



UnB



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
Instituto de Ciências Biológicas - IB
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado.

JULIANA BANDEIRA MARINHO

Brasília, 18 de setembro de 2020

JULIANA BANDEIRA MARINHO

Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado.

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

Área de concentração: Ensino de Biologia

Orientador: Profa. Dra. Cristiane Rodrigues Menezes Russo

Brasília, 18 de setembro de 2020

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

MM338p Marinho, Juliana Bandeira
Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação
de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três
Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado.
/ Juliana Bandeira Marinho; orientador Cristiane Rodrigues
Menezes Russo. -- Brasília, 2020.
87 p.

Dissertação (Mestrado - Mestrado Profissional em Ensino
de Biologia) -- Universidade de Brasília, 2020.

1. Ensino de Botânica. 2. Educação de Jovens e Adultos .
3. Sequência didática . I. Russo, Cristiane Rodrigues
Menezes, orient. II. Título.

JULIANA BANDEIRA MARINHO

Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado.

Dissertação de mestrado apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre pelo PROFBIO - Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em rede Nacional - do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília.

Aprovada em 18/09/2020

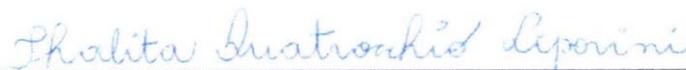
BANCA EXAMINADORA



Doutora: Cristiane Rodrigues Menezes Russo (Orientadora)
Universidade de Brasília



Doutora: Sarah Christina Caldas Oliveira (Titular)
Universidade de Brasília



Doutora: Thalita Quatroccchio Liporini (Titular)
Universidade de Brasília

RELATO DO MESTRANDO

Relato da Mestranda- Turma 2018

Instituição: Universidade de Brasília

Mestrando: Juliana Bandeira Marinho

Título do TCM: Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado.

Data da defesa: 18 de setembro de 2020.

Sempre fui apaixonada pela natureza e pelas disciplinas de Ciências e Biologia. Optei por cursar Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas na Universidade de Brasília (UnB), em 2005, participando durante a graduação de estágios nas áreas de Anatomia Comparada, Comportamento Animal, Ecologia e Herpetologia. Também atuei nos projetos de extensão Escola Aberta e Conexão de Saberes do Ministério da Educação em parceria com a UnB.

Atuo como professora da Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal (SEEDF) desde 2014 (40h) e 2017 (20h) lecionando no Ensino Especial (Sala de Recursos Generalista) e na Educação de Jovens e Adultos (EJA), respectivamente.

A convite de um colega professor que cursava o PROFBIO, me interessei pelo mestrado obtendo êxito na aprovação do processo seletivo de 2018 integrando, assim, a formação da segunda turma do PROFBIO-UnB.

Sobre o mestrado, a experiência me fez aprimorar a metodologia utilizada em sala, buscando proporcionar aos discentes um ensino significativo e voltado à realidade de cada modalidade em que atuo. Hoje, utilizo várias técnicas de ensino que aprimorei como jogos didáticos, experiências investigativas e recursos de mídia, atrelando teoria e prática sempre que possível. O olhar atento as dificuldades e potencialidades dos alunos, assim como a escuta sensível, foram aperfeiçoadas após o mestrado. Houve a correção da linguagem científica adotada, como o microbiota, ovócito, entre outras. Também atualizei meus conhecimentos acerca do ensino e das áreas que abrangem o campo da Biologia como Ecologia, Evolução, Zoologia, Botânica, Microbiologia, Bioquímica e afins.

No decorrer do mestrado e como atividade de encerramento da disciplina Ensaios de Divulgação Científica, tive a oportunidade de produzir e publicar um artigo intitulado Sexualidade e Gênero na pauta da escola, publicado no site Ciência Hoje.

Acerca do Ensino de Botânica, foi uma experiência positiva e enriquecedora, apesar das dificuldades na identificação das espécies e na morfologia vegetal. Reconheço que devido à pouca experiência na área e afinidade, contribuía com a Cegueira Botânica presente nas salas de aula. Saí da minha zona de conforto e me propus a aprender sobre Botânica e realizar uma pesquisa qualitativa. Durante a elaboração da sequência didática, ampliei meus conhecimentos sobre o tema e aprendi a gostar de estudar as plantas. Adquirit livros de identificação de espécies da flora que consulto quando realizo trilhas.

Sobre a EJA, observei que minha docência foi modificada a partir da vivência com os alunos. Pude observar o cansaço do trabalho e do dia a dia de ser mãe, pai, dona de casa. Vi o tempo ganhar da memória e o jovem desiludido com os estudos, que hoje trabalha e estuda pensando nas oportunidades que passaram. A conclusão do ensino para esses alunos representa a realização do sonho e de melhoria de vida. Muitas vezes, as regras na EJA necessitaram ser flexíveis com os horários de início das aulas e com as datas de entrega das atividades, sem nunca deixar de lado o saber dos alunos e a seriedade da docência. Percebi que era necessário trazer exemplos do cotidiano e que eram significantes para os alunos, como foi ensinado por Paulo Freire.

Concluo meu relato com a certeza que, após o mestrado PROFBIO e o desenvolvimento da pesquisa no Ensino de Botânica na EJA, aprendi muito mais que ensinei. São ensinamentos que levarei para a vida inteira.

Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado.

RESUMO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino da educação básica destinada a atender os alunos que não iniciaram ou interromperam sua vida escolar em um determinado momento de sua trajetória acadêmica. Buscando contribuir para a aprendizagem na EJA, foi elaborada uma sequência didática que contou com aulas expositivas dialogadas, de campo e de identificação de espécies, além de uma roda de conversa. A pesquisa teve como participantes os alunos do terceiro segmento da EJA do Centro de Ensino Fundamental 411, localizado na região administrativa de Samambaia, Distrito Federal. Próximo a unidade de ensino encontra-se o Parque Três Meninas, que corresponde a um parque distrital de uso múltiplo. Tendo como problema de pesquisa as árvores exóticas e os desequilíbrios ambientais que ocasionam ao bioma Cerrado, os discentes puderam debater a importância ecológica das plantas, os valores ambientais da biodiversidade e os impactos negativos que as plantas exóticas ocasionam ao bioma Cerrado. Os resultados apontaram que, ao longo da sequência didática, os alunos da EJA apresentaram uma possível aprendizagem significativa decorrente do uso de materiais Botânicos (exsicata, sementes, frutos, folhas) como recursos pedagógicos e da predisposição dos alunos em realizar as atividades desenvolvidas. Percebeu-se que os alunos que foram a aula de campo apresentaram os conceitos de impactos ambientais mais amplo do que os que participaram apenas das atividades na escola, demonstrando que o consórcio entre aula teórica e prática mostrou-se eficiente para o ensino sobre as plantas e na redução da cegueira Botânica. Na pesquisa, ficou evidenciada a importância que o professor de Biologia tem de mediar os conhecimentos prévios dos alunos com os requeridos no Ensino de Botânica e ressignificar os espaços verdes próximos à escola, auxiliando na sua conservação e na socialização do conhecimento científico pela comunidade que frequenta a unidade de ensino e mora nas imediações desses espaços. O produto final da pesquisa correspondeu a Sequência Didática de Ensino de Botânica para a EJA.

Palavras-chave: Sequência didática; EJA; Ensino de Botânica;

Abstract

Youth and Adult Education (EJA) is a modality of teaching basic education designed to serve students who have not started or interrupted their school life at a certain time in their life. Seeking to contribute to learning at EJA, a didactic sequence elaborated which featured dialogued expository classes, field and species identification, in addition to a round of debate. The research developed was with students from the third segment of the EJA at the Centro de Ensino Fundamental 411, located in the administrative region of Samambaia, Distrito Federal. Next to the teaching unit is Parque Três Meninas, which corresponds to a district park with multiple uses. Having as a research problem the exotic trees and the environmental imbalances that they cause to the Cerrado biome, the students were able to debate the ecological importance of plants, the environmental values of biodiversity and the negative impacts that exotic plants cause to the Cerrado biome. The results showed that, throughout the didactic sequence, the students of EJA presented a possible significant learning resulting from the use of Botanical materials (exsiccate, seeds, fruits, leaves) and the students' predisposition to carry out the activities developed. It noticed was that the students who went to the field class presented the concepts of environmental impacts broader than those who only participated in the activities in the school, demonstrating that the consortium between theoretical and practical classes proved to be efficient for teaching about plants and in the reduction of Botanical blindness. In the research, the importance that the Biology teacher has to mediate the students' previous knowledge with those required in the teaching of Botany and evidenced the green spaces next to the school, helping in their conservation and in the socialization of scientific knowledge by the community that attends the teaching unit and lives in the vicinity of these spaces. The final product of the research corresponded to the Didactic Sequence of Teaching Botany for EJA.

Keywords: Didactic sequence; EJA; Botany teaching;

Agradecimentos

A Deus, por mais uma conquista.

A meus pais, pelo carinho. A meus primos, Hudson de Azevedo e Sebastião (Tião), pelo auxílio durante a elaboração e aplicação do TCM. A minha tia Ionêda e prima Paolla, pelo apoio psicológico. A meus familiares e amigos, pelo incentivo e oração. Sem vocês, nada seria possível.

A todos os mestrandos do PROFBIO, a meus colegas de curso e à amiga Lorena Joyce. O esforço de todos vocês de frequentarem e permanecerem no programa foi exemplo para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus alunos do CEF 411, pela participação na pesquisa. Guardo um imenso carinho por todos. A equipe gestora da unidade de ensino e à amiga Lazara. Gratidão a Deus por colocar vocês em meu caminho.

À Universidade de Brasília e ao Instituto de Ciências Biológicas, que foram os locais onde iniciei meus estudos em Biologia e, hoje, concluo mais uma etapa na carreira acadêmica.

À equipe de professores do PROFBIO, em especial a minha orientadora Cristiane Rodrigues Menezes Russo, por toda a dedicação, apoio e conhecimento transmitido. Agradeço, também, às contribuições à pesquisa dos professores Sarah Christina Oliveira, Maria das Graças Machado de Souza, José Eduardo Baronesa, Sueli Maria Gomes e Thalita Quatrocchio Liporini. À curadora do herbário da Universidade de Brasília Carolyn Proença. Meu carinho à professora Consuelo Medeiros Rodrigues de Lima, a quem admiro desde a graduação.

Ao Instituto Brasília Ambiental (IBRAM) e aos servidores do Parque Três Meninas, Wesley e Israel, pelo suporte técnico e auxílio durante as atividades desenvolvidas na área. Ao sr. José Domingos, da Re flora, pelos ensinamentos sobre a flora do parque.

À Secretaria de Estado e Educação (SEE/DF) por apoiar a pesquisa e o meu aperfeiçoamento profissional.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

A Morte Devagar

Morre lentamente quem não troca de ideias, não troca de discurso, evita as próprias contradições.

Morre lentamente quem vira escravo do hábito, repetindo todos os dias o mesmo trajeto e as mesmas compras no supermercado. Quem não troca de marca, não arrisca vestir uma cor nova, não dá papo para quem não conhece.

Morre lentamente quem evita uma paixão, quem prefere o preto no branco e os pingos nos is a um turbilhão de emoções indomáveis, justamente as que resgatam brilho nos olhos, sorrisos e soluços, coração aos tropeços, sentimentos.

Morre lentamente quem não vira a mesa quando está infeliz no trabalho, quem não arrisca o certo pelo incerto atrás de um sonho, quem não se permite, uma vez na vida, fugir dos conselhos sensatos.

Morre lentamente quem não viaja, quem não lê, quem não ouve música, quem não acha graça de si mesmo.

Morre lentamente quem passa os dias queixando-se da má sorte ou da chuva incessante, desistindo de um projeto antes de iniciá-lo, não perguntando sobre um assunto que desconhece e não respondendo quando lhe indagam o que sabe.

Morre muita gente lentamente, e esta é a morte mais ingrata e traiçoeira, pois quando ela se aproxima de verdade, aí já estamos muito destreinados para percorrer o pouco tempo restante.

Que amanhã, portanto, demore muito para ser o nosso dia. Já que não podemos evitar um final repentino, que ao menos evitemos a morte em suaves prestações, lembrando sempre que estar vivo exige um esforço bem maior do que simplesmente respirar.

Martha Medeiros

Que eu viva intensamente ...

Sumário

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1. <i>Objetivo geral</i>	3
2.2. <i>Objetivos específicos</i>	3
3. REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1. <i>A Educação de Jovens e Adultos</i>	4
3.1.1. <i>As diferenças entre a EJA e o Ensino Médio Regular</i>	6
3.2. <i>O Ensino de Botânica</i>	7
3.3. <i>A Educação Ambiental</i>	10
3.4. <i>O Ensino por Investigação</i>	13
3.5. <i>Aprendizagem significativa</i>	14
4. METODOLOGIA	17
4.1. <i>A pesquisa-ação</i>	17
4.2. <i>Percurso da pesquisa</i>	17
4.2.1. <i>Participantes da pesquisa</i>	19
4.2.2. <i>Aspectos éticos da pesquisa</i>	19
4.3. <i>Descrição da sequência didática</i>	20
4.4. <i>Coleta e Análise dos dados</i>	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5.1. <i>Análise da Sequência Didática</i>	33
5.1.1. <i>A aula expositiva dialogada</i>	33
5.1.2. <i>A aula de campo</i>	35
5.1.3. <i>A aula prática de identificação de espécie</i>	41
5.1.4. <i>A roda de conversa</i>	43
5.2. <i>Análise do questionário</i>	47
5.3. <i>Contribuições da pesquisa</i>	54
5.4. CONSIDERAÇÕES	55
6. CONCLUSÕES	56
7. REFERÊNCIAS	58
ANEXO 1 - DECLARAÇÃO DE DOAÇÃO DE MATERIAL BOTÂNICO	64
ANEXO 2 - TERMO DE DOAÇÃO DAS PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO	65

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Fluxograma da sequência didática, produzido a partir de Untitled Diagram.drawio.	21
Figura 2 - Registro fotográfico da aula expositiva dialogada. A cladograma; B: aluno manuseando as amostras de plantas utilizadas durante a aula.	23
Figura 3 - Registro fotográfico da aula de campo realizada no Parque Três Meninas A: observação da área de Eucaliptos sp. e a interação com as plantas nativas. B: demonstração do uso da prensa Botânica. C: observação das características de uma folha de Mimosa sp. D: observação do fruto da lobeira e da planta (Solanum falciforme).	24
Figura 4 - Mapa Localização do CEF 411 e do Parque Três Meninas com destaque para a área de convivência e trilha percorrida durante a aula de campo. Produzido a partir do Google Map.	26
Figura 5 - Registro fotográfico da aula de identificação de espécies. A: divisão dos alunos em grupos. B: manuseio das exsicatas e identificação nos livros. C: exposição das exsicatas.	28
Figura 6 - Registro fotográfico da aula de campo realizada no Parque Três Meninas. A: Toca da coruja; B: Ecdise de cigarras; C: alunos observando a ecdise da cigarra no tronco.	40
Figura 7 - Nuvem de palavras. Descrição do bioma cerrado, produzido por Infogram.	48
Figura 8 - Fixação das placas de identificação no Parque Três Meninas.	54

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	66
APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA	68
APÊNDICE C – PERGUNTAS REALIZADAS NA AULA DE CAMPO	70
APÊNDICE D- LISTAS DAS ÁRVORES ELECCIONADAS NATIVAS DO CERRADO E EXÓTICAS PARA A PESQUISA	71
APÊNDICE E –PRODUTO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ENSINO DE BOTÂNICA PARA A EJA.....	72

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro em extensão territorial apresentando um elevado índice de biodiversidade e endemia (KLINK; MACHADO, 2005). Dentre os fatores responsáveis por ameaçar esse bioma estão a degradação do solo e dos ecossistemas nativos, queimadas, expansão agrícola e dispersão de espécies exóticas (KLINK; MACHADO, 2005).

Brasília possui como bioma único o Cerrado estando este presente, em sua maioria, nas áreas de preservação como os parques e reservas. O Parque Três Meninas compreende um dos cinco parques distritais de uso múltiplo da Área de Relevante Interesse Ecológico Juscelino Kubistchek (ARIE JK) e está localizado na região administrativa de Samambaia. Foi criado em 1993 e possui quadras poliesportivas, pista de skate, parquinho infantil, ciclovia e ampla área verde, assim como nascentes e área de cerrado nativo. Tem como finalidade proporcionar lazer à comunidade e conservar os resquícios de Cerrado que se encontram no local (BRASILIA, 1993).

Próximo ao parque, está localizado o Centro de Ensino Fundamental 411, que oferece, no período noturno, a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Para Freire (1996, p.15), a escola representa um “elo entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduos”. Assim, podemos compreender a escola como um espaço indicado não apenas ao desenvolvimento de valores socioambientais, como também destinada à discussão e ao aprendizado de temas atuais, como a preservação do bioma Cerrado e dos impactos ocasionados à área do Parque Três Meninas.

Sobre a Educação de Jovens e Adultos (EJA), não há como não correlacionar essa modalidade de ensino com os estudos realizados por Paulo Freire. Esse autor propôs uma educação popular, “contextualizada na origem do educando, nas suas lutas pela sobrevivência e experiências vividas e na aquisição do conhecimento transmitido de geração em geração por meio da oralidade” (FREIRE; NOGUEIRA, 1993, p.28). Sua proposta de ensinar aos adultos utilizando palavras do seu cotidiano marcou uma nova forma de educação. O ensino, antes desconectado da realidade do aluno, foi reformulado e dado significado ao conhecimento adquirido.

Em decorrência das características da EJA, como a semestralidade e os saberes pré-existentes dos estudantes, é necessário utilizar estratégias que permitam ao aluno expor suas ideias e aprimorar seu senso crítico. Essa especificidade implica que se pense numa metodologia que “contemple a integralidade entre os aspectos sociais, políticos, cognitivos e afetivos, contribuindo no processo de aprendizagem desses sujeitos” (BRASÍLIA, 2013, p.21).

Acerca do tema Botânica, esse apresenta resistência tanto por parte dos alunos quanto dos professores. De acordo com Salatino e Buckeridge (2016), damos pouca atenção a importância que as plantas possuem nas escolas, nos meios de comunicação e no nosso cotidiano. Tal comportamento tem-se denominado negligência Botânica ou cegueira Botânica (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Sobre a elaboração de sequências de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, correspondem a um “conjunto de atividades articuladas e ordenadas para a realização de certos objetivos educacionais” (ZABALA, 1998, p.18). Na pesquisa, foi elaborada uma sequência didática com aulas teóricas e práticas utilizando como área de estudo o Parque Três Meninas. A sequência didática foi elaborada baseada no método investigativo e contou com aulas expositivas dialogadas, de campo e de identificação de espécies, além de uma roda de conversa.

Da conjuntura apresentada, surge a seguinte pergunta de pesquisa: Como uma sequência didática sobre o Ensino de Botânica, desenvolvida a partir da composição florística do Parque Três Meninas, pode minimizar a Cegueira Botânica na EJA? Buscando contribuir para a aprendizagem na EJA e visando a conservação do Cerrado, propõe-se: conhecer a flora do Parque Três Meninas e sua composição; aplicar aos alunos da EJA aulas teóricas e práticas de Botânica e verificar se tais metodologias auxiliam na compreensão dos conteúdos teóricos; valorizar os aspectos da flora do Cerrado.

A justificativa para a pesquisa está fundamentada na busca de melhorias das metodologias de ensino-aprendizagem aplicadas a EJA, principalmente no Ensino de Botânica, e no incentivo a pesquisa nessa modalidade de ensino, procurando respeitar os saberes prévios dos alunos e favorecer a participação ativa deles na construção do seu conhecimento e de uma aprendizagem significativa.

2. OBJETIVOS

2.1. *Objetivo geral*

Desenvolver uma sequência didática para o Ensino de Botânica de forma a contribuir para a aprendizagem na EJA visando a conservação do Cerrado.

2.2. *Objetivos específicos*

- Conhecer a flora do Parque Três Meninas e sua composição de forma a permitir uma análise crítica sobre a interferência das plantas exóticas ocasionam ao bioma Cerrado;
- Aplicar aos alunos da EJA aulas teóricas e práticas de Botânica e verificar se tais metodologias auxiliam na compreensão dos conteúdos teóricos;
- Valorizar os aspectos da flora do Cerrado;

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. A Educação de Jovens e Adultos

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) corresponde a um modelo de educação básica destinado a atender os jovens e adultos que não iniciaram ou interromperam seu ensino regular em um determinado momento de sua trajetória (BRASÍLIA, 2013). De acordo com Friedrich *et.al.* (2010, p.392), a EJA “emerge de lacunas do sistema educacional regular e compreende um conjunto diverso de processos e práticas formais e informais relacionadas a aquisição e ampliação dos conhecimentos básicos”.

Historicamente, a EJA inicia no Brasil colônia e estava direcionada a “catequizar (iniciação à fé) e alfabetizar na língua portuguesa os indígenas” que viviam na colônia brasileira (STRELHOW, 2010 p.51). Já no período imperial, surgiu a necessidade da formação de trabalhadores para atender a aristocracia portuguesa e, com isso, implantou-se o processo de escolarização de adultos para atuarem nas atividades serviçais e tarefas exigidas pelo Estado (FRIEDRICH *et.al.*, 2010). Em 1854, surgiu a primeira escola noturna no Brasil, cujo intuito era o de proporcionar educação formal os trabalhadores analfabetos (FRIEDRICH *et.al.*, 2010).

A partir de 1934, com a Constituição da República, a EJA torna a ser um dever do Estado e um direito social quando o governo fixa o Plano Nacional de Educação “compreensivo do ensino de todos os graus e ramos” e estabelece o “ensino primário integral gratuito e de frequência obrigatória extensiva aos adultos” (BRASIL, 1934, Art.150).

Após esse marco legal, outros momentos históricos importantes para a formação e consolidação dessa modalidade de ensino no Brasil incluem a criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), em 1940, que vinculava a EJA à educação profissional; o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) de 1967 a 1985 e, entre 1985 a 1990, a criação da Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos, também conhecida como Fundação EDUCAR (STRELHOW, 2010; FRIEDRICH *et.al.*, 2010).

Devido à Lei nº. 5.692, de 1971, que fixou as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus (BRASIL, 1971, Art.24), a EJA já foi sinônimo de Ensino Supletivo.

Com a promulgação da Constituição Federal (CF) de 1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) número 9.394, de 1996, ficam estabelecidos os moldes da EJA como a oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se, aos que forem trabalhadores, as condições de acesso e permanência na escola (BRASIL, 1988; BRASIL, 1996). Para Araújo Jr (2019), a LDB reestruturou toda a educação brasileira e motivou um

avanço na visão que o Estado tinha sobre a EJA, dando-lhes o *status* de modalidade de ensino, com caráter autônomo em relação às outras.

Sobre a história da EJA no Distrito Federal, essa não diferiu do contexto nacional, tendo nos movimentos sociais e mobilizações o objetivo de lutar pelo direito à educação desses sujeitos formados, inicialmente, por brasileiros de diversas regiões que vieram construir a capital do país (BRASÍLIA, 2013, p.15). A EJA passou a ser responsabilidade do governo local a partir de 1990, quando foi extinta a Fundação Educacional e criada a Secretaria de Estado de Educação (BRASÍLIA, 2013).

Acerca de sua organização no Distrito Federal, essa modalidade de ensino é dividida em: primeiro segmento- Anos iniciais (1º ao 5º ano), segundo segmento- Anos finais (6º ao 9º ano) e terceiro segmento - Ensino Médio (BRASÍLIA, 2013). O Ensino Médio possui três etapas: primeiro, segundo e terceiro ano. Ao final do terceiro segmento, espera-se que ao estudante tenha sido “assegurado o direito de aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, tendo adquirido formação adequada para o exercício pleno da cidadania, além da formação para o mundo do trabalho e para a continuidade dos estudos, se assim preferir” (BRASÍLIA, 2013, p.109).

De acordo com o Censo Escolar do Distrito Federal, principal instrumento de coleta de informações sobre a educação básica, são cadastradas 110 unidades de ensino que oferecem a EJA e atendem, em média, 43 mil estudantes por semestre nas modalidades presenciais, combinada (educação profissional) e educação a distância (BRASÍLIA, 2020).

Os dados mais recentes dos indicadores educacionais, referentes ao primeiro semestre de 2018, mostraram que foram matriculados na EJA - modalidade presencial e no terceiro segmento - 20.843 alunos, sendo que 48,65% foram considerados aptos (aprovados), 20,3% não aptos (reprovaram) e 31,04% abandonaram os estudos em curso (BRASÍLIA, 2020), o que demonstra o alto índice de evasão.

Dentre os motivos da evasão escolar na EJA, estão as propostas pedagógicas que não contemplam as expectativas dos alunos e escolas com regras generalizadas para o ensino regular e a EJA (FRIEDRICH *et.al*, 2010); dificuldades familiares, econômicas e culturais, principalmente com as relações de trabalho (SILVA *et.al*, 2019).

