

Valorização dos conhecimentos sobre plantas medicinais: uma abordagem para o ensino de ciências

Valuing knowledge about medicinal plants: an approach to science teaching

Valorar el conocimiento sobre plantas medicinales: un enfoque a la enseñanza de las ciencias

Recebido: 08/11/2020 | Revisado: 15/11/2020 | Aceito: 17/11/2020 | Publicado: 22/11/2020

Alice Silva Barbosa

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2537-7683>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: alicebleticiamtcc@gmail.com

Letícia Marinho Maximo

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0018-452X>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: alicebleticiamtcc@gmail.com

Thales Alberto Corrêa Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7954-7778>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: thalesalberto.bio@gmail.com

Antônio Pedro Costa Bastos

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2603-4909>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: antonio1p2e@hotmail.com

Flavia Cristina Araújo Lucas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0752-7206>

Universidade do Estado do Pará, Brasil

E-mail: copaldoc@yahoo.com.br

Resumo

As análises de metodologias que vinculam informações científicas ao cotidiano dos alunos colaboram com a reflexão e a construção de um diálogo para o melhor entendimento dos conteúdos. Este artigo buscou valorizar os conhecimentos tradicionais sobre plantas

medicinais e utilizá-los no ensino de Ciências como proposta de atividade para as aulas de Botânica, no município de Paragominas, Pará, Brasil. Foi empregada pesquisa-ação, além de entrevistas com 34 alunos e a professora. Fatores como a carência de informação relacionada ao tema, falta de estímulo por parte dos alunos e a necessidade de mais apoio para a realização das aulas, foram apontados como dificuldades para o desenvolvimento de novas abordagens. Os alunos foram bastante participativos, porém demonstraram dificuldades com o emprego da nomenclatura científica, o que gerou desinteresse pela aula. Foram desenvolvidas ações que buscaram promover a interdisciplinaridade dos conteúdos (fotossíntese e cadeia alimentar) e a contextualização do tema proposto por meio da confecção de um jardim de plantas medicinais no ambiente escolar. A montagem do jardim cativou a curiosidade dos alunos e dos funcionários da escola que se sentiram participativos com a prática de ensino adotada.

Palavras-chave: Etnobotânica; Práticas pedagógicas; Ensino; Interdisciplinaridade.

Abstract

Analyses of methodologies that gather scientific information about students' daily lives is important to reflection and the construction of strategies for a better understanding of contents. This article sought to value the knowledge about medicinal plants and to use them in contexts of culture and tradition in botanical education to contribute to the teaching of science, in the municipality of Paragominas, Pará, Brazil. The methodology used was action research, in which students and the teacher of the class sciences were interviewed. Thus, actions were developed that sought to promote the interdisciplinarity of the contents (photosynthesis and food chain) with the proposed theme through theoretical class and making a garden in the school environment. From the results, it was concluded that those involved were stimulated with this teaching practice, which contributed to the contextualized understanding of the botany content.

Keywords: Ethnobotany; Pedagogical practices; Teaching; Interdisciplinarity.

Resumen

Análisis metodológicos que vinculan la información científica con la vida cotidiana de los estudiantes colaborar con la reflexión y la construcción de un diálogo para una mejor comprensión de los contenidos. Este artículo buscó valorar los conocimientos tradicionales sobre plantas medicinales y utilizarlos en la enseñanza de las ciencias como propuesta de actividad para las clases de Botánica, en el municipio de Paragominas, Pará, Brasil. Se utilizó

investigación-acción, además de entrevistas con 34 estudiantes y el docente. Factores como la falta de información relacionada con el tema, la falta de estímulo por parte de los estudiantes y la necesidad de mayor apoyo para la realización de las clases, fueron señalados como dificultades para el desarrollo de nuevos enfoques. Los estudiantes fueron muy participativos, pero demostraron dificultades con el uso de la nomenclatura científica, lo que generó desinterés en la clase. Se desarrollaron acciones que buscaron promover la interdisciplinariedad de los contenidos (fotosíntesis y cadena alimentaria) y la contextualización de la temática propuesta a través de la construcción de un jardín de plantas medicinales en el ámbito escolar. La instalación del jardín cautivó la curiosidad de los estudiantes y el personal escolar que se sintieron participativos con la práctica docente adoptada.

Palabras clave: Etnobotánica; Prácticas pedagógicas; Enseñanza; Interdisciplinariedad.

1. Introdução

Nos primeiros anos do ensino fundamental, são repassadas as bases científicas formadoras para o ensino das Ciências Naturais. Dentre estas, a área da Botânica é parte inicial de um processo que integra reflexões e construção coletiva para a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas e recursos naturais (Brasil, 1999). Apesar desse apelo ser bastante pertinente, principalmente no contexto atual de desaparecimento de extensas áreas em todos os biomas brasileiros, a prática escolar em botânica enfrenta o desafio de transcrever uma linguagem técnica em situações cotidianas para alunos e professores (Salatino & Buckeridge, 2016).

O ponto de partida na introdução de um diálogo interdisciplinar com o tema biodiversidade vegetal é o reconhecimento das plantas nos ambientes que rodeiam as sociedades urbanas, por exemplo, no alimento diário, nas construções, na escola e nos indivíduos arbóreos que melhoram o clima e a ambiência dos bairros (Abdala & Morais, 2014). É importante ter a percepção de que estes seres são dinâmicos, possuem substâncias ativas e potencialmente capazes de curar na perspectiva farmacológica, interagem em sistemas ecológicos complexos, além de gerarem renda ao país. Com isso, há necessidade de estimular percepções plurais, possibilitando o entendimento das diversas dimensões que compreendem a biologia vegetal (Ursi et al., 2018)

O saber tradicionalista, que ainda está presente em muitas escolas brasileiras, caminha em uma concepção da realidade fundamentada principalmente no livro didático, o que para a

Botânica gera profundo distanciamento com a realidade sensibilizatória dos ambientes naturais. As imagens contidas em folhas de papel são meramente ilustrativas, sem coerência com as respectivas descrições, e representadas por táxons que na maioria das vezes não condizem com a cultura local.

