



Legenda: Árvore Samaúma
Fonte: Acervo da pesquisadora (2020)

PRODUTO EDUCACIONAL

SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA ABORDAGEM METODOLÓGICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS DE DELIZOICOV PARA APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA



PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO
EM ENSINO DE CIÊNCIAS
MESTRADO PROFISSIONAL

SELENE DIAS NUNES
RODRIGO LEONARDO COSTA DE OLIVEIRA
IVANISE MARIA RIZZATTI

SELENE DIAS NUNES
RODRIGO LEONARDO COSTA DE OLIVEIRA
IVANISE MARIA RIZATTI

SEQUÊNCIA DIDÁTICA NA ABORDAGEM METODOLÓGICA DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS DE DELIZOICOV PARA APRENDIZAGEM DE BOTÂNICA

Orientador: Prof. Dr Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira

Coorientadora: Profa. Dra. Ivanise Maria Rizzatti

Boa Vista – RR
2022

FICHA CATALOGRÁFICA

SUMÁRIO

Apresentação.....	05
1 Pressupostos Teóricos	07
1.1 O Ensino de Botânica	07
1.2 Os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco	10
1.3 Espaços não formais	12
2 Planejamento da Sequência Didática nos Três Momentos Pedagógicos	14
2.1 Experiência dos estudantes na produção das excicatas	17
2.2 Painel das Excicatas.....	18
Considerações Finais.....	20
Referências	21

APRESENTAÇÃO

Ensinar botânica sempre foi um desafio, as pesquisas e os estudos voltados para essa temática ainda são escassos e há muito que ser discutido, para que haja avanços e pesquisadores dispostos a proporcionar novas experiências para o processo de ensino nessa área. Diante das ferramentas pesquisadas para facilitar a aprendizagem desta temática selecionamos a sequência didática com abordagem metodológica dos Três Momentos Pedagógicos (TMP) para aprendizagem de Botânica como recurso efetivo e dinâmico e que promove o despertar científico dos estudantes.

Diante deste pressuposto, esta pesquisa tem como Produto Educacional uma sequência didática na abordagem metodológica dos TMP de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) para aprendizagem do ensino de Botânica na classificação dos vegetais por meio de suas características externas. As atividades trazem as etapas das orientações da proposta metodológica dos TMP com intuito de aprimorar as práticas docentes.

A sequência didática tem como objetivo nortear o planejamento do professor que atua no Ensino de Ciências no ensino fundamental anos finais, como recurso facilitador de aprendizagem, na promoção da alfabetização científica do ensino de Botânica, mais especificamente na classificação dos vegetais por grupos.

A sequência didática foi aplicada com estudantes do 7º ano do ensino fundamental anos finais, mas pode ser adaptada para outras etapas do ensino, conforme a necessidade e espaço disponível para as aulas.

Objetivos específicos:



Selene Dias Nunes

Mestre em Ensino de Ciências pelo Programa de Pós- Graduação em Ensino de Ciências (PPGEC/UERR), modalidade Mestrado Profissional, Graduação em Pedagogia pela Universidade Norte do PARANÁ, especialização em Gestão escolar pela FACETEM, e especialização em Educação na cultura digital pela UFRR. Professora da Educação Básica pela Secretaria Municipal de Educação Cultura e Desporto (SMEC/Boa Vista-RR) e Orientadora Educacional pela Secretaria Estadual de Educação e Desporto (SEED/RR).



Rodrigo Leonardo Costa de Oliveira

Doutor em Botânica (INPA), Mestre em Botânica (UFRPE). Professor do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima e editor da Revista Botânica Pública. Atua principalmente com fitossociologia florística etnoecologia, espaços não formais, recursos didáticos e Literatura de cordel para a construção de uma Cultura Científica.



Ivanise Maria Rizzatti

Doutora e Mestre em Química (UFSC), Bacharel em Química e em Química Tecnológica, licenciada em Química (UFSC). Professora do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Roraima. Docente permanente do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - REAMEC.

- identificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre as características externas dos vegetais.

- Analisar a efetividade de uma aula prática de botânica no ensino da classificação dos vegetais por grupo.

A estruturação deste produto apresenta-se a partir dos seguintes capítulos: pressupostos teóricos e procedimentos didáticos metodológicos e mídias de divulgação e informação. Os Pressupostos teóricos baseiam-se nas concepções de Ensino da Botânica, sua importância no meio social e acadêmico e ainda orientações para uma aprendizagem contextualizada e significativa, visando desta forma alfabetizar cientificamente os estudantes no que diz respeito a essa área da Biologia.

