1 e o grupo estratégia 2, apresentaram distribuição normal, pois o p-valor foi maior que 0,05, verificado no teste estatístico de Shapiro-Wilk. Na avaliação diagnóstica para o grupo da estratégia 1 o p-valor ($p=0,05173$) e para o grupo da estratégia 2 o p-valor ($p=0,05415$) indica que os dados não diferem e são considerados normais.

Na avaliação diagnóstica do conhecimento prévio, de acordo com os dados estatísticos verificados no aplicativo Past 3, utilizando o programa *univariate*, os resultados apresentados foram: o grupo da estratégia 1 com $N=61$, a nota mínima um e meio (1,5), nota máxima sete (7,0) e a média foi de quatro e cinquenta e dois (4,52) e o grupo da estratégia 2 com $N=61$, a nota mínima de um e meio (1,5), a nota máxima seis e meio (6,5), com uma média de quatro e quarenta e um (4,41) e a mediana de quatro e meio (4,5). Diante desse resultado, é possível

afirmar que o grupo da estratégia 1 e da estratégia 2 apresentaram conhecimento semelhante. Desse modo, constatou-se que as turmas não diferenciaram no conhecimento prévio, o que permitiu avaliar a aplicação da sequência didática de modo mais preciso no processo ensino-aprendizagem (**Figura 16**).

Figura 16 – Resultado comparativo da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio do grupo da estratégia 1 e estratégia 2 aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

7.3.3 Resultado da avaliação final do grupo da estratégia 1 e do grupo da estratégia 2

Para melhor organização e registro dos dados e posterior a interpretação e discussão, foram considerados os dados das respostas satisfatórias como descrito a seguir.

Verificando o conceito de planta, 2% do grupo da estratégia 1 e 28% do grupo da estratégia 2 apresentaram respostas satisfatórias; como verificado nas repostas dos estudantes a seguir:

- São seres vivos autotróficos, ou seja, produzem seu próprio alimento e são capazes de fabricar compostos orgânicos que serve de alimentos para os seres heterotróficos e também são fotossintetizantes (Aluno A7);

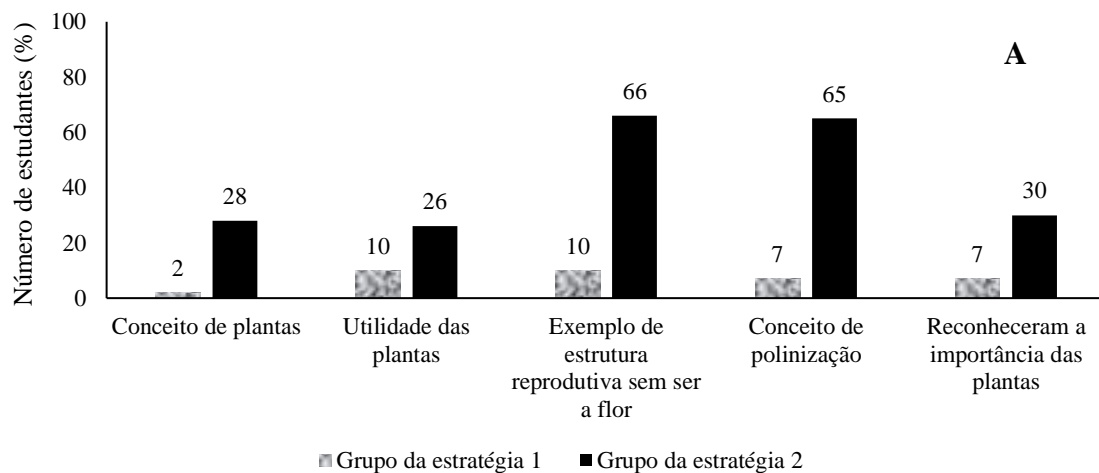
- São seres vivos eucariontes, pluricelulares que possuem embrião e clorofila, realizam fotossíntese que é importante para o planeta (Aluno A15);

- São seres vivos fotossintetizantes que se reproduzem de forma sexuada e assexuada, são pluricelulares, eucariontes e responsáveis pela produção de oxigênio (aluno A32).

Analisando o resultado sobre a utilidade dos vegetais para os seres vivos e o ambiente, 10% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 26% dos estudantes do grupo da estratégia 2

apresentaram respostas satisfatórias como respondeu o Aluno E23: - “*Os vegetais são importantes para o ambiente porque deles obtemos nosso oxigênio e são importantes para a nossa alimentação e servem para produção de medicamentos e também são usados na decoração de ambientes*”. Além disso, 10% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 66% do grupo da estratégia 2 apresentaram exemplo de uma estrutura reprodutiva diferente da flor. E, do total de estudantes pesquisados, 7% do grupo da estratégia 1 e 65% do grupo da estratégia 2 apresentaram respostas satisfatórias sobre o conceito de polinização, verificando essa constatação na resposta do aluno A7, polinização “*é o transporte dos grãos-de-pólen até o estigma*” e do aluno E5, polinização “*é o transporte do grão-de-pólen para a estrutura feminina da planta*”. E, 7% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 30% do grupo da estratégia 2 reconheceram que as plantas são importantes (**Figura 17 - A**).

Figura 17 – Resultado das respostas do questionário da avaliação final do grupo estratégia 1 e do grupo da estratégia 2 (A) e (B).

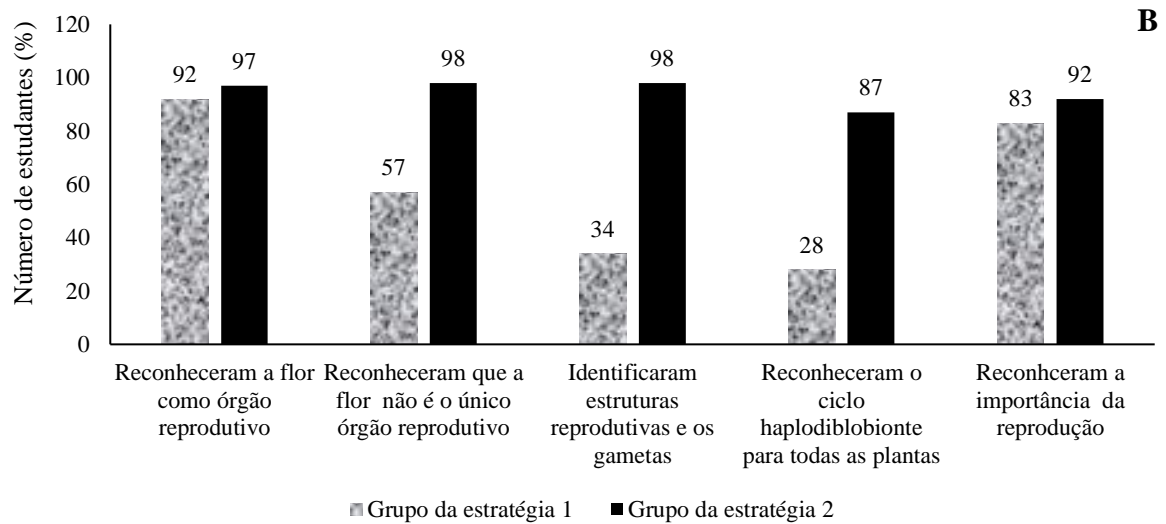


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Os dados apontam que após o processo de intervenção nos grupos da estratégia 1 e estratégia 2, ambos, tiveram evolução do conhecimento. É possível destacar que os estudantes na avaliação diagnóstica do conhecimento prévio não sabiam como as plantas se reproduziam, mas após os processos de ensino aplicados nos dois grupos, os resultados revelaram que os estudantes demonstravam ter adquirido conhecimento.

Do total de participantes, 57% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 98% do grupo estratégia 2, reconheceram que a flor não é o único órgão reprodutivo para todas as plantas. Sobre a identificação das estruturas reprodutivas das plantas aos seus respectivos gametas, 34% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 98% dos estudantes do grupo da estratégia 2

responderam corretamente. Verificou-se também que 28% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 87% do grupo da estratégia 2 reconheceram que o ciclo de vida haplodiblobionte pertence a todas as plantas. E constatou-se que 83% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 92% do grupo da estratégia 2 reconheceram que a reprodução das plantas é importante para os seres vivos e o ambiente. E, para 92% dos estudantes do grupo da estratégia 1 e 97% dos estudantes do grupo da estratégia 2, a flor é um órgão reprodutivo da planta (**Figura 17 - B**).



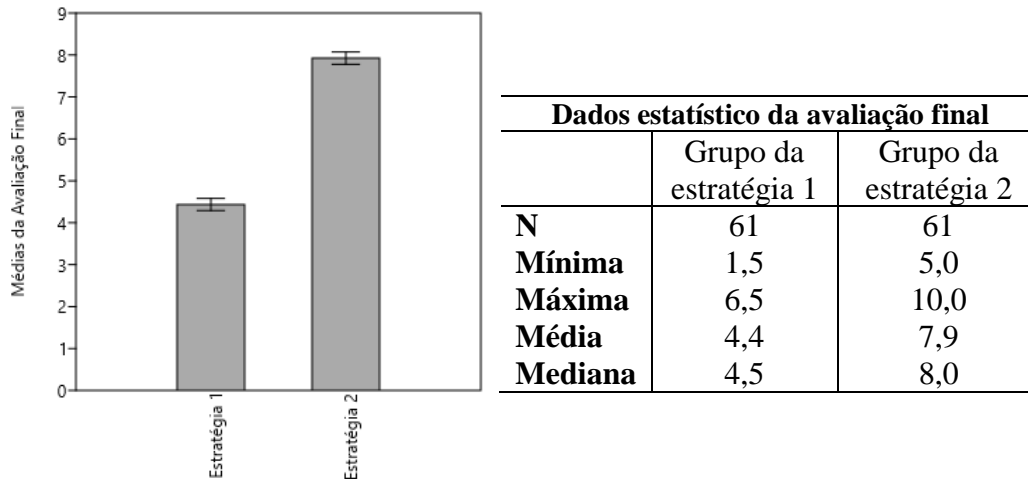
Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Percebe-se que, houve evolução na construção do conhecimento dos estudantes sobre Botânica, fundamentada nos dados obtidos, pois as respostas apresentadas inicialmente referentes as questões gerais de conceitos botânicos, a maioria das respostas registradas não foi satisfatória, apontando que os estudantes não conheciam conceitos básicos da Botânica, como: conceituar planta, exemplificar estrutura reprodutiva da planta e utilidade das plantas para a vida e o ambiente. Estes dados corroboram com Silva (2015), no que se refere ao conceito de planta, pois a maioria dos estudantes pesquisados não souberam conceituar planta.

Considerando os dados obtidos pelo teste estatístico de Shapiro-Wilk, os resultados da avaliação final do grupo da estratégia 1 obteve o p-valor ($p=0,1042$) e no grupo da estratégia 2 obteve o p-valor ($p=0,0851$), indicando que os dados não diferem de uma distribuição normal.

Analisando os dados da avaliação final, no grupo estratégia 1 a nota mínima foi um e meio (1,5), máxima de seis e meio (6,5), média de quatro e quarenta (4,4) e mediana de quatro e meio (4,5). O grupo estratégia 2 apresentou nota mínima, cinco (5,0), a máxima foi dez (10,0), a média, sete e noventa (7,9) e a mediana, oito (8,0) (**Figura 18**).

Figura 18 – Resultado da avaliação final comparativa do grupo da estratégia 1 e da estratégia 2, aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

De acordo com os resultados, o grupo da estratégia 2 apresentou melhores resultados no processo de aprendizagem quando comparado ao grupo da estratégia 1. Isso porque, o grupo da estratégia 2 desfrutou de um ensino com modalidades didáticas diversificadas, enquanto o grupo da estratégia 1 teve apenas a aula expositiva e utilização do livro didático. Segundo Lopez et al. (2012, p.179):

A utilização de apenas uma estratégia de ensino pode ser feita para sanar uma dificuldade específica de um estudante, entretanto para um grupo de estudantes e múltiplos assuntos recomenda-se o uso de múltiplas estratégias ao longo do curso.