A exclusão também é vista como um fator de evasão escolar. De acordo com Araújo Jr (2019, p.23), a EJA “poderia e deveria ser acolhedora, mas, desde as propostas curriculares até a decoração da escola, a EJA continua a gerar alto grau de evasão e repetência, que são mais uma manifestação da exclusão”. Como consequência, os alunos dessa modalidade de ensino ficam à margem do mercado de trabalho pela sua condição de não escolarizado (FRIEDRICH *et.al*, 2010). Nesse contexto, Freire (1996, p.28) nos lembra que é importante atentarmos ao

fato de que nosso trabalho como educador pode “significar um estímulo (ou não) à ruptura necessária de superação” das dificuldades presentes na EJA.

Dentre os atuais desafios da EJA, estão o de elevar o padrão de qualidade do ensino e alcançar o maior número possível de jovens e adultos (DOS SANTOS; LICONA DE MACEDO, 2017), além de ampliar o acesso e assegurar a permanência do aluno na escola (BRASÍLIA, 2013). Dessa forma, avançar na modalidade requer “repensar práticas e concepções, pactuar princípios, propor diretrizes, reformular orientações e normas, rever formatos e metodologias” (BRASILIA, 2013, p.10).

3.1.1. As diferenças entre a EJA e o Ensino Médio Regular

As diferenças entre a EJA e o Ensino Médio Regular podem ser observadas desde o público que cada modalidade atende até o currículo adotado.

A respeito do perfil dos alunos, o sistema regular prevê escolarização obrigatória e gratuita entre 04 e 17 anos (ARAÚJO JR, 2019). Já na EJA, a idade mínima corresponde a 18 anos podendo ser citados como motivação para o retorno à escola a possibilidade de “aquisição do conhecimento formal com vistas à elevação da escolaridade, a ascensão social e econômica ou à retomada de sonhos e projetos pessoais e coletivos interrompidos no passado” (BRASILIA, 2013, p.9). De acordo com Araújo Jr (2019), alguns estudantes acabam frequentando a EJA devido às sucessivas reprovações no ensino regular, enquanto outros não tiveram acesso ao ensino formal na idade própria. Assim, é frequente observar nessas turmas uma defasagem entre a idade e série (DI PIERRO *et.al.*, 2001).

Muitos alunos da EJA dedicam o período diurno para cuidar de suas famílias ou trabalhar (BRASILIA, 2013). Visando atender à classe trabalhadora, a EJA ocorre, preferencialmente, no turno noturno e em regime semestral (BRASILIA, 2013). De acordo com Araújo Jr (2019), a semestralidade e a limitação do número de aulas pressionam a condensação dos conteúdos programáticos sendo necessário optar pelos mais significativos. Apesar disso, a semestralidade pode ser vista como uma potencialidade uma vez que convida os docentes a redesenhar os planos de ensino a partir de demandas da própria comunidade escolar (ARAÚJO JR, 2019).

Acerca da atuação do docente na EJA, este deve compreender o aluno da EJA e suas singularidades como a “idade do educando, sua situação social-econômica e cultural, seus medos, seus sonhos, seus desejos e outros aspectos que venham a manifestar na relação

pedagógica” (MIRANDA, 2019, p.24). Ser docente na EJA necessita que o professor tenha uma escuta sensível a suas demandas e diferenças (MIRANDA, 2019).

Sobre os currículos aplicados, o Distrito Federal adota o Currículo em Movimento da Educação Básica sendo o documento norteador das atividades pedagógicas aplicadas no ensino médio regular e na EJA (BRASILIA, 2013), que estão em vias de modificações visando atender ao que define a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Recentemente, o Ministério da Educação (MEC) propôs uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC), “documento de caráter normativo, que definiu o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p.5), cujos objetivos são:

O alinhamento de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, à avaliação, à elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação. Nesse sentido, espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, é necessário que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes, tarefa para a qual a BNCC é instrumento fundamental. (BRASIL, 2018, p.6).

De acordo com a BNCC, cabem as Secretarias de Educação de cada estado o planejamento do trabalho anual das instituições escolares as adequações no currículo e didático-pedagógicas, respeitando as diretrizes curriculares nacionais, de forma a permitir a “equidade no ensino e as necessidades dos diferentes grupos escolares como o das pessoas que não puderam estudar ou completar sua escolaridade na idade própria” (BRASIL, 2018, p.15).

Para a Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal, é necessário observar as especificidades da EJA (sujeitos, espaço e desafios) para realizar às adequações curriculares (BRASÍLIA, 2013). Assim, o currículo da EJA não é corresponde à uma simplificação do currículo do ensino regular, ele integra a vida cidadã e permite que os conteúdos trabalhados estabeleçam vínculos com sua realidade (BRASILIA, 2013).

3.2. O Ensino de Botânica

A Botânica corresponde ao conjunto de disciplinas científicas que buscam estudar as principais características de plantas, algas e fungos (PIERONI, 2019). No contexto escolar, é interessante observar os aspectos ecológicos relacionados ao tema como a relações ecológicas, cadeia alimentar, fotossíntese e ciclos biogeoquímicos (FERREIRA *et al*, 2014).

Além do valor ambiental, as plantas apresentam grande interesse econômico. Em algumas comunidades, o comércio de produtos de origem vegetal, como artesanatos, é a fonte de subsistência de muitas famílias (AMOROZO, 2008). Klink e Machado (2005, p.148) citam a “ocupação de grandes extensões de terra pela agricultura moderna, especialmente a cultura da soja, um dos principais itens da pauta de exportações do Brasil”.

Presente no currículo escolar em todas as modalidades de ensino básico, a Botânica é encarada por grande parte dos professores e estudantes como uma “matéria escolar árida, entediante e fora do contexto moderno” (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016, p.177). Essa descrição permitiu que fosse desenvolvida uma tendência traduzida por pesquisadores como Cegueira Botânica ou Negligência Botânica e estão relacionadas ao não reconhecimento da importância das plantas na natureza e no nosso cotidiano, menosprezando seus valores ecológicos em valorização dos demais seres vivos (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). De acordo com Katon *et.al* (2013, p.179), esse comportamento pode favorecer uma visão equivocada das plantas como inferiores aos animais.

Dentre as hipóteses que podem explicar a “Cegueira Botânica” estão a ideia que os recursos naturais são ilimitados e o processamento das informações do cérebro, que não vê perigo em seres estáticos; (PIERONI, 2019); as questões culturais, como a industrialização dos produtos de origem vegetal, e a predileção por mostrar exemplos de animais tanto no ensino como na mídia (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). A manutenção dessa tendência contribui para o aumento dos desequilíbrios ambientais como o desmatamento, a poluição e a extinção de espécies.

Segundo Katon *et.al* (2013), sujeitos com a chamada “cegueira botânica” podem apresentar as seguintes características:

Dificuldade de perceber as plantas no seu cotidiano; enxergar as plantas como apenas cenários para a vida dos animais; incompreensão das necessidades vitais das plantas; ignorar a importância das plantas nas atividades diárias; dificuldade para perceber as diferenças de tempo entre as atividades dos animais e das plantas; não vivenciar experiências com as plantas da sua região; não saber explicar o básico sobre as plantas da sua região; não perceber a importância central das plantas para os ciclos biogeoquímicos; não perceber características únicas das plantas, tais como adaptações, coevolução, cores, dispersão, diversidade, perfumes (KATON *et.al*, 2013, p.179).

A televisão e as redes sociais influenciam o comportamento humano, como observado por Dos Santos e Licon de Macedo (2017), e reafirmam a tendência da Negligência Botânica como citado a seguir:

A mídia tem enorme influência na moldagem de tendências e comportamentos da sociedade. É inegável o potencial dos meios de comunicação como agentes complementares à atuação de pais e professores na formação científica das pessoas.

As consequências da Cegueira Botânica também são refletidas na formação do docente (PIERONI, 2019). Muitos professores tiveram formação insuficiente na área e, desestimulados, não conseguem motivar seus alunos no aprendizado da matéria, gerando desinteresse de ambos pelas plantas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Segundo Dos Santos e Licona de Macedo (2017, p.106), os “educadores necessitam estimular os alunos a reconhecerem a importância das plantas na condição de seres vivos presentes no meio ambiente, no seu uso cotidiano e na promoção da vida no planeta”. As plantas são utilizadas como recursos naturais (madeira, celulose, medicamentos) e como base da nossa alimentação. Ignorar sua importância reflete no uso não sustentável dos recursos proporcionadas pelas plantas.

Sobre o Ensino de Botânica, muitas vezes, ele é realizado de maneira “essencialmente teórica e descontextualizada, desvalorizada no processo de ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, desestimulante para os alunos” (PIERONI 2019, p.25). Dessa forma, “o que é ensinado na escola, embora haja possibilidade de se fazer relação através de exemplos na rua na qual o aluno passa cotidianamente ou mora, dificilmente será percebido por ele” (DOS SANTOS; LICONA DE MACEDO, 2017, p.111).

Modificar essa relação apática entre aluno e professor acerca do ensino-aprendizagem de Botânica pode se dar por meio de metodologias ativas que permitam um maior contato entre os alunos e as plantas (DOS SANTOS; LICONA DE MACEDO, 2017).

As plantas são seres vivos de fácil manuseio cujas características podem ser observadas, em geral, com facilidade. A sua coleta permite ser utilizada em aulas práticas sem que haja problemas éticos envolvidos. Além disso, a diversificação de atividades e de recursos didáticos contribuem para motivar os estudantes, possibilitando um Ensino de Botânica significativo (FERREIRA *et.al*, 2014).

Santos (2015, p.3) sugerem o “uso de coleções Botânicas com finalidades didáticas como uma forma de possibilitar a aproximação entre os saberes mobilizados na educação básica e as especificidades da linguagem e métodos utilizados no Ensino de Biologia”, especificamente, no de Botânica. De acordo com esses autores, a montagem de um herbário com o auxílio dos alunos pode assumir finalidades didáticas, facilitando a aplicação de metodologias alternativas nas aulas a, contribuindo com a minimização da Cegueira Botânica e o enriquecimento do seu ensino (SANTOS, 2015).

Além de estarem presentes nos conteúdos das disciplinas de Biologia e Ciências, as plantas podem ser utilizadas de maneira interdisciplinar associadas a temas de geografia,

história, química, literatura, entre outros. Um exemplo de interdisciplinaridade com o uso das plantas é apresentado por Salatino e Buckeridge (2016) que sugerem o uso das lendas indígenas, como citado a seguir:

O valor que os indígenas davam às plantas é refletido nas lendas sobre a origem de diversas espécies nativas. Lendas e mitos são temas que fascinam as pessoas. Diversos sítios da internet disponibilizam lendas sobre a origem de espécies nativas, como a mandioca, o guaraná e a vitória-régia, além de exóticas, como o café, o chá e o milho (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016, p.183).

As plantas também podem ser temas geradores na sala de aula devido sua importância ornamental, medicinal e econômica como alimentos funcionais, fabricação de medicamentos, plantas tóxicas e usos culinários. Esses temas despertam interesse na população e constituem assuntos convenientes de serem explorados em Botânica (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Para Ferreira *et al* (2014), o uso de plantas medicinais na EJA como instrumento didático, de forma a facilitar o Ensino de Botânica, tornou-se uma ferramenta eficaz na aprendizagem dos alunos.

Já Cavassan *et al.* (2009) sugerem explorar as características fito fisionômicas da região como forma de despertar o interesse pela Botânica. O Distrito Federal possui Cerrado nativo e fragmentos presentes em áreas de preservação. Conciliar o Ensino de Botânica com a preservação do bioma Cerrado podem ser uma estratégia que permitirá ao aluno adquirir os conhecimentos requeridos na escola e correlaciona-los com o seu cotidiano.

Na EJA, os conteúdos relacionados à Botânica estão presentes na primeira e segunda etapas, correspondente aos primeiros e segundo anos do Ensino Médio Regular, e são trabalhados dentro das áreas de Ecologia, contemplando conhecimentos como cadeia alimentar, fluxo de energia, conservação e preservação do meio ambiente, desequilíbrio ambiental, sustentabilidade, biomas e biodiversidade de plantas (BRASÍLIA, 2013).

3.3. A Educação Ambiental

No início da humanidade, os conhecimentos acerca do meio ambiente eram necessários para a sobrevivência do ser humano e estes saberes eram repassados de geração em geração, acrescidos de novas descobertas (EFFTING, 2007). A partir da urbanização e evolução da civilização, a percepção do ambiente mudou, passando a atender as necessidades humanas de consumo que, nem sempre, estavam vinculadas às questões de sobrevivência (EFFTING, 2007).

Desde a Revolução Industrial, vem aumentando a atividade interventora e transformadora do homem em sua relação com a natureza (TOZONI-REIS, 2003).

A Educação Ambiental (EA) se fortalece como via para a construção de uma nova relação sociedade-ambiente (GONZALES *et.al*, 2007). Para tal, seus fundamentos devem ser sempre a base para qualquer ação ambiental educativa sendo eles a participação, o pensamento crítico-reflexivo, a sustentabilidade, a ecologia de saberes, a responsabilidade, continuidade, igualdade, conscientização, coletividade, emancipação e transformação social (GONZALES *et.al*, 2007).

Entendem-se por Educação Ambiental “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999, Art. 1º). Dentre os princípios básicos da EA, estão os do pluralismo de ideias, o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural (BRASIL, 1999).

Reigota (2009) define a Educação Ambiental (EA) como uma educação política, comprometida com a cidadania na busca de soluções e alternativas que permitam a convivência digna e voltada para o bem comum, devendo estar presente em todos os espaços, seja nas escolas, nos parques e reservas ecológicas, seja nas associações de bairro, nos sindicatos, nas universidades e nos meios de comunicação.

A construção do conceito de EA modificou-se ao longo da história e passou pelo argumento que relacionava o aumento da população com a escassez de recursos naturais durante as décadas de 1960 a 1980, e a que a associava, prioritariamente, com a proteção e a conservação de espécies animais e vegetais (REIGOTA, 2009).

Na EA, existem várias tipologias teóricas (SATO; CARVALHO, 2005), como as apresentadas por Saúve (2005) e Silva e Campina (2011). Uma das estratégias de apreensão das diversas possibilidades teóricas e práticas no campo da EA consiste em categorizá-la em diferentes correntes, que se referem a uma maneira geral de conceber e de praticar a Educação Ambiental (SAÚVE, 2005).

Saúve classifica as visões de EA em correntes que possuem longa tradição seguindo as nomenclaturas: naturalista, conservacionista, resolutiva, sistêmica, científica, humanista, moral/ética; e correntes mais recentes como: holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, da ecoeducação, da sustentabilidade (SAUVE, 2005).

Já Silva e Campina (2011) incorporaram as contribuições de diversos autores sobre EA e instituíram três categorias de Educação Ambiental de modo a possibilitar seu entendimento e uso em diferentes pesquisas e sujeitos (professores e pesquisadores), sendo elas: a

conservadora, cuja característica principal é a ênfase na proteção do ambiente natural; a pragmática apresenta o foco na ação, na busca de soluções para os problemas ambientais; a crítica, que privilegia a dimensão política da questão ambiental e questiona o modelo econômico vigente.

No contexto escolar, “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999, Art.2º). Assim, a EA deve ser desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas como uma prática educativa integrada, contínua e permanente, não devendo ser implantada como disciplina específica no currículo (BRASIL, 1999), instituindo, assim, o caráter transversal da EA no âmbito escolar.

No âmbito educacional, a escola, da creche ao nível superior de ensino, é considerada um “lugar privilegiado para a realização da Educação Ambiental, desde que se dê a oportunidade à criatividade, ao debate, à pesquisa e à participação de todos” (REIGOTA, 2009, p.40). Nela, os ensinamentos devem buscar transmitir e gerar conhecimentos críticos sobre a realidade socioeconômica, cultural e ambiental de forma a dialogar com a maneira em que os envolvidos, docentes e discentes, entendam a sua relação como meio ambiente (IRELAND, 2007). Não cabe apenas a escola a formação de cidadãos, mas não devemos ignorar o papel que ela apresenta na formação das diversas aprendizagens e saberes requeridos (MIRANDA, 2019).

De acordo com Cerati e Lazarinni (2009), os fatores que favorecem a implantação de projetos ambientais nas escolas estão relacionados a função social desse espaço como um local indicado a debates de temas atuais, além de admitir a realidade sociocultural da comunidade que a frequenta.

A metodologia a ser utilizada na Educação Ambiental escolar irá depender do tema abordado, conforme citado por Reigota (2009):

Para determinado tema ambiental, há diversas possibilidades metodológicas. Algumas mais adequadas às condições específicas e as possibilidades concretas dos professores e professoras, outras mais distantes e inviáveis. Na escolha e na definição da metodologia de trabalho reside um dos aspectos que caracteriza a criatividade e a autonomia do professor diante dos desafios e das possibilidades que encontram diariamente (REIGOTA, 2009, p.65).

Para Sato e Carvalho (2005, p.12), existe um grande desafio dentro da Educação Ambiental que é o de “aceitar que uma pesquisa pode não resolver os dilemas ambientais”, mas pode ser uma “preciosa oportunidade na construção de novas formas de ser, pensar e conhecer” estimulando novas condutas em relação ao meio ambiente.

Uma característica da EA que favorece a sua aplicação dentro da EJA é o aspecto consensual de que não há limite de idade para os seus estudantes. Assim, a Educação Ambiental tem a característica de ser uma “educação permanente, dinâmica, diferenciando-se apenas no que diz respeito ao seu conteúdo, à temática e à metodologia, pois, o processo pedagógico precisa estar adequado às faixas etárias a que se destina” (REIGOTA, 2009, p.40), como a EJA.

3.4. O Ensino por Investigação

No início do século XX, John Dewey propôs um ensino de ciências voltado a uma abordagem investigativa de forma a permitir aos alunos que deixassem de aprender apenas conceitos técnicos, mas os correlacionasse aos conhecimentos científicos e com as atividades humanas (BATISTA; SILVA, 2018).

Também conhecido como *inquiry*, no campo da Ciências encontram-se diferentes conceituações para o ensino investigativo como aprendizagem por descoberta, projetos, questionamentos e resolução de problemas (ZOMPERO; LABURU, 2011).

De acordo com Carvalho (2018), o ensino por investigação (EI) corresponde ao ensino:

“Conteúdos programáticos em que o professor cria condição em sua sala de aula para os alunos pensarem, considerando a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas (CARVALHO, 2018, p.766).”

Já Batista e Silva (2018) consideram que a abordagem investigativa consiste em:

Construção de um problema e sua introdução para os alunos; o problema deve favorecer a criação de hipóteses, ideias, debates, reflexões e argumentações entre os alunos; depois das observações sobre o problema/fenômeno/situação feitas pelos alunos, há o processo de experimentação e avaliação dos dados, em busca de um resultado; O conhecimento prévio do aluno é aplicado ao problema, sob orientação do professor; expectativas iniciais do problema confrontadas para obtenção de uma resposta; relatar a resposta final e discuti-la entre os alunos e o professor para uma finalização do problema (BATISTA; SILVA, 2018, p.98).

Para o desenvolvimento de atividades investigativas, podemos utilizar de diferentes metodologias como “laboratório aberto, demonstração investigativa, texto históricos, problemas e questões abertas” (CARVALHO, 2018, p. 767). Em todas estas, devemos contemplar a aprendizagem dos estudantes de forma que o conhecimento anterior gere um novo (BATISTA; SILVA, 2018).

Nas atividades investigativas, ocorre a abordagem tanto dos conhecimentos conceituais quanto dos procedimentais requeridos para uma investigação (ZOMPERO; LABURU, 2011). Assim, alguns aspectos devem ser considerados as sequências didáticas com abordagem

investigativa como a proposição de um problema, o trabalho com os dados e a busca de soluções (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

A apresentação de um problema direciona uma atividade investigativa, pois é por meio dela que se desencadeará o raciocínio dos alunos e suas argumentações (CARVALHO, 2018). De acordo com Zompero e Laburu (2011), os problemas levantados devem estar de acordo com o desenvolvimento intelectual e cognitivo do aluno.

O levantamento dos dados e a sua discussão auxiliam na compreensão do problema tendo a sua utilização vinculada a construção de novos conhecimentos no campo conceitual e na elucidação das questões do problema colocados inicialmente, buscando meios de respondê-la (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015). Quanto à sua avaliação, é necessário verificar não apenas os aspectos relacionados ao procedimento investigativo, como também a motivação e os estímulos apresentados pelos alunos após a prática como refletir, discutir e relatar a atividade (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015).

A abordagem investigativa está inserida na BNCC nas competências gerais da educação, como apresentado a seguir:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p.9).

Ao citar à abordagem própria das ciências dentro das competências gerais, a BNCC inseri o ensino por investigação no contexto escolar de todas as modalidades básicas de ensino, permitindo a pesquisa dentro dessa perspectiva.

3.5. Aprendizagem significativa

De acordo com Dos Santos e Licon de Macedo (2017, p.107), a aprendizagem significativa é definida como um “processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se, de maneira não linear e não imposta, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. Segundo os autores, não é qualquer conhecimento precedente que deve ser considerado para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, mas apenas aqueles que se correlacionam ao tema que está sendo estudado pois serão estes que darão sentido ao novo conhecimento (DOS SANTOS; LICONA DE MACEDO, 2020).

Zabala (1998, p.37) define a aprendizagem significativa como aquela em que permite aos alunos “atualizar seus esquemas de conhecimento, compará-los com o que é novo,

identificar semelhanças e diferenças e integrá-las em seus esquemas de aprendizagem”. Já para Moreira (2012, p.30), a aprendizagem significativa é aquela em que as ideias expressas simbolicamente interagem de maneira não literal e não-arbitrária, interagindo com os conhecimentos prévios do aprendiz.

Segundo Ausubel, a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação se apoia em definições relevantes e pré-existentes na estrutura cognitiva do aprendiz, denominado de subsunçor, ou ideia-âncora, que vão sendo armazenadas e organizadas à medida que os novos conhecimentos vão sendo construídos (MOREIRA, 1999, p.153).

Uma definição de subsunçor é apresentado a seguir:

O subsunçor é, portanto, um conhecimento estabelecido na estrutura cognitiva do sujeito que aprende e que permite, por interação, dar significado a outros conhecimentos. Não é conveniente “coisificá-lo”, “materializá-lo” como um conceito, por exemplo. O subsunçor pode ser também uma concepção, um construto, uma proposição, uma representação, um modelo, enfim um conhecimento prévio especificamente relevante para a aprendizagem significativa de determinados novos conhecimentos (MOREIRA, 2012, p.32).

Contrária a aprendizagem significativa está a aprendizagem mecânica, ou automática, sendo esta “caracterizada pelo escasso número de relações que podem ser estabelecidas com os esquemas de conhecimento presentes na estrutura cognitiva, portanto, facilmente submetida ao esquecimento” (ZABALA, 1998, p.37). Ou seja, é aquela aprendizagem apenas de memorização, que facilmente é esquecida (MOREIRA, 2012).

Para que ocorra a aprendizagem significativa, são necessárias duas condições: o material de aprendizagem deve ser “potencialmente significativo, o que implica logicidade intrínseca ao material e disponibilidade de conhecimentos prévios, e o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender” (MOREIRA, 2012, p.38). Moreira (2012) enfatiza o termo potencialmente significativo, visto que o significado é uma característica dos sujeitos e não dos objetos, o que vai de encontro a Viveiro e Diniz (2009), que citam a motivação para realizar uma atividade fundamental para que ocorra uma aprendizagem significativa.

Moreira (1999) distingue a aprendizagem significativa em três tipos: representacional, de conceitos e proposicional, conforme descrito a seguir.

A aprendizagem representacional corresponde é o tipo mais básico de aprendizagem significativa e envolve a atribuição de significado a símbolos (palavras) a seus referentes (objetos). Já a aprendizagem de conceitos é uma ampliação da representacional, porém num nível mais abrangente e abstrato, como o significado de uma palavra por exemplo. Na aprendizagem proposicional, o sujeito aprende o significado de ideias em forma de proposição, ou seja, entender o significado que está além dos significados das palavras ou dos conceitos que compõe a proposição (MOREIRA, 1999, p.157).

De acordo com Ferreira *et.al* (2014), as metodologias de ensino utilizadas usualmente embasam-se no modelo tradicional de ensino (teórico e conceitual), que não oportuniza aos estudantes práticas educativas significativas. Observação semelhante foi realizada por Guimarães (2009), que cita a contribuição do ensino tradicional na ação passiva do estudante e dos conteúdos descontextualizados, sendo muitos desses não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida, o que torna a aprendizagem pouco significativa. De acordo com o autor, atividades que envolvam a experimentação podem ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação (GUIMARAES, 2009).

Na EJA, Almeida e Hames (2013) fazem algumas considerações sobre o ensino significativo, conforme citado a seguir:

Na EJA, é importante valorizar o contexto vivencial dos estudantes, suas diferentes formas de linguagem e de expressão, bem como os aprendizados desses sujeitos, contribuindo para que se sintam agentes do processo educativo, no qual o conhecimento e as experiências que trazem para a escola são condições relevantes para uma aprendizagem escolar significativa (ALMEIDA; HAMES, 2013, p.2).