Quanto aos procedimentos metodológicos, norteiam-se nos seguintes elementos da pesquisa: a justificativa que gerou a investigação, objetivo geral e objetivos específicos que organizaram as etapas com as atividades para alcançar os resultados esperados ao término desta experiência na aplicação de uma sequência didática com base nos TMP para o ensino de Botânica. Diante da atual situação de pandemia e distanciamento social em que o mundo se encontra, as mídias de divulgação e informação abordam os meios virtuais que foram utilizados para realizar as etapas e divulgar os dados do presente produto.

O ENSINO DE BOTÂNICA

Segundo Raven *et al.* (2007, p. 7) o termo Botânica deriva do grego *botané*, que tem como significado “planta”. É o ramo da biologia que estuda os vegetais. Martins-da-Silva *et al.* (2014), Santos (2006, p. 227) complementam, a Botânica “é o ramo da biologia que trata da vida das plantas”, em outras palavras ela se dedica ao estudo de todos os aspectos destes seres vivos.

Raven *et al.* (2007, p. 10-11) destaca que o estudo dos vegetais foi realizado por milhares de anos, tornando-se diversificado e especializado somente durante o século XX, como todas as áreas científicas. Até o final do século XIX, a botânica era um ramo da medicina. Hoje em dia, contudo, a biologia vegetal é uma disciplina científica importante e com muitas subdivisões:

[...] fisiologia vegetal, que é o estudo de como funcionam as plantas, isto é, como elas capturam e transformam a energia e como elas crescem e se desenvolvem; morfologia vegetal, que é o estudo da forma das plantas; anatomia vegetal, que é o estudo da estrutura interna das plantas; taxonomia e sistemática vegetal, estudo que envolve a nomenclatura e a classificação das plantas e o estudo de suas relações entre si; citologia vegetal, o estudo da estrutura, função e histórias de vida das células dos vegetais; genômica e engenharia genética vegetal, que é a manipulação de genes para o melhoramento de certas características dos vegetais; biologia molecular vegetal, que é o estudo da estrutura e função das moléculas biológicas; botânica econômica, o estudo dos usos passados, presentes e futuros das plantas pela humanidade; etnobotânica, o estudo dos usos das plantas com propósitos medicinais, entre outros, por populações indígenas; ecologia vegetal, que é o estudo das relações entre os organismos e seu ambiente; e paleobotânica, que é o estudo da biologia e evolução de plantas fósseis (FARIA, 2012).



Legenda: Árvore Mangueira
Fonte: Acervo da pesquisadora (2020)

De acordo com Martins-da-Silva *et al.* (2014):

A Botânica divide-se em diversas subáreas, como por exemplo: Sistemática (nomenclatura, identificação e classificação dos vegetais), Fisiologia (atividades vitais), Organografia (morfologia externa), Anatomia (morfologia interna), Palinologia (pólen), Fitogeografia (distribuição das espécies), Paleobotânica (fósseis vegetais), Genética (estudo de DNA), Ecologia Vegetal (relação entre os vegetais, os demais seres vivos e o meio), Botânica Agrícola (atividades de plantação e cultivo), dentre outras.

“No Reino Plantae (lê-se “plante”), as plantas são classificadas em briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas” Barros e Paulino (2008). Há autores como Moraes (2019) que conceitua estas subdivisões e as organiza da seguinte forma: botânica descritiva, aplicada e experimental.

Atentando-se para a temática do estudo que é a classificação dos vegetais por meio de suas características externas e que é o objeto de estudo em questão, esta subdivisão da Botânica de acordo com Moraes (2019) está organizada da seguinte forma.

Botânica descritiva: ramo da botânica que tem como principal meio de pesquisa a observação. As linhas de pesquisa das áreas de morfologia, botânica sistemática (ramo da botânica que classifica os vegetais), fitogeografia, taxonomia vegetal, paleoecologia são algumas subáreas da botânica descritiva.

Há também a botânica aplicada: que é o ramo da botânica que estuda as plantas de acordo com as relações que os homens estabelecem com elas, como a botânica farmacêutica (uso de plantas medicinais pelos homens), botânica agrícola (uso das plantas na agricultura), fitopatologia (estuda as doenças que acometem as plantas úteis aos homens), interação de microrganismos com a planta, polinização, cultura de tecidos entre outros.