Diante disso, constatou-se o quanto as modalidades didáticas aplicadas na aula com o grupo da estratégia 2 permitiram uma interação significativa dos estudantes no processo ensino-aprendizagem, pois proporcionou um dinamismo nas aulas e facilitou a aprendizagem.

Entretanto, não se pode esquecer que a aula expositiva tem sua importância no processo de ensino-aprendizagem e que ela não deve ser ignorada, muito menos vista como uma estratégia de ensino ultrapassada. A aula expositiva tem sua importância como modalidade de ensino e proporciona conhecimento. Na aula expositiva, o expositor orienta a construção do conhecimento, mostra o seu entusiasmo, controla o tempo e o percurso na abordagem de cada conteúdo e pode trazer informações que não estão nas abordagens acessíveis do momento (JÚNIOR et. al., 2019). Desse modo, “o problema pode não ser a aula expositiva como estratégia de ensino, mas a predominância ou quase exclusividade dela, em detrimento das outras possibilidades de atividades didáticas” (CUNHA, ALMEIDA E ALVES, 2014, p.62).

Todavia, a atividade experimental oportunizou aos estudantes o contato com modalidades didáticas diversificadas, a tempestade de ideias, situações-problema, aula expositiva, jogo, aula prática, atividade de monitoria e atividade de plantio (em atividade de campo), provocando nos estudantes interesses e atraindo-os para uma construção efetiva do conhecimento. Para Cunha, Almeida e Alves (2014, p. 61) “o comprometimento com a prática educativa pressupõe uma permanente busca por alternativas pedagógicas para estabelecer um processo formativo mais efetivo, e não apenas informativo”.

Logo, o professor deve ficar atento para desenvolver uma prática pedagógica procurando inserir várias modalidades didáticas que enriqueçam o processo de ensino com relação entre teoria-prática.

É importante destacar nesta pesquisa que durante o trabalho desenvolvido com o grupo da estratégia 2 não foi realizada nenhuma aula no laboratório, pois o mesmo está em processo de organização pela Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, ficando inviável qualquer atividade no local. Isso fortalece a ideia de que o ensino e aulas práticas do conteúdo Botânico podem ocorrer em diversos espaços, desse modo corroborando com Andrade e Massabni (2011). E não se faz necessário um “laboratório específico” para as aulas práticas dos conteúdos botânicos, como mencionado por alguns professores na pesquisa deste trabalho.

Investigando a percepção dos estudantes se “estudar o conteúdo de Botânica é importante para vida”, a maioria dos estudantes dos grupos, estratégia 1 (89%) e estratégia 2 (100%) responderam que é importante e 11% do grupo da estratégia 1 não responderam.

Quanto as justificativas referentes aos motivos pelos quais os estudantes consideram importante para a vida deles ter estudado o conteúdo Botânica, dos pesquisados, 44% do grupo da estratégia 1 e 28% do grupo da estratégia 2 responderam que adquiriram conhecimentos importantes; 5% do grupo da estratégia 1 e 26% do grupo da estratégia 2, porque consideram as plantas importantes para vida dos seres e do ambiente; 16% do grupo da estratégia 1 e 11% do grupo da estratégia 2 responderam que o conhecimento sobre as plantas é importante para vida, 7% do grupo da estratégia 1 e 13% grupo da estratégia 2 responderam que aprenderam a ver as plantas com um novo olhar, nenhum estudante do grupo da estratégia 1 e 15% do grupo da estratégia 2 responderam que adquiriram experiência para a vida, 28% do grupo estratégia 1 e 7% do grupo da estratégia 2 não responderam (**Tabela 7**).

Tabela 7 – Motivos pelo quais os estudantes, do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE), consideram importante a abordagem sobre os vegetais presente nos conteúdos de Biologia.

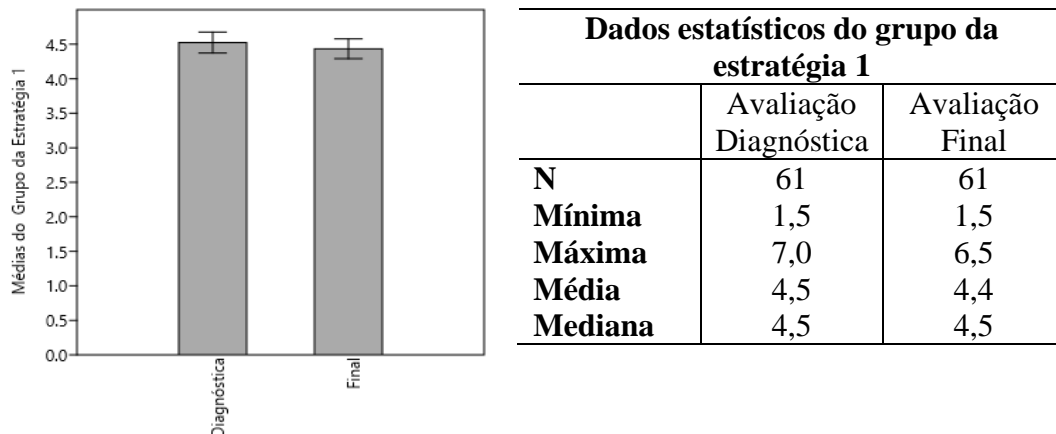
Categorias	Grupo estratégia 1 (%)	Grupo estratégia 2 (%)
Porque adquiriram conhecimentos importantes.	44	28
Porque consideram as plantas importantes para vida dos seres vivos e do ambiente.	5	26
Porque o conhecimento sobre as plantas é importante para vida.	16	11
Porque aprenderam a ver as plantas com um novo olhar.	7	13
Porque adquiriram experiência para vida.	0	15
Não responderam.	28	7
Total	100	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

7.3.4 Análise comparativa das médias da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final do grupo da estratégia 1

Na avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final do grupo da estratégia 1, obteve-se na avaliação diagnóstica nota mínima de um e meio (1,5) e nota máxima sete (7), a média foi de quatro e cinquenta e dois (4,52) e mediana com nota quatro e meio (4,5). Na avaliação final a nota mínima foi de um e meio (1,5), a máxima foi de seis e meio (6,5), a média foi quatro e quarenta e três (4,43) e a mediana de quatro e meio (4,5). Esse resultado aponta que estatisticamente não houve diferenças nas médias apresentadas entre as avaliações no grupo estratégia 1, após a intervenção com a aula expositiva. Porém, é importante destacar que as avaliações apresentaram níveis de complexidades diferentes quanto ao conteúdo trabalho, requerendo dos discentes, uma propriedade mais profunda do conhecimento, e não uma visão básica e geral, como na avaliação do conhecimento prévio (**Figura 19**).

Figura 19 – Resultado comparativo da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e da avaliação final do grupo da estratégia 1, aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).

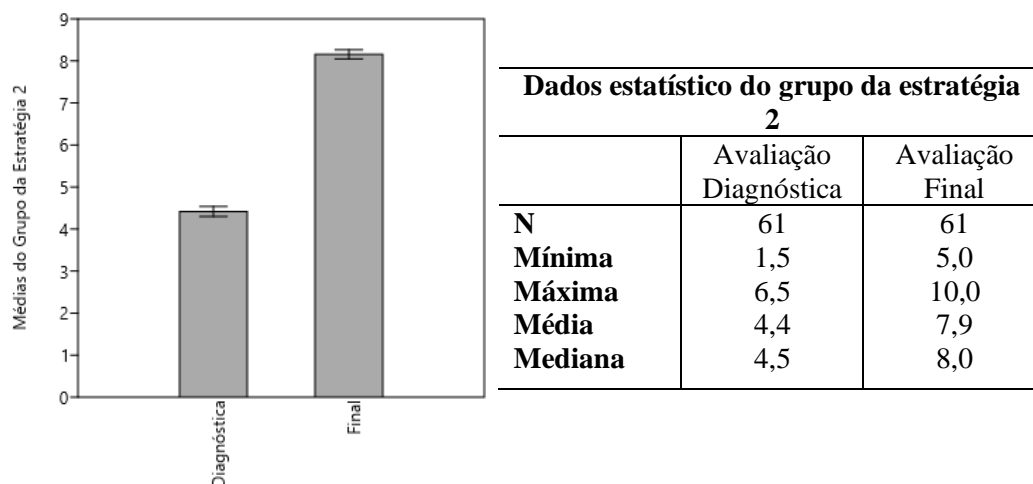


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

7.3.5 Análise comparativa das médias da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final do grupo da estratégia 2

Para a avaliação diagnóstica do conhecimento prévio, a nota mínima foi de um e meio (1,5), a máxima seis e meio (6,5), a média foi de quatro e quarenta (4,4) e mediana de quatro e meio (4,5). Na avaliação final a nota mínima foi cinco (5,0), a máxima foi dez (10,0), a média foi sete e noventa (7,9) e a mediana foi oito (8,0), (**Figura 20**).

Figura 20 – Resultado comparativo da avaliação diagnóstica do conhecimento prévio e avaliação final do grupo da estratégia 2, aplicada aos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

7.3.6 Resultado das respostas das situações-problemas aplicada no grupo da estratégia 2

Analisando as respostas de doze equipes nas três situações-problemas aplicadas para o grupo da estratégia 2 (**Figura 21**), constatou-se que na situação-problema 1, a maioria (10) das equipes tiveram respostas insatisfatórias, e nove equipes na reaplicação apresentaram respostas satisfatórias, como exemplificado em algumas respostas registradas abaixo:

Equipe A1- (resposta na aplicação da situação-problema1) - resposta insatisfatória– *“A opção é usar agrotóxicos, para que obtenha uma boa produção, porém achamos que os agrotóxicos podem causar uma reação para a pessoa que tomar o caldo da cana, pois agrotóxicos é um veneno”*.

Equipe A1- (resposta na reaplicação da situação-problema 1) – *“Plantar sexuadamente, pelas flores. A plantação sexuada afastaria a praga da região. Porque teria possibilidade de ter uma planta resistente a praga”*.

Equipe A4 - (resposta na aplicação da situação-problema1) – *“Limpara todo o local do plantio, buscar novos métodos para a organização da agropecuária em formação e buscar algum produto químico para amenizar a praga” [...]*

Equipe A4 - (resposta na reaplicação da situação-problema1) – *“Para se obter um plantio de boa produção a vegetação precisa ser reproduzida de forma sexuada, assim elas seriam mais resistentes a mudanças climáticas e a pragas na localidade”*.

Equipe E1- (resposta na aplicação da situação-problema1) – *“A melhor decisão a ser tomada seria aplicar veneno em todo o plantio, dessa forma afastaria as pragas”*.

Equipe E1- (resposta na reaplicação da situação-problema1) – *“Que o plantador mudasse a forma de reprodução, começasse a reproduzir de forma sexuada. Ele teria um bom resultado, cana resistente, porque a cana se reproduziria sozinha e todas as canas não seriam iguais, para que resista a alguma praga”*.

Na situação-problema 2, oito equipes apresentaram respostas parcialmente satisfatórias durante a aplicação e na reaplicação oito equipes responderam satisfatoriamente, conforme mostra os registros a seguir:

Equipe A3 - (resposta na aplicação da situação-problema 2) – *“Diante desse caso, o processo da reprodução do maracujá não ocorreria bem. As pessoas deveriam manter o lugar limpo e usar algum produto que não possa interferir no fruto”*.