Existem hoje, alternativas para atualizar o domínio sobre diferentes e novos conhecimentos, como, por exemplo, a internet e revistas científicas (PLIESSNIG; KOVALICZN, 2008). De acordo com os autores, o docente deve ter o domínio do conteúdo e reconhecer qual metodologia e recursos são os mais apropriados para se alcançar uma aprendizagem significativa (PLIESSNIG; KOVALICZN, 2008).

4. METODOLOGIA

4.1. A pesquisa-ação

O termo pesquisa-ação é definido por Thiollent (1986) como:

Um tipo de estudo social, com base empírica, que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo (THIOLLENT, 1986, p.14).

Tozoni-Reis (2009, p.42) define a pesquisa-ação como um “modelo de pesquisa que articula a produção do conhecimento e a ação educativa”. Já para Castro-Tanajura e Bezerra (2015, p.12), “o uso da pesquisa-ação surgiu da lacuna existente entre teoria e prática”.

Um dos principais objetivos desse modelo de pesquisa consiste em permitir aos integrantes da pesquisa a autonomia de responder, com maior eficiência, “aos problemas da situação em que vivem, em particular sob forma de diretrizes de ação transformadora” (THIOLLENT, 1986, p.8). Assim, na pesquisa-ação o compartilhamento de saberes torna-se essencial (TONZONI-REIS, 2009). Para isso, é necessário que os participantes tenham “disponibilidade, cooperação e envolvimento” de forma a permitir o desenvolvimento da pesquisa (CERATI; LAZARINI, 2009, p.188).

A pesquisa-ação pode ser aplicada em diversos campos de atuação como na “educação, comunicação, serviço social e na difusão de tecnologias” ((THIOLLENT, 1986, p.7). Araújo Jr (2011) utilizou a pesquisa-ação no contexto de troca de saberes no Ensino de Biologia para a EJA. Já Gonzalez et.al (2007) mostrou que a metodologia da pesquisa-ação foi eficaz no desenvolvimento de ações de Educação Ambiental em uma comunidade ribeirinha.

4.2. Percurso da pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa foram realizadas as etapas descritas a seguir:

- *Solicitações de autorizações de pesquisa:* devido à participação dos alunos nas atividades do projeto, foi necessário solicitar a autorização ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-FS), bem como do Instituto Brasília Ambiental-IBRAM, órgão gestor das áreas de preservação do Distrito Federal.
- *Pesquisa in loco:* foram realizadas quatro visitas à área do parque para verificar as condições locais de infraestrutura para uma aula de campo e identificação das

espécies nativas e exóticas presentes. Algumas espécies encontradas eram de fácil identificação, como a lobeira (*Solanum falciforme*), mangueira (*Mangifera indica*) e pequizeiro (*Caryocar brasiliense*). Para outras, foi necessária a ajuda dos agentes de parque local, guias de identificação de espécies e auxílio do Herbário da Universidade de Brasília. Grande parte da flora foi identificada pelo gênero, pois não foi possível consultar um taxonomista para cada espécie.

- *Elaboração da Sequência Didática*: pesquisa de aulas e modelos que pudessem auxiliar no desenvolvimento do projeto. Foram encontrados diversos artigos nas plataformas de pesquisa sobre sequências didáticas que apresentavam aulas de campo no ensino médio regular, mas poucos resultados com os termos “aula de campo, EJA e ensino de biologia”, conjuntamente, como os de Almeida e Hames (2013).
- *Bibliografia de identificação de espécies nativas do cerrado e exóticas*: para a identificação das árvores nativas do Cerrado, foi selecionado o livro 100 Árvores do Cerrado (CLAUDIO e SANTOS, 2005). Já para a identificação de árvores exóticas, foram utilizados dois livros: Árvores exóticas no Brasil (LORENZI, 2003) e Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (LORENZI, 2009).

Devido ao caráter colaborativo e investigativo, a pesquisa-ação foi utilizada como metodologia aplicada na EJA. A ação esperada como resultado da pesquisa-ação possui caráter educacional voltado para a preservação do Cerrado e para o Ensino de Botânica aos alunos da EJA.

Os conteúdos abordados na sequência didática estão presentes no Currículo em Movimento da Educação Básica para a EJA como: categorias taxonômicas e nomenclatura biológica; o bioma Cerrado; as plantas e sua biodiversidade; conservação e preservação do meio ambiente; desequilíbrio ambiental e ação humana (BRASÍLIA, 2013). Outros conteúdos, como Evolução, especificamente voltados ao Reino Vegetal, foram utilizados para caracterizar a diversidade da vida, relacionando-a com os mecanismos evolutivos envolvidos na adaptação e distribuição das plantas nos diferentes ambientes.

Os objetivos de ensino ao longo da sequência didática corresponderam aos de conhecer os sistemas de classificação e nomenclatura de espécies; conhecer as plantas nativas e exóticas (principais características e usos); compreender a importância ecológica das plantas e os impactos ocasionados pela flora exótica; reconhecer a importância da preservação e conservação do meio ambiente.

4.2.1. Participantes da pesquisa

O Centro de Ensino Fundamental 411 está localizado na região administrativa de Samambaia, Distrito Federal, a aproximadamente 30 km do centro de Brasília. Foi inaugurado em 1992 e possui “considerável estrutura física, além de equipamentos e instalações necessárias ao seu correto e adequado funcionamento” (BRASILIA, 2018, p.9) atendendo os estudantes da EJA no período noturno. Os discentes que estudam na unidade de ensino moram próximo a ela e frequentam as modalidades de ensino oferecidas. A escola fica localizada adjacente ao Parque Três Meninas o que colaborou para a escolha do CEF 411 como instituição coparticipante do projeto.

Os participantes da pesquisa foram estudantes, maiores de 18 anos, de duas turmas do segundo ano noturno do Ensino Médio-EJA. O número de alunos matriculados no semestre correspondeu a 45, sendo que destes 20 alunos não compareceram às aulas ou abandonaram os estudos no decorrer do semestre e 3 pediram transferência para outras unidades de ensino. Assim, 22 alunos aceitaram participar, voluntariamente, das atividades desenvolvidas no projeto.

4.2.2. Aspectos éticos da pesquisa

Devido ao caráter da pesquisa, o projeto foi submetido ao Conselho de Ética em Pesquisa (CEP). Ressalta-se o caráter voluntário dos alunos em todas as atividades desenvolvidas na pesquisa, conforme estabelecido pelo CEP, sendo obrigatório o assentimento do aluno por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) presente no APÊNDICE A.

Acatando a solicitação da Comissão Nacional do PROFBIO, foi solicitado ao CEP a mudança do título de “Sensibilização ambiental de uma comunidade escolar a partir da análise florística do Parque Três Meninas - Samambaia. DF” para o título “Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado”. A mudança do título não acarretou prejuízos à pesquisa e aos dados ou à documentação utilizada.

Foi formulado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz para fins de pesquisa (APÊNDICES A e B). A autorização para o desenvolvimento da pesquisa no Parque Três Meninas foi concedida pelo IBRAM.

4.3. Descrição da sequência didática

As sequências didáticas (SD) correspondem a “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais” (ZABALA, 1998, p.18).

Uma explicação mais detalhada é apresentada por Zabala (1998) a seguir:

As sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir. (ZABALA, 1998, p.20).

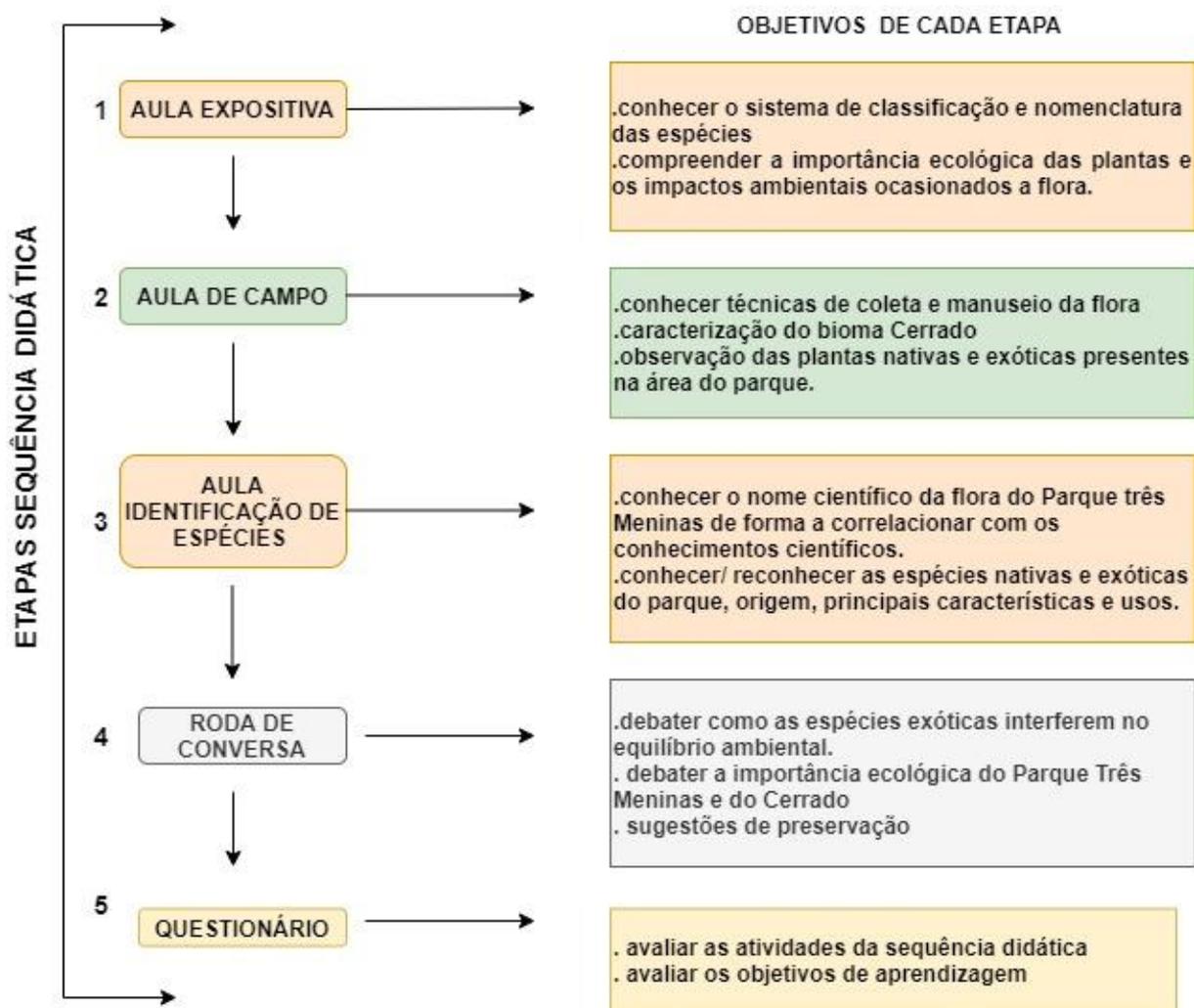
Para o desenvolvimento de uma SD, pode-se utilizar diversas estratégias de ensino, como as aulas expositivas, debates, as aulas práticas em campo ou em laboratório. “A opção por uma ou outra estratégia depende do conteúdo que se pretende trabalhar e dos objetivos selecionados, do público-alvo, tempo e recursos disponíveis” (VIVEIRO; DINIZ, 2009, p.1).

De acordo com Katon *et.al* (2013, 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”. Indo ao encontro dos autores, a SD foi desenvolvida com metodologias teóricas e práticas divididas em cinco etapas (numeradas no fluxograma): aula expositiva dialogada, aula de campo, aula de identificação de espécies, roda de conversa e questionário.

A duração da sequência didática correspondeu a 6 aulas (50 minutos cada), realizadas no ambiente escolar, sendo divididas em: 2 aulas expositivas dialogadas; 2 aulas para a identificação das espécies e preenchimento da ficha de identificação; 2 para roda de conversa e avaliação. Também contou com uma aula de campo, realizada fora do ambiente escolar, com duração de 2h, no Parque Três Meninas.

Em resumo, a sequência didática pode ser compreendida por meio do fluxograma apresentado na figura 1. São apresentados as etapas e os objetivos de ensino de cada uma.

Figura 1- Fluxograma da sequência didática, produzido a partir de Untitled Diagram.drawio.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

De acordo com Ribeiro (2014), as avaliações por meio de provas e exames se tornaram frequentes nas escolas. Diante desse fato, “novos parâmetros para a avaliação vêm sugerindo, uma nova postura frente sobre o fazer pedagógico e o uso da avaliação da aprendizagem como forma de desenvolver alternativas metodológicas adequadas para o ensino” (RIBEIRO, 2014, p.23). Dessa forma, buscou se, nas atividades desenvolvidas na SD, utilizar de uma avaliação formativa contínua. Nesse sentido, as impressões espontâneas realizadas pelos alunos durante as aulas (perguntas, compartilhamento de saberes, levantamento de hipóteses), juntamente com os documentos gerados (questionário, sugestões dos grupos, ficha de identificação de espécie) foram utilizados como avaliação das atividades (avaliação indireta).

- *A aula expositiva dialogada*

Para Lopes (1995, p.41), a literatura didática conceitua a aula expositiva como uma “comunicação verbal estruturada, utilizada pelos professores com o objetivo de transmitir

determinados conteúdos aos alunos focada no professor e na sua transmissão oral e escrita do conhecimento”. Já Ferreira *et al* (2014, p.88) citam que a aula expositiva dialogada é aquela em que o “professor precisa contextualizar o tema de modo que mobilize as estruturas mentais do aluno para que este articule informações que já traz consigo com as que serão apresentadas”.

Sobre a aula expositiva, existem diferentes posicionamentos de pesquisadores na utilização dessa metodologia de ensino. Guimarães (2009) cita que elas favorecem a ação passiva do aprendiz que frequentemente é tratado como um mero ouvinte das informações que o professor expõe. Já para Moreira (2006), a aula expositiva pode ser eficiente como qualquer outra metodologia ou abordagem instrucional, desde que bem empregada. Apesar das críticas e de acordo com Pliessnig e Kovaliczn (2008), a aula expositiva continua sendo uma das modalidades didáticas mais utilizadas no Ensino de Biologia, o que corrobora com o que foi observado por BRIGHENTI *et.al* (2015).

A unidade de ensino não possui livro didático adotado para a EJA, sendo os textos teóricos repassados aos alunos por meio de fotocópias ou anotações no quadro.

No primeiro momento da aula, foi colocado no quadro diversas figuras geométricas de diferentes formas, tamanho e cores, sendo questionado aos alunos como eles classificariam as figuras apresentadas. Durante a aula, houve um breve debate sobre a importância de um sistema de classificação, os critérios utilizados pelos alunos e os utilizados pela ciência (evolutivos e biomoleculares), a apresentação da taxonomia e o sistema binominal de nomenclatura.

Em um segundo momento, foi apresentado o reino das plantas, as adaptações que levaram ao ambiente terrestre e as divisões em briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas, assim como suas principais características. Utilizou-se um cladograma (FIGURA 2B) e, a partir das adaptações ao ambiente terrestre e o surgimento de novas características como os vasos condutores de seiva, sementes, flores e frutos, foram introduzidas cada divisão do reino das plantas.

Para estimular a curiosidade sobre o tema abordado durante a aula expositiva, foram mostrados e disponibilizados aos alunos musgos, folha de samambaia, estróbilo de *Pinus sp.* (popularmente chamado de pinha) e flores.

Figura 2 - Registro fotográfico da aula expositiva dialogada. A: cladograma; B: aluno manuseando as amostras de plantas utilizadas durante a aula.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

Para encerrar a aula expositiva dialogada, foi debatido com os discentes a importância ecológica da flora e os impactos ambientais decorrentes da ação antrópica, inclusive o ocasionado pela flora exótica.

- *A aula de campo*

As aulas de campo correspondem as observações do meio natural (SENICIATO; CAVASSAN, 2004), como uma abordagem didática que valoriza a vivência do aluno. De acordo com Araújo e Silva (2014), os espaços informais (jardins, parques, reservas) podem auxiliar na realização de aulas que promovam a aprendizagem de conceitos e suas inter-relações observadas no meio.

A aula de campo ocorreu em um sábado (fora do horário regular), no turno matutino, com duração de 2h. Na aula anterior à sua realização, foram explicados, para todos os estudantes, os objetivos da atividade, os procedimentos a serem realizados (coleta e observação da flora) e a solicitação do uso de roupas e calçados adequados à atividade conforme os protocolos de segurança indicados para este tipo de atividade.

Antes de iniciar a trilha, a área do parque foi apresentada, contextualizando os alunos sobre a sua origem e sua importância ecológica. Em seguida, os alunos foram para área dos eucaliptos (FIGURA 3A).

Ao longo da trilha, os estudantes puderam observar as características das árvores nativas do Cerrado e compará-las com as características das árvores exóticas (FIGURA 3C). Para tal atividade foi demonstrado o uso da prensa Botânica (FIGURA 3B) e houve a coleta de frutos, flores, folhas e sementes pelos alunos (FIGURA 3D) que, posteriormente, foi acrescentado ao material utilizado na aula de identificação de espécie.

Figura 3 - Registro fotográfico da aula de campo realizada no Parque Três Meninas A: observação da área de *Eucaliptos sp.* e a interação com as plantas nativas. B: demonstração do uso da prensa Botânica. C: observação das características de uma folha de *Mimosa sp.* D: observação do fruto da lobeira e da planta (*Solanum falciforme*).



Fonte: Figura elaborada pela autora.

As perguntas realizadas durante a atividade prática foram organizadas no Quadro 1, presentes no APÊNDICE C.

Os objetivos de aprendizagem da aula de campo foram os de proporcionar aos alunos da EJA aulas de campo de forma a conciliar os conhecimentos teóricos com a prática, o conhecimento/reconhecimento da flora nativa e exótica do Parque Três Meninas, ressaltar aspectos da flora de forma a minimizar a cegueira Botânica, proporcionar um ensino significativo; permitir a reflexão sobre impactos ambientais negativos presentes na área de conservação ambiental e, principalmente, apresentar aos alunos a situação problema da pesquisa *in loco*.

- **Área para a realização da Aula de Campo: O Parque Três Meninas**

As práticas proporcionadas pelas aulas de campo são defendidas por Freire e Nogueira (1993, p.28) e reforçam a importância desse tipo de modalidade de ensino para a autonomia do aluno e do compartilhamento de saberes, característica intrínseca na EJA.

De acordo com Viveiro e Diniz (2009, p.6), “a escolha do local para uma aula de campo é importante; quanto maior for a diversidade do ambiente escolhido para o estudo, maior a gama de conteúdos que poderão ser tratados, enriquecendo-se, assim, o contexto das aulas”. Por apresentar os requisitos citados pelo autor, além da proximidade da unidade de ensino e segurança local, o Parque Três Meninas foi escolhido como área de estudo da pesquisa.

O Parque Três Meninas corresponde a um parque distrital de uso múltiplo, administrado pelo Instituto Brasília Ambiental (IBRAM), criado a partir da área de uma antiga fazenda. Tem como finalidade proporcionar lazer à comunidade e conservar os resquícios de Cerrado que se encontram no local (BRASÍLIA, 1993). Parte da antiga sede da propriedade é utilizada pela administração do parque e para atividades de Educação Ambiental. Outra parte da infraestrutura permanece fechada e sem utilização.

A área do parque (66,54 ha) pode ser dividida em duas, informalmente, para auxiliar os estudos da pesquisa, sendo: área de convivência e a de Cerrado nativo. A pesquisa foi desenvolvida na área denominada de convivência do parque que possui quadras poliesportivas, pista de skate, parquinho infantil, ciclovia e área verde ampla. O parque é muito utilizado pela comunidade local para práticas de exercício físico como caminhada e ciclismo, assim como uma área de lazer.

Devido a sua origem, o parque apresenta vegetação exótica em meio a nativa do Cerrado, muitas destas sendo frutíferas, ornamentais ou de uso comercial, como *Pinus sp.* Também ocorre a presença de plantas oportunistas, de fácil germinação e dispersão, como a mamona (*Ricinus communis*) e a leucena (*Leucaena leucocephala*) que ocupam as áreas degradadas do parque. Outra, como o capim braquiária (*Brachiaria sp.*), é decorrente das atividades agropecuárias nas margens do parque. Muitas plantas exóticas e invasoras são utilizadas para a exploração comercial e para a formação de pastagens, como as do gênero *Pinus sp.* e *Brachiaria sp.*

A área do parque fica próxima à unidade de ensino (FIGURA 4).

Figura 4 - Mapa Localização do CEF 411 e do Parque Três Meninas com destaque para a área de convivência e trilha percorrida durante a aula de campo. Produzido a partir do Google Map.



Fonte: Figura elaborada pela autora

- *A aula de identificação de espécie*

A proposta da aula prática de identificação de espécies foi propiciar aos estudantes a experiência de vivenciar o método científico, além de compreender conceitos básicos correlatos ao tema, como nome científico, origem e usos (ecológicos, econômicos e medicinal) das plantas nativas e exóticas presente na área do parque.

Pelas características da aula de campo (atividade extraclasse e do quantitativo de alunos que pudessem participar), além da ausência de um monitor e do tempo de secagem do material biológico, a pesquisadora realizou a coleta de folhas, flores e sementes da flora do parque anteriormente à aula de identificação de espécie.

Para a elaboração das exsicatas, após desidratadas, o ramo foi colado com cola branca num papel A4 tipo cartolina e, anexado ao material, a Ficha de Coleta. Foram elaboradas mais de uma exsicata para cada espécie.

As amostras de flores, frutos, sementes e cascas das plantas foram acondicionadas em pequenos envelopes plásticos identificados com um número correspondente a espécie a ser identificada. Para auxiliar a identificação, foi elaborada uma prancha com fotos de cada espécie com imagens da árvore, detalhes das folhas, caule, flores, frutos e sementes.

Foram previamente selecionadas dez árvores nativas do Cerrado e sete árvores exóticas, conforme listas 1 e 2 (APÊNDICE D). Tais espécies foram selecionadas de acordo com o

conhecimento da identificação da pesquisadora, a representatividade da espécie para o bioma e da proximidade da trilha a ser percorrida.

A aula iniciou com a retomada dos conceitos desenvolvidos ao longo da aula expositiva, como classificação e nomenclatura biológica. Houve a demonstração do uso da prensa botânica e de como montar uma exsicata.

Os alunos foram divididos em grupos de dois a quatro alunos. Foi explicada a metodologia a ser utilizada com o auxílio de um roteiro de instruções e entregue a cada grupo um exemplar de cada livro juntamente com a prancha de fotografias e duas exsicatas, sendo uma de árvore nativa e outra de árvore exótica (FIGURA 5A e 5B). À medida que os alunos iam identificando as espécies nos livros disponibilizados, era solicitado que preenchessem a ficha de identificação de espécie com o nome científico, a origem (nativa ou exótica), as características e os usos da planta identificada.

A identificação das espécies se dava pelo método comparativo entre os materiais fornecidos, as imagens e descrição presentes nos livros. A família Botânica presente na ficha de coleta afixada na exsicata foi importante, pois, através dela, facilitou-se a pesquisa da espécie no índice remissivo presente nos livros. As imagens selecionadas na prancha de fotos foram preponderantes na identificação das espécies, principalmente as frutas exóticas, devido ao fato de serem facilmente reconhecidas pelos alunos. Não foi utilizada chave de identificação botânica.

Devido à diversidade de espécies de um mesmo gênero, algumas espécies foram identificadas apenas até o gênero. Nesse momento, foram ressaltadas aos discentes a biodiversidade de espécies e a importância da taxonomia, tema da aula expositiva. Esse fato aconteceu nas seguintes espécies: *Handroanthus sp*; *Mimosa sp*; *Mangifera sp*; *Artocarpus sp*; *Musa sp*; *Eucalyptus sp* e *Pinus sp*.

Para que todos os alunos conhecessem/reconhecessem a flora do parque, ao término da aula de identificação, todas as exsicatas foram expostas no quadro (FIGURA 5C).

Na aula prática, dentre as 17 plantas selecionadas, foram identificadas 7 espécies nativas e 7 espécies exóticas devido ao quantitativo de alunos e a disponibilidade de exemplares de livros.

As bibliografias utilizadas foram os livros 100 Árvores do Cerrado (CLAUDIO; SANTOS, 2005), Árvores exóticas no Brasil (LORENZI, 2003) e Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (LORENZI, 2009).

Figura 5 - Registro fotográfico da aula de identificação de espécies. A: divisão dos alunos em grupos. B: manuseio das exsicatas e identificação nos livros. C: exposição das exsicatas.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

- *Roda de conversa*

A utilização da metodologia de rodas de conversa favorece a construção de uma prática dialógica em pesquisa, possibilitando o exercício de compartilhar conhecimentos (FIGUÊIREDO; QUEIROZ, 2012). De acordo com Figuêiredo e Queiroz (2012), as rodas de conversa podem ser utilizadas em uma abordagem qualitativa e na perspectiva etnográfica, psicológica e educacional.

A roda de conversa foi dividida em dois momentos: debate e conclusão.

A pergunta norteadora do debate foi a direcionada para a abordagem investigativa na pesquisa: Como as espécies exóticas presentes no Parque Três Meninas interferem no equilíbrio ambiental? Nesse momento, houve o levantamento de hipóteses favoráveis e desfavoráveis a interferência das plantas exóticas presentes na área do parque.