E a botânica experimental: ramo da botânica que utiliza a experimentação como principal forma de pesquisa. A fisiologia vegetal é a linha de pesquisa da botânica experimental mais importante, que pode se subdividir em ramos mais especializados como a reprodução vegetal, eco fisiologia vegetal, nutrição e crescimento vegetal, entre outras.

Santos *et al.* (2006, p. 223) destaca ainda que as plantas sempre estiveram presentes na vida do homem, desde os alimentos (frutas, legumes, grãos, cereais e sementes), remédios, construções de navegações, moradias e mobílias, além do fornecimento de lenha e de matéria-prima para a produção de têxteis.

Este mesmo autor argumenta que seria preciso apenas um único fator para justificar a importância do estudo da Botânica: a fotossíntese. “Com efeito, a fotossíntese é o processo crucial para a sustentação de toda vida no planeta por constituir-se em elo vital entre os mundos físico e biológico.” (SANTOS *et al.*, 2006, p. 228). Raven *et al.* (1978) complementa ainda que “o que governa a vida é uma pequena corrente elétrica conservada pela luz do sol”. Chassot (2003) afirma que quando os conteúdos são unicamente conjuntos de símbolos e conceitos fora da contextualização do seu cotidiano, o ensino não cumpre sua função de compreensão e transformação da realidade e nem educa para a cidadania.

Este quadro não é motivador do ensino-aprendizado e não favorece uma visão integradora que relacione as experiências escolares com as realidades do estudante. É por esse motivo que devemos nos dedicar em melhorar ou até buscar novas práticas pedagógicas e currículos de botânica contextualizados com as ciências, tecnologia e sociedade.

OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

A abordagem metodológica dos três momentos pedagógicos (TMP) foi idealizada durante o desenvolvimento de um projeto de Ensino de Ciências na Guiné Bissau, pelos autores Delizoicov e Angotti (1990). A metodologia foi inspirada na ideia de Paulo Freire.

Nesse contexto, TMP caracterizados pela problematização do conhecimento, organização e aplicação do conhecimento, proposta didático-pedagógica, conhecida como os “Três Momentos Pedagógicos”, fundamentada pela perspectiva de uma abordagem temática de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, foi abordada inicialmente por Delizoicov (1990), ao promover a transposição da concepção de educação de Paulo Freire para o espaço da educação formal (MUENCHEN; DELIZOICOV; 2012).

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) enfatizam que o objetivo principal desse dinamismo é a promoção da preparação e superação do nível de consciência dos alunos, para dar entrada a outros conhecimentos, os científicos, ou seja, o indivíduo passa a conhecer o conceito científico do objeto estudado, que outrora era apenas conhecimento de vivências ou observações baseado em hipóteses, o autor explica.

Os autores ressaltam ainda que esta abordagem é de responsabilidade do professor enquanto mediador do conhecimento, tendo um importante papel no desenvolvimento da consciência crítica e investigativa do estudante. Daí decorre o diálogo entre conhecimentos com conseqüente possibilidade de estabelecimento de uma interação tradutora no processo ensino e aprendizagem.

As orientações para o planejamento da sequência didática baseado nesta metodologia baseiam-se na sequência de três etapas.

1

PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

A problematização do conhecimento consiste em um momento de discussão do grupo para constituir um novo problema. Com essa abordagem é possível observar as concepções dos estudantes sobre a situação abordada e, estabelecer diretrizes para a busca de novos conhecimentos para resolver aquilo que se propõe (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011). O professor problematizador não descreve os conteúdos, mas sim desvela-os para que os educandos queiram conhecer. (MUENCHEN, 2014).

2

ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

É nesta etapa que a atuação do professor ganha destaque e que poderá desenvolver as mais variadas atividades, a favor de que o aluno possa desenvolver a conceituação identificada como fundamental para a compreensão científica das situações problematizadas. É neste momento do processo sob a orientação e mediação ativa do professor que os conhecimentos científicos necessários para compreensão do tema problematizado são estudados (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014).

3

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

O terceiro momento, aplicação do conhecimento consiste no que será abordado sistematicamente e o conhecimento incorporado pelo aluno, em que são analisadas e interpretadas as situações que determinaram seu estudo é neste momento que os alunos são capacitados para empregar seus conhecimentos, e em que eles poderão articular a conceituação científica com situações reais (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011).

OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS

No âmbito escolar ou mais precisamente na educação formal, na busca incessante pelo conhecimento, o professor como mediador da aprendizagem tem um papel importante, como pesquisador tem a responsabilidade de estar sempre buscando alternativas metodológicas e recursos facilitadores deste aprendizado.

Dentro desta perspectiva a utilização de espaços educativos não formais surge como um mecanismo para aprendizagem significativa, uma vez que oportunizam a observação, instigam a investigação, possibilitam o desenvolvimento da curiosidade, tanto dos estudantes quanto dos professores. Neste sentido o estudante pesquisador se sente parte do processo e não apenas como um elemento fora do contexto.

De acordo com Krasilchik (2011, p. 63), o uso destes espaços é visto como elemento facilitador para aprendizagem e ampliação de conhecimento, pois o mediador e estudantes terão a oportunidade de vivenciar em outros ambientes os conceitos estudados em sala de aula, de forma mais concreta. A exemplo disso explica “Ouvir falar sobre um organismo é, em geral, muito menos interessante e eficiente do que ver diretamente a realidade, o que justifica a inclusão das excursões, aulas práticas e demonstrações nas programações dos cursos” (KRASILCHIK, 2011).

De acordo com Jacobucci (2008), os espaços não formais utilizados no processo de ensino e aprendizagem são classificados como espaços institucionalizados e não institucionalizados. Os institucionalizados são regulamentados e possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, como Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já os espaços não institucionalizados não dispõem de estruturação institucional, tais como parques, praças, praia, caverna, rios, lagoas, cachoeiras, campo de futebol, entre outros.

Para Souza (2013), tais ambientes são denominados de espaços não formais de educação e são caracterizados por estarem fora dos âmbitos escolares, possuindo aportes mais lúdicos, culturais e artísticos.

É de fundamental importância levar em consideração que os espaços educativos não formais possibilitam condições para aguçar a curiosidade dos estudantes, de uma forma mais

efetiva pois podem despertar o potencial criativo dos alunos motivando assim seu interesse pela ciência (BIANCONI; CARUSO, 2005).

Entende-se que estes espaços podem ser usados a fim de suprir ou diminuir algumas carências das escolas como falta de laboratórios, materiais pedagógicos, recursos de multimídia, além de ampliação das possibilidades de recursos facilitadores de aprendizagem que o professor poderá utilizar em suas aulas.

Em Boa Vista, capital de Roraima, existem muitos espaços educativos não formais, entre eles o Horto Municipal de Boa Vista Dorval de Magalhães, considerado por sua categoria como espaço institucionalizado. O Horto está localizado na Av. Brigadeiro Eduardo Gomes, nº 100, no bairro Aeroporto, no interior do Parque Anauá. Atualmente a estrutura do Horto Municipal, conta com o apoio de



Legenda: Vista frontal do Horto Municipal
Fonte: Acervo da pesquisadora (2020)

um técnico responsável por acompanhar as visitas em grupos solicitadas, formalizadas via ofício, com um roteiro pré-elaborado de como ocorrerá a visita e quais são os objetivos pretendidos pelo solicitante.



Legenda: arbóreas da espécie manga-brava existentes no Horto.
Fonte: Acervo da pesquisadora (2020)

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O quadro 1 apresenta de forma detalhada o desenvolvimento da Sequência Didática nos Três Momentos Pedagógicos sobre o conceito de Botânica e classificação dos vegetais por grupos, com seus objetivos e atendimento das Zonas de Aprendizagem de Vygotsky, teoria utilizada para avaliar a aprendizagem dos estudantes.


De acordo com Cerezuela e Mori (2015)

A teoria Histórico-Cultural é uma corrente da psicologia soviética de base materialista que parte do entendimento de que o homem é um ser histórico e social e que, pelo processo de aprendizagem e desenvolvimento, participa da coletividade. A teoria foi elaborada pelo pensador russo Vygotsky com a colaboração de seus compatriotas Leontiev (1904-1979) e Luria (1902-1977). (CEREZUELA; MORI, 2015, p. 1253).