Equipe A3 - (resposta na reaplicação da situação-problema 2) – *“Alguns insetos realizam polinização nas plantas, isso é necessário para a reprodução das frutas, se matarmos os insetos vamos trazer prejuízo para os frutos”*.

Equipe E5 - (resposta na aplicação da situação-problema 2) – *“Aconselharia a deixar os insetos e não colocar inseticida porque poderia prejudicar o maracujazeiro”*.

Equipe E5 - (resposta na aplicação da situação-problema 2) – *“Deixaria os insetos lá, porque ajudam na polinização, sem eles o maracujazeiro não iria se reproduzir. E solicitaria a população a aceitar os insetos porque a colheita do maracujá seria boa”*.

Equipe E6 - (resposta na aplicação da situação-problema 2) – *“Mataria os insetos, mas talvez não precisasse serem todos, pois o maracujazeiro poderia precisar de alguns para o seu desenvolvimento”*.

Equipe E6 - (resposta na reaplicação da situação-problema 2) – *“A aplicação do inseticida iria impedir a polinização e assim morreria toda a plantação. E a solução seria tentar convencer os moradores que sem os insetos polinizadores toda a plantação seria perdida”*.

Na situação-problema 3, a maioria (8) das equipes, na aplicação, responderam insatisfatoriamente e, na reaplicação sete equipes apresentaram respostas parcialmente satisfatórias. Alguns exemplos das respostas registradas pelos estudantes na aplicação e na reaplicação:

Equipe E6 - (resposta na aplicação da situação-problema 3) – *“As que não são de reprodução assexuada, pois elas têm mudanças genéticas principalmente para resistir a essas mudanças”*.

Equipe E6 - (resposta na reaplicação da situação-problema 3) – *“A região que têm plantas que se reproduzem de forma sexuada, pois são geneticamente diferentes e resistentes mudanças climáticas”*.

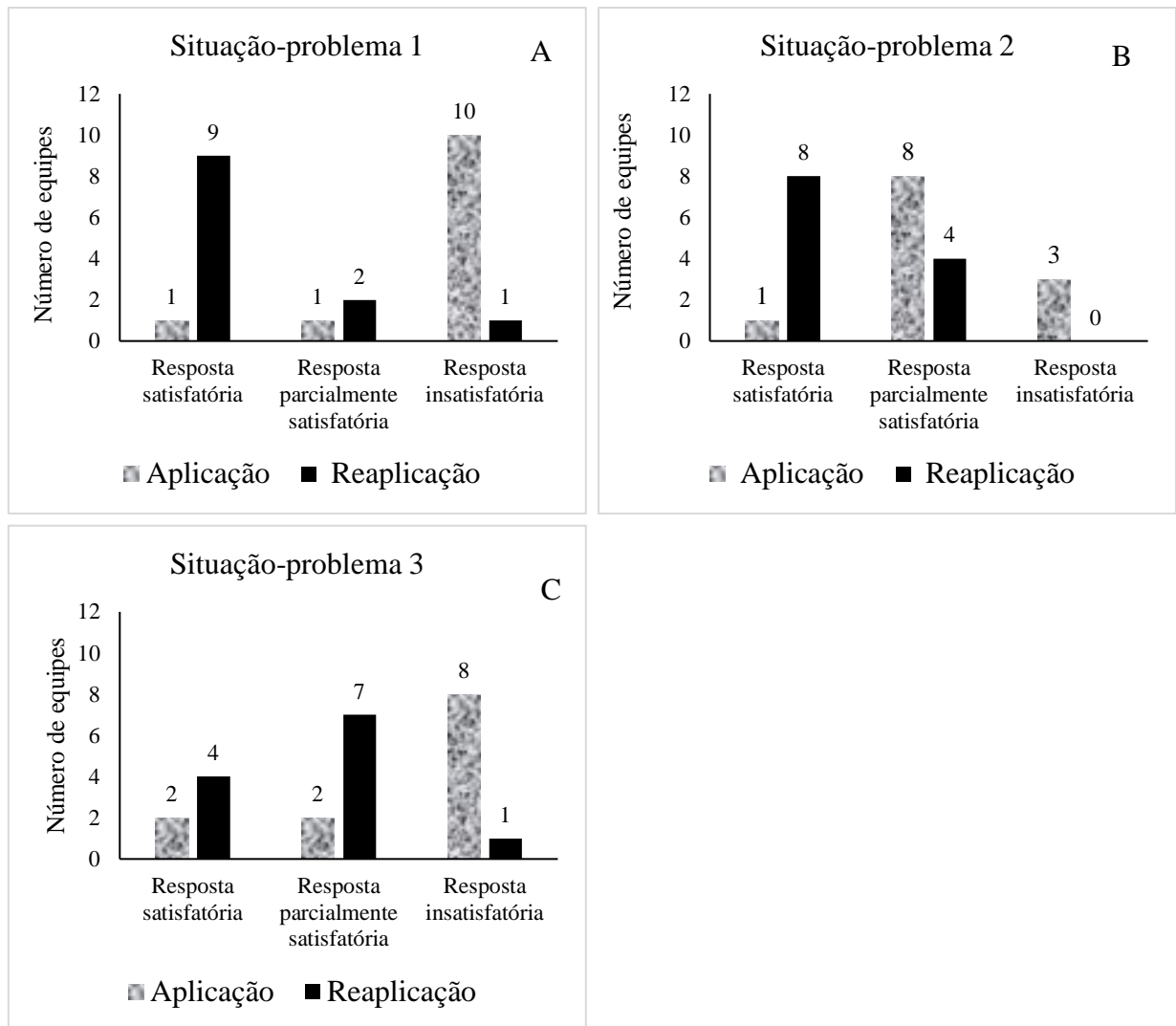
Equipe E1 - (resposta na aplicação da situação-problema 3) – *“A espécie que é geneticamente assexuada teria mais possibilidades de resistir as mudanças climáticas”*.

Equipe E1 - (resposta na reaplicação da situação-problema 3) – *“A região que as plantas se reproduzem de forma sexuada, porque elas se desenvolvem geneticamente e mais fortes, podendo resistir as mudanças climáticas”*.

Equipe E4 - resposta na aplicação da situação-problema 3) – *“A primeira região por terem plantas que se reproduzem de forma assexuada”*.

Equipe E4 - (resposta na reaplicação da situação-problema 3) – *“A região com mais possibilidade de ter espécie vegetais com capacidades de resistir as mudanças climáticas, é a que ocorre a redução sexuada”*.

Figura 21 – Resultados das respostas das equipes referente as respostas das situações-problemas, (A) situação-problema 1, (B) situação-problema 2 e (C) situação-problema 3.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

No ensino com a modalidade didática “situações-problemas” verificou-se resultados melhores, o que serviu de parâmetro para ver o quanto o processo de ensino da sequência com modalidades didáticas diversificadas foi diferenciado. Isso foi percebido nos resultados da reaplicação, onde o número de respostas satisfatórias, da resolução das situações-problemas, aumentou.

Esse fato, revelou que os estudantes tiveram um aprendizado efetivo sobre o ensino de Botânica. E também, ajudou no desenvolvimento cognitivo dos participantes na busca de encontrar soluções para as situações expostas. Além disso, foi possível perceber uma interação dos estudantes nas equipes, enquanto buscavam resolver o que estava proposto. Foi visto também, respeito pelas ideias uns dos outros durante todo o processo de desenvolvimento da

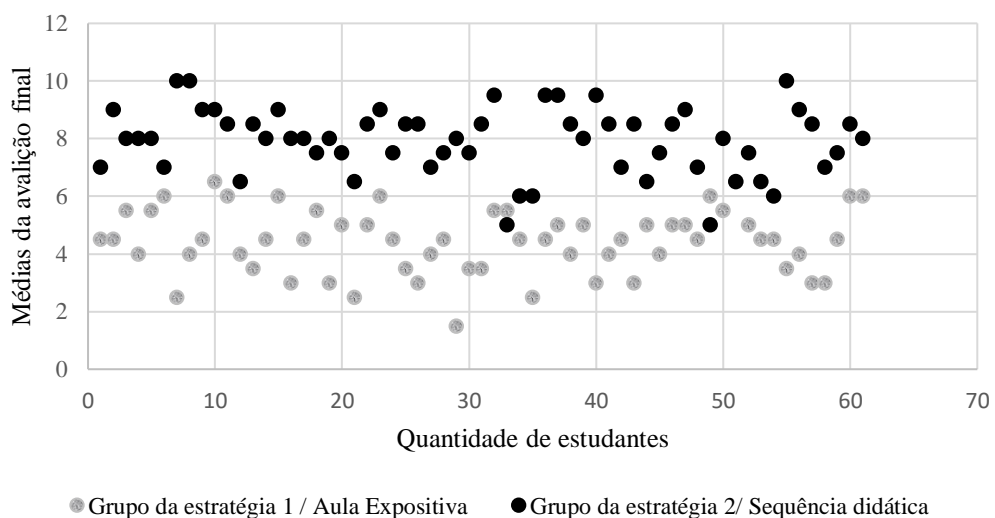
atividade. Essas constatações foram sinalizadas por Júnior e Neto (2015) que, em suas considerações, sugerem que o raciocínio dos estudantes no ensino com situações-problemas é estimulado e que à medida que conseguem resolver o problema, acontece o aprendizado.

Portanto, ao trabalhar com situações-problemas no processo de ensino, além dos estudantes obterem uma aprendizagem do conteúdo sistematizado, eles aprendem a pensar para tomar decisões, planejar, criar estratégias, organizar ideias e desenvolvem um olhar crítico diante das situações discutidas e resolvidas. E esses aspectos serão utilizados na vida cotidiana. Para Medeiros (2018, p.41), o “ensino baseado em problemas é uma ótima alternativa em comparação ao método tradicional, pois estimula a autonomia, o senso crítico e reflexivo dos alunos”.

7.3.7 Resultado geral das médias da avaliação final

Dos 122 estudantes pesquisados, vinte e quatro do grupo da estratégia 1 estão nas médias de um e meio (1,5) a quatro (4,0), trinta e cinco estudantes do grupo da estratégia 1 estão com a média de quatro e meio (4,5) até seis (6,0), um aluno do grupo da estratégia 1 e trinta do grupo da estratégia 2 estão na média de seis e meio (6,5) a oito (8,0) e vinte e seis alunos do grupo da estratégia 2 estão na média de oito e meio (8,5) a dez (10,0), (**Figura 22**).

Figura 22 – Resultado das médias da avaliação final do grupo estratégia 1 e da estratégia 2 dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio da Rede Pública Estadual do Município de Barreiros (PE).



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Diante do exposto, os resultados desta pesquisa revelaram que nos dois grupos, estratégia 1 e estratégia 2, ocorreu aprendizado do conteúdo de Botânica. Porém, o aprendizado mais expressivo foi demonstrado pelos estudantes do grupo estratégia 2.

Analisando os dados estatísticos deste trabalho, foi possível constatar que o ensino com uma sequência didática com modalidades didáticas diversificadas facilita o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Botânica, confirmando a hipótese alternativa do trabalho. E conclui-se que, a média da população dos dois grupos, estratégia 1 e estratégia 2, possuem diferenças significativas.

Portanto, segundo Krasilchik (2016, p.79):

A escolha da modalidade didática, por sua vez, vai depender do conteúdo e dos objetivos selecionados, da classe a que se destina, do tempo e dos recursos disponíveis, assim como dos valores e convicções do professor.

8 CONCLUSÕES

Com o primeiro momento realizado nesta pesquisa com professores e estudantes, verificou-se que as dificuldades na abordagem dos conteúdos botânicos estavam relacionadas com o desenvolvimento das aulas na prática docente, pois percebeu-se que nos dados apresentados, a Botânica não é a área de interesse da maioria dos professores. Os estudantes se posicionaram demonstrando interesse pelo ensino da Botânica. Porém, os estudantes sugeriram que as aulas, de modo geral, precisam ter dinamismo.