Para a conclusão, os alunos foram reunidos em pequenos grupos de até 5 alunos, para a elaboração de sugestões de ações que poderiam ser realizadas para conservação do Parque Três Meninas e para preservação do bioma Cerrado. Foi entregue uma folha de papel ofício A4 aos grupos para que as sugestões fossem anotadas e, posteriormente, foram organizadas e

acrescentadas ao material da pesquisa. As sugestões apresentadas foram lidas e compartilhadas com a turma.

Como objetivos de aprendizagem da roda de conversa estavam os de debater os impactos ambientais decorrentes das plantas exóticas na área do parque, incentivar reflexões acerca de temas relacionados a Educação Ambiental e refletir sobre ações que pudessem contribuir para a preservação do Parque Três Meninas e do bioma Cerrado.

- *Questionário*

O questionário corresponde a um “conjunto de questões pré-definidas e sequenciais apresentadas pelo pesquisador” (TOZONI-REIS, 2009, p.56). O modelo do questionário utilizado está presente no APÊNDICE H. Vinte e um alunos responderam ao questionário de avaliação.

O questionário semiestruturado foi elaborado com nove perguntas, sendo duas objetivas e sete perguntas discursivas. As perguntas objetivas buscavam verificar a importância social da área do Parque Três Meninas e a frequência com que os alunos visitam a área. Já as perguntas discursivas visavam avaliar as atividades realizadas, os objetivos de aprendizagem e a percepção dos alunos sobre os conteúdos abordados ao longo da sequência didática.

No questionário, foi solicitado aos alunos que descrevessem o bioma Cerrado. As respostas foram transcritas para uma nuvem de palavras, elaborada no *Infogram.com* (ferramenta de *web* que permite criar gráficos, mapas e infográficos), que corresponde a uma representação visual da frequência e valor das palavras.

- *Abordagem investigativa na SD*

Existem diferentes concepções sobre o que seria um ensino por investigação como os apresentados por Munford e Lima (2007); Zompero e Laburu (2011); Trivelato e Tonidandel (2015); Batista e Silva (2018); Carvalho (2018). Em todas, ocorre a preocupação na proposição de uma questão problema, o levantamento de hipóteses e a conclusão.

De acordo com Trivelato e Tonidandel (2015, p.102), “nem todos os temas da biologia são investigados com procedimentos experimentais”. Para as autoras, temas biológicos inseridos na biologia evolucionista, por exemplo, não se utiliza de atividades experimentais, sendo a “comparação de evidências variadas e as narrativas históricas” a forma de investigar tal tema (TRIVELATO; TONINDANDEL, 2015, p. 108).

Apesar de amplamente utilizadas na pesquisa, é comum confundir métodos de investigação com atividades experimentais. Tais dúvidas são apresentadas por Munford e Lima (2007), que questionam três concepções que os autores consideram equivocadas sobre as atividades investigativas aplicadas ao Ensino de Ciências, apresentadas a seguir:

Envolve, necessariamente, atividades práticas e experimentais ou que se restringe a elas visto que, uma atividade experimental pode não apresentar as características essenciais da investigação, e que atividades que não são práticas podem ser até mais investigativas do que aquelas experimentais, dependendo da situação; tende a ser um ensino envolvendo atividades bastante “abertas”, nas quais os estudantes têm autonomia para escolher questões, determinar procedimentos para a investigação e decidir como analisar seus resultados; acreditam que seria possível – e necessário – ensinar todo o conteúdo por meio de uma abordagem investigativa (MUNFORD; LIMA, 2007, p. 97-98).

Acerca da organização, nem todas os temas, como os conteúdos teóricos, seriam possíveis de serem desenvolvidos em uma sequência didática investigativa, tendo de ser abordadas de outras formas (MUNFORD; LIMA, 2007). Assim, a sequência didática da pesquisa foi organizada em aulas que pudessem ser construídos os conceitos teóricos, como o reino das plantas (taxonomia, divisões), e práticas como a aula de campo e a aula de identificação de espécie, para posteriormente, a introdução da questão problema: Como as espécies exóticas presentes no Parque Três Meninas interferem no equilíbrio ambiental?

O tema plantas exóticas foram abordadas durante as aulas teórica e prática como descritos a seguir: aula expositiva (conceito de impacto ambiental); aula de campo (observação, *in loco*, dos problemas ocasionados pelas plantas exóticas na área do parque); aula de identificação de espécie (conhecimento da composição florística presente na área do parque sendo árvores exóticas e nativas); roda de conversa (perguntas direcionadas para o levantamento de hipóteses).

4.4. Coleta e Análise dos dados

A coleta de dados ocorreu no mês de outubro de 2019, durante a aplicação da sequência didática, por meio de anotações no diário de bordo, questionário, ficha de identificação de espécies e sugestões realizadas pelos alunos após a roda de conversa. As anotações no diário de bordo (impressão da pesquisadora e relatos dos participantes), assim como as fotografias, subsidiaram a descrição e discussão das atividades desenvolvidos com posterior análise crítica.

As sugestões realizadas pelos alunos e as respostas ao questionário foram transcritas conforme os alunos preencheram, inclusive com os erros gramaticais, buscando reproduzir as palavras conforme elas foram elaboradas. Assim, a análise e a interpretação dos dados aproximam o contexto das falas dos alunos.

Para a pré-análise, as respostas dos alunos foram organizadas em gráficos e quadros demonstrativos seguida da análise interpretativa e discussão. Os dados foram analisados pela técnica da Análise de Conteúdo baseada nos pressupostos de Bauer (2002) e as inferências sobre a aprendizagem significativa baseada em Moreira (1999; 2006; 2012).

Buscou-se, no referencial teórico e em artigos, correlacionar as atividades desenvolvidas na EJA e no Ensino de Botânica de forma a contribuir para a discussão dos resultados.

Os dados de cada etapa foram organizados conforme descrito a seguir.

- **Etapa 1- Aula expositiva:** para a análise dos dados, as perguntas realizadas pelo docente durante a aula foram transcritas, da mesma maneira que as perguntas realizadas pelos alunos, sendo identificados por E1 e E2.
- **Etapa 2 - Aula de campo:** as perguntas realizadas durante a aula de campo foram organizadas no Quadro 1 (APÊNDICE D). Para a transcrição das perguntas e observações realizadas pelos alunos, estes foram identificados por E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9 e E10.
- **Etapa 3 –Aula de identificação de espécies:** por ser uma aula prática, as observações foram anotadas no diário de bordo, para posterior análise crítica, e apresentadas na descrição da atividade.
- **Etapa 4 – Roda de conversa:** as sugestões realizadas pelos alunos após o debate foram organizadas no Quadro 2 (APÊNDICE G). Utilizou-se a nomenclatura “G” para designar cada grupo de alunos. Para a transcrição das perguntas e observações realizadas pelos alunos, estes foram identificados por E11, E12, E13 e E14.
- **Etapa 5 – Questionário:** os dados do questionário foram pré-analisados e separados para a análise crítica. Na pergunta 3, os dados foram apresentados na forma de nuvem de palavras (FIGURA 8). Para auxiliar a discussão dos dados, as respostas dos alunos foram identificadas por A1, A2, subseqüente.

O auxílio de um caderno de anotações utilizado como diário de bordo foi essencial durante todo o processo de elaboração e execução das atividades, pois permitiu anotar as dúvidas realizadas pelos alunos durante as aulas teóricas e práticas, informações sobre a área do parque, a identificação e dúvidas da flora, as pautas das reuniões com a orientação, os encaminhamentos

a serem adotados e ajustar a metodologia durante a aplicação da sequência didática. O seu uso não apenas contribuiu para a organização da prática a ser desenvolvida, como permitiu uma reflexão crítica das ações e aprendizagens, conforme ressaltado por diversos autores (MINAYO, 2002; BOSZKO; OLIVEIRA *et.al*, 2017).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a apresentação dos resultados e discussão seguiu-se as etapas estabelecidas na sequência didática.

5.1. Análise da Sequência Didática

5.1.1. A aula expositiva dialogada

Nem todos os temas de biologia, como os conteúdos teóricos, são possíveis de serem estudados por meio de experimentos investigativos necessitando serem trabalhadas de acordo com suas especificidades (TRIVELATO; TONIDANDEL, 2015). Assim, para iniciar sequência didática, foi elaborada uma aula expositiva dialogada, que se opõe a aula expositiva tradicional por estimular os estudantes a produção de novos conhecimentos e valorizar a vivência dos alunos (LOPES, 1995).

A aula expositiva dialogada foi dividida em dois momentos sendo um dedicado a compreensão do sistema de classificação e taxonomia, e o segundo a apresentação do Reino das Plantas.

Como apresentado na descrição da atividade na metodologia, foi utilizado de um modelo simples (figuras geométricas) em que os alunos classificaram as figuras pelas cores, formas e tamanhos, o que era esperado. A partir da compreensão de um modelo de classificação, o docente instigou os alunos ao questioná-los a substituir as figuras geométricas por seres vivos que eles lembrassem. Os alunos propuseram classificá-los pela semelhança morfológica (“juntar as plantas”), tamanho (“incluiria os vírus juntos com as bactérias”) e nível de raciocínio (o ser humano estaria separado dos outros animais). Houve uma breve discussão seguida de uma explicação sobre classificação dos seres vivos em que foi corrigido os exemplos citados. Apesar da classificação apresentada pelos alunos, após o questionamento, não estarem todos corretos, houve a sugestão de um novo critério (raciocínio), além da reprodução dos critérios anteriormente apresentados, o que permite inferir que os novos conhecimentos foram expressados de maneira não linear, característica de uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2012).

O uso das figuras geométricas permitiu a docente introduzir o *Systema Naturae*, demonstrar a importância de um sistema de classificação e a complexidade de critérios utilizados (evolutivos e biomoleculares). O uso de objetos abstratos, como as figuras

geométricas utilizadas na aula, permite ao aluno perceber o princípio básico da taxonomia e classificação dos seres vivos (GIANI; CARNEIRO, 2009). Também auxilia a estabelecer critérios básicos de classificação, facilitando a aprendizagem de um conteúdo teórico (SALAMI *et.al* (2017).

Para apresentar cada divisão presente na classificação do Reino Vegetal, foi utilizado um cladograma. Dentre os objetivos específicos presentes no Currículo em Movimento da Educação Básica para a EJA, estão os de “caracterizar a diversidade da vida, relacionando-a com os mecanismos evolutivos envolvidos na adaptação e distribuição dos seres vivos nos diferentes ambientes” (BRASILIA, 2013, p.134). Assim, na atividade, buscou-se não apenas atender o currículo para a EJA, mas correlaciona-los ao desenvolvimento das atividades da SD.

Na percepção da docente, o cladograma auxiliou os alunos a compreender as características que permitiram a adaptação das plantas ao ambiente terrestre e a enfatizar as principais diferenças apresentadas em cada divisão segundo os conceitos evolutivos dos vegetais. De acordo com Silva e Altino Filho (2018), o uso do cladograma em sala de aula no Ensino de Evolução oferece a possibilidade de trabalhar a classificação biológica aliada ao Ensino de Evolução (SILVA; ALTINO FILHO, 2018). Bocki *et.al* (2012) realizaram uma dinâmica semelhante, traçando uma linha do tempo, de modo a registrar as características de cada grupo de plantas, tais como os de seus representantes, que iam sendo introduzido durante a aula. Estes autores reforçam a importância desta ferramenta para o entendimento e compreensão de diferentes conceitos como os abordados na aula expositiva realizada nesta pesquisa.

Durante a apresentação de cada divisão, foi utilizado exemplares de plantas (musgos, folha de samambaia, estróbilo de gimnosperma e flores) com o intuito de estimular a curiosidade e a participação dos alunos sobre o tema Botânica, como apresentado pelos questionamentos levantados pelos alunos E1 e E2 a seguir.

“A pinha não é fruto”? (E1)
“Por que um pedaço da raiz da samambaia nasce quando plantamos” (E2)

O uso de exemplares de plantas foi utilizado por diversos pesquisadores, como Sousa *et.al* (2020) que verificaram, com alunos da EJA, que no Ensino de Botânica poderiam ser utilizadas amostras de espécies de flores e plantas para a melhor compreensão dos conteúdos relacionados ao tema. Já Ferreira *et.al* (2014) constataram que o uso de plantas se mostrou como uma metodologia de ensino dinâmica e que contribuiu para a construção do conhecimento científico. Bocki *et.al* (2012) utilizaram amostras de plantas e alimentos em aulas de Botânica e observaram que houve uma aprendizagem significativa dos alunos sobre o tema. Já para

Fagundes e Gonzales (2006), a manipulação de plantas e suas estruturas auxiliam a tornar a aprendizagem mais envolvente e instigante.

Sobre a dinâmica da aula expositiva dialogada, perguntas foram realizadas pela docente, intercalando os conteúdos teóricos, de forma a chamar a atenção dos alunos e motivarem eles a contribuírem com o desenvolvimento da aula e da sua aprendizagem. De acordo com Krasilchik (2008, p.58) o uso de “perguntas intercaladas na exposição motivam os alunos, servem para ganhar sua atenção, auxiliam no raciocínio e os expõem a muitas ideias em lugar de limitá-los a ouvir apenas as do professor”. As perguntas realizadas estão descritas a seguir.

“Como classificar as figuras geométricas do quadro? ”
“E se as figuras correspondessem a seres vivos, como vocês sugerem que poderíamos classifica-los? ”
“Por que os seres humanos estariam separados dos demais animais? ”
“Vocês conhecem uma briófito? E uma pteridófito? ”

Ferreira *et.al* (2014) observaram, em turmas da EJA, que as aulas expositivas dialógicas se “mostraram eficientes no processo de ensino-aprendizagem, onde os alunos questionaram, compartilharam experiências e visões de mundo, cada um de acordo com sua vivência e conhecimento prévio”. Fato semelhante foi observado por Moraes (2009) e Ferreira *et.al* (2015) em suas pesquisas.

De acordo com Moul e Silva (2017), o professor deve promover a ação de reflexão e de construção dos conceitos científicos, como as terminações e nomenclaturas biológicas, não se atentando apenas na exposição oral do conteúdo. Assim, na aula expositiva dialogada buscou-se utilizar de exemplos (figuras geométricas, amostras de plantas) para facilitar o ensino e aprendizagem do discente, não se restringindo apenas a exposição do conteúdo.

Deste modo, esta etapa da SD pode contribuir para o entendimento e compreensão dos assuntos abordados devidos as diferentes didáticas utilizadas, preparando então os alunos para a próxima etapa.

5.1.2. A aula de campo

A aula de campo ocorreu na área do Parque três Meninas, em horário extraclasse e com duração de 2h. Um total de 45% alunos participaram da aula e citaram, no questionário, como motivação para realizar a atividade, o gosto pela natureza, o conhecimento sobre a variedade de plantas e a aproximação do bioma Cerrado. Considerando que a atividade ocorreu em um sábado pela manhã e a participação dos alunos era voluntária, o quantitativo de participantes permite inferir que existiu um interesse na atividade que iria ser desenvolvida. De acordo com

Moreira (2012), uma das condições para que ocorra a aprendizagem significativa é o aprendiz apresentar uma predisposição para aprender, desta forma a atividade planejada para esta etapa demonstrou ser um fator motivador para tal predisposição.

Na aula, os alunos seguiram uma trilha pré-estabelecida pela pesquisadora. Antes de iniciar a atividade, foi apresentado a origem do parque e sua importância ecológica, como a presença de nascentes, a existência de plantas medicinais, a influência no microclima da região, como corredor ecológico e área de recarga do lençol freático. Em seguida, os alunos foram encaminhados a área de eucaliptos e apresentados a situação problema proposta na pesquisa: a presença de árvores exóticas e a sua interferência no equilíbrio ambiental. Foi solicitado aos alunos que observassem a área e descrevessem o que estavam observando, o que levou um aluno a questionar (E3).

“Por que não tem nenhuma planta sem ser capim embaixo do eucalipto?” (E3)

De forma a favorecer a “criação de hipóteses e reflexões entre os alunos” (BATISTA; SILVA, 2018) e permitir a “liberdade intelectual” (CARVALHO, 2018), foi questionado aos alunos o que eles entendiam que poderia explicar a presença de capim. Dentre as evidências que poderiam justificar a ausência de outras plantas, um aluno levantou como evidência que justifique a observação de o *“capim brotar fácil ”* (E4). De acordo com Zompero e Laburú (2011, p.79), algumas “características devem estar presentes nas atividades investigativas como o engajamento dos alunos em realizar as atividades e a emissão de hipóteses, nas quais é possível a identificação dos conhecimentos prévios dos mesmos”.

Na hipótese levantada e ao ser questionado, o aluno respondeu que embasava a sua hipótese nas aulas de Biologia do semestre anterior, em que foi abordado cadeia alimentar, e porque o capim é uma planta resistente, inclusive ao fogo. Percebemos que foi utilizado, pelo aluno, dos conhecimentos prévios fornecidos pela escola e por sua experiência de vida na emissão da hipótese (ZOMPERO; LABURU, 2011).

A pergunta do aluno E3 e o levantamento da evidência pelo aluno E4 vão ao encontro do que Tozoni-Reis (2009, p.43) cita acerca da pesquisa-ação, que os participantes deixam de ser ouvintes para serem pesquisadores conjuntamente com o pesquisador acadêmico.

A partir do questionamento levantado pelo aluno (E3), foi possível proporcionar a explicação sobre os impactos ambientais ocasionados pelas plantas exóticas como a competição por recursos (luz, água, nutrientes) e a produção de substâncias (alelopatia) que dificultam a

germinação de sementes de plantas próximas, como as plantas nativas do Cerrado, contemplando assim diversos conteúdos da EJA em um só momento pedagógico, em especial no que tange as ameaças ao bioma Cerrado.

Para Klink e Machado (2005, p.150), a “degradação do solo e dos ecossistemas nativos e a dispersão de espécies exóticas são as maiores e mais amplas ameaças à biodiversidade” do Cerrado. Já Espíndola *et.al* (2005, p.30) cita que as plantas exóticas possuem potencial adaptativo e de disseminação que “dificulta a auto regeneração dos ecossistemas”, colocando em risco os biomas brasileiros e “provocando a extinção de espécies nativas”.

Na aula de campo, buscou-se demonstrar o impacto negativo que as plantas exóticas ocasionam ao meio ambiente, acarretando desequilíbrios ambientais como o observado na área de eucaliptos no Parque, despertando nos alunos uma sensibilidade para a conservação deste bioma bem como a importância de áreas que o protejam.

Durante a explicação, foi mostrado as características morfológicas que diferenciam uma planta exótica de uma nativa do Cerrado próxima (lobeira) como a presença de tricomas, folhas coriáceas e espessura do súber dos troncos. Muitos alunos conheciam a lobeira (*Solanum falciforme*), e a planta levantou questionamentos como os apresentados pelos alunos (E5, E6 e E7).

“Pode comer o fruto da lobeira? ” (E5)
“Os espinhos das folhas da lobeira furam? ” (E6)
“Quem come a lobeira? ” (E7)

Outras perguntas (E8 e E9) também foram realizadas a partir da observação de *Mimosa sp.* e do ipê.

“Por que a folha é pegajosa? ” (E8)
“Isso é fruto de Ipê? Nem sabia que ipê tinha frutos ” (E9)

As observações realizadas da lobeira, mimosa e ipê contribuíram para a explicação de características fito morfológicas e da ecologia, como cadeia alimentar, demonstrando a importância que as plantas possuem, favorecendo o Ensino de Botânica e a minimização da Cegueira Botânica na EJA. Para Dos Santos e Licona de Macedo (2017), as aulas práticas auxiliam a compreensão de aspectos associados à estrutura e fisiologia das plantas.

A demonstração da prensa Botânica levantou o seguinte questionamento.

“Para aonde vão às bactérias e fungos que estavam na folha após secar? ” (E10)

A pergunta permitiu que fosse explicado técnicas utilizadas na coleta e conservação de exemplares Botânicos. Essa prática favorece o Ensino de Botânica, como o estudo realizado por Ferreira *et.al* (2015, p. 92) que observou que o uso da prensa e a produção de exsiccatas

“proporcionou aos estudantes o contato direto com a construção do conhecimento científico por meio da produção de exsicatas de plantas”. Trazer o conhecimento científico, como por meio de técnicas de coleta de material botânico, possibilita ao aluno conhecer sobre os métodos científicos, a obtenção dos dados e a sua organização para, posteriormente, a construção do conhecimento disponibilizado nos livros, artigos científicos, revistas e demais meios de comunicação e divulgação.

Para Araújo e Silva (2014, p. 3472), “espaços extraclasse podem não ser o principal fator estimulante para aprender e ensinar Botânica, contudo, favorecem uma nova forma de interação entre o abstrato e o técnico, os vegetais, os ecossistemas e suas inter-relações”, esta afirmação reforça a importância desta etapa na SD desta pesquisa.

Ao longo da trilha, os alunos reconheciam espécies de plantas utilizadas na medicina popular (sucupira, angico branco, imburana, jatobá) que eram compartilhadas com os colegas demonstrando a presença de conhecimentos prévios (ação característica dos discentes da EJA) adquiridos de sua vivência dos meios informais e repassados por seus familiares. Para Barbosa e Chagas (2011, p.4), a “aprendizagem é influenciada pelos conhecimentos prévios dos alunos”. Tozoni-Reis (2009, p.43), cita que a “pesquisa-ação têm como propósito compartilhar os saberes produzidos pelos diferentes sujeitos envolvidos na pesquisa”. Esses conhecimentos podem ser registrados como subsunçores (MOREIRA, 2012) para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa.

Sobre o uso medicinal citada pelos alunos durante a aula de campo, Ferreira *et.al* (2014, p.91) observaram que o “resgate e a valorização dos saberes populares, quanto ao uso de plantas medicinais, contribuíram na construção do conhecimento no ramo da Etnobotânica, levando a um aprendizado significativo e contextualizado”. Em se tratando da EJA, o ensino de novos conteúdos deve ter relação com o seu cotidiano para que desperte o interesse deste tipo de aluno.

Dois alunos compartilharam histórias de infâncias e dos espaços arbóreos que existiam em suas casas, que foram recordadas devido à presença de espécies como o Ipê (*Handroanthus sp*), Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*) e o Pequi (*Caryocar brasiliense*). Valorizar as experiências que os alunos da EJA vivenciaram tornam a atividade significativa para esses sujeitos, além de enriquecerem a aula com as observações do meio permitindo abordar diversos conteúdos voltados ao Ensino de Botânica e a Educação Ambiental. Essas narrativas corroboram com Seniciato e Cavassan (2004, p.133) quando citam que “aliar os aspectos educacionais com os afetivos levam a uma aprendizagem mais significativa”. Já Amorozo (2008, p.21), cita os “quintais como um ponto de partida para introduzir os conteúdos da

biologia e como um espaço com forte carga afetiva, podendo se tornar um instrumento de valorização e respeito pela natureza introduzida desde a infância”.

As histórias de vida compartilhada estimulam os alunos a valorizarem os espaços naturais, em específico a área do Parque, vinculando a aula de campo aos ensinamentos de Botânica apresentados e estimulando-os a exercerem práticas socioambientais (conservação, valorização do meio ambiente) incentivadas nas diretrizes da Educação Ambiental (BRASIL, 1999).

Ao observarem um pé de pequi, a reação de duas alunas chamou a atenção da pesquisadora, pois se mostraram surpresas ao conhecerem a planta e a beleza das flores. Seniciato e Cavassan (2004) observaram que, quando foi oportunizado aos alunos classificarem o Cerrado, eles o acharam bonito. Para os autores, “os alunos justificam a beleza do Cerrado apontando também para algumas de suas características, o que pode contribuir para o melhor entendimento desse ecossistema” (SENICIATO; CAVASSAN, 2004, p.139).

Ao longo da trilha, os alunos observaram impactos ambientais presentes na área do Parque, como cercas rompidas, lixo (como embalagens de alimento) descartado pelos visitantes, vestígios de queimada, desmatamento e capim próximo às nascentes. Para Seniciato e Cavassan (2004, p.134), é “indiscutível que os problemas ambientais devam estar entre os assuntos debatidos entre os sujeitos e que as aulas de campo são um instrumento eficiente para o estabelecimento de uma nova perspectiva na relação entre o homem e a natureza”.

O Currículo em Movimento da EJA estimula “o aprofundamento dos conhecimentos socioambientais” (BRASILIA, 2013, p.132). Deste modo a aula de campo pode cumprir tais requisitos de currículo e conteúdo desta modalidade de ensino.