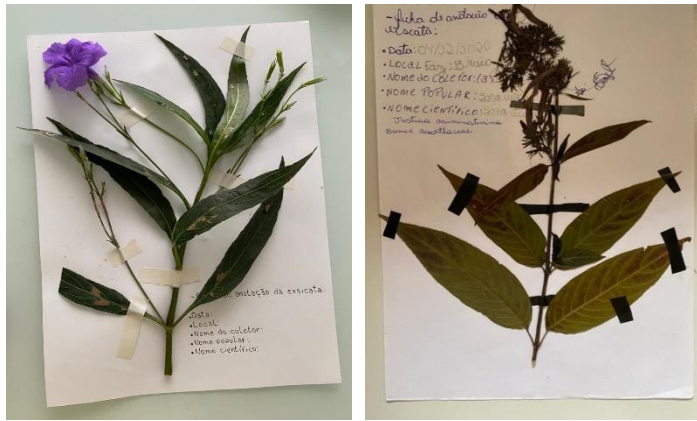
Quadro 1: Sequência Didática desenvolvida sobre o conceito de botânica e classificação dos vegetais por grupos.

TEMA		A classificação dos vegetais por grupos de briófitas, pteridófitos, angiospermas e gimnospermas.		
OBJETIVO GERAL		Apresentar para os estudantes o conceito de botânica e a classificação dos vegetais por grupos.		
Momento pedagógico	Cronograma	Atividades	Objetivos	Zona de aprendizagem
- 1º Momento - Problematização Inicial	- Aula 01: 120 minutos de duração	- Apresentação do tema com perguntas disparadoras; - Questionário diagnóstico.	- Desafiar os estudantes para investigação do conceito de botânica - Estimular os estudantes a buscarem seus conhecimentos prévios sobre o tema a classificação dos vegetais por meio de suas características externas e externalizá-los, ao serem questionados a fim de motivá-los a relacionar este tema a sua realidade.	Zona de desenvolvimento real do estudante, ou seja, o que ele sabe até o presente momento sobre a temática que será trabalhada.

	<u>Questionário Diagnóstico</u>	
	1) Para você o que é Botânica? 2) Qual a importância de estudar as plantas? 3) As plantas são todas iguais? Justifique 4) O que é uma planta? 5) Qual a função das plantas para os seres vivos? 6) Você conhece o Horto municipal? 7) Você conhece árvores do lavrado de Roraima? Cite três?	

Momento pedagógico	Cronograma	Atividades	Objetivos	Zona de aprendizagem
- 2º Momento - Organização do Conhecimento	- 1ª etapa Aula 02: 120 minutos de duração	- Aula expositiva apresentação do conceito científico de botânica e a classificação dos vegetais por grupos; - Discussão com rodas de conversa. Por meio da plataforma whatsapp.	- Proporcionar aos estudantes momentos direcionados para pesquisa dos conceitos científicos de botânica; - Sistematização da aprendizagem.	Zona de desenvolvimento Proximal.
	- 2ª etapa - Aula 02: 120 minutos de duração.	- Visita ao espaço não formal para aula de campo. Para esta etapa foi produzido um vídeo pela pesquisadora apresentando o espaço e espécies de vegetais existentes no local.	- Relacionar os conceitos estudados em sala de aula com situações do cotidiano dos estudantes; - Promover a divulgação científica e despertar no estudante seu potencial de investigação.	
				

	- Aula 03: 120 minutos de duração.	- Aplicação de questionários com perguntas voltadas para o tema; - sistematização com perguntas e respostas enviadas por áudios no grupo do whatsapp	- Sistematização da temática estudada e socialização da aprendizagem na interação com toda a turma, por meio de apresentação oral.

Momento Pedagógico	Cronograma	Atividades	Objetivos	Zona de aprendizagem
3º momento - Aplicação do conhecimento	- Aula 04: 120 minutos de duração.	- Oficina de exsicatas; - Colheita das espécimes de vegetais nos quintais e jardins das casas dos estudantes, ou arredores; - Montagem das exsicatas.	- Promover o despertar científico nos estudantes com atividades práticas sobre os conceitos estudados.	Zona de Desenvolvimento Potencial.
				

Fonte: Autora (2020)

EXPERIÊNCIA DOS ESTUDANTES NA PRODUÇÃO DAS EXCICATAS



E1 - “Pra mim foi muito bom aprender que as plantas não são iguais, algumas tem todas as partes como raiz, caule, folha, flor e fruto e outras só raiz e caule e folhas, algumas dão frutos e outras não. Antes eu só pensava que todas eram iguais, mas elas são fundamentais para nossa vida e tem muitas funções, até para fazer remédios para nossa saúde”.

E2- “Eu gostei muito de participar da pesquisa, nós aprendemos que no parque Anauá tem um lugar que cuida de plantas e que lá tem muitas espécies de plantas e é um lugar muito importante pois eles preservam as árvores da nossa cidade”.