No entanto, os professores destacaram que as dificuldades no ensino da Botânica estão nos estudantes e na falta de recursos e material didático específico, de laboratório, na complexidade dos termos e abstração de conteúdo. Diante dessas constatações é necessário refletir que é importante pensar na formação continuada para o processo de atualização dos docentes. Isso poderia ajudar os professores a conhecerem maior diversidade de modalidades didáticas que poderiam ajudar a suprir essas deficiências do ensino de Botânica.

Diante disso, o conteúdo de Fisiologia Vegetal foi mencionado como o de maior dificuldade para ser abordado nas aulas de Botânica pelos professores. Isso indica a necessidade de cursos de atualização de Botânica para esse conteúdo, para que se torne possível um ensino mais satisfatório e prazeroso.

O ensino com uma sequência didática inserindo modalidades diversificadas, facilitou o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Botânica, sendo uma prática que deve ser utilizada por outras áreas de ensino, porque além de facilitar o ensino-aprendizagem, permite o envolvimento dos estudantes durante todo o processo.

O uso de modalidades didáticas diversificadas no ensino permite que o estudante seja um agente ativo, estimula as mais variadas capacidades cognitivas, incentiva a interação interpessoal e possibilita atender as mais variadas formas de aprendizagem.

Entre tantas modalidades de ensino, as situações problematizadas constituem um processo provocativo em que os estudantes demonstram curiosidade, criam, elaboram ideias e constroem efetivamente o conhecimento. As situações-problemas provocaram nos estudantes uma participação ativa, em que, os mesmos, foram motivados a se posicionarem como protagonistas no processo de resolução, tendo que ter opiniões, respeitar as contrárias as suas, usar o bom senso, planejar para se obter o melhor resultado na resolução. Essa experiência oferece aos estudantes propriedade para atuarem na tomada de decisões e resoluções de problemas na própria vida, para vida no planeta e para garantir um bem-estar comum a todos. Porém, essa realidade só é possível de se construir se o professor estiver atualizado sobre essa

proposta de ensino e tiver o interesse em inserir em sua prática pedagógica com a intenção de alcançar os objetivos didáticos.

Outrossim, a atividade de monitoria fortalece a aquisição do conhecimento quando desenvolvida com planejamento, organização e objetivos bem definidos, pois os estudantes, quando atuaram como monitores se apropriaram de todo o processo e sentiram-se responsáveis pelo ensino e pela construção do conhecimento. Portanto, a monitoria é uma modalidade didática que enriquece o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, a postura de mudanças no processo de ensino envolve de forma central o professor, pois ele decide, escolhe e constrói, planeja e organiza as aulas no contexto em que está envolvido, o que deve ser fundamental para evolução do aprendizado do conteúdo e para a prática da cidadania.

A pesquisa teve como contribuição científica acrescentar estratégias de ensino para os professores no ensino de Botânica, oportunizando discussões sobre as percepções dos professores e estudantes no processo de ensino-aprendizagem no ensino dos conceitos botânicos. Com isso, houve um ganho de conhecimento para a docência o que contribui para melhoria do ensino na Educação Básica.

Com essa pesquisa, espera-se que os professores de Biologia se entusiasmem para que a valorização do ensino de Botânica seja cada vez maior na Educação Básica, com a proposta de um ensino dinâmico, reflexivo, com modalidades didáticas diversificadas e adequadas aos objetivos pretendidos no ensino de cada conteúdo. Com isso, finalmente, poder mostrar aos nossos jovens a importância dos vegetais, desenvolvendo a consciência ecológica para o uso consciente que garanta a qualidade de vida no planeta e a perpetuação dos seres vivos.

9 REFERÊNCIAS

ABED, Anita Lilian Zuppo. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. **Constr. psicopedagogia**. São Paulo, v. 24, n. 25, p. 8-27, 2016. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 ago. 2019

ALVES, Marcelo Correa. Teste t de Student. **USP/ESALQ/Seção Técnica de Informática**. São Paulo: 2017. Disponível em:<http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?edia=publico:syllabvs:lcf5759a:teste_t.pdf>. Acessado em: 23 jun. 2018.

AMADEU, Simone Oliveira; MACIEL, Maria de Lourdes. A dificuldade dos professores de educação básica em implantar o ensino prático de botânica. **Revista de Produção Discente em Educação Matemática**. ISSN 2238-8044, v. 3, n. 2, 2014.

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo Massabni. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciências & Educação (Bauru)**. vol.17, n.4, Bauru, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000400005>. Acesso em: 17 jun. 2019.

ARAÚJO, Arali Aparecida da Costa; SANTOS, Sandro Prado. **Olhares para o Ensino em Biologia: Concepções de Estudantes do Ensino Médio**. Disponível em: <<http://www.uece.br/endipe2014/ebooks/livro1/383-%20OLHARES%20PARA%20O%20ENSINO%20EM%20BIOLOGIA%20CONCEP%C3%87%C3%95ES%20DE%20ESTUDANTES%20DO%20ENSINO%20M%C3%89DIO.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

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

ASCHER, R. S. Methods and Techniques in Teacher Development, USA, Educational Technology, nov. 1966. In: KRASILCHIK, Myriam, Prática de Ensino de Biologia, 4ª Edição, Editora USP, São Paulo, 2004.

BATISTA, Rozilene da Costa Batista. OLIVEIRA, Júlia Emanuely de. RODRIGUES, Sílvia de Fátima Pilegi. Sequência Didática–Ponderações Teórico-Metodológica. **XVIII ENDIPE Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira**. Disponível em: <http://www.ufmt.br/endipe2016/downloads/233_9937_37285.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2019.

BERMUDES, Wanderson Lyrio, et al. **Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações**. VÉRTICES, Campos dos Goytacazes/RJ, v.18, n.2, p. 7-20, maio/ago. 2016 Disponível em: <<http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/vertices/article/viewFile/1809-2667.v18n216-01/5242>>. Acesso em: 18/03/2019.

BOCKI¹, Aline Criçula; LEONÊS, Adrian da Silva; PEREIRA, Sarah Graice Maciel. **As concepções dos alunos do Ensino Médio sobre Botânica**. 2011. Disponível em: <www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R1318-2.pdf>. Acesso em 07 jan. 2018.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. **A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. A motivação do aluno é uma variável relevante do processo ensino/aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CUNHA, André Cunha Rodrigues dos Santos; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de; ALVES, José Moyses. Pluralidade de atividades didáticas no ensino de biologia e a questão da motivação discente. **Educação Online**, [S.l.], n. 17, p. 59-76, dec. 2014. ISSN 1809-3760. Disponível em: <<http://educacaoonline.edu.puc-rio.br/index.php/eduonline/article/view/111>>. Acesso em: 20 jun. 2019.

CUNHA, Reis da, Valéria Teixeira; PRATA, Mary Anne Rodrigues; SOARES, Adriana Benevides. Habilidades sociais e afetividade no contexto escolar: perspectivas envolvendo professores e ensino-aprendizagem. **Psicologia argumento**, v. 30, n. 69, 2017. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/psicologiaargumento/article/view/23290>>. Acesso: 12 jul. 2019.

DELIZOICOV, N. C., ROSA, V. L. A formação de professores de Biologia e a prática docente -O ensino de evolução. In: **Atas do IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências** (ENPEC). Bauru-SP: ABRAPEC, 2003. Disponível em: <<http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL012.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2019.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. **Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento**. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Gêneros orais e escritos na escola. Tradução de Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004, p. 95-128.

EMPINOTTI, Alexandre; BARTH, Angelita; NIEDZIELSKI Daiane; TUSSET, Eduardo Antônio; STACHNIAK, Evelyn; KRUPEK, Rogério Antônio. Botânica em prática: atividades práticas e experimentos para o ensino fundamental. **Revista Ensino & Pesquisa**, v. 12, n. 2, p. 52-103, 2014. Disponível em: <<http://periodicos.unesp.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/411>>. Acesso em: 23 mai. 2019.

FARIA, Rafaella Librelon de; JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho; OLIVEIRA, Renata Carmo. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/1295/129518610007/>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

FEITOSA, Robério Rodrigues et al. O Ensino de Ciências/Biologia: Ciências/Biologia: uma abordagem a partir da percepção de alunos do Ensino Fundamental. **III CONEDU – Congresso Nacional de Educação**. 2016. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID3884_12082016194416.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2019.

FERREIRA, Augusto Cesar Cardoso. **A Importância da Infraestrutura na Escola Pública: visão geral da importância estrutural no ambiente pedagógico.** Disponível em: < <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/6025/1/Augusto%20Cesar%20Cardoso%20Ferreira.pdf> >. Acesso em: 02 jun. 2019.

FRANCO, Maria Amélia do Rosário Santoro. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 97, n. 247, 2017. Disponível em: < <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/rbep/article/view/2882> >. Acesso em: 12 jul. 2019.

FRATESCHI Trivelato, Sílvia L.; RUDELLA Tonidandel, Sandra M. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequências de ensino de biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, 2015.

GATTI, Bernadete A. Formação de professores: condições e problemas atuais. **Revista internacional de formação de professores**, v. 1, n. 2, p. 161-171, 2016. Disponível em: < <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/RIFP/article/view/347> >. Acesso em: 02 jun. 2019.

GOMES, Adailda; REGIS, André. Desempenho e infraestrutura: mapeamento das escolas públicas da região metropolitana do Rio de Janeiro. In: **Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação**. 2012.

GROSSI, M. G. R.; GROSSI, V. G. R.; SOUZA, J. R. L. M. E SANTOS, E. D. S. **Uma reflexão sobre a neurociência e os padrões de aprendizagem: a importância de perceber as diferenças.** Debates em Educação– ISSN 2175-6600. Maceió, Vol. 6, n. 12, Jul./Dez. 2014 p. 93-111. Disponível: < <http://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/download/759/1072> >. Acesso em: 27 abr. 2019.

GROSSI, M. G. R.; GROSSI, V. G. R.; SOUZA, J. R. L. M. E SANTOS, E. D. S. Uma reflexão sobre a neurociência e os padrões de aprendizagem: a importância de perceber as diferenças. Debates em Educação – ISSN 2175-6600. Maceió, Vol. 6, n. 12, Jul./Dez. 2014 p. 93-111. In: NAVAJAS, Paulo Farah; BLANCO, Ozana das Graças Paccola. **NEUROCIÊNCIA E OS CINCO SENTIDOS NA EDUCAÇÃO. Revista de Pós-graduação Multidisciplinar**, v. 1, n. 1, p. 361-368, 2017. Disponível em: <<http://fics.edu.br/index.php/rpigm/article/view/549>>. Acesso em: 13 jul. 2019.

GUEDES, Ivan Cláudio. **O que é sequência didática.** Site: <http://www.icguedes.pro.br> 20 Fev 2019. Disponível em: < <http://www.icguedes.pro.br/sequencia-didatica-passo-a-passo/> >. Acesso em: 20 abr. 2019.

GUEDES, Terezinha Aparecida, et al. Estatística Descritiva - **Projeto de Ensino. Aprender fazendo estatística**, 2005. Disponível em: < http://www.each.usp.br/rvicente/Guedes_etal_Estatistica_Descritiva.pdf >. Acesso: 17 jan 2018.

HOFSTEIN, Avi; LUNETTA, Vicent N. The Role of the Laboratory in Science Teaching: Neglected Aspects of Research. In: LIMA Daniela Bonzanini de; GARCIA, Rosane Nunes Garcia. **Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no**

Ensino Médio. Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 201–224, 2011. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/issue/view/1405>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=260140>>. Acesso em 17 set. 2017.