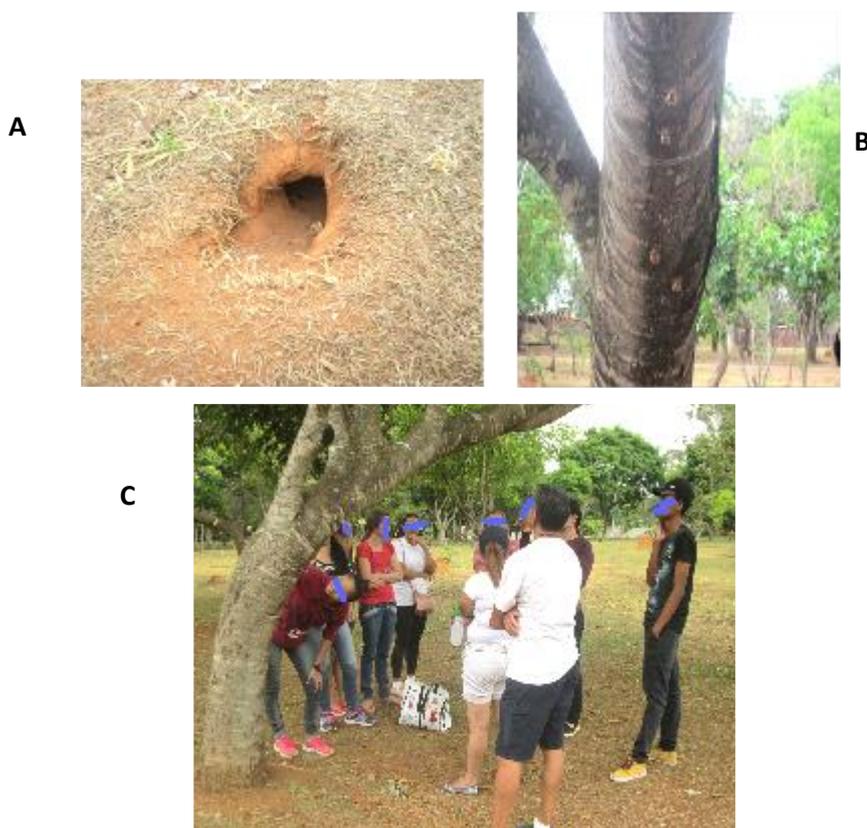
Próximo a área de uma nascente, um aluno identificou samambaias e lembrou o que foi apresentado durante a aula expositiva dialogada e as divisões das plantas, em que foi utilizado amostras de plantas, demonstrando um potencial de o aluno ter adquirido uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2012).

A observação da samambaia na área do parque permitiu a correlação do conteúdo teórico com a observação da planta no habitat natural. Almeida e Hames (2013) citam que as observações e mediações realizadas durante a aula de campo e as sistematizações dessas interações em sala contribuíram para ampliar os conhecimentos sobre plantas, tais como diferenças entre elas e um pouco sobre a biodiversidade do parque visitado. Bocki *et.al* (2012) observaram que parte dos seus alunos mostraram afinidade acerca do conteúdo de Botânica após uma aula prática, e que muitos deles nunca haviam sido estimulados a fazer correlações entre a teoria e a sua prática diária.

Interessante ressaltar as observações do meio que os alunos realizaram durante a aula de campo, como a presença de uma toca de coruja buraqueira e a ecdise de cigarras (FIGURA 6), pois oportunizou aos alunos observarem a ecologia dos seres vivos em seu meio natural e correlacionar o conhecimento teórico sobre artrópodes com o fenômeno observado. Para Pereira *et.al* (2019, p.29), é “essencial valorizar o saber de uma comunidade, aprendendo de acordo com as suas vivências e ensinando a partir e das palavras e temas geradores advindos deles”, fatores estes observados ao longo da prática de campo.

Em especial na EJA, as atividades como a aula de campo são escassas devido as características deste sistema de ensino, o que pode vir a prejudicar o entendimento por parte destes alunos dos conteúdos relacionados ao Ensino de Botânica. Para Sousa *et.al* (2020, p.24), o Ensino de Botânica necessita melhorar, visto que a “carência de atividades práticas em sala de aula, laboratórios e em campo influencia na aprendizagem e no interesse dos alunos em estudar a ciência das plantas”. Além de estimular a aprendizagem do aluno, a aula de campo permitiu ao professor de mediar os conhecimentos prévios dos alunos com os requeridos no Ensino de Botânica de forma a e ressignificar a área do Parque três Meninas.

Figura 6 - Registro fotográfico da aula de campo realizada no Parque Três Meninas. A: Toca da coruja; B: Ecdise de cigarras; C: alunos observando a ecdise da cigarra no tronco.



Fonte: Figura elaborada pela autora

Durante a aula de campo, os alunos puderam conhecer/reconhecer a flora nativa e exótica do Parque Três Meninas. Houve o compartilhamento de vivências e conhecimentos entre os sujeitos presentes (docente e discentes), além do aprendizado sobre morfologia e diversidade de plantas. Esses fatos demonstraram que, além da curiosidade despertada, o aluno buscou uma relação entre o que ele sabia e o que estava aprendendo. Para Zabala (1998), essa relação de conhecimento pré-existente e comparada ao que é novo é uma maneira de obter um ensino significativo.

5.1.3. A aula prática de identificação de espécie

Na aula prática, os alunos demoraram de 10 a 30 minutos para identificar as duas amostras da flora disponibilizadas a cada grupo. Todas as fichas de identificação foram preenchidas corretamente pelo gênero, o que pode sugerir que a metodologia comparativa de identificação de espécies botânicas utilizada na pesquisa e o perfil dos alunos da EJA (como idade, a vivência e conhecimentos anteriores), se mostraram eficazes na identificação das espécies. Podemos inferir que, potencialmente, houve uma aprendizagem significativa pelos alunos durante a aula de identificação de espécie baseado na “logicidade intrínseca ao material” que permitiu a aquisição de conhecimento de uma maneira não arbitrária, e a “disponibilidade de conhecimentos prévios” com os quais o material possa ser relacionado (MOREIRA, 2012, p.37).

Durante a aula, os alunos puderam conhecer o nome científico das espécies da flora do parque, sua origem, a diferença entre planta exótica e nativa, características e usos. Para Katon et.al (2013), as aulas de Botânica possuem técnicas em demasia e o não uso de metodologias ativas pode ser apontado como estímulo ao desinteresse pelo tema, o que favorece a cegueira Botânica. Barbosa e Chagas (2011) observaram, em sua pesquisa na EJA, que a maior dificuldade dos alunos na disciplina de Biologia estava relacionada as terminações científicas.

Buscar correlacionar o saber científico (taxonomia) com o nome científico da flora do parque permitem ao aluno aprender sem o uso excessivo de regras e terminações biológicas. Para o Ensino de Botânica na EJA, o docente deve considerar a “modelação dos conteúdos como elementos concretos, instrumentalizando-os para uma intervenção significativa de suas realidades, para que os mesmos façam algum sentido e sejam de fácil compreensão” pelos alunos (SÁ *et.al*, 2016, p.75).

De acordo com Moul e Silva (2017, p.266), a “forma como se aborda o conteúdo e como operacionaliza o ensino e a aprendizagem de Botânica influencia o desempenho dos estudantes”. Assim, na aula de identificação de espécies, as amostras da flora foram utilizadas para a construção de conceitos científicos e para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa, no Ensino de Botânica para os alunos da EJA.

A utilização de plantas em aulas de campo ou em aulas teóricas e práticas apresentam vantagens, como, por exemplo, a disponibilidade ampla de materiais e o fácil manuseio, além de não impor limitações de natureza ética (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Os materiais utilizados durante a aula foram: exsicatas, amostras de frutos e sementes, prancha de fotos e livros de identificação de espécies. Ferreira *et al* (2014) utilizaram exsicatas como modelos científicos, de maneira a envolver o aluno na sua formação crítica e científica, proporcionando aulas que saíssem do método tradicional de ensino.

Foi observado pela pesquisadora que alguns discentes conheciam as plantas apenas pelas imagens da prancha de fotos (APÊNDICE F) ou pela folha da exsicata, o que demonstrou que o “uso das plantas faz parte da cultura dos alunos” (DOS SANTOS; MACEDO, 2017). Esse fato também demonstra que o “saber da experiência não é replicável e indissociável do sujeito, se insere entre os conhecimentos advindos de práticas sociais e, como tal, deve ter seu espaço reivindicado na construção da cultura escolar” (ARAÚJO JR, 2011, p.25).

Ferreira *et.al* (2015), perceberam que os alunos da EJA conseguiram identificar as amostras de vegetais sem a utilização do guia botânico e relataram que a fácil identificação ocorreu devido ao contato com as plantas medicinais através da cultura transmitida pelos pais e/ou avós. Tal constatação deve ser considerada na EJA em face do planejamento pedagógico das aulas de Biologia visando melhor entendimento dos alunos acerca da temática apresentada.

Sobre a prática docente, estes necessitam, em suas práticas pedagógicas, “valorizar os saberes que os educandos já possuem sobre as plantas, pois o uso destas faz parte do seu dia a dia das comunidades em que estão inseridos” (MOUL; SILVA, 2017, p.269), como ocorreu durante a atividade.

Barbosa e Chagas (2011, p.11), descrevem na EJA, a “realidade vivenciada é essencial para que os indivíduos deem sentido concreto aos conhecimentos ensinados, tornando aprendizagem mais significativa”. Evidenciou-se, na atividade, o respeito ao conhecimento prévio do aluno e o papel do professor de correlacionar esses conhecimentos com os saberes requeridos no Ensino de Botânica.

Ao término da aula, todas as exsicatas foram expostas no quadro, diferenciadas as espécies nativas do cerrado e as exóticas, de forma a compartilhar com todos os alunos os conhecimentos adquiridos. Essa prática de partilhar o conhecimento é incentivada por

pesquisadores como Izzo (2009, p.83) e é “importante para consolidar conclusões e socializar a aprendizagem adquirida”, além de mostrar a biodiversidade de plantas que existe no Parque Três Meninas.

5.1.4. A roda de conversa

A roda de conversa foi dividida em dois momentos: debate e conclusão.

Segundo Munford e Lima (2007, p. 99-100), para ser considerada uma atividade investigativa esta deve apresentar elementos essenciais nos alunos como: “engajamento com perguntas de orientação científica, prioridade as evidências ao responderem as questões, formular explicações a partir de evidências, avaliem suas explicações a luz de outras alternativas, comuniquem e justifiquem explicações propostas”. Buscou-se seguir as considerações apresentadas pelos autores no desenvolvimento da atividade.

A pergunta norteadora do debate foi a direcionada para a abordagem investigativa na pesquisa: *Como as espécies exóticas presentes no Parque Três Meninas interferem no equilíbrio ambiental?*

O questionamento gerou divergência de posicionamentos, consideradas hipóteses, dentro da perspectiva de uma atividade investigativa, entre os alunos que não participaram da aula de campo e os que foram sendo: plantas exóticas não interferem no equilíbrio ambiental e, sim, plantas exóticas ocasionam desequilíbrios ao meio ambiente.

As hipóteses são elaboradas na fase de busca de possíveis soluções para um problema apresentado. “Na cultura escolar, os estudantes, ao elaborarem suas hipóteses sobre determinado fenômeno, podem explicitar seus conhecimentos e modelos explicativos sobre o assunto em questão” (TRIVELATO; TONINDANDEL, 2015, p.109), como as apresentadas pelos alunos.

Questionado em quais evidências que sustentam as afirmações, os alunos fundamentavam as hipóteses, dois estudantes (E11 e E12), que não participaram da aula de campo, responderam:

“Que as plantas fornecem alimentos para os animais” (E11)

“As plantas fornecem madeira e é utilizado como abrigo para os animais” (E12)

Já duas alunas (E13 e E14), que participaram da aula de campo, discordaram das respostas e citaram:

“O eucalipto mata as outras plantas” (E13)

A docente solicitou, então, que os alunos debatessem entre os contrários e os favoráveis as hipóteses apresentadas buscando informações na internet que fundamentasse as afirmações. Observando o debate gerado entre os grupos, a pesquisadora percebeu que os alunos que foram a aula de campo argumentavam com os demais sobre a presença, apenas, do capim embaixo dos eucaliptos, da sombra que eles faziam nas outras plantas e da competição pela água e nutrientes do solo, sendo essas evidências consideradas pelos alunos na defesa da hipótese de que plantas exóticas ocasionam desequilíbrio ambiental.

Após as pesquisas e debates realizado entre os discentes, a conclusão da turma foi a de que as plantas exóticas interferem no equilíbrio ambiental baseados na pesquisa sobre competição de recursos entre as plantas nativas e exóticas.

Percebemos que houve uma defasagem do conceito de impacto ambiental pelos alunos que não vivenciaram a experiência da aula de campo, apresentando uma visão restrita dos danos ocasionados pelas plantas exóticas, ficando apenas nos conceitos teóricos. De acordo com Brighenti (2015), as aulas mistas (teoria e prática) foram citadas pela maioria dos alunos como uma metodologia eficaz para o seu aprendizado, superando as aulas teóricas e práticas isoladas, fato semelhante encontrado na SD da pesquisa.

A partir da hipótese levantada pelas alunas que participaram da aula de campo (E13 e E14), a docente começou a perceber a aquisição de uma possível aprendizagem significativa em que os “novos conhecimentos adquirem significado para os sujeitos e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou estabilidade cognitiva” (MOREIRA, 2012, p. 30). Podemos inferir que esses novos conhecimentos foram adquiridos após a verificação, *in loco*, da situação problema realizada durante a aula de campo e que estes não foram esquecidos totalmente, característica de uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2012).

Uma segunda pergunta foi direcionada aos alunos buscando incentivar a reflexão sobre a conservação ambiental do parque e do Cerrado.

“O Parque Três Meninas possui alguma importância ecológica?”

Sobre a importância ecológica do Parque Três Meninas, todos os alunos foram consensuais em afirmar que a área verde tem valor ecológico, citando algumas características, como a presença de nascentes, as espécies medicinais do Cerrado, habitat de vários animais e como sendo um local reservado à preservação das plantas nativas. Assim, coube à docente relembrar os valores ecológicos das plantas, como a base da cadeia alimentar, relações

ecológicas existentes e interferência climática, assim como os valores ambientais da biodiversidade.

Saúve (2005) categoriza a visão apresentada pelos alunos como conservacionista, que vê a natureza como recurso limitado e agrupa as proposições centradas na sua conservação (água, solo, plantas, animais, entre outros). Para Silva e Campina (2011), é frequente observar a visão conservadora e pragmática no contexto escolar devido às mídias, livros e revistas reproduzirem esse tipo de Educação Ambiental.

Sobre a intervenção da docente em relembrar os valores ecológicos aos alunos, de acordo com Sousa *et.al* (2020), o professor deve buscar alternativas para ampliar e despertar a percepção dos alunos quanto à importância das plantas que cercam o seu cotidiano. Geglio e Santos (2011) citam que a função do professor, como mediador do processo de aprendizagem, é fundamental para que os alunos percebam a relação entre os conteúdos discutidos em sala com o seu cotidiano, o que foi corroborado por Pereira *et.al* (2019) e observado ao longo da SD.

Durante o debate, um aluno sugeriu, como resposta à pergunta problema, retirar os eucaliptos e reflorestar a área do parque com as plantas nativas do Cerrado. Nesse momento, foi enfatizado o poder que a comunidade local tem de reivindicar, baseada em fundamentos ecológicos e/ou legais, a retirada dos eucaliptos, incentivando, assim, uma postura mais crítica e ativa dos discentes, postura esta defendida por Reigota (2009) e Silva e Campina (2011). De acordo com Freire (1996, p. 18), uma das tarefas mais importantes da “prática educativo-crítica é propiciar as condições para que os educandos tenham a possibilidade de assumirem-se como seres sociais, pensantes, comunicadores e capazes de transformar a sua realidade”, o que foi oportunizado pela pesquisadora aos discentes.

Um aspecto relevante das atividades investigativas proporcione aos estudantes o contato com as novas informações (resultados) podendo estas serem realizadas por meio da “oralidade ou escrita” (ZOMPERO; LABURU, 201, p.75). Na pesquisa, foi solicitado que os alunos reunissem em grupos e propusessem sugestões de ações visando a preservação ambiental, que foram realizadas de forma escrita e depois compartilhada com a turma.

Na pré-análise dos dados, o pesquisador organizou as respostas dos alunos, categorizando-as conforme a pergunta, seguido da análise do conteúdo proposta por Bauer (2002, p.191), que fundamenta a análise “nos materiais pesquisados e sua congruência com a teoria do pesquisador, e à luz de seus objetivos de pesquisa”, o que sucedeu na SD.

A respeito das sugestões realizadas pelos estudantes, algumas podem ser categorizadas como as de conhecimento cotidiano e de consenso (BIZZO, 2009) como as apresentadas pelos grupos a seguir:

“Plantar árvores” (todos os grupos com exceção do G6).
“Recolher o lixo” (G1, G3 e G7).
“Colocar lixeiras” (G1).

Outras sugerem uma Educação Ambiental mais crítica e voltada para o bem comum (REIGOTA, 2009 p.13; SILVA e CAMPINA, 2011) como:

“Usar as casas abandonadas para abrir uma biblioteca e levar os alunos para andar no parque e conhecer as plantas” (G1).
“Ter um viveiro de plantas e plantar no parque; identificar as plantas do parque” (G2).
“Tirar o mato; tirar os eucaliptos; chamar as pessoas para conhecer o parque” (G5).
“Não deixar as pessoas tomar banho e sujar as nascentes” (G7).

Em ambas as visões, percebeu-se a função do professor de mediar entre os discentes os seus conhecimentos prévios associando-os aos conhecimentos desenvolvidos nas aulas teóricas e práticas apresentadas ao longo da SD.

Ao término do debate, uma aluna relatou à docente que havia gostado de conhecer as plantas e que curso superior poderia estudar Botânica. Constatou-se, no relato, que não houve apenas a diminuição da cegueira Botânica, como o fascínio pelo tema a ponto de querer dar continuidade ao seu estudo. De acordo com Araújo e Silva (2014), o Ensino de Botânica pode despertar o interesse em outros estudos, assim como a problematização pode provocar novas formas de ensinar e aprender por meio da investigação de forma a permitir ao aluno experimentar outros significados para as plantas em ambientes naturais.

Acerca da Educação Ambiental, o docente deve utilizar e valorizar as metodologias alternativas e que se adaptem a realidade do meio de vida do aluno e que promovam a consciência ambiental e a participação da comunidade (BAÍA, NAKAYAMA, 2016), como uma roda de conversa aplicada a SD. No currículo da EJA, a Educação Ambiental é tratada de forma transversal, devendo o estudante entender os sistemas a partir de uma percepção microscópica para macroscópica (desde os organismos até temas mais amplos como a ecologia e biodiversidade), tendo como diretiva a sustentabilidade (BRASILIA, 2013). Assim, temas como impacto ambiental,

Durante a roda de conversa, foram abordados temas como o impacto negativo que as árvores exóticas ocasionam na área do parque, valores ecológicos das plantas e a conservação do Cerrado. A utilização de questões problemas aplicados a EJA é incentivada no Projeto Político-Pedagógico da escola e apresenta, como objetivos, o desenvolvimento dos processos cognitivos e intelectuais de aprendizagem (BRASILIA, 2018). De acordo com a BNCC, a proposta para o Ensino Médio deve explorar situações-problema envolvendo melhoria da qualidade de vida, segurança, sustentabilidade, diversidade étnica e cultural (BRASIL, 2018).

5.2. Análise do questionário

A análise dos dados do questionário foi realizada a cada questão. Para diferenciar as respostas e observações dos alunos que foram anotadas no diário de bordo das respostas coletadas do questionário, os alunos foram identificados por E (diário de bordo) e A (questionário).

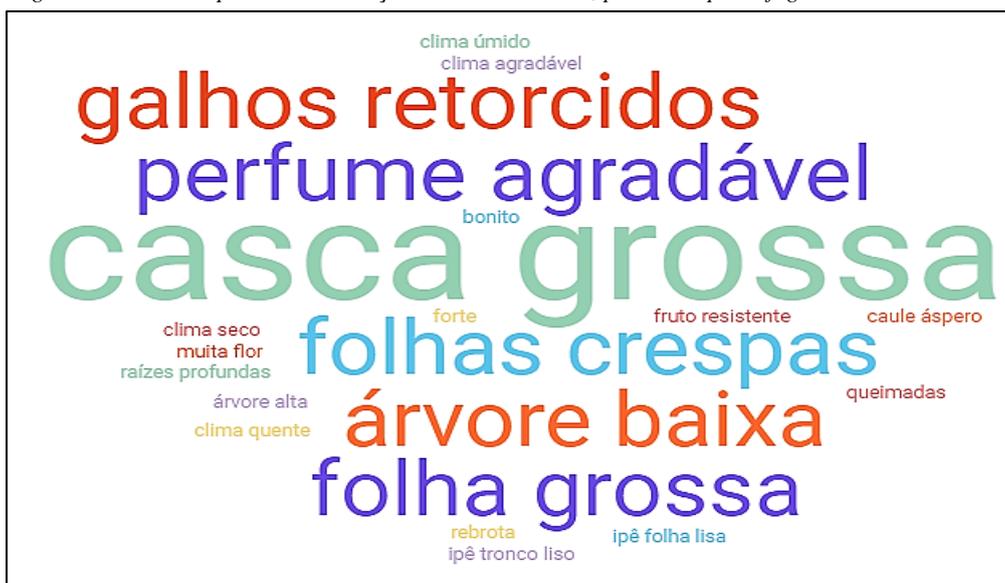
Verificou-se que 80% dos alunos responderam que conhecem e frequentam a área do Parque Três meninas, demonstrando a importância do desenvolvimento de projetos que envolvam o parque, a escola e a comunidade local, demonstrando o potencialmente educador da área. De acordo com as diretrizes da Educação Ambiental, o uso dos espaços informais de ensino deve ser incentivado (BRASIL, 1999). Assim, o desenvolvimento de atividades voltadas à EA nesses ambientes permite que o educador aplique a suas atividades valores, tais como o respeito mútuo, a participação, a coletividade e o comprometimento com as questões ambientais (GONÇALVES *et.al*, 2016).

Um fator relevante observado durante a pesquisa é que grande parte dos alunos que frequentam a EJA do CEF 411 moram próximo à unidade de ensino e à área do parque, o que possibilita as ações conjuntas de Educação Ambiental (EA) e no Ensino de Botânica. Em uma pesquisa com características semelhantes observou que, mesmo morando próximo às áreas de preservação ambiental, os alunos não percebem a grande variedade e o valor ambiental de plantas desse ambiente, necessitando de um ensino mediado e intencional (ALMEIDA; HAMES, 2013).

Para Baía e Nakayama (2016), a escola é um importante espaço para implementar a Educação Ambiental (EA), visando a formação de agentes multiplicadores dos conhecimentos ambientais desenvolvido no espaço formal de ensino. Ao longo da SD, a docente buscou correlacionar o conhecimento presente na escola aos encontrados na área do Parque Três Meninas de forma a oportunizar ao discente da EJA um Ensino de Botânica significativo e contextualizado.

Sobre a descrição do bioma Cerrado, as palavras mais recordadas pelos alunos foram casca-grossa, galhos retorcidos, perfume agradável, folhas crespas/grossas e árvores baixas que foram organizadas na nuvem de palavras (FIGURA 7). Este resultado aponta para uma percepção que destaca a descrição fisionômica da vegetação do parque.

Figura 7 - Nuvem de palavras. Descrição do bioma cerrado, produzido por Infogram.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

As características fisionômicas citadas pelos alunos puderam ser observadas tanto na aula de campo (observação *in loco*), quanto no material disponibilizado (exsicatas, folhas, cascas/suber de espécies), e demonstraram a correlação com as atividades realizadas durante a sequência didática, que vai ao encontro do que Cavassan e Seniciato (2004) observaram em suas pesquisas: que houve um aumento nas frequências de indicação de respostas mais próximas dos conceitos científicos após uma aula de campo. Já Dos Santos e Macedo (2017) citam que a linguagem é considerada uma importante facilitadora da aprendizagem significativa. Baseando-nos nesses autores, podemos deduzir que a associação das palavras citadas como características do bioma Cerrado corresponde, mesmo que não unanimemente, às observadas na flora pesquisada durante a sequência didática.

De acordo com o Currículo em Movimento da EJA, o “domínio da linguagem popular e científica torna-se muito importante, pois são instrumentos por meio dos quais os estudantes conhecem e compreendem as complexas interações dos conhecimentos que estão presentes em suas práticas cotidianas e que de alguma forma explicam a sociedade (BRASILIA, 2013, p.131).

Quando questionado aos discentes quais plantas eles conheceram durante as atividades desenvolvidas na pesquisa, foram citadas espécies mencionadas na SD observadas durante a aula de campo e na aula de identificação de espécies sendo: pequi, lobeira, jatobá, sucupira, paineira, mimosa e ipê. Outras foram recordadas de contextos, provavelmente de suas vivências e/ou da sua cidade de origem, que não podemos afirmar como o “barbatimão”, “imburana”, “aroeira” e o “araçazeiro”.

Baseado no que foi observado por Almeida e Hames (2013) em uma aula de campo, a biodiversidade de plantas presente no parque foi o que chamou mais a atenção dos discentes. De acordo com Klink e Machado (2005, p.149), “44% da flora do cerrado é endêmica, sendo considerado a mais diversificada savana tropical do mundo”. As 7 espécies nativas do Cerrado, apresentadas ao longo da SD, foram recordadas pelos alunos sendo citadas outras espécies, demonstrando que o conhecimento prévio dos alunos e os desenvolvidos durante as aulas permitiram aos mesmos conhecerem parte da biodiversidade do bioma Cerrado.