Discutindo esta mesma problemática, Cruz (2011) esclareceu que uma das dificuldades dos estudantes se refere às listas traumáticas de nomes científicos ou às terminologias complexas para definir conceitos básicos que criam barreiras sucessivas para a compreensão dessa área da ciência. Martins et al. (2020) reforça esta problemática ao destacar a insegurança dos educadores para trabalhar a diversidade vegetal por ser um assunto de difícil compreensão para os estudantes. Ademais, a limitação para a execução de outras atividades, ou a criação de novas, como aquelas fora da escola, levam a desmotivação na aprendizagem (Nunes et al., 2015).

A adoção de metodologias promotoras da integração funcional de conteúdos em ciências da natureza, deve ser o primeiro passo na concretização de mudanças, que estimulem o questionamento e a problematização. As alterações contínuas nos ecossistemas, impulsionadas por interesses humanos geraram o desaparecimento de muitas espécies da flora local, regional e nacional. Fonseca-Kruel (2004) reforçou que a forte pressão antrópica, com elevada perda de grandes áreas, causa prejuízos às comunidades que habitam este espaço e alertou para a sobre-exploração das espécies medicinais, que são bastante procuradas por conterem propriedades químicas variadas e frequentemente empregadas no tratamento de inúmeras doenças. A propagação de plantas medicinais foi abordada por Azevedo & Silva (2006) como uma prática que começa no âmbito das populações rurais no Brasil e dissemina-se nos centros urbanos onde ocorre com grande procura para comercialização nos mercados locais.

Incorporar o tema Plantas Medicinais no ensino de botânica é valorizar a cultura nos sistemas tradicionais de cura; é estimular a conservação de recursos com potencial etnofarmacológico; é manter saberes dentro de um espaço construído socialmente, muitas vezes ao longo de várias gerações; é reconhecer os ambientes onde as plantas são encontradas e tornam-se indispensáveis na reprodução do modo de vida das sociedades humanas. Essa concepção de valor já é bem estabelecida em muitos países na América do Sul, como no Equador. Segundo a Direção de Saúde Intercultural do Ministério da Saúde Pública do Equador, o entendimento da medicina ancestral-tradicional exige que a compreensão humana se sintonize com a lógica da natureza: Somente se pensarmos e sentirmos como natureza poderemos entender as leis que nos ajudam a viver e morrer neste mundo (Cruz, 2016).

A temática que envolve espécies terapêuticas amplia o conceito de diversidade biológica, trazendo à tona o patrimônio natural, conhecimentos e memórias que tratam e curam pessoas por todo o mundo há muito tempo e, especialmente, na região amazônica. O cenário amazônico, poderia tornar-se palco de aulas mais eficientes para a compreensão das relações ser humano-natureza, apresentando outras abordagens para as práticas interpretativas em ecossistemas naturais (Lucas et al., 2017). As provocações também perpassam no uso incorreto dos medicamentos naturais, que podem causar malefícios à saúde e, portanto, é fundamental a junção entre o conhecimento científico e o tradicional na promoção de informações validadas e comprovadas. Entende-se que a escola tem o papel de vincular as informações técnicas dos livros à rotina dos alunos para que isso faça sentido no processo de aprendizagem. Dessa maneira, o presente estudo objetivou valorizar os conhecimentos sobre plantas medicinais e utilizá-las em contextos de cultura e tradição no ensino de botânica, colaborando dessa forma com atividades para as aulas de ciências.

2. Metodologia

2.1 Local da pesquisa e planejamento inicial

Realizou-se o estudo com uma turma de 34 alunos do 6º ano, na faixa etária de 12 a 14 anos, de uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, situada no município de Paragominas – Pará, Brasil. A seleção da turma foi condicionada à disponibilidade de horário no cronograma da professora responsável e ao conteúdo programático, que deveria ser compatível com a proposta a ser aplicada, cujo Eixo Temático incluía os ambientes naturais, as alterações causadas pelos seres humanos e suas implicações sociais, culturais e econômicas. Antes de iniciar as atividades foi apresentado o projeto de pesquisa à direção da escola, que concedeu anuência por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido TCLE.

O planejamento do trabalho aconteceu em um período de três meses, com duas visitas semanais, e baseou-se no método de pesquisa-ação (Tripp, 2005). Segundo este autor, para os estudos em educação, esta técnica busca melhorar a aprendizagem dos estudantes e auxiliar no avanço das pesquisas dos professores e pesquisadores. Inicialmente, foram visitados os espaços da escola e observou-se a rotina das aulas ministradas pela professora. Na ocasião, foram pontuados os assuntos que poderiam ser transformados em debate e associados com a presente proposta de pesquisa. Portanto, indagou-se as possibilidades de contextualizar

fotossíntese e cadeia alimentar com as plantas medicinais. A observação do ambiente escolar complementou a coleta de dados qualitativos e auxiliou na elaboração da proposta de intervenção a ser aplicada.

Questionários sobre as espécies medicinais foram entregues aos participantes do estudo. Os discentes receberam papéis e escreveram a respeito das plantas que utilizavam em sua vida e o porquê do uso. Com a professora, foram feitas entrevistas em dois momentos: antes e após a ação. Na primeira, foi questionada sua opinião quanto ao tema abordado por meio das seguintes perguntas: Usaria plantas medicinais como proposta de ensino? Já aplicou práticas de ensino com plantas? O que pensa a respeito do tema? Quais são as dificuldades encontradas nas práticas com os alunos? Na segunda, foram perguntados: Qual a sua opinião quanto à execução deste trabalho para as suas aulas? Usaria práticas como essas em suas aulas?

2.2 Desenvolvimento das ações

Com base nas respostas do planejamento inicial dos discentes e da docente, assim como nos tipos de conteúdo que estavam sendo ministrados, houve a seleção das espécies vegetais medicinais que seriam apresentadas e as formas de abordagem das mesmas.