JÚNIOR, Mauro de Souza Lima Prates; NETO, Jose Euzébio Simões. Situações-problema como Estratégia Didática para o Ensino dos Modelos Atômicos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.utfrpr.edu.br/rbect/article/download/2725/2185>>. Acesso em: 4 mai. 2019.

JÚNIOR, Idalberto José das Neves; MOREIRA, Simone Alves; GUIMARÃES, Priscilla Oliveira; FERNANDES, Quézia Biapino de Oliveira. **Metodologias de Ensino: um estudo sobre o uso da aula expositiva e o método de caso aplicado à disciplina de Perícia Contábil na Universidade Católica de Brasília** – Disponível em: <http://www.crcdf.org.br/Imag/Manuais/M%C3%A9todos_Perícia_UCB.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2019.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4.^a ed. Ver. E ampl. 5.^a reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

LDB: Lei de diretrizes e bases da educação nacional. – 2. ed. – Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2018. 58 p.

LEAL, Cristianni Antunes. **Sobre Sequência Didática - Brincando em sala de aula: Uso de Jogos cooperativos no ensino de Ciências**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências – PROPEC. Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - Campus Nilópolis. São Paulo: p.7. 2012. Disponível em: <http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/5416>. Acesso em: 18 set. 2017.

LEAL, Wilson Rodrigues; GOMES, Vitor Hugo. O ensino contextualizado e interdisciplinar das operações de números decimais para alunos do sexto ano. **Educação e cultura em debate**, v. 3, n. 2, p. 200-215, 2017.

LEMONS, Jesus Rodrigues. **Botânica na escola: enfoque no processo de ensino aprendizagem**. Curitiba: CRV, 2016. 145 p.

LIBRELON DE FARIA, Rafaella; CARVALHO JACOBUCI, Daniela Franco; CARMO OLIVEIRA, Renata. Possibilidades de ensino de botânica em um espaço não-formal de educação na percepção de professoras de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/1295/129518610007/>>. Acesso em: 09 jan. 2018.

LIMA, Donizete Franco. A importância da sequência didática como metodologia no ensino da disciplina de física moderna no ensino médio. 2018. **Revista Triângulo**. Disponível em: <<http://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/download/2664/pdf>>. Acesso em: 2 jun. 2019.

LOPEZ, Alejandra Matiz; et al. / Org. **Botânica no Inverno 2013**– São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 2012.

LOURENÇO, A.A.; PAIVA, M.O.A. (2010). A motivação escolar e o processo de aprendizagem. **Ciências e Cognição**. 15 (2), 132-141. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org/ciencogn.htm>>. Acesso em: 05 mai. 2019.

MALHEIRO, João Manoel da Silva; DINIZ, Cristowam Wanderley Picanço. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino de Ciências: Mudando Atitudes de Alunos e Professores. **Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, PA, v. 4, n. 7 - jul. 2007/dez. 2007, v. 4 - n. 8 – jan. 2008/jun. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1721> >. Acesso em: 12 mai. 2019.

MARQUES, Ronualdo; XAVIER, Claudia Regina. Análise do Senso Crítico em uma Sequência Didática na Educação Ambiental. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 35, n. 1, p. 132-150, 2018. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6816385> >. Acesso em: 18 jun. 2019.

MATOS, Gilda Maria Amarante et al. Recursos didáticos para o ensino de botânica: uma avaliação das produções de estudantes em universidade sergipana. **Holos**, v. 5, p. 213-230, 2015. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1724> >. Acesso em: 22 jun. 2019.

MEDEIROS, Leonardo Pinto et al. Reconhecendo a Microbiologia no nosso dia a dia pelo método PBL por estudantes do ensino médio. **LUMINÁRIA**, v. 19, n. 01, 2018.

MELO, E. A. et al. **A aprendizagem de botânica no ensino fundamental: dificuldades e desafios**. **Scientia Plena**, v. 8, n. 10, p. 8, 2012. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2574>>. Acesso em: 23 set. 2017.

MENEZES, Luan Cardoso de, et al. **Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio**. 2008. Disponível em: <<http://fernandosantiago.com.br/ensbot8.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

MENEZES, Luan Cardoso de, et al. **Iniciativas para o aprendizado de Botânica no Ensino médio**. 2008. Disponível em: <http://fernandosantiago.com.br/ensbot8.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2017.

MINHOTO, M.J. **Ausência de músculos ou por que os professores de biologia odeiam a Botânica**. Disponível em: <<https://aigoloib.wordpress.com/2012/11/13/ausencia-de-musculos-ou-por-que-os-professores-de-biologia/>>. Acesso em 08 jan. 2018.

MIRANDA, Viviane Bernardes dos Santos; LEDA, Luciana Ribeiro; PEIXOTO, Gustavo Ferreira. **A importância da atividade prática no ensino de biologia**. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, 2013.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: <<http://unifatea.com.br/seer3/index.php/Janus/article/view/289> >. Acesso em: 14 jul. 2019.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa de Ausebel – Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: Moraes, 1982.

MOUL, Renato Araújo Torres de Melo; SILVA, Flávia Carolina Lins da. Construção de Conceitos em Botânica a partir de uma sequência didática: proposições para o ensino de Ciências. **Revista Exitus**, Santarém/PA, Vol. 7, Nº 2, p. 262-282, maio /ago 2017.

MULLER, R. **Neurociência cognitiva e a nossa realidade**. 2019. Disponível em: < <http://www.sbneurociencia.com.br/drrobertomuller/artigo1.htm> >. Acesso em: 27 abr. 2019.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocoo. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Biologia**. Infor, Inov. Form., Ver. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1., p.355-381, 2016. Disponível em: < <https://ojs.ead.unesp.br/index.php/need/article/download/InFor2120167/pdf> >. Acesso em: 8 jun. 2019.

OCNEM: Orientações Curriculares para o Ensino Médio / **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / V. 2. Brasília: Secretaria de Educação Básica, Ministério da Educação Básica, 2006. 135 p.

PACCA, Jesuína LA; SCARINCI, Anne Louise. O que pensam os professores sobre a função da aula expositiva para a aprendizagem significativa. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 3, p. 709-721, 2010. Disponível em: < <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5274336> >. Acesso em: 26 abr. 2019.

RAVEN, Peter. H.; EVERT, Ray. F.; EICHHORN, Susan. E. **Biologia Vegetal**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

RIBAS JR, Fábio Barbosa. Educação e protagonismo juvenil. **PRATTEIN**, novembro de, 2004. Disponível em: < <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8132/tde-25042007-115242/en.php> >. Acesso em: 12 jun. 2019.

RIBEIRO, Elizabeth da Cruz. **A prática pedagógica do professor mediador na perspectiva de Vigostsky**. Monografia de Conclusão de Curso de Pós-graduação da Universidade Candido Mendes. Instituto a Vez do Mestre Psicopedagogia. Rio de Janeiro: Tijuca, 2007.

ROMANO, Camila Aline Romano; PONTES, Ueslene Maria Ferreira Pontes. **A construção do conhecimento científico a partir da intervenção: uma prática no ensino de Botânica**. V. 2 n.1, 2016. Disponível em: <http://www.laplageemrevista.ufscar.br/index.php/REB/article/view/111>>. Acesso em: 23 jun. 2019.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. **Mas de que te serve saber botânica?** Estudos avançados, v. 30, n. 87, p. 177 – 196, 2016. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142016000200177>. Acesso em: 15 set. 2017.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015. Disponível em: <

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-21172015000400049&script=sci_abstract&lng=es >. Acesso em: 27 abr. 2019.

SEBASTIANY, Ana Paula; et al. Análise de um processo formativo de monitoria no ensino de ciências: possibilidades e trajetórias no estudo de circuitos elétricos. **Revista Caderno Pedagógico**, v. 13, n. 1, 2016. Disponível em: < <http://www.univates.br/revistas/index.php/cadped/article/download/988/976> >. Acesso em: 18 jun. 2019.

SILVA, Ana Paula Bezerra da; OLIVEIRA, Maria Marly de. **A sequência didática interativa como proposta para formação de professores de Matemática**. Disponível em: < <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiinepec/pdfs/430.pdf> >. Acesso em: 17 jan. 18.

SILVA, Márcia Cristina Araújo Lustosa; CRUZ, Valmira Maria de Amariz Coelho; SILVA, Frederico Fonseca da. A aprendizagem significativa uma interface com protagonismo juvenil: numa perspectiva socioafetiva. **Revista Psicopedagogia**, v. 30, n. 91, p. 12-20, 2013. Disponível em: < http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862013000100003 >. Acesso em: 27 abr. 2019.

SILVA, R. M. G da; & SCHNETZLER, R. P. **Contribuições de um formador de área científica para a futura ação docente de licenciados em Biologia**, 2001. In: GOEDERT, L.;

SILVA, Tatiani Santana. **A BOTÂNICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: concepções dos alunos de quatro escolas públicas estaduais em João Pessoa sobre o Ensino de Botânica**. 2015. 63f. Faculdade de Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa – PB. Disponível em: < <http://www.ccen.ufpb.br/cccb/contents/monografias/2015/a-botanica-na-educacao-basica-concepcoes-dos-alunos-de-quatro-escolas-publicas-estaduais-em-joao-pessoa-sobre-o-ensino-de-botanica.pdf> >. Acesso em: 24 mai. 2019.

SOUZA, R. W. L. Modalidades e recursos didáticos para o ensino de biologia. **REB**, v. 7, n. 2, p. 124-142, 2014.

TEIXEIRA, Thatiana Stacanelli; MARQUES, Érica Alves; PEREIRA, José Roberto. Educação ambiental em escolas públicas: caminho para adultos mais conscientes. **Revista Ciência em Extensão**, v. 13, n. 1, p. 64-71, 2017. Disponível em: < http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/1370 >. Acesso em: 27 abr. 2019.

TOWATA, Naomi; URSI, Suzana; SANTOS, D. Y. A. C. Análise da Percepção de Licenciandos sobre o “ensino de Botânica na educação básica”. **Revista da SBenBio**, v. 3, n. 1, p. 1603-1612, 2010. Disponível em: < <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Towataetal2010-%20Bot%C3%A2nica.pdf> >. Acesso em: 28 dez. 2017.

URSI, S.; BARBOSA, P. P.; SANO, P. T.; BERCHEZ, F. A. S. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados** (Online), v. 32, p. 7-24, 2018. Disponível em: < http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID3884_12082016194416.pdf >. Acesso em: 12 mai. 2019.

VALLE, Tânia Gracy Martins do; Ana Claudia Bartolozzi, MAIA, (orgos.). **Aprendizagem e Comportamento Humano**. - São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

APÊNDICE A - Questionário de Pesquisa para Professor de Biologia do Ensino Médio da Rede Pública

(Caso as linhas para sua resposta sejam insuficientes pode utilizar o verso da folha.)

Esta pesquisa tem por objetivo verificar as percepções dos professores e estudantes da rede pública de ensino durante a abordagem do ensino de botânica.

Cidade/UF: _____ Data: ____ / ____ / ____

Dados da Formação Acadêmica do Profissional

1. Professor (a), qual a sua maior titulação acadêmica?

() Graduação. () Especialização () Mestrado () Doutorado

2. Em qual faculdade/universidade você fez a sua formação inicial (graduação)?

3. Você considera que, no seu curso de graduação, existiram dificuldades que prejudicaram sua formação como licenciado em Ciências Biológicas?

() Sim. () Não.

Caso, tenham existido dificuldades, quais foram?

4. Na sua graduação qual a disciplina que você mais tinha afinidade?

() Genética () Zoologia () Botânica () Citologia () Anatomia
 () Bioquímica () Fisiologia () Histologia () Embriologia () Evolução
 () Ecologia () Sistemática () Outra. Qual: _____

5. Na sua graduação tinha trabalho de conclusão de curso (TCC)? () Sim. () Não.

Caso sua resposta seja afirmativa, em qual área da Biologia você realizou seu TCC?