Sobre as dificuldades em realizar alguma atividade durante a sequência didática, 90% dos alunos responderam que não encontraram dificuldades. Essa resposta pode demonstrar que a sequência didática tem potencial para serem replicadas em outras pesquisas sobre o Ensino de Botânica para a EJA.

Um total de 10% dos alunos apresentou dificuldades em realizar alguma atividade da sequência didática como “em conhecer algumas plantas do cerrado porque não conheço todas” (A17) e em “encontrar a família de uma determinada espécie” (A20). A metodologia da pesquisa buscava conhecer, ou reconhecer, as plantas nativas e exóticas presente na área do parque por meio de aulas práticas (campo e identificação de espécies). As respostas dos alunos mostram que eles não entenderam a metodologia aplicada na pesquisa ou faltou a alguma aula da sequência didática.

De acordo com Guimarães (2009), o professor deve considerar as dificuldades apresentadas pelos alunos de forma a permitir a construção de um novo conhecimento e tornar a aprendizagem significativa. Em concordância com o autor, foi repensado em reforçar as etapas de cada atividade em uma aplicação futura da SD de forma que dúvidas, como as apresentadas, sejam minimizadas.

No decorrer da sequência didática, foram abordados diferentes assuntos: taxonomia e classificação; divisões do reino das plantas; diferenciação de planta nativa do Cerrado e exóticas; impactos ambientais. Quando questionados qual desses temas são importantes para o seu cotidiano e em uma análise voltada a Educação Ambiental, conforme o referencial teórico, verificou-se que algumas respostas dos alunos estavam direcionadas a preocupação em manter o equilíbrio ambiental a apresentam uma visão conservacionista, em acordo com Saúve (2005) e Silva e Campina (2011), como:

“Que devemos cultivar espécies de plantas diferentes e cuidar do meio ambiente” (A1)
“Preservar o meio ambiente” (A4)
“Conservação das espécies” (A3)
“Reflorestar os cerrados” (A18)

Outras frases estão relacionadas, diretamente, às atividades desenvolvidas durante as aulas práticas (aula de campo e de identificação de espécie), como:

“Que tem plantas do cerrado como Solanus lycocarpum (lobeira), que trata doenças, como diabetes, resfriados, asma, etc” (A5)

“As plantas medicinais” (A8)

“Em diferenciar arvores do cerrado para ezotica” (A17)

As respostas permitem inferir que a preservação do meio ambiente e o conhecimento sobre os usos das plantas na medicina popular são considerados temas importante para os alunos, permitindo abordar esses temas no Ensino de Botânica e na Educação Ambiental para a EJA. Para Reigota (2009), a Educação Ambiental não deve estar relacionada apenas com os aspectos biológicos e a preservação de espécies e dos recursos naturais, devendo sim, ser praticada nas nossas relações cotidianas com os outros seres humanos, espécies de animais e vegetais.

Dos alunos que participaram da aula de campo e que responderam ao questionário, 50% disseram que a motivação para participar da aula foi para conhecer mais sobre as plantas presente no Parque Três Meninas, o que ressalta o interesse que os alunos da EJA têm sobre a Botânica e o potencial educador da área. As respostas dos alunos estão transcritas a seguir:

“Para conhecer as espécies importantes que temos no campo Parque Três Meninas” (A1)

“Gosto da natureza e com uma professora explicando, melhor ainda” (A2)

“Curiosidade de conhecer os tipos de plantas” (A8)

“Saber mais sobre o Parque Três Meninas” (A11)

“Já tinha um bom tempo que eu não andava no serrado” (A12)

“Para obter mais conhecimento” (A13)

“Eu fui porque queria conhecer um pouco sobre as plantas, e conhecer o parque” (A16)

“Foi conhecer muitas variedades de plantas” (A18)

A curiosidade acerca das plantas e saber mais sobre o parque foram os principais motivos que levaram os alunos a participarem da aula de campo. Somando as frases sobre a motivação e a descrição da aula de campo, podemos inferir que houve uma mudança da percepção dos alunos sobre a área do parque, a importância ecológica e seus valores ambientais.

Os alunos que não puderam comparecer a aula de campo citaram como justificativas: trabalho (22,72%), não responderam (18,18%), igreja (9,09%) e reunião do filho (4,5%). Verificou-se que, dentre os alunos que participaram da pesquisa, a maior parte dos que justificaram o não comparecimento no dia da atividade correspondiam a estudantes que trabalham, sendo uma outra parte formada por pessoas que dedicam aos cuidados da sua família conforme foi observado em outros estudos na EJA como os de Araújo Jr (2019), Di Pierro *et.al.* (2001) e SILVA *et.al* (2019).

Palavras afirmativas como “uma manhã legal” e “importante” foram citadas acerca da aula de campo e podem ser utilizadas como uma maneira indireta de avaliar a atividade. A seguir, são transcritas as respostas dos alunos (A2, A6, A8, A13 e A18) sobre a descrição da atividade desenvolvida no Parque Três Meninas:

“Foi uma manhã muito legal com toda a proximidade com as plantas” (A2)

“Bastante informativa” (A6)

“Foi ótimo, conhecemos a naturezas, plantas, meio ambiente, o parque” (A8)

“Foi bom” (A13)

“A atividade de campo foi muito importante porque conheci variedade de plantas” (A18)

Na pesquisa desenvolvida por Barbosa e Chagas (2011), as atividades práticas foram a sugestão mais solicitada pelos alunos da EJA para tornar o ensino da disciplina de Biologia mais atrativo. Baseado no que os autores e comparando com as respostas dos alunos, podemos inferir que os alunos gostaram da aula de campo e apoiam a sua prática como metodologia a ser aplicada na EJA.

Outros alunos descreveram a aula de campo como:

“Devíamos fazer mais encontros para conhecermos mais sobre o cerrado” (A1)

“Nossa foi massa de mais porque sair um pouco da sala de aula” (A11)

“Deveríamos ir mas vezes a estas aulas” (A12)

As respostas dos alunos A1, A11 e A12 nos fazem refletir, como docentes, sobre a metodologia que adotamos mostrando que as aulas práticas extraclasse são aulas motivadoras, logo, permitem o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa (MOREIRA, 2012). Repensar as práticas pedagógicas de ensino e aprendizagem na EJA corresponde uma forma de buscar meios de tornar o ensino atraente tanto para quem ensina quanto para quem aprende (MIRANDA, 2019).

Conforme Dos Santos e Licon de Macedo (2020), na EJA é requerido dos professores metodologias quanto a forma de pensar e agir como docente de forma a melhorar as técnicas de ensino-aprendizagem. Nessa perspectiva, a pesquisa apresentou uma sequência didática em que foi considerado os conhecimentos prévios dos alunos acerca do conhecimento das plantas e utilizando das espécies da flora presente na área do Parque Três Meninas para debater a divisões do reino das plantas, taxonomia, impactos ambientais, usos e importância ecológica.

A SD permitiu a docente melhorar a sua metodologia de ensino favorecendo o seu aperfeiçoamento como profissional da educação e permitindo a aprendizagem significativa aos alunos da EJA participantes da pesquisa.

Dentre os motivos que levam um aluno a frequentar a EJA é a busca por conhecimento e quando essa busca é somada a predisposição para aprender sobre determinado assunto,

podemos dizer que existe a condição para que a aprendizagem seja significativa (MOREIRA, 2012).

A aula de campo permite abordar temas relacionados ao Ensino de Biologia, dentre eles a Botânica de modo mais amplo e de fácil entendimento aos alunos, e de acordo com Sousa *et.al* (2020), a metodologia que facilita o Ensino de Botânica, na visão dos alunos, é a aula prática (em campo ou em laboratórios). Assim como Barbosa e Chagas (2011) evidenciaram e foi percebido no desenvolvimento da SD, as atividades práticas tornam o ensino mais atrativo para os alunos. Essas afirmações confirmam o que Seniciato e Cavassan (2004) observaram na sua pesquisa, que a aula de campo e a motivação que os alunos demonstram na atividade são responsáveis pela mudança de valores e nas posturas em relação à natureza.

Ferreira *et.al* (2015), em sua pesquisa, perceberam que houve uma mudança no pensamento crítico dos alunos da EJA sobre os conhecimentos teóricos na execução das práticas. Dessa forma, as atividades experienciais possibilitaram aos alunos estabelecer uma relação entre a teoria, desenvolvida na sala de aula, com o seu cotidiano, assim como as realidades das transformações sociais que acontecem em seu entorno (FERREIRA *et.al*, 2015).

Apesar do potencial que as aulas de campo apresentam, Geglio e Santos (2011) observaram que os professores da EJA utilizam as atividades práticas esporadicamente, sendo uma das queixas realizadas pelos alunos no Ensino de Biologia. Para Sousa *et.al* (2020, p.24), o Ensino de Botânica necessita melhorar, visto que a “carência de atividades práticas em sala de aula, laboratórios e em campo influencia na aprendizagem e no interesse dos alunos em estudar as plantas”, corroborando com a proposta da pesquisadora ao elabora a SD.

Na SD, verificou-se que a aula de campo permitiu ao aluno observar, *in loco*, interações ecológicas, impactos ambientais e características das plantas, correlacionando o seu conhecimento prévio com o conhecimento fornecido por meio do Ensino de Biologia apresentado na escola. A prática também se mostrou rica no compartilhamento de saberes e vivências dos alunos, o que enriqueceu o conhecimento e os aspectos afetivos de todos os sujeitos da pesquisa.

Devido à escassez de pesquisas sobre a EJA e aula de campo, a pesquisa permitiu que fosse verificado que a prática é viável de ser aplicada nessa modalidade de ensino, trazendo novos dados para a comunidade científica que pesquisa a EJA e como sugestão de atividade para o Ensino de Botânica.

Sobre a preparação dos materiais para a sequência didática na EJA, foram elaboradas exsiccatas, ficha de identificação de espécies, roteiros para as aulas, coleta de frutos, folhas e sementes. Quando questionados sobre o que chamaram a atenção dos discentes nos materiais utilizados, as folhas e as exsiccatas despertaram interesse como citados a seguir:

“Sim, as folhas ressecadas, a facilidade de encontrar as espécies no livro” (A5).

“As folhas coladas no papel” (A10)

“Sim, o formato da folha com de um pumão” (A11)

“As folhas” (A14)

“As sementes e o formato da folha” (A17)

Outras respostas, ainda sobre os materiais, estavam relacionadas à diversidade de plantas e suas características como:

“A do barbatimão que é uma planta medicinal” (A1)

“As plantas do cerrado” (A2)

“Sim a manga pois não sabia que sua origem é da Índia” (A3)

“As plantas medicinais” (A8)

“Sim, da manga porque não sabia a espécie dela” (A13)

“A jaca amo jaca” (A16)

“Sim a do jatobá e o pequi” (A18)

“Sim o material e as plantas que deveríamos identificar” (A20)

Dentre as condições para uma aprendizagem significativa citadas por Moreira (2012, p.37), “o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo (isto é, seja relacionável de maneira não-arbitrária e não-literal a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante)”. As respostas dos alunos demonstram que os materiais /recursos (exsicatas, frutos, sementes, folhas) puderam favorecer uma aprendizagem significativa nos alunos da EJA.

De acordo com Sousa *et.al* (2020), a carência de aulas contextualizadas e inovações metodológicas tornam as aulas de Botânica menos atrativas aos alunos. Modificar essa visão se dá por meio do uso de modelos didáticos, de atividades de pesquisa e material didático impresso como recursos didáticos (BARBOSA; CHAGAS, 2011). Corroborando com os autores, no desenvolvimento da SD houve a pesquisa na literatura do uso de materiais potencialmente significativos como a exsicata e o uso de amostras de plantas (flores, frutos e sementes), de forma a tornar as atividades práticas atrativas para os alunos da EJA.

Acerca do uso e a manipulação de plantas e suas estruturas, podemos caracterizar a prática como uma estratégia de ensino capaz de “desenvolver conceitos de Biologia e tornar a aprendizagem mais envolvente e instigante” (FAGUNDES; GONZALES, 2006, p.6). Para Ferreira *et al* (2014), as práticas experimentais com o uso de folhas, sementes, frutos e outros materiais contribuem significativamente para o aprendizado dos alunos na EJA. Já para Geglio e Santos (2010) citam que um dos maiores problemas encontrados na EJA é a falta de material didático apropriado aos alunos e de qualquer recurso, o que dificulta a dinâmica em sala de aula e favorece a utilização da aula expositiva, em detrimento a outras práticas mais dinâmicas e significativas.

5.3. Contribuições da pesquisa

Foram produzidas dez placas de identificação das espécies do cerrado estudadas durante a pesquisa (FIGURA 8) e doadas ao Parque Três Meninas (ANEXO 4) como uma forma de incentivar os frequentadores a conhecer a flora nativa da área. Esse ato também correspondeu a uma das sugestões que os alunos citaram durante o debate.

Ao Herbário da Universidade de Brasília, foram doadas dez amostras da flora nativa do cerrado, como ramos, sementes e flores utilizadas durante a sequência didática (ANEXO 3). Essa parceria do projeto de pesquisa com o herbário se torna importante por ser uma forma de incentivar a pesquisa no parque, além de fornecer material Botânico para estudos de genética populacional, preservação, identificação e ocorrência de espécies do Cerrado no Distrito Federal. Para Fagundes e Gonzales (p.3), os herbários “permitem a documentação permanente da composição florística de áreas que se modificam ao longo do tempo, seja por perturbações naturais ou pela ação antrópica”, sendo a última observada como motivo de desequilíbrio na área do parque.

Figura 8 - Fixação das placas de identificação no Parque Três Meninas.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

5.4. CONSIDERAÇÕES

Na EJA, é comum observarmos que a disponibilidade de tempo para a revisão dos conteúdos pelos alunos se torna um empecilho para a execução de sequências didáticas muito longas e com extenso conteúdo teórico. Assim, a sequência proposta nessa pesquisa utilizou de seis aulas, sendo duas para a aula expositiva dialogada, onde os conteúdos foram abordados de forma concisa, explicando os principais tópicos necessários para a compreensão das atividades desenvolvidas, buscando conciliar teoria e prática de forma a contribuir com a aprendizagem significativa dos alunos.

A proposta pedagógica inicial foi a de os alunos desenvolverem todas as etapas da SD como a coleta da flora e a confecção dos materiais, como a exsicata, para a elaboração de um herbário didático na escola, o que não foi possível. Uma sugestão da elaboração de um herbário didático foi acrescentada a Proposta Pedagógica de Ensino de Botânica para a EJA utilizando da flora do Parque Três Meninas.

Como citado por Pereira *et.al* (2019, p.29), quando trabalhamos na EJA os aspectos afetivos proporcionados através do diálogo podem “interferir de forma positiva ou negativa no desenvolvimento social do alunado e, conseqüentemente em sua aprendizagem”. Os aspectos observados pelos autores vão de encontro com a prática docente da pesquisadora, que buscou um diálogo contínuo com os discentes, permitindo a colaboração entre os sujeitos da pesquisa e o compartilhamento de saberes. Devido a relação harmoniosa entre professor e aluno, além da motivação em busca de novos conhecimentos sobre a flora, houve uma adesão de todos os alunos e uma participação efetiva destes nas aulas.

Assim, compartilhando dessas experiências, espera-se contribuir com a aplicação posterior, total ou parcialmente, da SD apresentada na pesquisa.

6. CONCLUSÕES

A pesquisa buscou fundamentar a elaboração de suas atividades baseadas em práticas voltadas à Educação de Jovens e Adultos, em que o docente é estimulado a repensar a sua prática pedagógica de forma a estimular um ensino significativo respeitando o conhecimento prévio do educando, sua origem e vivência. Para isso, foram desenvolvidas atividades teóricas e práticas tendo como a área de estudo o Parque Três Meninas.

No presente trabalho, concluiu-se que os alunos puderam observar e reconhecer a flora nativa e exótica presente no Parque Três Meninas. A partir da pergunta direcionada a abordagem investigativa, os discentes puderam debater a importância ecológica das plantas, os valores ambientais da biodiversidade e os impactos negativos que as plantas exóticas ocasionam ao bioma Cerrado.

O consórcio entre aula teórica e prática mostrou-se eficiente para o ensino sobre as plantas, a redução da cegueira Botânica e para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa nos alunos da EJA, auxiliadas pelo uso de materiais potencialmente significativos (exsicatas, sementes, folhas, livro) e pela motivação de aprender dos alunos.

A proposta de aula de campo demonstrou que é possível utilizar essa metodologia na EJA, fortalecendo os elos entre teoria e prática no conhecimento sobre Botânica. A observação *in loco*, proporcionada na aula de campo, dos impactos negativos que as plantas exóticas ocasionam, permitiram o protagonismo do estudante. Percebeu-se que os alunos que foram a aula apresentaram os conceitos de impactos ambientais mais amplo do que os alunos que apenas participaram das atividades na escola.

Conciliar o Ensino de Botânica com a preservação do bioma Cerrado pode ser uma estratégia que permitirá, não apenas ao aluno os conhecimentos requeridos em Botânica, mas um conhecimento da vegetação da região em que vivem e dos locais que frequentam, como o Parque três Meninas.

Houve a valorização da flora do Cerrado durante a sequência didática, permitindo a correlação dos conhecimentos prévios dos alunos com os fornecidos na pesquisa favorecendo a minimização da cegueira Botânica e a ampliação dos conhecimentos da flora como seus usos e importância ecológica.

Na pesquisa, ficou evidenciada a importância que o professor de Biologia tem de mediar os conhecimentos prévios dos alunos com os requeridos no Ensino de Botânica e ressignificar os espaços verdes próximos à escola, auxiliando na sua conservação e na socialização do conhecimento científico pela comunidade que frequenta a unidade de ensino e mora nas imediações desses espaços.

O produto final da pesquisa corresponde a Sequência Didática de Ensino de Botânica para a EJA. Espera-se que a pesquisa permita contribuir com o campo da educação, em especial a EJA, no o incentivo a pesquisa nessa modalidade de ensino e no desenvolvimento de estratégias voltadas ao Ensino de Botânica, na preservação do Cerrado e do Parque Três Meninas.

7. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M.T. L.; HAMES, C. Aulas de campo no ensino de conceitos de Botânica na educação de jovens e adultos. In: VI EREBIO SUL, 2013, Santo Angelo. **Anais do VI Erebio Sul**. Santo Angelo: URI. p. 1-11, 2013.

AMOROZO, M.C.M. Os quintais-funções, importância e futuro. In: GUARIM NETO, G; CARNIELLO, M. A. Quintais Mato-Grossenses. Cáceres: **Unemat**, p. 15-26. 2008.

ARAÚJO, J. N.; SILVA, M. F. V. Analisando as percepções prévias e estudos de Botânica por alunos do Ensino Médio. VI Seminário Internacional de representações Sociais, Subjetividade e Educação- SIRSSE. **XIII Congresso Nacional de Educação**, p. 3471-3484. 2014.

ARAÚJO JR, A. C. **Histórias de vida penduradas em cordel: uma experiência de troca de saberes no Ensino de Biologia para jovens e adultos**. Dissertação (Mestrado em Ensino de ciências) —Universidade de Brasília, 2011. 132p.

ARAÚJO JR, A.C. **Meu amanhecer vai ser de noite: uma reflexão sobre formação de professores de Biologia para a Educação de Jovens e Adultos**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências), Universidade de Brasília, Brasília, 2019. 262p.

BAÍÁ, M. C.F; NAKAYAMA, L. A educação ambiental por meio da ludicidade: uma experiência em escolas do entorno do Parque Estadual do Utinga. **Revista Margens Interdisciplinar**, [S.l.], v. 7, n. 9, p. 89-112, maio 2016. ISSN 1982-5374. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2772>>. Acesso em: 05 out. 2020. doi:<http://dx.doi.org/10.18542/rmi.v7i9.2772>.

BARBOSA, J. S.; CHAGAS, P. C. M. Concepções dos alunos da Educação de Jovens e Adultos sobre a disciplina de Biologia..In:. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congresso Iberoamericano de Investigación em Enseñanza de las Ciencias. Campinas - SP: **Editora da UNICAMP**, p. 1-14. 2011.

BATISTA, R.F.M; SILVA, C.C. A abordagem histórico-investigativa no Ensino de Ciências. **Estudos avançados** n.32, v.94, 2018.

BAUER, MW. Análise de conteúdo clássica: uma revisão. In: Bauer MW, Gaskell G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 3a ed. Petrópolis (RJ): **Vozes**; 2002. p.189-217

BIZZO, N. *Ciências: fácil ou difícil?* São Paulo: **Ática**, 2002.

BRASIL. **Constituição (1934)** Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil. Rio de Janeiro, 1934. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm. Acessado em: 20 jun 2020.

BRASIL. Lei nº. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Brasília**, DF, 12 ago. 1971.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: **Centro Gráfico**, 1988. 292 p.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB** - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795. 27 abr. 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União, Brasília**. Câmara dos Deputados, 28 de abril de 1999.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (**BNCC**). MEC. 2018.

BRASÍLIA. Lei nº 576, de 26 outubro 1993. Cria o Parque Três Meninas na Região Administrativa de Samambaia (RA XII), e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal, Brasília**. Câmara Legislativa do Distrito Federal, 26 de outubro de 1993.

BRASILIA. GDF. **Currículo em Movimento: Educação de jovens e adultos**. Brasília. 2013. 178 p.

BRASILIA. **Projeto Político-Pedagógico CEF 411 de Samambaia**. 2018. Disponível em <http://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/07/pppCEF-411-CRE-SAMAMBAIA.pdf> . Acessado em 06 de agosto de 2020.

BRASILIA. Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal (SEEDF). **Dados do Censo Escolar. Indicadores educacionais**. Disponível em <http://www.se.df.gov.br/dados-e-indicadores-educacionais/>. Acessado em 05 de maio de 2020.

BRIGHENTI, J; BIAVATTI, V.T.; SOUZA, T. R. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, p. 281-304,2015.

BOCKI, A. C.; LEONES, A. S.; PEREIRA, S. G. M.; RAZUCK, R. C. S. R. As concepções dos alunos de Ensino Médio sobre Botânica. In: **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, São Paulo. Associação Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências, 2012.

BOSZKO, C; DA COSTA G. R. I. O diário de bordo como instrumento formativo no processo de formação inicial de professores de ciências e biologia. **Bio-grafia**. p. 55 - 62. 2016.

CAREGNATO, R.C.A, MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. Texto **Contexto Enferm**. p.679-684, 2006

CARVALHO, A.M.P. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** n.18, v.3, p. 765-794, 2018.

CASTRO-TANAJURA, L.L.; BEZERRA, A. A. C. Pesquisa-ação sob a ótica de René Barbier e Michel Tiollent: Aproximações e especificidades metodológicas. **Pesquiseduca**, v. 07, p. 10-23, 2015.

CAVASSAN, O., CALDEIRA, A. M. A., WEISER, V. L. & BRANDO, F. R. Conhecendo Botânica e Ecologia no Cerrado.1. ed. Bauru, SP: **Joarte Gráfica e Editora**, 2009.

- CLAUDIO, M. S. J., SANTOS, G. C. 100 Árvores do cerrado. Guia de campo. 1ª Edição. Brasília: **Editora UnB**, 2005.
- CERATI, T.M; LAZARINI, R.A.M. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. **Ciênc. educ. (Bauru)**. Bauru, v. 15, n. 2, p. 383-392. 2009.
- DI PIERRO, M.C; JOIA, O; RIBEIRO, V.M. Visões da educação de jovens e adultos no Brasil. **Cafajeste. CEDES**, Campinas, v. 21, n. 55, pág. 58-77, 2001.
- DOS SANTOS, R.; LICONA DE MACEDO, G. Aprendizagem significativa de conceitos botânicos em uma classe de jovens e adultos: análise dos conhecimentos prévios. **Revista Contexto & Educação**, v. 32, n. 101, p. 105-124, 2017.
- DOS SANTOS, R.; LICONA DE MACEDO, G. O processo de ensino-aprendizagem de Botânica por meio da pesquisa-ação em uma classe da EJA. In: Diversidade de plantas e evolução. p. 49-61. **Atena Editora**. Paraná. 2020.
- EFFTING, T. R. **Educação Ambiental nas escolas públicas: Realidade e desafios**. Monografia (Especialização em Planejamento para o. Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2007. 90p.
- ESPÍNDOLA, M.B. BECHARA, F.C.; BAZZO, M.S. Recuperação ambiental e contaminação biológica: aspectos ecológicos e legais. **Biotemas**, Florianópolis, v. 18, n. 1, p. 27-38, 2005.
- FAGUNDES, J.A; GONZALEZ, C.E.F. **Herbário escolar: Suas contribuições ao estudo da Botânica no Ensino Médio**. Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação. Mestrado em Tecnologia – Universidade Tecnológica Federal do Parana. UTFPR 2006.
- FERREIRA, A. L. S; BATISTA, C.A.S; PASA, M.C. Botânica experimental no Ensino de Jovens e Adultos (EJA): uma abordagem etnobotânica. **FLOVET - Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**. v.1,n.6, 2014.
- FERREIRA, A. L. S.; BETTIOL, F. K. P. B.; CERQUEIRA, L. L. de M. Despertando o olhar científico no Ensino de Biologia para jovens e adultos (EJA). **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, 8 (17), p. 156-166, 2015.
- FIGUÊIREDO, A. A. F.; QUEIROZ, T. N. A utilização de rodas de conversas como metodologia que possibilita o diálogo. In: **Seminário Internacional Fazendo Gênero 10 (Anais Eletrônicos)**, Florianópolis, 2012.
- FREIRE, P. NOGUEIRA, A. Que fazer: Teoria e Prática em educação popular. 4ª edição. **Editora Vozes**. 1993.
- FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**, 1996.
- FRIEDRICH, M., BENITE, A.M.C., BENITE, C.R.M.; PEREIRA, V.S. Trajetória da escolarização de jovens e adultos no Brasil: de plataformas de governo a propostas pedagógicas esvaziadas. Ensaio: **aval.pol.públ.Educ.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 67, p. 389-410, 2010.