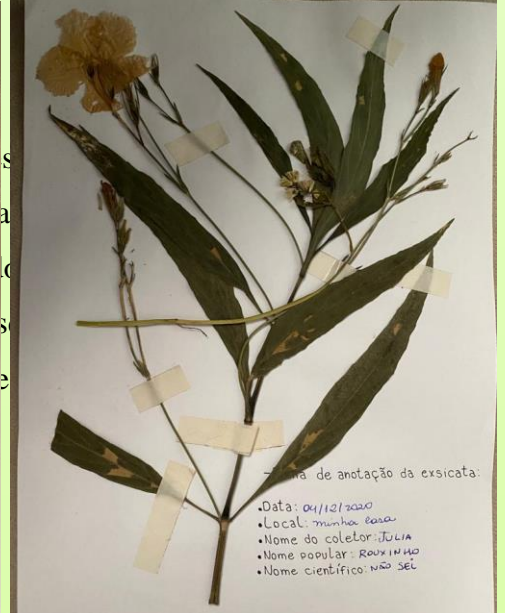
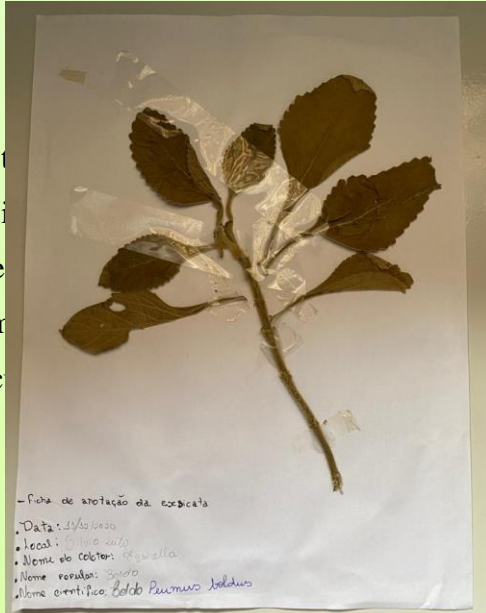
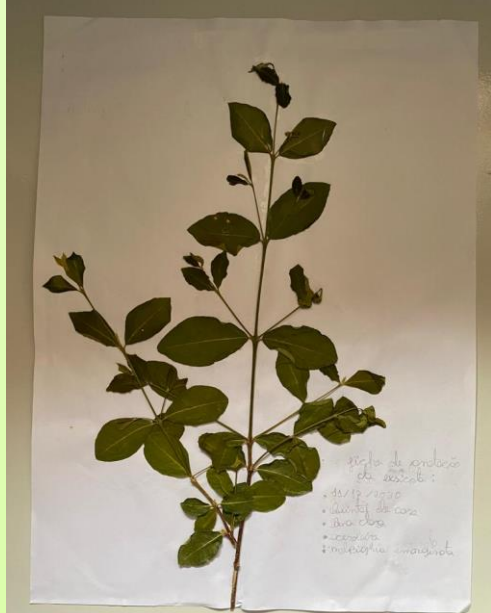
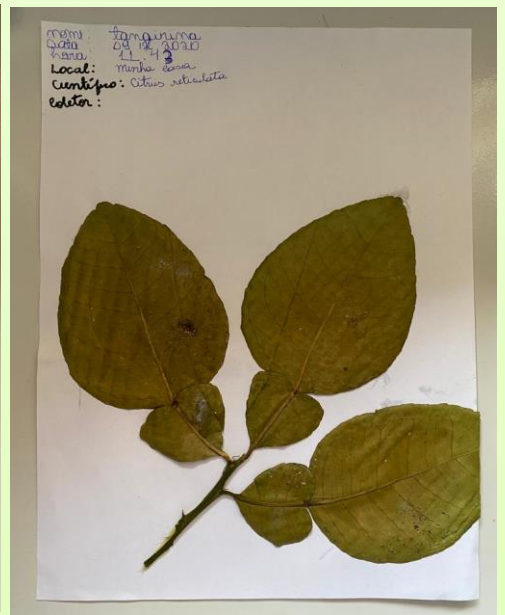
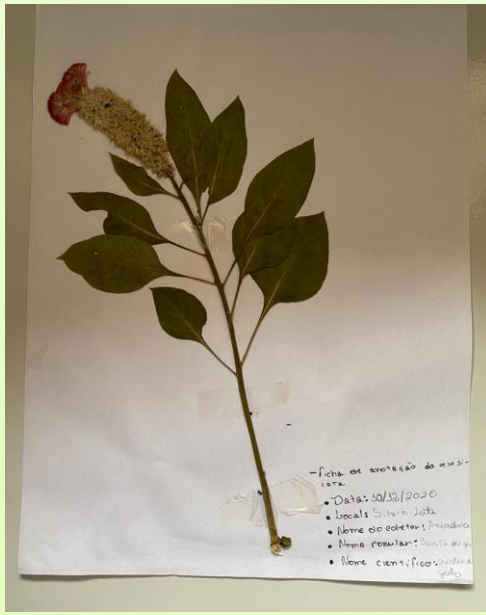
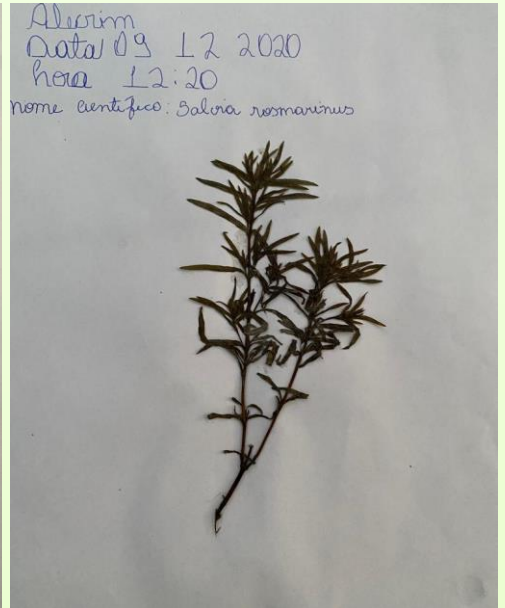
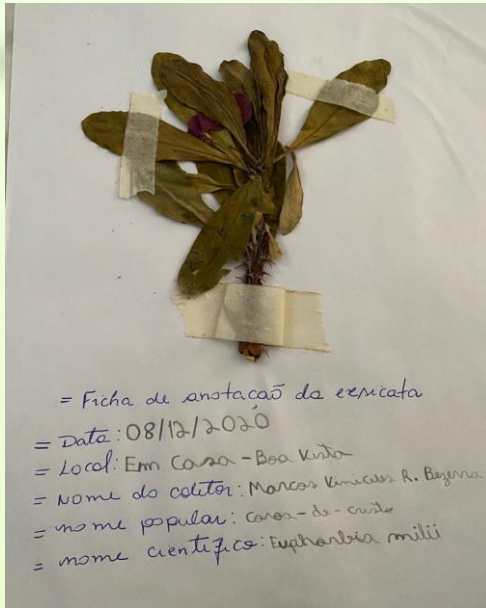
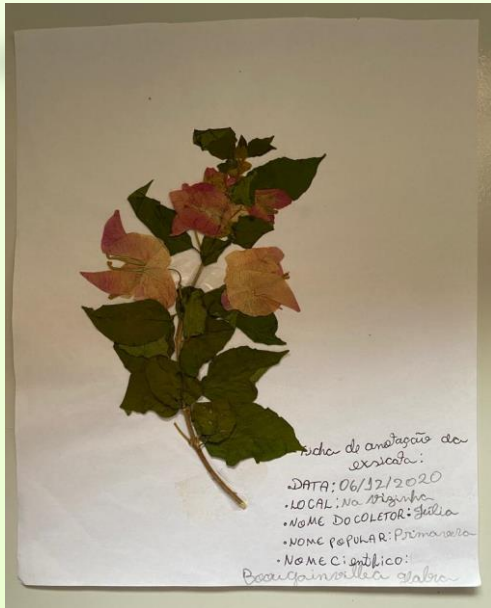
E5 - “Hoje eu consigo ver a importância das plantas para nossa vida e do quanto elas estão presentes no nosso dia-dia e a gente as vezes não percebe. Eu não sabia que no parque Anauá tinha um lugar que cuida de plantas e que se chama Horto Municipal”.