A etapa inicial aconteceu por meio de aula teórica expositiva e dialogada, no auditório da escola, tendo como materiais didáticos auxiliares o projetor de slides e um torso humano. Os slides foram elaborados com base nas perguntas norteadoras: Qual a importância das plantas para o ser humano? Qual o papel das plantas no processo de fotossíntese e nas relações de matéria e energia na cadeia alimentar? A primeira pergunta teve a intenção de avaliar a compreensão dos efeitos de equilíbrio e bem-estar com a presença de espécies vegetais. Foi essencial identificar como os alunos percebem o ser humano no meio ambiente. A segunda investigou o entendimento de um processo que é vital no metabolismo primário (fotossíntese), e a participação das plantas na manutenção da vida de outros seres vivos nas sucessivas etapas tróficas (cadeia alimentar).

A priori foi necessário apresentar a relação existente entre os conteúdos passados em sala de aula e as plantas medicinais e, para isso, foi colocada uma única pergunta: Como o processo de fotossíntese poderia dialogar com o tema plantas medicinais? A partir de aulas debates e slides contendo um mapa de palavras (alimento, saúde, luz, ambientes, seres humanos, compostos químicos, cultura, conservação, dentre outras) buscou-se a interpretação do significado da produção de substâncias pelas células vegetais. Esses “produtos” são

oriundos de dois caminhos: o metabolismo primário e o secundário. A fotossíntese, como parte do primário, forma compostos requeridos por muitos outros seres em suas dietas alimentares (por exemplo, na cadeia alimentar) e desempenham funções vitais no organismo (Champe et al., 2008).

O metabolismo inicial torna-se fundamental para que outras reações químicas aconteçam nas células vegetais, como o metabolismo secundário. A respeito dessas outras rotas Berg & Lubert (2008) discutiram que os metabólitos secundários se apresentam em baixas concentrações e em determinados grupos de plantas, como as medicinais. Assim, despertam grande interesse, não só pelas atividades biológicas exercidas pelas plantas em resposta aos estímulos do meio ambiente, mas também pela imensa atividade farmacológica que possuem. Muitos são utilizados não somente para fins farmacêuticos, mas também alimentício, ornamental e tecnológico, como constatou Andrade (2017) em uma comunidade no nordeste brasileiro.

Posteriormente, mostraram-se imagens das plantas medicinais citadas pelos alunos, as quais foram identificadas pelo nome científico, popular, uso e informações adicionais para a conservação da espécie. O torso humano auxiliou na compreensão da atuação da planta no organismo e alertou para o seu uso incorreto, que pode causar danos sistêmicos a outros órgãos, como o fígado e os rins, acarretando malefícios à saúde. Valorizou-se o saber de comunidades tradicionais amazônicas que têm suas receitas validadas por longo tempo de experiência nesses cenários de cura. Em ciências, não se deve desprezar as variedades culturais existentes com os recursos da natureza e cabe à escola propor discussões que possam integrar com os saberes dos educandos (Kovalski & Obara, 2013).

Para finalizar, foi estreitado o contato dos alunos com os assuntos já explorados através da construção do jardim vertical no pátio da escola. Amostras de mudas de cinco espécies medicinais foram adquiridas e doadas à escola: anador, boldo de jardim, hortelã, vick e poejo (Tabela 2). O jardim foi organizado em três fileiras horizontais que se estendem verticalmente, com três garrafas plásticas PET em cada fileira. Assim, nesse jardim utilizaram-se materiais de baixo custo: garrafas PET para armazenar as mudas, arames, pregos, martelo, alicate e terra adubada. No tempo de uma aula de 45 minutos a estrutura foi finalizada e montada. As espécies foram identificadas na nomenclatura científica por meio de comparação com imagens contidas em bancos de dados virtuais de plantas, como a Lista de Espécies da Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br>) e Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org>). Todas as indicações do uso medicinal foram apresentadas a partir de consultas à livros e publicações de artigos científicos de revistas especializadas,

destacando-se: a Acta Botanica Brasilica, Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais; Revista da Universidade Vale do Rio Verde e Revista Brasileira de Plantas Mediciniais.

3. Resultados e Discussão

3.1 O espaço escolar e a sala de aula

O espaço escolar é constituído por salas de aula, direção, coordenação, secretaria, biblioteca, laboratório de informática, refeitório, quadra de esportes e outros. Por ser arborizado e amplo, torna-se agradável, sendo propício às aplicações de projetos acadêmicos (Figura 1). Na ocasião da aplicação dessa pesquisa, projetos internos da escola estavam em aplicação e contemplavam assuntos sobre a flora e datas comemorativas, por exemplo, o dia do meio ambiente, em que aconteciam palestras e gincanas.

Figura 1. Observação do ambiente escolar.



Fonte: Autores, (2018).

Mesmo com a mobilização da escola em função da semana do meio ambiente, não foram evidenciadas aulas mais contextualizadas que buscassem resolução de problemas e reflexões críticas. As comemorações priorizavam o lúdico, com brincadeiras e jogos, que são fundamentais na construção dos discursos, mas precisam convergir às questões ambientais locais, regionais e globais. Por exemplo, casos de desmatamento como os ocorridos na historicidade da cidade de Paragominas, foram pontualmente inseridos, contudo, dando ênfase

à extinção de espécies da fauna e ao conseqüente comprometimento da cadeia alimentar, em que espécies diminuem suas populações e causam déficits alimentares em outros níveis tróficos. Tais abordagens, com aprofundamento raso são frequentes nas escolas brasileiras e o reconhecimento deste fato foi ressaltado por Nascimento et al. (2017) que orientou para a preparação dos educandos como agentes conservadores de biodiversidade a partir de experiências mais substanciadas. Ademais, como a Botânica tem uma realidade menos empolgante para muitos estudantes, esse perfil resulta acentua o distanciamento da interação entre a natureza e o objeto de estudo (Brandão et al., 2014).