- GEGLIO, P. C.; SANTOS, R. C. As diferenças entre o Ensino de Biologia na educação regular e no EJA. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 2, n. 5, p. 76-92, 2011.
- GIANI, K; CARNEIRO, M. H. S; A utilização de uma atividade prática com botões como meio para a aquisição de uma aprendizagem significativa no ensino da classificação dos seres vivos. **VII Enpec**. Florianópolis, 2009.
- GONZALES, L. T. V.; TOZONI-REIS, M. F. C.; DINIZ, R. E. S. Educação ambiental na comunidade: uma proposta de pesquisa-ação. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 18, 2007.
- GUIMARÃES, C.C. Experimentação no Ensino de Química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, 2009
- IRELAND, T. D. A vida no bosque no século XXI: educação ambiental e educação de jovens e adultos. In: **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. Brasília: MEC, MMA, UNESCO, 2007.
- KATON, G.F; TOWATA, N; SAITO, L.C. A cegueira Botânica e o uso de estratégias para o Ensino de Botânica. In: **III Botânica no Inverno**. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. p. 179-82, 2013.
- KLINK, C.A. MACHADO, R.B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade p. 147-155, 2005.
- KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. São Paulo: **EDUSP**, 2008.
- LOPES, A.O. Aula expositiva: superando o tradicional. In: Técnicas de ensino: por que não? **Editora Papirus**, Campinas. p.35-48, 1995.
- LOPES, S. R. Biologia 2 Ensino médio. 3ª edição, São Paulo. **Editora Saraiva**, 2016.
- LORENZI, H. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas. 2ª edição. Nova Odessa: **Editora Plantarum**, 2009.
- LORENZI, H. Árvores exóticas no Brasil. 2ª edição. Nova Odessa: **Editora Plantarum**, 2003.
- MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Petrópolis: **Vozes**, 2002.
- MIRANDA, J.R; Reflexões sobre a formação de professores /as para a educação de jovens e adultos. p.11-28. In: Sequencias didáticas na Educação de Jovens e Adultos. **Editora UFPB**. João Pessoa, 2019.224p.
- MOUL, R; SILVA, F. A construção de conceitos em Botânica a partir de uma sequência didática interativa: proposições para o Ensino de Ciências. **Revista Exitus**. V.7. p. 262-282, 2017.
- MORAIS, F.A; O Ensino de Ciências e Biologia nas turmas de EJA: experiências no município de Sorriso - MT. **Revista Iberoamericana de Educación** n.º 48/6. EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). 2009.

- MOREIRA, M.A. Teorias de aprendizagem. **Editora Pedagógica e Universitária Ltda.** São Paulo, 1999. 195p.
- MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília: **Editora Universidade de Brasília**, 2006.
- MOREIRA, M. A. AL FINAL, QUÉ ES APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO? **Revista Currículum**, n. 25, 29-56. 2012.
- MUNFORD, D. LIMA, M.E.C.C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo?. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte)** [online], vol.9, n.1, pp.89-111. 2007;
- OLIVEIRA, A.M; GEREVINI, A,M; STROHSCHOEN, A.A.G. Diário de bordo: uma ferramenta metodológica para o desenvolvimento da alfabetização científica. **Revista Tempos e Espaços em Educação**, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, v. 10, n. 22, p. 119-132, 2017.
- PEREIRA, C. F; LISBOA, E. S. N; TEIXEIRA, C.R. Identidades do alunado da EJA: de onde vim para onde me encaminho – minhas raízes. p.29-39. In: Sequencias didáticas na Educação de Jovens e Adultos. **Editora UFPB**. João Pessoa, 2019.224p.
- PIERONI, L. G. **Scientia amabilis: um panorama do Ensino de Botânica no Brasil a partir da análise de produções acadêmicas e de livros didáticos de Ciências Naturais**. Tese (Doutorado em Educação Escolar). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, 2019. 265f
- PLIESSNIG, A.F; KOVALICZN, R.A. **O uso de metodologias alternativas como forma de superação da abordagem pedagógica tradicional na disciplina de biologia**. Paraná, 2008.
- REIGOTA, M. A. S. O que é educação ambiental. 2. ed. revista e ampliada. São Paulo: **Brasiliense**, 2009.
- RIBEIRO, D.L; **Avaliação de aprendizagem e sequencia didática no ensino de produção escrita: aspectos formativos**. João Pessoa. 2014. 128f.
- SÁ, A. K. G.; PEREIRA, C. A.; MOURA, R. C. G. Relação entre a teoria e a prática da Educação Ambiental na EJA do SESC – Petrolina/PE. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v.2 n.1. 2012.
- SALAMI, A. D. G; SCHIOCHET, R; PASINATO, G; FILHO, W. S. A; Utilização de atividade lúdica para o ensino da classificação dos seres vivos. **II Encontro das Licenciaturas da Região Sul**, 2017.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estud. av.** São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.
- SANTOS, M.C.F. Coleções botânicas no Ensino de Ciências: montagem e usos do herbário e álbuns didáticos. In: Ensino de Ciências e Biologia: um manual para elaboração de coleções didáticas. Ed. **Interciência**. p. 2-21, 2015.
- SATO, M.; CARVALHO, I. Educação ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: **Artmed**, 2005.

- SAUVE, L. Uma cartografia das correntes em educação ambiental. In: SATO, Michele e Isabel Carvalho (orgs). Educação ambiental: pesquisa e desafios. Porto Alegre: **Artmed**, 2005
- SENICIATO, T. CAVASSAN, O. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em Ciências: um estudo com alunos do Ensino Fundamental. **Ciênc. educ.** São Paulo. vol.10, n.1, p.133-147. 2004.
- SILVA, CL. ALTINO FILHO, HV. A construção de cladogramas como organizadores prévios para a aprendizagem de biologia. **Anais IV Seminário Científico da FACIG.** n4.,2018.
- SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 29-46, 2011.
- SILVA JÚNIOR, M.C. 100 árvores do Cerrado – sentido restrito: guia de campo. **Ed. Rede de Sementes do Cerrado.** Brasília, 2012.
- SILVA, R.C.S; SOUSA, E.A.A; QUEIROZ, J.M.A; ONOFRE, J.A. As causas da evasão escolar na EJA: uma concepção histórica. **Revista EJA em Debate.** Ano 8, n.13, 2019.
- SOUSA, E. D. N.; SANTOS, M. B. M.; GOMES, P. W. P.; MIRANDA, T. G.; TAVARES-MARTINS, A. C. C. O Ensino da Botânica na Educação de Jovens e Adultos (EJA) em escolas públicas do município de Soure, Pará. **Revista Brasileira do Ensino Médio**, v. 3, p. 12-24, 2020.
- STRELHOW, T. B. Breve história sobre a educação de jovens e adultos no Brasil. **Revista HISTEDBR On-Line**, 10(38), p. 49-59, 2010.
- THIOLLENT, M. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo. **Editora Cortez:** Autores Associados, 1986. 108 p.
- TOZONI-REIS, M. F. C. Natureza, razão e história: contribuições para uma pedagogia de educação ambiental. In: **Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação**, 2003.
- TOZONI-REIS, M.F.C. **Metodologia da Pesquisa.** 2. ed. 2009. 182 p.
- TRIVELATO, S.L.F; TONIDANDEL, S.M.R. Ensino por investigação: eixos organizadores para sequencias de Ensino de biologia. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, v. 17, n. spe, p. 97-114, 2015.
- VIVEIRO, A; DINIZ, R E. S. Atividades de campo no Ensino das Ciências e na Educação Ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em tela.**v.2 n.1, 2009
- ZABALA, A. Prática Educativa: como ensinar. Porto Alegre: **ARTMED**, 1998.206 p.
- ZOMPERO, A. F.; LABURU, C. E. Atividades investigativas no Ensino de Ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: pesquisa em educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

ANEXO 1 - DECLARAÇÃO DE DOAÇÃO DE MATERIAL BOTÂNICO

Declaração de Doação de Material Botânico

Para fins de informação junto ao IBRAM, declaro que foram doadas ao Herbário da Universidade de Brasília (UB), fiel depositário, por Juliana Bandeira Marinho em 08/11/2019 o material listado abaixo, proveniente do Parque Três Meninas, localizado em Samambaia-DF.

Família	Nome vernacular	Nome científico
Caryocaraceae	Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>
Fabaceae	Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
Fabaceae	Mimosa	<i>Mimosa sp.</i>
Fabaceae	Jacarandá-do-cerrado	<i>Dalbergia miscolobium</i>
Fabaceae	Sucupira-branca	<i>Pterodon sp.</i>
Bignoniaceae	Ipê	<i>Handroanthus sp.</i>
Malvaceae	Paineira-do-cerrado	<i>Eriotheca pubescens</i>
Solanaceae	Lobeira	<i>Solanum falciforme</i>
Vochysiaceae	Pau-terra	<i>Qualea multiflora</i>
Lamiaceae	Milho-de-grilo	<i>Aegiphila ilhotskiana</i>

Brasília, em 25 de novembro de 2019.



Prof. Dra. Carolyn E. B. Proença

Curadora de Fanerógamas

ANEXO 2 - TERMO DE DOAÇÃO DAS PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO



PROFBIO – Mestrado Profissional em Ensino de
Biologia em Rede Nacional

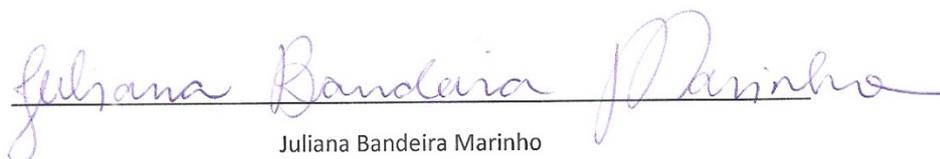


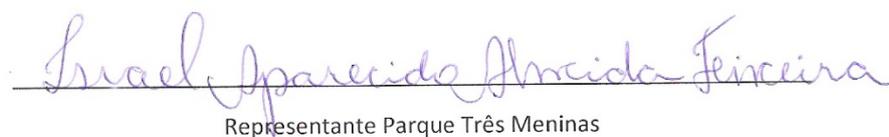
Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Biológicas

TERMO DE DOAÇÃO

Como parte do projeto do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO, a discente Juliana Bandeira Marinho doou ao Parque Três Meninas 10 (dez) placas de identificação das espécies nativas do cerrado presentes na área do parque e que foram trabalhadas no Projeto “Sensibilização Ambiental de uma comunidade escolar a partir da análise florística do Parque Tres Meninas. Samambaia-DF”.

Brasília, 09 de dezembro de 2019


Juliana Bandeira Marinho


Representante Parque Três Meninas

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

Protocolo de Pesquisa, CAAE 13906919.0.0000.0030, CEP/FS-UnB, aprovado em 23 de setembro de 2019.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Convidamos o (a) Senhor (a) a participar voluntariamente do projeto de pesquisa *‘Sensibilização ambiental de uma comunidade escolar a partir da análise florística do Parque Três Meninas – Samambaia, DF’*, sob a responsabilidade do pesquisador **Juliana Bandeira Marinho**. O projeto tem como proposta conciliar os conteúdos teóricos presentes no currículo de Biologia com aulas práticas como a aula de campo e a aula de identificação de espécies nativas do cerrado e exóticas presentes no Parque Três Meninas. O objetivo desta pesquisa é desenvolver uma sequência didática para o Ensino de Botânica de forma a contribuir com a conservação do bioma Cerrado e do Parque Três Meninas.

O (a) senhor (a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá sendo mantido o mais rigoroso sigilo pela omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo (a).

A sua participação se dará por meio da participação na aula expositiva, aula de campo, identificação das espécies da flora do Parque Três Meninas, debate e resposta de questionário de avaliação do projeto. A aula de campo será realizada no Parque Três Meninas em um sábado, no turno matutino, e em uma data a ser combinada com os interessados com um tempo estimado de duas horas de duração. Na aula será apresentado aos alunos técnicas de coleta; armazenamento e manuseio de espécie da flora; caracterização da flora do cerrado e morfologia vegetal.

Na aula de campo, por ser uma área de parque, os riscos da atividade podem decorrer de picadas de insetos e/ou insolação devendo o estudante usar roupas (calça comprida), calçados (tênis) e boné/chapéu adequados a atividade assim como protetor solar e repelente. Se o (a) senhor (a) aceitar participar, estará contribuindo para aprendizado diferenciado no Ensino da EJA e com o desenvolvimento de metodologias que conciliem teoria e prática no Ensino de Botânica.

O (a) Senhor (a) pode se recusar a responder (ou participar de qualquer procedimento) qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o (a) senhor (a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração, nota vinculada ao questionário de avaliação do projeto ou a disciplina de biologia.

Todas as despesas que o (a) senhor (a) tiver relacionadas diretamente ao projeto de pesquisa (tais como, passagem para o local da pesquisa, alimentação no local da pesquisa) serão cobertas pelo pesquisador responsável.

Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente de sua participação na pesquisa, o (a) senhor (a) deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se as disposições legais vigentes no Brasil.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília-UnB podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.

Se o (a) Senhor (a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Juliana Bandeira Marinho, telefone (61) 99171-0980, disponível inclusive para ligação a cobrar, ou e-mail julianabandeira@edu.se.df.gov.br.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da Universidade de Brasília. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-1947 ou do e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10:00hs às 12:00hs e de 13:30hs às 15:30hs, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS se localiza na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias, uma ficará com o pesquisador responsável e a outra com o (a) Senhor (a).

Nome e assinatura do Participante de Pesquisa

Nome e assinatura do Pesquisador Responsável

Brasília, ____ de _____ de _____.

APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA

**TERMO DE CESSÃO DE USO DE IMAGEM E/OU VOZ
PARA FINS CIENTÍFICOS E ACADÊMICOS**

Protocolo de Pesquisa, CAAE 13906919.0.0000.0030, CEP/FS-UnB, aprovado em 23 de setembro de 2019.

Por meio deste termo, _____
(colocar o nome e o CPF do participante), participante do estudo “**Sensibilização ambiental de uma comunidade escolar a partir da análise florística do Parque Três Meninas – Samambaia, DF**”, de forma livre e esclarecida, cede o direito de uso das fotografias, vídeos e/ou voz adquiridos durante sua participação em estudo/pesquisa anterior, e autoriza o(s) pesquisador(es), Juliana Bandeira Marinho, CPF _____, vinculada a Universidade de Brasília -UnB, responsável(is) pelo trabalho a:

(a) utilizar e veicular as fotografias, vídeos e/ou voz obtidas durante sua participação em estudo/pesquisa anterior na(o) TCM, nível mestrado, do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional-PROFBIO, para fim de obtenção de grau acadêmico (e/ou divulgação científica), sem qualquer limitação de número de inserções e reproduções, desde que essenciais para os objetivos do estudo, garantida a ocultação de identidade (mantendo-se a confidencialidade e a privacidade das informações), inclusive, mas não restrito a ocultação da face e/ou dos olhos, quando possível;

(b) veicular as fotografias, vídeos e/ou voz acima referida na versão final do trabalho acadêmico, que será obrigatoriamente disponibilizado na página web da biblioteca (repositório) da Universidade de Brasília – UnB, ou seja, na internet, assim tornando-as públicas;

(c) utilizar as fotografias, vídeos e/ou voz na produção de quaisquer materiais acadêmicos, inclusive aulas e apresentações em congressos e eventos científicos, por meio oral (conferências) ou impresso (pôsteres ou painéis);

(d) utilizar as fotografias, vídeos e/ou voz para a publicação de artigos científicos em meio impresso e/ou eletrônico para fins de divulgação, sem limitação de número de inserções e reproduções;

(e) no caso de imagens, executar livremente a montagem das fotografias, realizando cortes e correções de brilho e/ou contraste necessários, sem alterar a sua veracidade, utilizando-as exclusivamente para os fins previstos neste termo e responsabilizando-se pela guarda e pela utilização da obra final produzida;

(f) no caso da voz, executar livremente a edição e montagem do trecho, realizando cortes e correções necessárias, assim como de gravações, sem alterar a sua veracidade, utilizando-as exclusivamente para os fins previstos neste termo e responsabilizando-se pela guarda e pela utilização da obra final produzida.

O participante declara que está ciente que não haverá pagamento financeiro de qualquer natureza neste ou em qualquer momento pela cessão das fotografias, dos vídeos e/ou da voz, e que está ciente que pode retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma, salvo os materiais científicos já publicados.

É vedado ao (s) pesquisador (es) utilizar as fotografias, os vídeos e/ou a voz para fins comerciais ou com objetivos diversos da pesquisa proposta, sob pena de responsabilização nos termos da legislação brasileira. O (s) pesquisador (es) declaram que o presente estudo/pesquisa será norteado pelos normativos éticos vigentes no Brasil.

Concordando com o termo, o participante de pesquisa e o (s) pesquisador (es) assinam o presente termo em 2 (duas) vias iguais, devendo permanecer uma em posse do pesquisador responsável e outra com o participante.

Local e data

JULIANA BANDEIRA MARINHO

CPF

PARTICIPANTE DO ESTUDO

CPF

APÊNDICE C – PERGUNTAS REALIZADAS NA AULA DE CAMPO

Quadro 1- Perguntas realizadas ao longo aula de campo.

Pergunta do aluno	Contexto
Por que não tem nenhuma planta, sem ser capim, embaixo do eucalipto?	Observação da área de eucaliptos.
Pode comer o fruto da lobeira?	Observação do fruto
Os espinhos das folhas da lobeira furam?	Características da lobeira
Quem come a lobeira?	Observação do fruto
Onde vai parar as bactérias e fungos que estavam presentes na folha	Pergunta relacionada a técnica de prensa Botânica e conservação de material biológico no herbário.
Por que a folha é pegajosa?	Observação das características das folhas de <i>Mimosa sp.</i>
Aqui tem rato?	Pergunta relacionada a toca da coruja buraqueira.
Quem faz aquilo nas plantas?	Observação sobre a seiva presente no caule
Essa semente é boa para que mesmo?	Observação dos frutos da sucupira.
Isso é fruto de ipê? Nem sabia que ele tinha fruto?	Observação dos frutos de ipê.
Elas morreram? É igual cobra?	Observação da ecdise de cigarras presente nos troncos.

Fonte: Quadro elaborado pela autora.

APÊNDICE D- LISTAS DAS ÁRVORES ELECONADAS NATIVAS DO CERRADO E EXÓTICAS PARA A PESQUISA

Lista1 - Espécies de árvores nativas do Cerrado

Família	Nome vernacular	Nome científico
Bignoniaceae	Ipê	<i>Handroanthus sp.</i>
Caryocaraceae	Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>
Fabaceae/ *Caesalpinioideae	Jatobá-do-cerrado	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>
Fabaceae/ *Mimosoideae	Mimosa	<i>Mimosa sp.</i>
Fabaceae/ *Papilionoideae	Jacarandá-do-cerrado	<i>Dalbergia miscolobium</i>
Fabaceae / *Papilionoideae	Sucupira-branca	<i>Pterodon sp.</i>
Lamiaceae/ *Verbenaceae	Milho-de-grilo	<i>Aegiphila sp.</i>
Malvaceae	Paineira-do-cerrado	<i>Eriotheca pubescens</i>
Solanaceae	Lobeira	<i>Solanum falciforme</i>
Vochysiaceae	Pau-terra	<i>Qualea multiflora</i>

* Subfamília

Fonte: Lista elaborada pela autora.

Lista 2. - Espécies de árvores exóticas.

Família	Nome vernacular	Nome científico
Anacardiaceae	Manga	<i>Mangifera sp.</i>
Fabaceae	Leucena	<i>Leucaena sp.</i>
Lauraceae	Abacate	<i>Persea americana</i>
Moraceae	Jaca	<i>Artocarpus sp.</i>
Musaceae	Banana	<i>Musa sp.</i>
Myrtaceae	Eucalipto	<i>Eucalyptus sp.</i>
Pinaceae	Pinus	<i>Pinus sp.</i>

Fonte: Lista elaborada pela autora.

APÊNDICE E – PRODUTO: SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ENSINO DE BOTÂNICA PARA A EJA



UnB



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
Instituto de Ciências Biológicas - IB
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ENSINO DE BOTÂNICA PARA A EJA

JULIANA BANDEIRA MARINHO
CRISTIANE RODRIGUES MENEZES RUSSO

Brasília, setembro de 2020.

Esse compêndio corresponde a uma **Sequência Didática de Ensino de Botânica para a EJA** e faz parte do Trabalho de Conclusão do Mestrado PROFBIO da Universidade de Brasília intitulado **Práticas e reflexões no Ensino de Botânica para a Educação de Jovens e Adultos: um estudo florístico do Parque Três Meninas (Samambaia/DF) para a conservação do bioma Cerrado**. Ele é composto pela descrição da sequência didática, planos de aula e materiais produzidos pela pesquisadora durante a realização da pesquisa. Esperamos, com essa proposta, contribuir com o Ensino de Botânica na EJA, para a conservação do Parque Três Meninas e do Cerrado.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

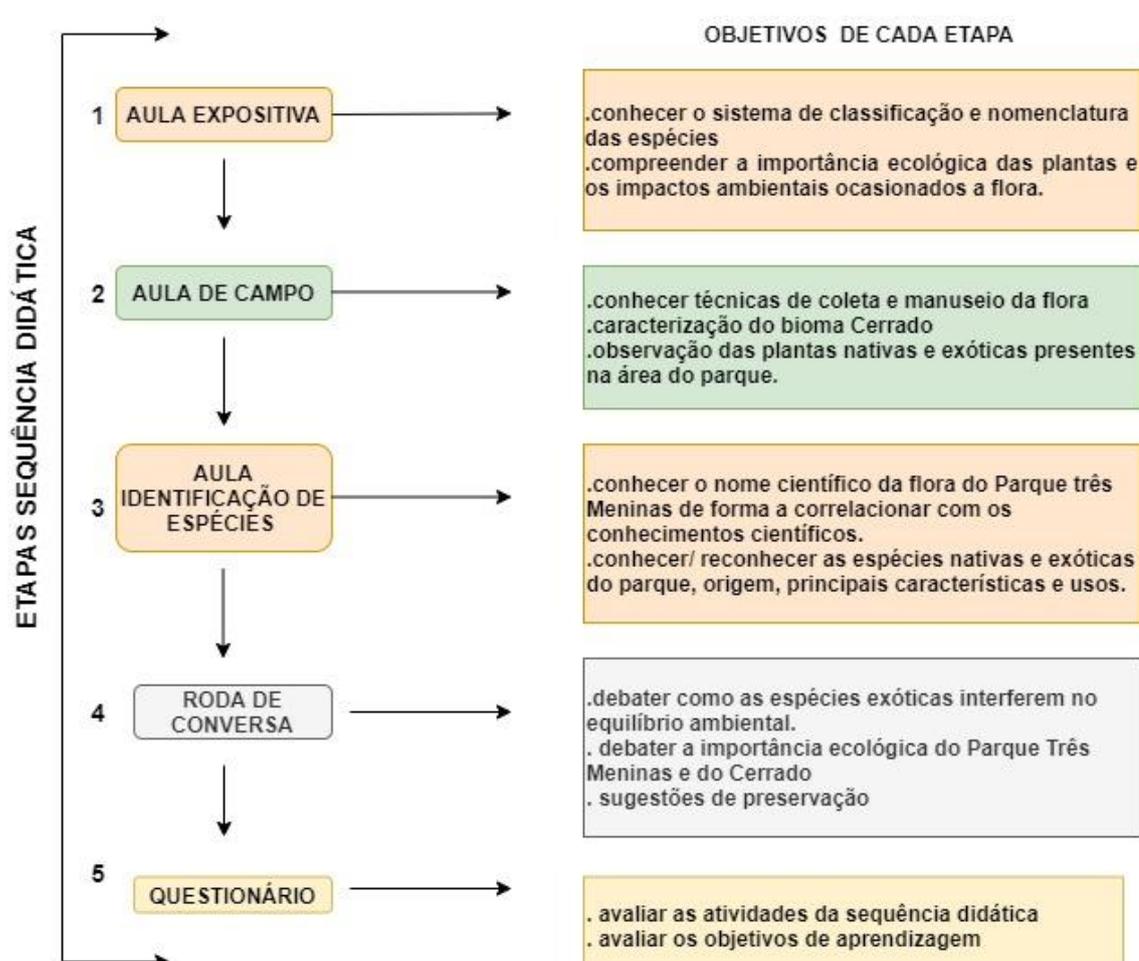
1. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A SD foi desenvolvida com metodologias teóricas e práticas divididas em cinco etapas (numeradas no fluxograma): aula expositiva dialogada, aula de campo, aula de identificação de espécies, roda de conversa e questionário.