() Genética () Zoologia () Botânica () Citologia () Anatomia
 () Bioquímica () Fisiologia () Histologia () Embriologia () Evolução

Ecologia Sistemática Outra. Qual: _____

6. Na sua graduação, você considera que teve um ensino de Botânica que atendeu as suas expectativas como futuro professor?

Sim. Não.

Caso sua resposta seja negativa, o que faltou nas aulas de Botânica para que a sua formação tivesse sido satisfatória? Como você acha que deveria ter sido as aulas de Botânica?

7. Professor (a), você fez pós-graduação? Sim. Não.

Caso sua resposta seja afirmativa, em qual área da Biologia você realizou sua pós-graduação?

Genética Zoologia Botânica Citologia Anatomia
 Bioquímica Fisiologia Histologia Embriologia Evolução
 Ecologia Sistemática Outra. Qual: _____

Dados da vida Profissional

8. Há quanto tempo você leciona?

1 a 5 anos. 5 a 10 anos. 10 a 15 anos. 15 a 20 anos. 20 a 25 anos. mais de 25 anos.

9. Professor (a), você participa de formação continuada, congressos, eventos acadêmicos e palestras?

Sim. Não. Outro. Qual? _____

Caso participe, qual a área da Biologia que mais lhe interessa em formação continuada?

Dados da Prática Pedagógica do Profissional

10. Qual (is) área (s) da Biologia você mais gosta de ensinar no nível médio?

- Genética Zoologia Botânica Citologia Anatomia
 Bioquímica Fisiologia Histologia Embriologia Evolução
 Ecologia Sistemática Outra. Qual: _____

11. Dentro da proposta dos conteúdos a serem trabalhados no ensino da Biologia, você trabalha o ensino da Botânica? Sim Não.

Caso sua resposta seja sim, responda as perguntas a seguir:

a. Quais estratégias você utiliza para desenvolver suas aulas de Botânica?

b. Professor (a), qual (is) conteúdo (s) de Botânica você tem dificuldade de trabalhar? Por quê?

c. Você considera que o estudante tem dificuldade para assimilar os conceitos da Botânica?

- Sim. Não.

12. Professor (a), a sua abordagem nas aulas de Botânica é voltada mais para exames externos (ENEM, vestibulares, provas estaduais), exames internos (avaliações didáticas) ou para uma formação mais ampla, envolvendo a vida, meio ambiente e a formação da cidadania? Explique:

13. Como você considera a infraestrutura da instituição em que você trabalha para o desenvolvimento das suas aulas de Botânica?

Excelente. Boa. Regular Ruim.

Dê sua opinião sobre o que sua escola mais necessita para o desenvolvimento das suas aulas:

Agradeço sua contribuição no processo desta pesquisa!

APÊNDICE B - Questionário de Pesquisa para Estudante do Ensino Médio da Rede Pública

(Caso as linhas para sua resposta sejam insuficientes pode utilizar o verso da folha.)

Dados de identificação:

Escola: _____

Série: _____ Turma: _____ Cidade/ UF: _____ Data: ____/____/____

Reside: () zona urbana () rural Idade: _____

1. Você gosta da estrutura física da sua escola? () Sim. () Não.

Por quê?

2. Você gosta como as aulas são dadas na sua escola? () Sim. () Não.

Por quê?

3. Você se sente motivado para estudar em todas as aulas? () Sim. () Não.

Por quê?

4. Como você gostaria que fossem as suas aulas?

5. Quando você está em casa, reserva um tempo para revisar os conteúdos que foram estudados na escola? () Sim. () Não.

6. Diante de todas as disciplinas que você estuda, qual você gosta mais?

7. Você gosta de estudar Biologia? () Sim. () Não.

Por quê?

8. Você já estudou sobre as plantas no ensino fundamental? () Sim. () Não.

9. Caso tenha estudado sobre as plantas, você gostava das aulas?

() Sim. () Não.

Por quê?

10. Você considera importante estudar as plantas? () Sim. () Não.

Por quê?

11. Você já tem ideia de qual curso fará após concluir o ensino médio?

() Sim. () Não.

Qual?

Agradeço sua contribuição no processo desta pesquisa!

APÊNDICE C – Avaliação Diagnóstica do Conhecimento Prévio – Estudante do Ensino Médio da Rede Pública

(Caso as linhas para sua resposta sejam insuficientes pode utilizar o verso da folha.)

Dados de identificação:

Escola: _____

Série: _____ Turma: _____ Cidade / UF: _____ Data: ____ / ____ / ____

1. Na sua opinião, o que são plantas?

2. As plantas têm utilidade para outros seres vivos, em especial o ser humano e para o ambiente?

3. Você sabe como as plantas se reproduzem? () Sim. () Não.

4. Caso a resposta seja sim, dê um exemplo e escreva sobre uma estrutura reprodutiva das plantas?

5. Todas as plantas possuem fruto?

() Sim. () Não.

APÊNDICE D – Avaliação Final – Estudante do Ensino Médio da Rede Pública
(Caso as linhas para sua resposta sejam insuficientes pode utilizar o verso da folha.)

Dados de identificação:

Escola: _____

Série: _____ Turma: _____ Cidade/ UF: _____ Data: ____/____/____

1. É notável a presença dos vegetais nos mais variados espaços ao nosso redor, por ter muitas utilidades para os seres vivos e o ambiente. Como você conceituaria o que são vegetais?

2. Diante do conhecimento que você adquiriu no decorrer de seus estudos, qual importância que os vegetais têm para os seres vivos, o ambiente e para o ser humano?

3. Com relação as estruturas reprodutivas das plantas, assinale a alternativa que possui os órgãos reprodutores masculino e feminino e seu respectivo gameta.

- A) Testículos e espermatozoide; ovário e ovócito.
- B) Anterídio e anterozoide; arquegônio e oosfera.
- C) cálice e sépala; corola e pétalas
- D) Antera e pólen; Estigma e estilete.

4. A flor é um órgão reprodutivo da planta? () Sim. () Não.

5. Você considera que só a flor seria o único órgão reprodutor para todas as plantas?

() Sim () Não.

Se sua resposta for negativa, escreva o nome de outra (s) estrutura (s) reprodutiva(s) das plantas.

6. Alternância de gerações ou ciclo haplodiplobionte, isto é, uma geração haplóide que produz gametas (Gametófito) e uma outra diplóide que produz esporos (Esporófito), ocorre

- A) apenas em angiospermas.
- B) apenas em gimnospermas e em angiospermas.
- C) apenas em pteridófitas, em gimnospermas e em angiospermas.
- D) em briófitas, em pteridófitas, em gimnospermas e em angiospermas.

7. O processo reprodutivo garante a perpetuação da espécie. A reprodução das plantas é importante para os outros seres vivos, o ambiente e em especial para o ser humano?

() Sim. () Não. Por quê?


8. Explique o significado de polinização.

9. Relacione as estruturas a sua respectiva definição.

- (A) Tépalas () sistema reprodutor feminino
- (B) Perigônio: () formado pelo conjunto do cálice e da corola
- (C) Corola: () conjunto de pétalas
- (D) Cálice: () sistema reprodutor masculino
- (E) Gineceu: () quando pétalas e sépalas se assemelham na cor e na textura
- (F) Androceu: () conjunto de sépalas
- (G) Perianto: () conjunto de sépalas

10. Na sua opinião o que você estudou sobre os vegetais foi importante para sua vida?

() Sim. () Não. Por quê?

APÊNDICE E – Produto Educacional Manual de Aplicação da Sequência Didática

Manual de Aplicação
Sequência Didática para o Ensino de
Botânica: Um Instrumento Facilitador
para o Processo
Ensino-aprendizagem

Jaqueline M^o. Nogueira T. da Silva
Edição Única
2019



Créditos

Autora: Jaqueline Maria Nogueira Tavares da Silva
nogueiraqueline@hotmail.com

Orientador: Dr. Gilberto Costa Justino

Projeto Gráfico: Clecianne Lira

Ilustrações: freepic.com





SUMÁRIO

🍃 Apresentação	3
🍃 Orientações prévias para aplicação da sequência didática	4
🍃 Sequência didática para o ensino de Botânica	5
🍃 Produção Inicial	5
🍃 Módulo 1	6
🍃 Módulo 2	7
🍃 Módulo 3	12
🍃 Módulo 4	13
🍃 Módulo 5	13
🍃 Produção Final	14
🍃 Considerações	15
🍃 Referências	16

Apresentação

Sequência didática (SD), de modo geral, é um instrumento que abrange uma sequência de atividades pedagógicas com fins de se alcançar determinados objetivos referente a conteúdos estabelecidos. Para Zabala, (2008, p.78) o conceito de SD é definido como um “conjunto ordenado de atividades estruturadas e articuladas para a consecução de um objetivo educacional em relação a um conteúdo concreto”.) As sequências didáticas também são vistas como um “conjunto de atividades amarradas ao conteúdo, que busca favorecer a aprendizagem dos alunos, sempre com o foco nos objetivos já estipulados em seu planejamento” (GUEDES, 2019). Baseada nesse entendimento, foi realizado o planejamento desta sequência didática.

A presente SD foi elaborada a partir de múltiplas estratégias com o objetivo de facilitar o processo ensino-aprendizagem de Botânica abordando o conteúdo de Botânica planejada e organizada segundo Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 98), que define os passos de uma sequência didática em apresentação da situação, produção inicial, módulo 1, módulo 2, módulo 3 e produção final. Na apresentação da situação são expostas todas as atividades que serão desenvolvidas com os estudantes, a produção inicial é a avaliação diagnóstica do conhecimento prévio, os módulos são as atividades a serem desenvolvidas e a produção final se define por uma avaliação para verificar a evolução da aprendizagem que foram obtidas com a sequência didática aplicada, conforme apresentada no esquema a seguir:



Sequência didática aplicada baseada no modelo Dolz, Noverraz e Schneuwly.

Orientações prévias para aplicação da sequência didática:



O docente deve antes de aplicar esta sequência didática, conhecê-la e apropriar-se de cada modalidade didática a ser aplicada.



Constatar se no ambiente escolar dispõe de todos os recursos a serem utilizados durante a aplicação das atividades.



Diagnosticar se a abordagem do conteúdo está de acordo com a realidade dos discentes. Caso contrário, deve ser realizado os ajustes necessários para que o processo ensino-aprendizagem seja desenvolvido com êxito.





Sequência Didática Tema Plantas

- **Componente curricular:** Biologia
 - **Conteúdo:** Botânica
 - **Objetivo:**
 - Construir o conceito de vegetais, compreendendo a importância deles para a vida dos seres vivos, em particular para o ser humano e o ambiente;
 - Identificar as estruturas reprodutivas sexuadas das plantas, compreendendo a importância da reprodução para perpetuação da espécie e a vantagem desse processo reprodutivo para os seres humanos;
 - Identificar a ocorrência do ciclo de vida nos vegetais e seu valor para os seres vivos e o ambiente.
 - **Ano:** 2º ano do Ensino Médio.
 - **Tempo estimado:** 10h/a de 50 minutos.
-



Apresentação

Deve ser realizada a apresentação da sequência didática para a turma que terá a aplicação, deixando todos os envolvidos cientes das atividades que farão parte do processo.