Constatou-se que grande parte das atividades de classe passadas pela professora, como pesquisas bibliográficas e seminários temáticos são individuais, raramente em grupo, e se constituem em tarefas de recorte e colagem para a confecção de cadeias alimentares; há também leituras individuais de textos com exercícios no caderno. Ribeiro & Cavassan (2016) ressaltaram positivamente o trabalho em grupo para maximizar a aprendizagem de todos os membros e, nesta perspectiva, tal recurso pedagógico tem o objetivo de alcançar metas por aluno mediante a concretização cooperativa. Silva et al. (2015) verificaram que a participação mais ativa dos alunos é mais gratificante porque conduz os discentes a serem os próprios autores do processo ensino-aprendizagem.

3.2 Estímulo inicial: a visão da professora e os saberes do aluno sobre plantas medicinais

Os questionamentos à professora iniciaram com perguntas relacionadas às plantas medicinais, se as conhecia ou se aplicaria em suas aulas sobre vegetais. Quanto a isso, a docente foi enfática ao afirmar que possuía pouca informação e nunca explorou o assunto em sala de aula:

“A gente já cresce com algumas receitas de avós que vem passando para a gente, básicas que a gente acaba utilizando. Eu nunca comentei com os meninos sobre plantas medicinais durante esses anos todos, as vezes acaba saindo na conversa, quando falamos de plantas e tudo mais, mesmo porque quando chega nesse grupo eles sempre fazem seminários” (docente).

Um maior contato com a natureza propicia o interesse para temas correlatos que trilham caminhos na conservação da biodiversidade (Brandão et al., 2014). O estudo sobre plantas está presente em todas as esferas da vida humana, seja na alimentação, respiração, fármacos, moradia ou rituais religiosos, e sendo assim, é possível abordá-lo de forma interdisciplinar, investigativa e de pertencimento, ou seja, relacionando o conteúdo curricular

e científico à realidade sociocultural dos alunos, incentivando-os ao olhar crítico e de respeito à humanidade e sua inter-relação com a natureza (Costa et al., 2015).

Contudo, superar as dificuldades e desenvolver novas abordagens em sala de aula foi um aspecto pontuado pela professora como algo que a impedia de avançar:

“Já tive aula que eu levei os alunos pro parque ambiental, mas é muito complicado, tem que ter um suporte de pessoas, a gente tem que controlar 40 alunos; as salas são super numerosas, com meninos de 10 a 11 anos, eu penso em assumir responsabilidade de uma criança se machucar, qualquer coisa eu prefiro ficar dentro da escola, porque a responsabilidade é muito grande quando você sai do ambiente escolar”.

A sala de aula com elevado número de alunos foi apontada em outros trabalhos como uma das razões para a não utilização de práticas de ensino diferenciadas (Krasilchik, 2008; Andrade & Massabni, 2011). A insegurança fundamenta-se principalmente na responsabilidade do docente em “manter a ordem”, tanto dos alunos, quanto do local em que se realiza a atividade, e sem que recebam o apoio necessário para esta organização (Andrade & Massabni, 2011). Tal dificuldade poderia ser superada, por exemplo, com a construção de parcerias entre os próprios professores da escola, que resultaria na colaboração entre profissionais para a realização de aulas com abordagens diversificadas, conforme o conteúdo que cada um estivesse ministrando naquele momento.

As informações obtidas a partir do questionário entregue aos alunos revelaram uma listagem de plantas medicinais que estavam em sua memória e/ou de sua família. Na Tabela 1 encontram-se as espécies com a nomenclatura popular, científica e indicação de uso conforme os saberes dos alunos.

Tabela 1. Plantas medicinais citadas pelos alunos.

Nome Popular	Nome Científico/Família	Indicação terapêutica dos alunos
Erva-cidreira	<i>Melissa officinalis</i> L. (Lamiaceae)	“Para o que a pessoa quiser tomar o chá; serve como calmante”.
Hortelãzinho	<i>Mentha</i> sp. (Lamiaceae)	“Para catarata e para a barriguinha do bebê; dor de cólica e estômago”.
Boldo	<i>Peumus boldus</i> Molina (Monimiaceae)	“Chá para fígado e estomago”.
Casca de laranja	<i>Citrus x aurantium</i> L. (Rutaceae)	“Chá para comida que faz mal”.
Babosa	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f.	“Para ferida”

	(Asphodelaceae)	
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> (Meliaceae)	“Serve para passar na garganta”; “tosse e catarro no peito”
Nome Popular	Nome Científico/Família	Indicação terapêutica dos alunos
Romã	<i>Punica granatum</i> L. (Lythraceae)	“Dor na garganta”
Pariri	<i>Arrabidaea chica</i> (Bonpl.) B. Verl. (Bignoniaceae)	“Anemia”
Malva-do-reino	<i>Malva sylvestris</i> L. (Malvaceae)	“Para gripe, tosse”.
Alho	<i>Allium sativum</i> L. (Amaryllidaceae)	“Chá, para a verme”
Camomila	<i>Matricaria chamomilla</i> L. (Asteraceae)	“É utilizado para aliviar o estresse”.
Limão	<i>Citrus limonium</i> Risso (Rutaceae)	“Serve para aliviar a tosse, quando misturado com mel”
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> (Fabaceae)	“Abaixa a pressão, diabete e colesterol”
Óleo de coco	<i>Cocos nucifera</i> L. (Arecaceae)	“Para feridas”
Mastruz	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L. (Amaranthaceae)	“Pancada”
Folha de goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L. (Myrtaceae)	-----
Capim santo	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf (Poaceae)	-----
Alfavaca	<i>Ocimum viride</i> Willd. (Lamiaceae)	-----
Barbatimão	<i>Stryphnodendron barbatimam</i> Mart. (Fabaceae)	-----

Fonte: Autores, (2018).