E6 - “Foi muito importante para eu aprender que as plantas não são todas iguais e do quanto elas fazem parte do nosso dia-dia e a gente nem percebe”.

E13 - “Gostei muito de fazer uma excicata, a gente pega a planta e vai estudar cada parte que ela contem e ainda pode fazer várias espécies para ficar estudando depois como se fosse um livro só que mais real. As plantas não são iguais cada uma tem sua importância mas todas elas trazem para nós o ar puro”.

E15 - “Eu sempre gostei de aprender mais sobre as plantas porque elas são importantes para nossa vida, porque elas limpam o ar e nos dão oxigênio, eu aprendi também que cada planta tem sua característica que elas não são iguais e que elas precisam ser preservadas”.

PAINEL DAS EXCICATAS



Por meio do uso sistematizado e criativo de ferramentas digitais como a Plataforma whatsapp, vídeos e aplicativos digitais que foi possível planejar e aplicar todas as etapas da SD, culminando na construção do Produto desta pesquisa. Os aplicativos eram enviados por links para facilitar o acesso dos estudantes aos vídeos informativos referentes a temática abordada, aplicativos como o KINEMASTER um dos recursos digitais utilizados na produção dos vídeos que foram usados como base de orientação informativa para aprendizagem dos estudantes, a plataforma whatsapp serviu como apoio principal pois foi por meio deste recurso digital que a pesquisadora e os estudantes participantes da pesquisa se-encontravam para sistematização das atividades e troca de saberes.

A avaliação desta atividade ocorreu em dois momentos:

- O primeiro momento foi por meio do envio de fotos ou vídeo no whatsapp do estudante na construção de suas exsicatas desde a colheita da espécime até o momento da prensa.

- O segundo momento, envio de fotos ou vídeos no whatsapp na apresentação de suas exsicatas na data combinada, que foi o tempo necessário para exsicata ficar pronta, ou apresentação presencial com data e hora marcada na instituição escolar.

Com o objetivo de multiplicar e divulgar esta experiência com outros profissionais da área do ensino de ciências, foi apresentado aos professores a metodologia aplicada e os resultados alcançados por meio deste Produto Educacional e disponibilizado um exemplar na biblioteca da instituição escolar da qual a pesquisa foi aplicada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A promoção da alfabetização científica de forma articulada ao currículo escolar objetiva formar para cidadania relacionando de forma efetiva e dinâmica a ciência a tecnologia e a sociedade, cabe ao professor enquanto facilitador da aprendizagem buscar meios, recursos e técnicas que favoreça aos estudantes o acesso a este conhecimento.

Os espaços educativos não formais como estratégia motivadora para aprendizagem são recursos que pode fazer toda diferença na formação de novos conceitos contribuindo na aprendizagem dos educandos na prática.

Partindo deste pressuposto espera-se que, este Produto Educacional seja utilizado como recurso metodológico facilitador de aprendizagem nas aulas de ciências, por profissionais da área, pois os resultados alcançados em sua construção trouxe visivelmente grande avanço no aprendizado dos estudantes. É também de fundamental importância que o professor como mediador do conhecimento conheça e saiba utilizar o potencial dos espaços não formais em seus planejamentos, explorando as potencialidades e níveis de aprendizagem que vão além das paredes das salas de aulas, para aulas praticas pois quando apenas se ouve falar sobre algo não e tão interessante e motivador quando se vivencia na realidade sobre determinado objeto de estudo.

REFERÊNCIAS

BIANCONI, M. L.; CARUSO, F. Educação Não-formal. **Cienc. Cult.**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 20, 2005.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, Nº 22, Jan/Fev/Mar/Abr, 2003.

Delizoicov, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.

_____, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições Dos Espaços Não-Formais De Educação Para Formação Da Cultura Científica. **Em Extensão**, v. 7, p. 55-66, 2008.

MARTINS-DA-SILVA Regina C. V. *et al.* **Noções morfológicas e taxonômicas para identificação Botânica** – Brasília, DF: Embrapa, 2014.

MORAES, Paula Louredo. "**Definição de Botânica**"; **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasile scola.uol.com.br/biologia/definicao-botanica.htm>. Acesso em 27 de julho de 2019.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático – pedagógico dialógico: Aspectos Epistemológicos. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.14 - n. 03, p. 199-215, set-dez, 2012.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. A construção de um processo didático – pedagógico dialógico: Aspectos Epistemológicos. **Revista Ensaio** | Belo Horizonte | v.14 - n. 03 -p. 199-215 - set-dez – 2012.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “Física”. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014.

SANTOS, F. S. **A Botânica no Ensino Médio: será que é preciso apenas memorizar nomes de plantas?** In: SILVA, C. C. (Org.) Estudos de História e Filosofia das Ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2006.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. **Biologia Vegetal**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007. 830 p.

RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; CURTIS, H. **Biologia vegetal**. Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro, 1978.