Produção Inicial

Essa atividade a ser desenvolvida pode ser de acordo com a proposta do professor, podendo ser uma avaliação diagnóstica, um pré-teste, produção textual ou outros. O professor com o objetivo definido de acordo com o conteúdo a ser trabalhado definirá a produção inicial.



módulo I

Atividade Tempestade de Ideias e Situações-problemas

- **Componente curricular:** Biologia
- **Conteúdo:** Botânica
- **Objetivo:** Construir o conceito de vegetais, compreendendo a importância deles para a vida dos seres vivos, em particular para o ser humano e o ambiente.
- **Tempo estimado para aula:** 2h/a - 100 minutos
- **Materiais necessários:** Caneta, lápis, borracha; Situações-problemas impressos*.
- **Procedimento:** A princípio deve ser utilizada a estratégia Brainstorming - Tempestade de Ideias, a turma é estimulada com o questionamento oral sobre o que seria “plantas”, onde cada estudante recebe uma ficha de papel para colocar uma palavra ou uma frase que descreva o conceito de planta. Depois eles fixam sua ficha no quadro, as quais devem ser lidas para toda a turma. Na sequência, uma discussão é realizada, para organização e estruturação do conceito de planta.

Na continuidade, a turma é dividida em grupo, recebem uma folha impressa com situações-problemas, para juntos, encontrarem a solução mais satisfatória, utilizando o conhecimento que possuem. No final, a ideia de cada grupo, para solucionar as situações-problemas é socializada com toda turma.

Na conclusão, da penúltima etapa das atividades desta sequência didática, as situações-problemas são retomadas para nova discussão com toda turma, para que novas sugestões de solucionar o problema devam ser apresentadas com mais fundamento.

- **Avaliação:** Os estudantes são avaliados nesse módulo pela participação, relações interpessoais, pelas respostas apresentadas durante as atividades e na mudança de atitudes durante a construção de novos conhecimentos.

*Situações-problemas

Situação-problema 1

Em uma região, foi diagnosticado pelo agrônomo da localidade a presença de uma praga que está destruindo toda uma plantação de cana-de-açúcar. E percebeu-se que esse fato ocorreu devido o plantio ser constituído por uma vegetação em que todas as espécies são geneticamente iguais, ou seja, foram reproduzidas de forma assexuada. Diante desse fato, qual seria a ação a ser tomada para se obter uma cana-de-açúcar que resista a praga da região e se obtenha um plantio de boa produção e de qualidade?

Situação-problema 2

Na zona rural na cidade de Barreiros (PE), em uma plantação de maracujá, no período de floração, notou-se que a comunidade local estava incomodada com a presença de uma espécie de inseto, que apareceu na área do plantio do maracujazeiro e que não causa dano algum a essa espécie frutífera. E estavam decidindo colocar inseticida para matar os insetos que estavam sobre a plantação. Porém, um agricultor nativo da região, ficou sabendo da decisão dos moradores daquela comunidade e resolveu interferir na proposta dos moradores, porque ele sabia que isso acarretaria prejuízos ao maracujazeiro.

Situação-problema 3

Duas regiões com vegetações da mesma espécie, uma com plantações de árvores geneticamente idênticas, por serem obtidas por reprodução assexuada. E na outra região, as plantas são da mesma espécie, mas não são produtos da reprodução assexuada. As duas regiões sofreram fortes impactos devido as mudanças climáticas. Diante do fato anteriormente apresentado, qual das duas regiões teria mais possibilidade de ter espécies vegetais com capacidade de resistir a mudanças climáticas extremas, como altas temperaturas ou baixas temperaturas, chuvas intensas ou seca, ventos fortes ou calmaria?



módulo 2

Aula Expositiva e Jogos de Tabuleiro

- **Componente curricular:** Biologia
- **Conteúdo:** Botânica
- **Objetivo:** Identificar a ocorrência do ciclo de vida nos vegetais e seu valor para os seres vivos e o ambiente.
- **Tempo estimado para aula:** 2h/a - 100 minutos
- **Materiais necessários:**
 - Projetor multimídia;
 - Dispositivo com o conteúdo a ser ministrado;
 - 4 Tabuleiros de montagem do ciclo de vida das plantas (Briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas) por grupo (Jogo 1, 2, 3 e 4);
 - Fichas das estruturas dos ciclos de vida das plantas (Briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas) por grupo (Jogo 1, 2, 3 e 4).
- **Procedimento:** Inicialmente a aula é motivada com duas perguntas orais:
 - Na sua opinião a reprodução das plantas é importante? Por quê?
 - Como as plantas se reproduzem?

Estas perguntas são lançadas na turma e os estudantes expressam suas respostas oralmente, e ficam sem nenhuma interferência, para que a curiosidade seja despertada e surja o desejo de conhecer sobre os ciclos de vida das plantas, os diferentes tipos de plantas, a importância delas se reproduzirem e o quanto esse processo contribui na vida dos seres humanos e de todos os outros seres vivos.

Na sequência, duas aulas teóricas são ministradas, com o subsídio de um projetor multimídia para estudo dos ciclos de vida das plantas. Durante toda a abordagem do conteúdo deve ser aberto um espaço para questionamentos e esclarecimentos de dúvidas que surjam no decorrer da aula.

Após a turma ser dividida em grupos, cada grupo recebe 4 tabuleiros com os ciclos de vida das plantas com as fichas das estruturas de cada ciclo, (1 tabuleiro com o ciclo de vida da briófitas, 1 tabuleiro do ciclo de vida da pteridófitas, 1 tabuleiro do ciclo de vida da gimnosperma, 1 tabuleiro com o ciclo de vida das angiospermas), cada grupo. Em seguida os estudantes, montam a sequência do ciclo das plantas estudadas, preenchendo os espaços em branco do tabuleiro com as fichas das estruturas. Depois, é realizada a correção coletiva com toda turma. Um tabuleiro de cada grupo de planta deve ser exposto no quadro para ratificação ou retificação com toda a turma, de modo que todas as dúvidas sejam esclarecidas e o conhecimento consolidado.

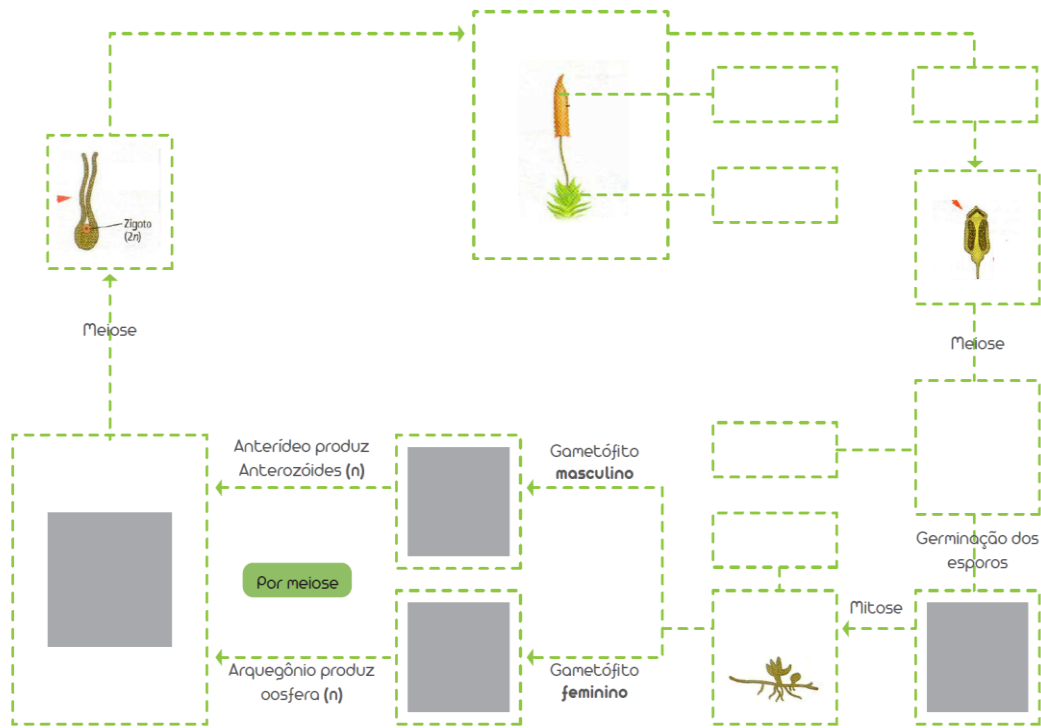
No final deste módulo, deve ser solicitado e orientado aos estudantes trazerem material botânico do seu bairro, cidade e/ou engenho próximo a sua residência ou da proximidade da escola para ser utilizado na aula seguinte. Cada estudante deve ser orientado, a trazer pelo menos uma espécie de briófitas, pteridófitas, gimnosperma e angiosperma.

- **Avaliação:** A avaliação leva em consideração a participação efetiva de cada estudante durante todas as etapas da aula e a montagem satisfatória dos tabuleiros dos ciclos de vida das plantas.



Jogo I

módulo 2
Ciclo de vida:
Briófitas



Fichas para o jogo



Esporófito



Liberação de esporos (n)



Gametófito



Gametófitos jovens (n)



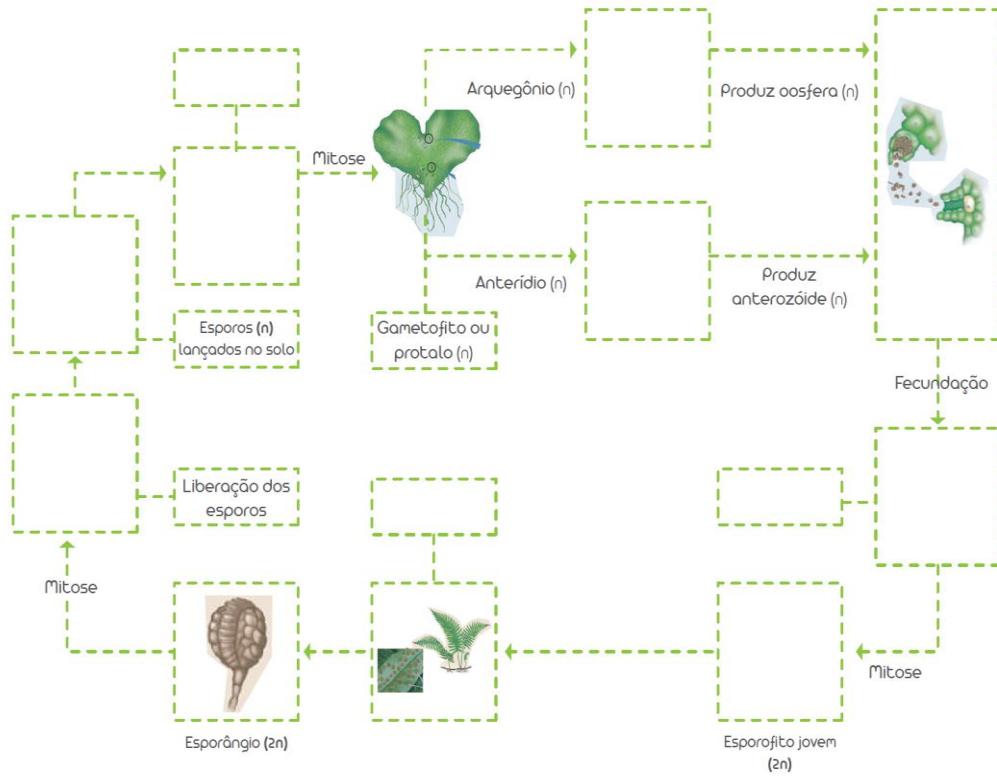
Esporângio (2n)

Fonte: Ciclo baseado em EVERT, R. F; EICHHORN, S. E. Raven - *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
 Fonte: corpo da briófito <http://www.universiaenem.com.br/sistema/faces/pagina/publica/-conteudo/texto-html.xhtml?redirect=35420938257672816034372019152>
 Fonte: Imagens do livro de FAVORETTO, José Arnaldo. *Biologia unidade e diversidade*, 2.º ano - 1.ª ed. - São Paulo: FTD, 2016.