Das plantas da Tabela 1, 14,7% dos alunos responderam prontamente em sala de aula e informaram as receitas empregadas em suas casas. O limão se destacou por sua importância à saúde quando misturado ao mel de abelha; o boldo, a erva-cidreira, o alho e a casca de laranja foram lembrados na forma de preparação de chás para o tratamento de diferentes

enfermidades. Grande parte dos alunos (32,3%) consultou os familiares para obter os nomes das plantas e as indicações. Isto pode ser um reflexo da preferência por medicamentos sintéticos que costumam ser reportados como mais eficazes pelas sociedades ocidentais. Por isso, Nunes et al. (2015) e Ferreira et al. (2017) enfatizaram o papel das instituições de ensino no dever de estimular a memória de povos e comunidades com o uso de plantas terapêuticas, além dos saberes associados as mesmas, que foram fundamentais para que a etnomedicina se desenvolvesse e atendesse aos propósitos da medicina modernizada. Graça a essas observações populares houve a circulação de muitas formas de preparo de receitas à base de plantas (Oliveira et al., 2016), como também, para a perpetuação de repertórios adquiridos com as pessoas mais antigas, em sistemas de trocas e convívio entre as gerações (Machado et al., 2017).

3.3 As atividades

Após a introdução do assunto sobre plantas medicinais, ambiente e ser humano, realizou-se uma aula para discutir os conteúdos já abordados pela professora. A despeito da pergunta sobre a importância das plantas para o ambiente e o ser humano, os estudantes associaram à purificação do ar, alimentação e medicamentos. Quanto ao papel das plantas no processo fotossintético e a relação com a cadeia alimentar, houve a lembrança da produção de alimento no estrato inferior que alcança todos os demais níveis alimentares. Também foram explanados exemplos de danos causados nos diferentes níveis tróficos em função de ações antrópicas, como a queima e o corte de florestas, levando-se em conta a história de desflorestamento do município de Paragominas, que hoje possui diversas plantações agrícolas, principalmente em monocultura. A importância da polinização para a manutenção do ambiente foi enfatizada na dinâmica das interações animal-plantas.

As correlações entre as plantas da Tabela 1 e a farmacobotânica permitiram o esclarecimento a respeito das propriedades químicas das plantas e a sua atuação no tratamento de doenças. O boldo foi bastante citado pelos alunos em decorrência de patologias do estômago e fígado, que são frequentes nos relatos da família. As plantas empregadas no tratamento de problemas gastrointestinais e inflamações são uma das mais representativas para as necessidades medicinais por serem bastante frequentes e de reações imediatas no corpo, induzindo o ser humano a buscar produtos naturais como primeira opção de tratamento (Ferreira et al., 2015). A babosa foi comentada por alguns alunos como de grande valor nas cicatrizações, e em casos de queimaduras, assim como na cosmética (para o cabelo); houve

associação de seu efeito medicinal ao aspecto “gosmento” da parte interna da folha. Essa característica dar-se por causa de um gel mucilaginoso, em que possui uma forma pastosa e incolor, quando retira-se o tecido pertencente à folha (Freitas et al., 2014).

Os efeitos colaterais das espécies foram também discutidos em sala como medidas de alerta à toxicidade natural do vegetal, contida nos seus princípios ativos. O limão, quando ingerido em elevada quantidade, causa riscos à saúde. Outros danos referem-se à qualidade das amostras botânicas coletadas ou compradas para a preparação das receitas. Para que se tenha sucesso na terapia deve-se atentar à origem, quantidades, qualidade e forma de uso, se o usuário não deseja arriscar sua saúde ou à própria vida (Almeida, 2011).

A correta identificação botânica foi apresentada como fundamental no uso e manejo da biodiversidade, principalmente no que concerne às plantas usadas como remédios, uma vez que o mesmo nome popular pode estar associado à espécies diferentes na nomenclatura científica (Garcia et al., 2016). A apropriação de nomes populares provoca confusões e essa padronização foi mostrada aos alunos como necessária, pois torna os nomes das espécies representativos de suas regiões geográficas (Oliveira et al., 2012). Apesar da importância em mostrar a nomenclatura científica, esse momento foi bastante enfadonho para os estudantes, que dispersaram e sentiram-se envergonhados quanto a dificuldade em pronunciar os nomes. Marinho et al. (2015) concordaram com essa dificuldade em pronunciar o latim e entendê-lo como representativo das características da morfologia da planta, ou uma homenagem a um botânico ou outra figura de respeito; ou ainda à uma determinada região onde a espécie é encontrada etc. O pouco contato com o latim gerou desconforto em sucessivas gerações que passaram a denomina-lo como “estranho” (Ferreira et al., 2016).

No geral, os alunos foram bastante participativos e interagiram nos momentos de perguntas e respostas sobre as plantas medicinais. Demonstraram interesse em cultivá-las em suas residências e os que já tinham em suas casas se disponibilizaram a doar aos colegas de classe. Desenvolver trabalhos pedagógicos diferenciados e que envolvam questões do cotidiano dos estudantes contribui para a assimilação do conhecimento científico e, além de beneficiar os alunos, estimula o professor a realizar um trabalho mais relevante e gratificante (Braz & Lemos, 2014).

O trabalho com as mudas culminou na construção de um mural expositivo com nove amostras pertencentes a cinco espécies medicinais (Tabela 2). As espécies plantadas pelos discentes foram as mais citadas durante os encontros de planejamento em sala de aula (**boldo**, hortelã e vick) e outras, que não foram mencionadas, também fizeram parte deste jardim por terem aplicações medicinais bem conhecidas na literatura. As indicações terapêuticas foram

extraídas de publicações na área (Watanabe et al., 2006; Carneiro et al., 2014; Santos et al., 2014).

Tabela 2. Espécies plantadas no jardim vertical da escola.