A duração da sequência didática corresponde a 6 aulas (50 minutos cada), realizadas no ambiente escolar, sendo divididas em: 2 aulas expositivas dialogadas; 2 aulas para a identificação das espécies e preenchimento da ficha de identificação; 2 para roda de conversa e preenchimento do questionário de avaliação da pesquisa. Também contou com uma aula de campo, realizada fora do ambiente escolar, com duração de 2h, no Parque Três Meninas.

Em resumo, a sequência didática pode ser compreendida por meio do fluxograma apresentado na figura 1. São apresentados as etapas e os objetivos de ensino de cada uma.

Figura 1 - Fluxograma da sequência didática, produzido a partir de Untitled Diagram.drawio.



Fonte: Figura elaborada pela autora.

2. PLANOS DE AULA

2.1. Plano de aula expositiva e dialogada

TEMA: Classificação dos seres vivos, taxonomia e Reino das Plantas.

Duração: 2 aulas (50min. cada)

Objetivos: entender a importância de classificar e nomear os seres vivos; divisão das plantas, principais características e importância ecológica; impactos ambientais ocasionados a flora.

Recursos didáticos: quadro, pincel, fotocópias, figuras geométricas.

Metodologia

1ª aula: no quadro, colocaremos gravuras geométricas de várias formas e cores e será questionado aos alunos como eles classificariam as figuras apresentadas. Debater sobre a importância de um sistema de classificação, apresentar o *Systema Naturae* e a nomenclatura biológica (taxonomia).

2ª aula: apresentar o Reino vegetal e suas divisões em briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas (principais características). Disponibilizar amostra de plantas das diferentes divisões como musgos, folha de samambaia, estróbilo de *Pinus sp.* (popularmente chamado de pinha) e flores/frutos. Sugestão de apresentação das divisões das plantas: cladograma.

Avaliação: a avaliação da sequência didática será contínua.

CLASSIFICAÇÃO BIOLÓGICA

Classificar: ordenar em grupos, reunir, organizar.

Como podemos classificar as figuras abaixo? _____

Vantagens de classificar: organização das informações, facilidade de estudo e identificação.



PENSE MAIS → E se as figuras geométricas fossem substituídas por seres vivos?

OS CINCO REINOS

→ Proposto por Robert Whittaker, Lynn Margulis e Karlene Schwartz.

→ Sistema substituído pelo proposto por Woese (3 domínios)

Os 5 reinos:

- **Monera:** compreende os seres procariontes (célula sem núcleo definido). Ex.: bactérias e arqueas.
- **Protistas:** reuni os seres vivos eucariontes (células com núcleo definido), unicelulares (1 única célula) ou multicelulares (várias células). Não apresentam tecidos. Ex.: amebas, algumas espécies de algas.
- **Fungos:** são os seres eucariontes, heterótrofos (alimentam por absorção de substâncias do meio ambiente). Ex.: leveduras e cogumelos.
- **Vegetal:** são os eucariontes multicelulares que realizam fotossíntese. Ex.: musgos, samambaias, pinheiros, pé de manga.
- **Animais:** reuni os seres vivos eucariontes, multicelulares, heterótrofos (alimentam por ingestão de alimentos do meio ambiente). Ex.: peixes, sapos, cobras, aves e seres humanos.

Biodiversidade: compreende o conjunto de todos os seres vivos da flora, fauna e seres microscópicos que existem no planeta. Estima-se que exista aproximadamente 8 milhões de espécies de seres vivos. Para compreender essa variedade de seres vivos, foi necessário criar um Sistema de Classificação Biológica, o *Systema Naturae*, criado em 1735 pelo sueco **Karl Von Linné (Lineu)**. Esse sistema de classificação é utilizado até hoje, com algumas modificações, e se baseia nas semelhanças morfológicas e evolutivas entre os seres vivos.

Systema Naturae → unidade básica da classificação é a **espécie**.

REINO → FILO → CLASSE → ORDEM → FAMÍLIA → GÊNERO → ESPÉCIE



Utilizados na Nomenclatura Binominal

TAXONOMIA → ciência que descreve, identifica e classifica os seres vivos

Nomenclatura Binominal

O nome da **espécie** é escrito sempre com duas palavras escritas em **negrito**, *itálico* ou **sublinhadas**. A primeira palavra corresponde ao nome do **gênero** e sempre deve ser escrita com **letra inicial maiúscula**. A segunda palavra corresponde ao **epíteto específico** — palavra que especifica o gênero e deve ser escrita sempre com inicial **minúscula**. A junção do gênero e do epíteto específico forma o nome da espécie (LOPES, 2016). Usam-se sempre **palavras derivadas do Latim**.

Iremos utilizar como exemplo o nome científico da espécie humana cujo gênero é denominado *Homo* e o epíteto específico é *sapiens*. Assim, o nome da espécie é *Homo sapiens*.

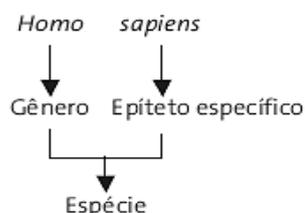


Figura retirada de Lopes 2016.

A espécie humana será *Homo sapiens* em qualquer idioma. Essa regra é aplicada em todas as espécies, inclusive para as plantas, que iremos estudar a seguir

Importante: as regras de nomenclatura facilitam a comunicação entre pessoas de diferentes nacionalidades e idiomas.

➔ REINO VEGETAL (PLANTAE, METAPHYTA, ARQUEOPLASTIDA)

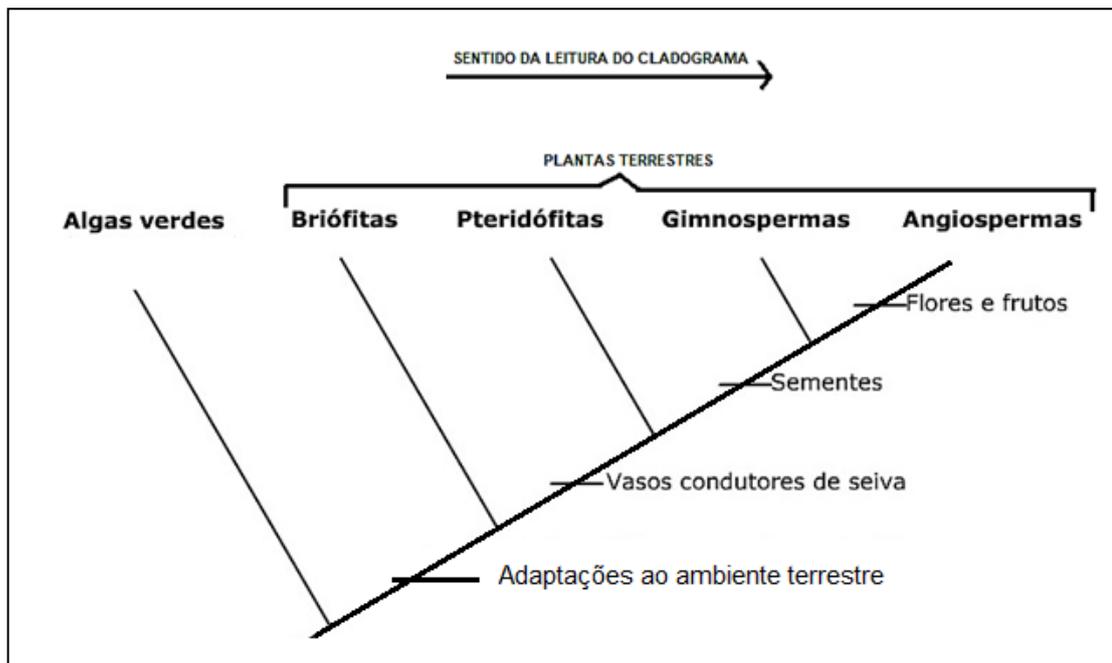
O ramo da Biologia que estuda as plantas é a **Botânica**.

Adaptações para o ambiente terrestre

As primeiras plantas que habitaram o ambiente terrestre tiveram que se adaptar a escassez de água e evitar a dessecação pela radiação solar. Para isso, elas desenvolveram adaptações ao ambiente terrestre como o surgimento:

- **Cutícula:** revestimento de cera nas folhas que impede a transpiração excessiva (impermeabiliza as folhas).
- **Estômatos:** estruturas responsáveis pela troca gasosa (absorção de gás carbônico e liberação de oxigênio); importante durante o processo de fotossíntese.
- **Raízes:** garantem sustentação a planta e a absorção de água do solo.
- **Vasos condutores:** transporte de água e substâncias pela planta. 2 tipos: xilema e floema.
- **Reprodução:** surgimento de células reprodutivas (esporos) capazes de serem transportadas pelo vento, animais e chuva.

O cladograma (diagrama) a seguir esquematiza algumas características que surgiram na evolução das plantas e que deram origem as divisões existentes.



Fonte: Cladograma elaborado pela autora.

AS DIVISÕES DAS PLANTAS TERRESTRES

As plantas terrestres podem ser divididas em quatro grupos.

1. Briófitas: são plantas que apresentam características entre o ambiente aquático e terrestre; não apresentam vasos condutores especializados no transporte de substâncias; plantas de pequeno porte e dependentes de água para a reprodução; vivem em ambientes úmidos e sombreados como margens de rios. Apresentam estruturas semelhantes a raiz (rizoide), caule (cauloide) e folhas (filóide). Exemplos: musgos e hepáticas.

2. Pteridófitas: foram as primeiras plantas terrestres a apresentar vasos condutores responsáveis por transportar água e sais minerais (vaso xilema) e substâncias derivadas da fotossíntese (vaso floema). São plantas que não conseguem armazenar água e não possuem eficácia na proteção contra o sol sendo encontradas em ambientes úmidos e sombreados. Exemplos: samambaias.

3. Gimnospermas: foram as primeiras plantas a apresentarem adaptações que permitiram sua independência da água para a reprodução sexuada. Nesse grupo surgiram os grãos de pólen, que podem ser transportados pelo vento facilitando a dispersão. Nas gimnospermas, a semente é nua, ou seja, não fica protegida no interior do fruto (daí a denominação: gymnós = nu; sperma = semente). A semente contém o embrião que dará origem a uma nova planta. Apresentam: vasos condutores e semente. Exemplo: pinheiro-do-paraná e pinus.

4. Angiospermas: É o maior grupo de plantas. São as únicas plantas que apresentam como órgão reprodutor as flores. Ao contrário das gimnospermas, em que a polinização é feita apenas pelo vento, nas angiospermas a polinização pode ser feita também por insetos, aves e morcegos. Nesses casos, as flores são vistosas (chamativas) ou apresentam odor característico, o que atrai os animais. Apresentam sementes abrigadas no interior de frutos. A proteção oferecida pelos frutos favoreceu tanto a dispersão das sementes que as angiospermas se tornaram as plantas

mais abundantes em número de espécies. Possuem vasos condutores, flores, frutos e sementes. São exemplos de angiospermas: mangueira, laranja, capim, trigo,

OBS: Nem todas as algas pertencem ao reino das plantas, mas as que são classificadas vivem em ambientes aquáticos e não possuem tecidos. Algumas espécies de algas deram origem as primeiras plantas terrestres.

Importância ecológica das plantas

- Realizam fotossíntese
- Base da cadeia alimentar
- Evapotranspiração: interfere no clima
- Relações ecológicas
- Ciclo do nitrogênio
- Absorção de gás carbônico
- Farmacêutica e medicinal
- Econômica
- Ornamental
- Obtenção de matéria prima: madeira, látex, celulose (papel)

Impactos ambientais

Impacto: são alterações ocasionadas no meio ambiente pelo desenvolvimento das atividades humanas como queimadas, poluição, desmatamento, introdução de espécies exóticas. Os impactos são divididos em: **positivos**, quando resultam em melhorias para o ambiente; **negativos**, quando essas alterações causam algum risco para o ser humano ou para os recursos naturais encontrados no meio ambiente.

Impactos Negativos ocasionam:

- Redução da biodiversidade de plantas e animais
- Contaminação do ar, água, fauna e flora
- Compactação, impermeabilização, redução da fertilidade e erosão do solo
- Esgotamento dos mananciais
- Alterações climáticas

Referência bibliográfica:

LOPES, S. ROSSO. Biologia 2 Ensino médio. 3ª edição, São Paulo. Editora Saraiva, 2016.

2.2. Plano da aula de campo

Local: Área de convivência do Parque Três Meninas –Samambaia. DF.

Duração da atividade: 2h

Material: lápis; caderno de anotações; câmera fotográfica; prensa botânica, podão e/ou tesoura de poda, jornal, barbante.

Objetivos: conhecer técnicas de coleta e manuseio da flora utilizados na botânica; observar, fotografar e anotar as características das árvores nativas e exóticas; coletar folhas, frutos e/ou flores; conhecer a área do parque, sua importância ecológica e impactos ambientais.

Metodologia: os alunos serão convidados a conhecer as técnicas de coleta e manuseio de espécies utilizados na Botânica, além de observarem as características da flora (nativa e exótica). Participarão também da coleta do material botânico (folhas e flores) para posterior identificação.

MODELO DE FICHA DE COLETA

Local coleta: _____ **Data:** ____/____/____

Planta: _____

Porte: () árvore () arbusto () outra _____

Folha: () simples () composta () outra _____

Filotaxia: () oposta () alternada () outra _____

Coloração das flores: _____

Coloração e forma dos frutos: _____

Houve coleta de: () folhas () frutos () flores () sementes

2.2.1. Sugestões de observações de características da flora

LOBEIRA (*Solanum falciforme*): observar o porte, presença de tricomas, flores, frutos; demonstrar técnicas de coleta e uso da prensa botânica; correlacionar o nome da planta a importância ecológica, dispersão de sementes. Diferenciar fruto carnoso e seco.

JATOBÁ (*Hymenaea stigonocarpa*): observar o formato das folhas (lembram um pulmão) e correlacionar com o uso medicinal (doenças respiratórias); destaque para o fruto e suas características como cheiro, nível de proteína.

MIMOSA (*Mimosa sp.*): observar as flores, tricomas, a textura do tronco. Diferença dos ramos (terminais).

IPÊ (*Handroanthus sp.*): observar os frutos e a dispersão das sementes (vento), diferença no formato da folha (digitada), vários nomes populares; cor da floração e diferenças.

SUCUPIRA (*Pterodon sp.*): mostrar as folhas; coletar frutos; comparar os frutos secos da sucupira com o fruto da lobeira; observar o tronco; sementes aladas;

PEQUI (*Caryocar brasiliense*): origem do nome pequi (Tupi –pele espinhenta); observar um pé nativo e outro originado de muda; observar e tocar nas folhas; importância dos frutos economicamente; questionar o porquê do espinho; importância nutricional; observar as flores

PAINEIRA-DO-CERRADO (*Eriotheca pubescens*): observar o tronco; folhas coriáceas; observar a paina e as sementes; comentar sobre periquitos (*Brotogeris sp.*) e sua participação na dispersão de sementes; importância ecológica da planta.

JACARANDÁ-DO-CERRADO (*Dalbergia miscolobium*): observar as características do tronco; os frutos.

MILHO-DE-GRILLO (*Aegiphila sp.*): observar as características do tronco típicas de planta do cerrado; folhas (textura).

PAU TERRA (*Qualea multiflora*): observar o porte e comparar a outras plantas próximas como a sucupira, milho-de-grilo, paineira do cerrado e mimosa; observar os frutos.

EUCALIPTO (*Eucalyptus sp.*): observar o bosque de eucaliptos e a ocorrência interação ecológica com demais plantas (ausência de plantas abaixo da copa); características do tronco e disposição das folhas; mostrar as sementes (ouriço).

MANGA (*Mangifera sp.*): valor econômico; assim como o eucalipto, a mangueira se adaptou bem ao clima do Brasil; adaptação da fauna a introdução de espécies exóticas.

JACA (*Artocarpus sp.*): origem; grande quantidade de sementes;

PINHEIRO (*Pinus sp.*): comentar sobre a classificação em gimnosperma e angiosperma; observar as folhas agulhadas, função e a origem da planta;

BANANEIRA (*Musa sp.*): adaptações morfológicas da planta;

ABACATE (*Persea americana*): semente grande e sua dispersão.

2.3. Plano da Aula de identificação de espécie

Duração: 2 aulas (50 min. cada).

Objetivo: identificar as espécies coletadas na aula de campo; conhecer os usos e características das espécies da flora.

Recursos didáticos: ficha de identificação, prancha botânica, material (s) coletado na aula de campo, livros de identificação de espécies da flora.

Metodologia: Dividir a turma em grupos e distribuir os materiais elaborados para a aula. Solicitar que observem o material coletado e, por meio das características da folha e dos demais materiais disponibilizados (frutos, sementes e prancha botânica) preencham a ficha de identificação de espécie. Após término da atividade, compartilhar os conhecimentos com toda a turma.

MODELO DE FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES

Planta: _____

Espécie (nome científico):

Origem: _____

nativa do Cerrado

exótica

Características:

Usos:

ROTEIRO DE INSTRUÇÕES AULA DE IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES

Identificação de espécies

Orientações

Para cada espécie de flora coletada no Parque Três Meninas, houve a coleta de ramos de folhas e, na presença, de flores, frutos e sementes. Cada grupo receberá os seguintes materiais:

- FICHA DE COLETA: ficha com informações da coleta, presente na exsicata.
- PRANCHA DE FOTOS: conjunto de imagens correspondente a planta.
- EXSICATA: amostra da planta fixada em uma folha de cartolina.
- FRUTOS, SEMENTES E CASCA: separadas em envelopes plásticos.
- FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIE

COMO IDENTIFICAR AS ESPÉCIES?

☺ **NOME DA FAMÍLIA:** presente na FICHA DE COLETA e fixada na EXSICATA. Os livros 100 árvores do Cerrado e Árvores exóticas no Brasil apresentam em seu índice as famílias de cada planta.

☺ **FRUTO:** caso a planta apresente frutos conhecidos pelo grupo, tente identifica-la por meio do livro Frutas brasileiras e exóticas cultivadas. Nesse caso, o índice se encontra no final do livro e estão separados pelo nome científico da espécie e nomes populares, que corresponde aquele nome que você geralmente conhece. Ex: laranja.

ÁRVORE NATIVA DO CERRADO: são aquelas que ocorrem naturalmente no Bioma Cerrado, sem que haja a intervenção humana.

ÁRVORE EXÓTICA: espécie de planta que não é nativa do Bioma Cerrado oriundas de outras regiões/países ou de outros biomas brasileiros.

MATERIAIS UTILIZADOS DURANTE A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Figura 2- Exemplos de frutos e casca/suber utilizados durante a aula de identificação de espécies.



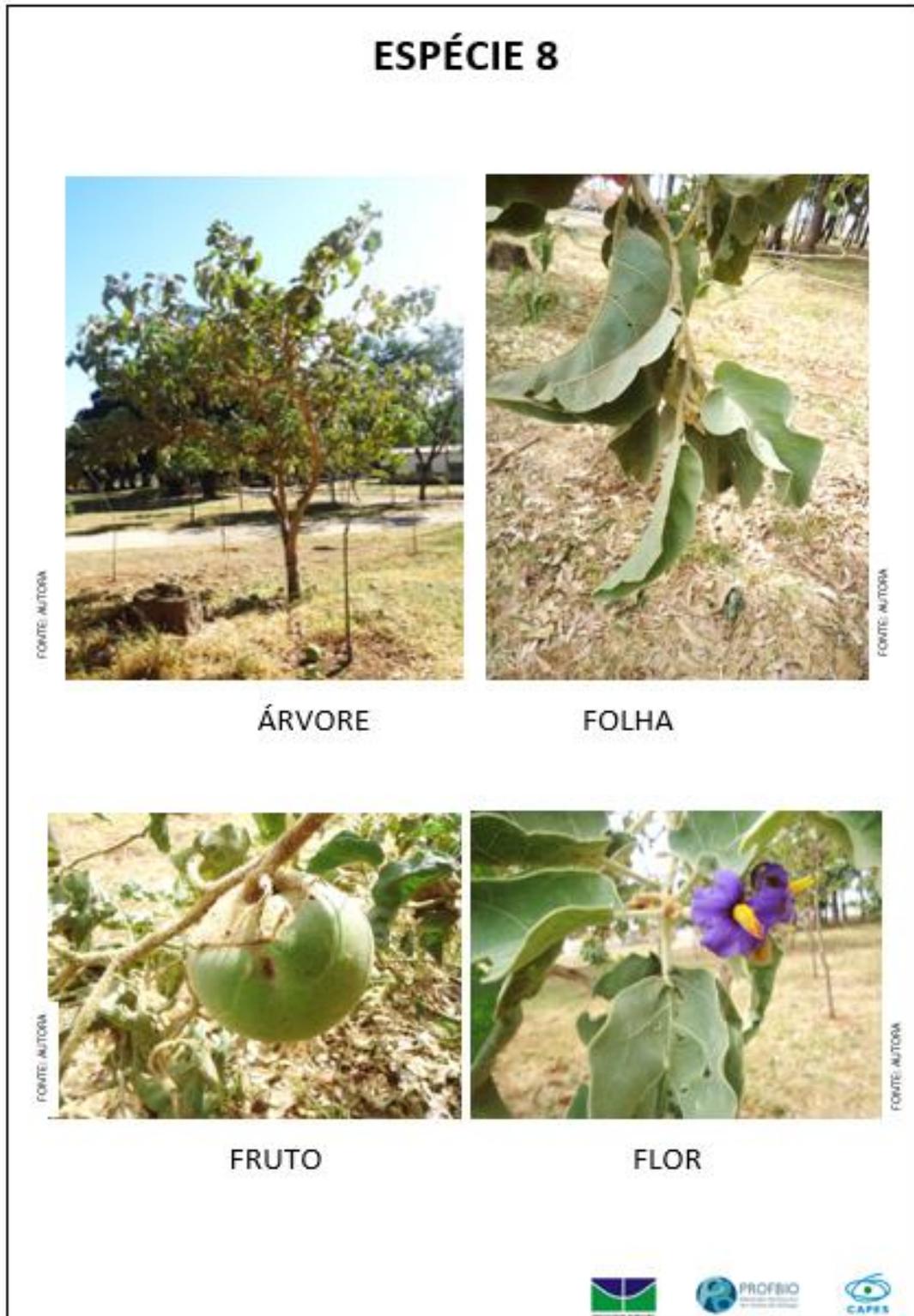
Fonte: Figura elaborada pela autora.

Figura 39 - Exemplos de exsicatas utilizadas



Fonte: Figura elaborada pela autora.

Figura 4 - Exemplo de prancha de fotos utilizado



Fonte: Figura elaborada pela autora.

2.4. Roteiro da Roda de conversa

Duração: 1 aula (50 min.)

Objetivo de ensino: gerar um debate sobre a importância ecológica do bioma Cerrado e os danos ocasionados pela flora exótica. Temas a serem debatidos: importância ecológica do bioma cerrado, interação ecológica, biodiversidade e impactos ambientais.

Recursos didáticos: quadro, pincel.

Metodologia: dividir a roda de conversa em duas partes – debate e conclusão – de forma a favorecer o desenvolvimento da atividade. Retomar a pergunta direcionada para a abordagem investigativa na pesquisa: Como as espécies exóticas presentes no Parque Três Meninas interferem no equilíbrio ambiental? Posteriormente, debater sobre a importância do Parque Três Meninas.

Sugestões de perguntas para desenvolver na roda de conversa:

- Quais plantas do cerrado vocês identificaram?
- Quais foram as plantas exóticas identificadas?
- Alguma característica da flora analisada chamou a sua atenção?
- Qual a importância do bioma cerrado?
- As plantas do cerrado possuem algum uso pelo ser humano?
- Na sua opinião, as plantas exóticas causam algum impacto ambiental?
- Qual a importância da biodiversidade ecológica?
- Qual o impacto da perda da biodiversidade ecológica?
- O Parque Três Meninas possui alguma relevância ecológica?
- Quais são os impactos ambientais que o ser humano pode ocasionar ao meio ambiente?

2.5. Questionário

Sobre o Parque Três Meninas.

1) Você conhecia o Parque Três meninas antes de nossa atividade?

() sim () não

2) Frequenta o Parque Três Meninas? () sim () não.

Sobre o bioma Cerrado.

3) Como você descreveria o bioma Cerrado?

4) Quais plantas do Cerrado você conheceu nas atividades?

Sobre a atividade desenvolvida

5) Você teve dificuldades em realizar alguma atividade? Qual?

6) Em nossa atividade tratamos diferentes assuntos, quais deles você consideraria importante para seu cotidiano em relação ao meio ambiente?

Sobre a aula de campo

7) Você pode citar o que levou a ir, ou não, a aula de campo no Parque Três Meninas?

8) Descreva como foi a atividade de saída de campo.

Sobre a identificação de espécies realizada em sala

9) Alguma característica do material que você recebeu para a identificação de espécies chamou a sua atenção?