Jogo 2

módulo 2 Ciclo de vida: Pteridófitas



Fichas para o jogo

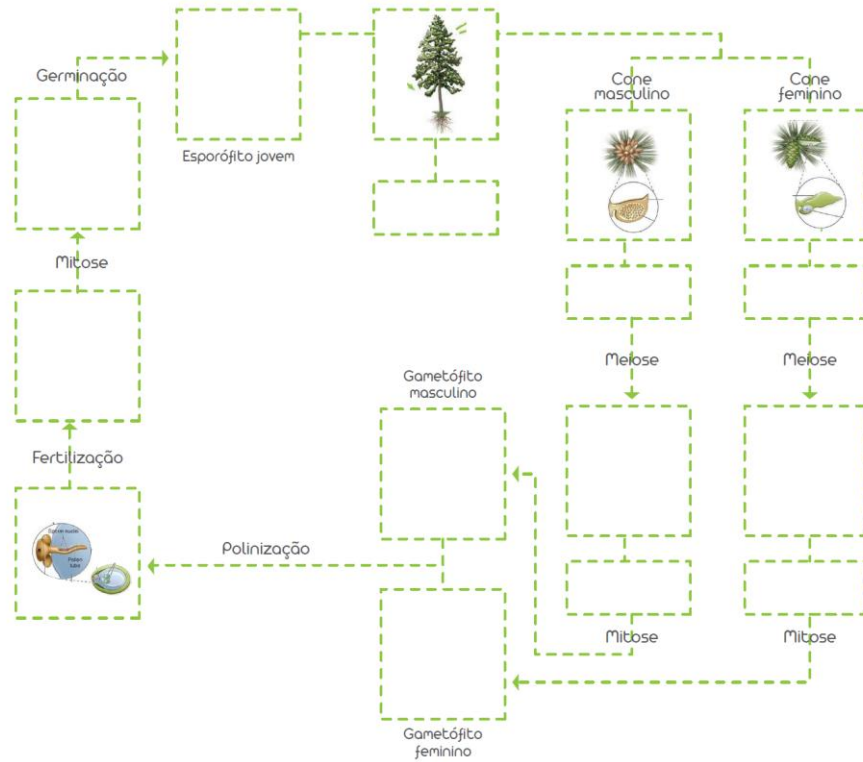
		Esporófito adulto (2n)	Germinação do esporo	Zigoto (2n)

Fonte: Ciclo baseado em EVERT, R. F; EICHHORN, S. E. Raven - *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
Fonte: <https://es.paperblog.com/ciclo-de-vida-de-los-helechos-2238226/>



Jogo 3

módulo 2 Ciclo de vida: Gimnospermas



Fichas para o jogo

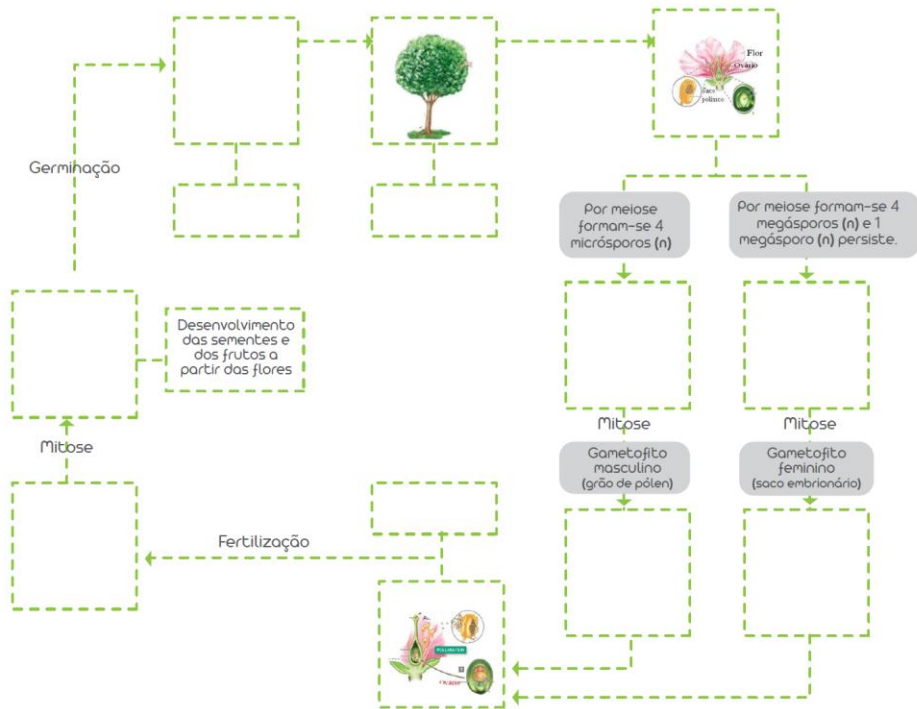
	Microesporângio	Micrósporos	Megaesporângio	Megásporos
	Esporófito adulto (2n)			

Fonte: Ciclo baseado em EVERT, R. F; EICHHORN, S. E. Raven - *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
Fonte: Imagens retiradas do ciclo de gimnospermas do site <https://br.pinterest.com/pin/340514421825481629/>



Jogo 4

módulo 2 Ciclo de vida: Angiospermas



Fichas para o jogo



Fonte: Figura baseada no ciclo haplodiplonte do site: www.netxplica.com

Fonte: Imagens retiradas do ciclo de vida da angiosperma do site http://www.netxplica.com/loja/slides/biologia.11/PPT_-BIO11_20/index.html



Módulo 3

Aulas Práticas e Atividade de Monitoria

- **Componente curricular:** Biologia
- **Conteúdo:** Botânica
- **Objetivo:** Identificar as estruturas reprodutivas sexuadas das plantas, compreendendo a importância da reprodução para perpetuação da espécie e a vantagem desse processo reprodutivo para os seres humanos.
- **Tempo estimado para aula:** 2h/a - 100 minutos
- **Materiais necessários:**
 - Material botânico coletado;
 - Tesoura;
 - Prensa;
 - Papel ofício A4;
 - Fita;
 - Estufa;
 - Caneta, lápis, borracha;
 - Lupa de mão;
 - Laboratório de Biologia;
 - Jornais velhos.
 - Ficha de identificação botânica impressa;
- **Procedimento:** tenha esse ambiente no espaço escolar, por grupo, para manusearem e identificarem as estruturas reprodutivas dos vegetais.

A motivação aplicada nesta etapa são os estudantes, divididos em grupo, fazer a observação dos materiais botânicos que coletaram, analisando de qual grupo de planta cada material faz parte. Em seguida, é solicitado que cada grupo apresente o material botânico a toda turma e falem, dentro das possibilidades, de qual grupo de planta aquela espécie pertence. Nesse momento, são realizadas as intervenções necessárias.

Na continuidade, são realizadas atividades práticas para manuseio e identificação das estruturas reprodutivas dos vegetais. Esta atividade é realizada na sala de aula com toda estrutura montada e organizada para a prática ou no laboratório de Biologia, caso tenha esse ambiente no espaço escolar, por grupo, para manusearem e identificarem as estruturas reprodutivas dos vegetais.

Desse modo, cada grupo, faz observações das estruturas básicas de briófitas e pteridófitas, com a lupa de mão ou lupa eletrônica, observando as diferenças entre elas, registrando as estruturas observadas com suas respectivas identificações. No momento seguinte, deve haver o estudo prático das gimnospermas e das angiospermas e os estudantes em grupo observam as estruturas reprodutivas e fazem os registros em uma folha, e suas respectivas identificações.

Neste módulo é feita a construção de exsicata com o material coletado da aula prática, que servirá para montar um pequeno herbário didático para o laboratório da escola, onde estes materiais servirão de suporte para estudos posteriores.

Na conclusão desta atividade, como sugestão, os estudantes são convidados a realizarem um plantio de mudas de plantas nativas em uma área, escolhida em comum acordo, que está necessitando de reflorestamento. A atividade deve ter agendamento do local, data e materiais previamente planejados.

- **Avaliação:** A avaliação deve levar em consideração a participação efetiva de cada estudante durante todas as atividades.



Módulo 4

Reaplicação das Situações-problemas

- **Conteúdo:** Botânica
- **Objetivo:** Avaliar o impacto da sequência didática com modalidades didáticas diversificadas na construção de novos conhecimentos dos estudantes.
- **Tempo estimado para aula:** 2h/a - 100 minutos
- **Procedimento:** Neste módulo, devem ser reaplicadas as situações-problemas com resolução em grupo. Após, os grupos devem fazer a socialização das novas resoluções para a toda turma. O professor deve fazer as intervenções necessárias após a socialização, para esclarecer dúvidas ou retificar conceitos.
- **Avaliação:** Comparar as respostas das situações-problemas na aplicação e reaplicação para analisar o quanto os grupos melhoraram com a intervenção da sequência didática.



Módulo 5

Execução da Atividade de Plantio

- **Conteúdo:** Botânica
- **Objetivo:**
 - Retribuir a natureza o que ela proporcionou ofertando seu material natural para estudo deste trabalho;
 - Desenvolver nos discentes a necessidade do plantio de mudas, uma atividade que envolve várias áreas do conhecimento, principalmente, a Ecologia.
- **Tempo estimado para aula:** 2h/a - 100 minutos
- **Materiais necessários:**
 - Mudas de plantas nativas da região;
 - Transporte;
 - Cavador;
 - Regadores.
- **Procedimento:** Nesta atividade deve ser realizado um plantio de mudas em uma área onde os participantes considerem prioritária para o momento e um local de fácil acessibilidade para todos.

No momento do plantio deve ocorrer uma reflexão do que a natureza oferece para todos os seres vivos. Desse modo, fazer com que os participantes percebam a importância de cuidarmos da natureza e do meio ambiente. Portanto, deve ser realizada uma reflexão do quanto os vegetais são importantes e que a ação do plantio é uma forma de retribuir a natureza o que dela é usufruído e de perpetuar a vegetação no planeta.

- **Avaliação:** A avaliação deve levar em consideração a participação efetiva de cada participante durante todas as etapas da aula e as atitudes dos discentes.



Produção Final

A produção final é definida de acordo com o objetivo da sequência didática a ser aplicada relacionando com o conteúdo trabalhado. Algumas das possíveis produções são avaliação final, pós-teste, produção textual e/ou outros. E o papel do professor é fundamental nesse processo de escolha para definir a produção final.



Considerações

O ensino com uma sequência didática inserindo modalidades diversificadas, facilita o processo de ensino-aprendizagem nas aulas de Botânica, sendo uma prática que deve ser utilizada por outras áreas de ensino, porque além de facilitar o ensino-aprendizagem permite o envolvimento dos estudantes durante todo o processo.

O uso de modalidades didáticas diversificadas no ensino, permite que o estudante seja um agente ativo, estimula as mais variadas capacidades cognitivas, incentiva a interação interpessoal e possibilita atender as mais variadas formas de aprendizagem.

Portanto, a postura de mudanças no processo de ensino envolve de forma central o professor, pois ele decide, escolhe e constrói, planeja e organiza as aulas no contexto em que está envolvido, o que deve ser fundamental para evolução do aprendizado do conteúdo e para a prática da cidadania.



Referências

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. Gêneros orais e escritos na escola. Tradução de Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004, p. 95-128.

GUEDES, Ivan Cláudio. O que é sequência didática. Site: <http://www.icguedes.pro.br>

20 Fev 2019. Disponível em: < <http://www.icguedes.pro.br/sequencia-didatica-passo-a-passo/> > Acesso em: 20 abr. 2019.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998.

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALAGOAS

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Sequência didática: um instrumento facilitador no processo ensino-aprendizagem nas aulas de Botânica

Pesquisador: JAQUELINE MARIA NOGUEIRA TAVARES DA SILVA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 84929718.0.0000.5013

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.636.940