Nome Popular	Nome Científico/ Família	Indicação Terapêutica
Anador	<i>Justicia pectoralis</i> Jacq. (Acanthaceae)	Dores, gripe, infecções.
Boldo de jardim	<i>Plectranthus ornatus</i> Codd (Lamiaceae)	Males do fígado e problemas de dor no estomago e má digestão.
Hortelã	<i>Mentha</i> spp. (Lamiaceae)	Icterícia, infecção pulmonar, vermes, lactação, dismenorreia, cálculos biliares, problemas digestivos, flatulência.
Vick	<i>Mentha arvensis</i> L. (Lamiaceae)	Ação tônica e estimulante no descongestionante nasal; elimina gases do aparelho digestivo; tem propriedades anti-sépticas; é sedativo do estômago e combate náuseas e vômitos.
Poejo	<i>Mentha pulegium</i> L. (Lamiaceae)	Hepatite, colecistite, arteriosclerose, nefrite, diabetes, bronquite, asma, debilidade cardíaca.

Fonte: Autores, (2018).

Durante a montagem do jardim houve grande curiosidade por parte dos educandos de outras turmas e de funcionários, motivando toda a comunidade escolar. Para Oliveira et al. (2012) o jardim é um grande instrumento de recurso pedagógico, promove beleza, melhora a estética, além de promover ensinamentos em várias áreas do conhecimento, inter-relacionados com a botânica. A arrumação do jardim da escola foi além de uma “estratégia pedagógica”, pois sendo uma ação que exigiu participação coletiva, preparação de materiais, tratos culturais com a terra e o vegetal, mostrou-se uma possibilidade positiva para sensibilizar e de enriquecimento do ambiente escolar.

Com as orientações de como seria executada a montagem (Figura 2), os educandos perceberam as plantas pelo toque e aromas (Figura 2; b, c). A *Mentha* spp. foi logo reconhecida pelo aroma característico. A observação das partes constituintes das plantas é importante para compreensão de suas identidades, além criar uma memória através dos sentidos do tato, visão e olfato (Lucas et al., 2017). Observar e manipular materiais in vivo

aproximam as Ciências de qualquer tipo de público e contribuem na problematização de questões locais e globais da vida cotidiano dos discentes (Santana et al., 2016).

Figura 2. Momento inicial da preparação para a prática de montagem do jardim. a) Instruções dos procedimentos; b, c) Manipulação com as plantas e o plantio nas garrafas.



Fonte: Autores, (2018).

Para a construção do jardim a turma organizou-se em três grupos e cada um recebeu três mudas para plantar no suporte e regar (Figura 3a, b, c). Pereira et al. (2017) sinalizaram que o trabalho de grupo gera envolvimento, socialização e competências cooperativas entre os membros, fundamentais ao desenvolvimento das tarefas.

Figura 3. a) os alunos durante a prática; b) adição de terra e plantio; c) rega.



Fonte: Autores, (2018).

Constatou-se dificuldades por parte de alguns alunos em participar de todas as etapas e socializar com o grupo, levando a situações de isolamento e até conflitos. Ribeiro & Cavassan (2016) identificaram tal fato como uma interdependência de finalidades negativas em que alguém consegue seus objetivos somente se os outros não alcançarem suas metas, configurando uma aprendizagem competitiva, em que não há ajuda mútua. É pertinente avaliar o trabalho de sala de aula e analisar o quanto as metodologias propostas estão estimulando o envolvimento entre os alunos. A aprendizagem que socializa e compartilha se caracteriza na organização de um coletivo misto e heterogêneo, que realizam tarefas de modo cooperativo, que propicia a valorização e o respeito dos ideais de solidariedade, conjugação de esforços e responsabilidade individual (Pereira & Sanshes, 2013).

Após a montagem do jardim suspenso, houve um momento final ao ar livre para consolidar o trabalho com o plantio e para explicar conteúdos sobre o processo fotossintético, que atua na produção dos metabólitos presentes como princípio ativo das plantas medicinais. Ações dessa natureza, mesmo que conturbadas pelo número de alunos envolvidos, ainda assim são efetivas por oportunizarem um dinamismo que a aula passiva tradicional não contempla (Santana et al., 2016).

Os educandos exteriorizaram grandes dificuldades em entender como a fotossíntese se relaciona com os produtos metabólicos originários das plantas, e em qual parte do vegetal esse processo ocorria. Esta observação indicou lacunas de interpretação nos assuntos apresentados no livro didático. Para Souza et al. (2014), quando a análise reflexiva do objeto de estudo passa a ser secundária, termina por não fazer sentido para quem a estuda, visto que se prioriza a informação técnica do livro. Estas limitações podem ser superadas, por exemplo, com o emprego de aulas mais dinâmicas e estudos de caso que contextualizem situações da vida real, tornando os conteúdos “menos abstratos”. Por que não estimular os alunos a levarem amostras de plantas ou produtos com matéria prima vegetal para a sala de aula? O que teve de planta no meu café da manhã, no almoço e no jantar?

A professora responsável manifestou-se quanto ao período em que o projeto foi aplicado:

“Eu percebi assim, no geral, teve o engajamento e interesse deles em saber, essa parte de vocês dizerem a utilidade das plantas vocês fizeram lá no auditório, os meninos quando chegaram em sala depois da aula prática perguntaram se ia ter mais, que eles gostaram, então eu acho que é uma avaliação positiva”.

A referida professora orientou também que esses momentos pontuais sejam mais frequentes no planejamento pedagógico da escola, envolvendo diferentes áreas do conhecimento:

“É interessante, sem falar que foi utilizado material alternativo, de garrafa PET, poderia até se expandir para outro professor da turma; expandir a ideia do jardinzinho além das plantas medicinais, incluindo outros tipos de plantas que de uma certa forma já vai conscientizado esse aluno da importância da manutenção das espécies, pra não perder esse conhecimento que vem passando por gerações”

Em meio a este relato a professora apontou outro lado referente ao ensino sobre plantas:

“A parte da botânica foi a que eu menos estudei e que eu não tenho quase interesse, tanto que os conteúdos de sexta série que tem o reino das plantas, os meninos fazem trabalho porque são os últimos conteúdos que eu deixo, e aí no geral eu faço só um apanhado geral, porque nunca dá pra concluir o conteúdo todo”.

O desejo exteriorizado pela professora, de que as atividades continuem e se estabeleçam no cronograma da escola, é função *a posteriori* que vai surgir a partir dos encontros da equipe pedagógica, que dará continuidade ao “modelo” aplicado, com vistas à criação de seus próprios. É válido considerar que a finalização de um trabalho que veio de “fora” não significa o fim, muito pelo contrário, e que nessas ocasiões há grande possibilidade de criar o vínculo escola-universidade a fim de amparar a sustentabilidade das ações. A ideia central que norteou o presente estudo foi de organizar uma atividade e contribuir para o entendimento de temas voltados para a Botânica vislumbrando que os mesmos continuem a existir, respeitando as identidades de cada instituição de ensino.

A falta de aptidão para certas áreas da formação profissional atrapalha na forma de transmitir determinados assuntos. Ainda que o uso de atividades práticas seja visto como uma ferramenta plausível para o ensino, deve se estar atento à formação dos profissionais de educação, e sua familiarização com os conteúdos e mediação pedagógica; deve-se levar em conta a formação continuada para o aprimoramento docente em outras áreas do conhecimento (Nascimento et al., 2017). Ferreira et al. (2016) descreveram que este é um problema crônico nos cursos de licenciatura, em que o “professor em formação” deve transpor a barreira de

apenas aprender conceitos e repassá-los, adaptando os termos técnicos a uma linguagem científica, mas de aproximação com os alunos.

A preferência e aptidão para certos conteúdos também foram observados: “Quem é da área de biologia, tipo que dá aula na sexta série, vai focar em plantas, eu como não tenho aptidão, focalizo nos outros, nos seres vivos que eu acho interessante, outras espécies, um pouco de como é os animais”. Desse modo, a identificação do professor por certos conteúdos pode restringir o conhecimento dos alunos. Nunes et al. (2015) descreveram que ao dar preferência a certos conteúdos, como no caso de zoologia ao invés dos conteúdos de botânica, pode-se estimular o entendimento equivocado de que um tema pode ser mais importante do que outro.

4. Considerações Finais

Ao utilizar atividades que relacionaram os conteúdos científicos aos saberes populares, os discentes foram estimulados a aprender de maneira mais participativa, além de ter oportunizado abordagens sobre diversos temas dentro das ciências ambientais. Inserir a cultura medicinal proporcionou indagações do uso correto e conservação das espécies, assim houve o reconhecimento e a valorização dos ambientes naturais e os envolvidos foram sensibilizados a essas práticas de ensino.

Apesar da região amazônica possuir elementos que favorecem aulas diferenciadas, professores ainda se limitam à sala de aula e aos livros obrigatórios como única fonte de informação. Os alunos mostraram grande dificuldade em interpretar a teoria do livro e entende-la, sinalizando a desconexão com os elementos da vida cotidiana. Por mudanças dessa realidade, programas de formação continuada dariam auxílios inovadores, uma vez que propiciariam a interdisciplinaridade e a qualificação da prática docente.

Referências

Abdalla, D. F. & Moraes, M. G. de. (2014). Circuito florístico: uma estratégia para o ensino de Botânica. *Enciclopédia biosfera, centro científico conhecer*, 10(18), 35-48. Recuperado de <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/CIENCIAS%20HUMANAS/circuito.pdf>.

Almeida, M. Z. (2011). *Plantas medicinais: abordagem histórico-contemporânea*, In: *Plantas Medicinais* (3rd ed) [online]. Salvador: EDUFBA. ISBN 978-85-232-1216-2. Available from SciELO Books.

Andrade, A. M. F., Alves, C. A. B., Arruda, L. V., Belarmino, A. A., Silva, G. M., Bezerra, I. B., Dias, J. F., Cavalcante, M. B. & Silva, S. (2017). Etnobotânica e conhecimentos tradicionais na comunidade de Veneza, Serra do Espinho, pilões/PB nordeste do Brasil. *Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, João Pessoa, PB, Brasil, 5. Recuperado de <http://eventos.ecogestaobrasil.net/congestas2017/trabalhos/pdf/congestas2017-et-03-034.pdf>

Andrade, M. L. F. & Massabni, V. G. (2011). O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. *Ciência & Educação*, 17(4), 835-854. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a05v17n4>. DOI: 10.1590/S1516-73132011000400005.

Azevedo, S. & Silva, I. (2006). Plantas medicinais e de uso religioso comercializadas em mercados e feiras livres no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, 20(1), 185-194. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/%0D/abb/v20n1/17.pdf>.

Berg, J. M. T. & Lubert, J. (2008). *Bioquímica*. (6 ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Brandao, R. T., Barros, T. J. C., Nunes, M. J. M., Lins, R. P. M. & Lemos, J. R. (2014). Implantação de um jardim didático em uma escola de Ensino Médio em Parnaíba, norte do Piauí. *Revista Didática Sistemática [online]* 16. Recuperado de <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/4620/3469>.

Braz, N. C. S. & Lemos, J. R. (2014). “Herbário escolar” como instrumento didático na aprendizagem sobre plantas em uma escola de Ensino Médio da cidade de Parnaíba, Piauí. *Revista Didática Sistemática*, 16 (2), 3-14. Recuperado de <https://periodicos.furg.br/redsis/article/view/4486>.

Carneiro, F. M., Silva, M. J. P., Borges, L. L., Albernaz, L. C. & Costa, J. D. P. (2014). Tendências dos estudos com plantas medicinais no Brasil. *Revista Sapiência: sociedade*,

saberes e práticas educacionais, v.3(2), 44-75. Recuperado de http://crfmg.org.br/comunicacao/estudos_com_plantas_medicinais.pdf.

Champe, P. C., Harvey, R. A. & Ferrier, D. R. (2008). *Bioquímica Ilustrada*, (4 ed.), Porto Alegre ArtMed.

Costa, R. M. V., Rocha, L. D. A. & Lemos, J. R. (2015). Botânica: Dificuldades de aprendizado dos alunos de 7º ano em escolas da rede municipal de Santa Quitéria, Maranhão. *Acta Tecnológica*, 10(1), 73-79. Recuperado de <http://portaldeperiodicos.ifma.edu.br/index.php/actatecnologica/article/view/312/233>.

Cruz, L., Joaquim, W. & Furlan, M. (2011). O estudo de plantas medicinais no ensino fundamental: uma possibilidade para o ensino da botânica. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* 7(15), 78-92. Recuperado de: <http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/270.pdf>.

Cruz, O. V. (2016). Algunas especies y usos de las plantas útiles en la medicina tradicional de los Kichwa del Napo. *Revista Yacha-Kusunchi* 4(1), 25-40. Recuperado de <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/ryachayk/article/view/3303>.

Ferreira, A. L. S., Batista, C. A. S. & Pasa, M. C. (2015). Levantamento etnobotânico nas diferentes realidades de ensino. *Biodiversidade* 4(3), 60-73. Recuperado de <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/3189>.

Ferreira, G., Campos, M. G. P. A., Pereira, B. L. & Santos, G. B. (2017). A etnobotânica e o ensino de botânica do ensino fundamental: Possibilidades metodológicas para uma prática contextualizada. *FLOVET - Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica*, 1(9), 86-101. Recuperado de <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/flovet/article/view/5488>.

Ferreira, M. M., Almeida, M. C. C., Oliveira, L. J., Anjo, H. A. & Nascimento, L. M. M. (2016). Tabuleiro humano: Uma forma inovadora de ensinar botânica no ensino médio.

Agroforestalis News, 1(1) 25-30. Recuperado de <https://seer.ufs.br/index.php/AGRO/article/view/5613>.

Flora Do Brasil 2020 em construção. 2017. *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Recuperado de: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br>.

Fonseca-Kruel, V. & Peixoto, A. (2004). Etnobotânica na Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18(1), 177-190 Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-33062004000100015&script=sci_arttext. Doi: 10.1590/S0102-33062004000100015.

Freitas, V. S., Rodrigues, R. A. F. & Gaspi, F. O. G. (2014). Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais* 16(2), 299-307. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-05722014000200020&script=sci_arttext&tlng=pt doi: 10.1590/S1516-05722014000200020.

Garcia, L. E., Silva, A. L. & Gamaro, G. D. (2016). Quais plantas medicinais utilizamos em casa? Unindo saberes populares e científicos na sala de aula. *Expressa Extensão* 21(2), 143-145. Recuperado de <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/expressaextensao/article/view/7881>.

Kovalski, M. L. & Obara, A. T. (2013). O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. *Ciência & Educação* 19(4), 911-927. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151673132013000400009&script=sci_abstract&tlng=pt doi: 10.1590/S1516-73132013000400009.

Krasilchik, M. (2008). *Prática de ensino de biologia*. (4 ed.) São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.

Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999. (1999, 27 de abril). *Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências*. Diário Oficial da União, Brasília.

Lucas, F. C. A., Lobato, G. J. M., Leão, V. M., Mesquita, U. O. & Santos, S. F. (2017). Ressignificação das aulas de botânica na escola: sensibilização e valorização da biodiversidade amazônica. *Revista Espacios* 38(35), 21-34. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a17v38n35/a17v38n35p21.pdf>.

Machado, M. A. B., Almeida, S. A., Sousa, R. M., Wolf, E. & Almeida, J. A. (2017). Plantas medicinais, características e usos: um estudo no contexto da educação do campo. *Facit Business and Technology Journal* 1(2), 31-54. Recuperado de <http://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/179>.

Marinho, L. C., Setúval, F. A. R. & Azevedo, C. O. (2015). Botânica geral de angiospermas no ensino médio: Uma análise comparativa entre livros didáticos. *Investigações em Ensino de Ciências* 20(3), 237-258. Recuperado de <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/37>. doi: 10.22600/1518-8795.ienci2016v20n3p237.

Martins, J. L., Goulart, A. S. & Dinardi, A. J. (2020). O Ensino de Botânica no ensino fundamental: percepções e análise de uma estratégia de ensino. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 5, e98953173, 2020 (CC BY 4.0), ISSN 2525-3409. doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i5.3173>.

Nascimento, B. M., Donato, A. M., Siqueira, A. E., Barroso, C. B., Souza, A. C. T., Lacerda, S. M. & Borim, D. C. (2017). Propostas pedagógicas para o ensino de Botânica nas aulas de ciências: diminuindo entraves. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 16(2), 298-315. Recuperado de http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_2_7_ex1120.pdf.

Nunes, D., Sousa, E., Iranildo, L. & Pereira, M. (2015). Plantas medicinais: um resgate dos conhecimentos tradicionais e culturais na educação básica. *Espaço & Geografia* 18(2), 419-435. Recuperado de <http://sie.unb.br/espacoegografia/index.php/espacoegografia/article/view/447>.

Nunes, M., Oliveira, T., Souza, R. & Lemos, J. (2015). Herbário didático como ferramenta diferenciada para a aprendizagem em uma escola de ensino médio em Parnaíba, Piauí. *Momento*, 24(2), 41-55. Recuperado de <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/4609>.

Oliveira, I. P., Araújo, M. P., Meireles, V. J. S. & Lemos, J. R. (2016). Conhecimento de plantas medicinais e relação com o ambiente por alunos de duas escolas de ensino fundamental do município de Viçosa do Ceará, Ceará. *Pesquisa em Educação Ambiental* 11(1), 81-93. Recuperado de <http://www.journals.usp.br//article/view/128722>.

Olivera, L. T., Albuquerque, I. C. S. & Silva, N. R. R. (2012). Jardim didático como ferramenta educacional para aulas de botânica no IFRN. *HOLOS [online]* 4(28), 242-249. Recuperado de <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/539>. doi: <https://doi.org/10.15628/holos.2012.539>.

Pereira, B., Cardoso, A. P. & Rocha, J. (2017). Avaliação de competências cooperativas e trabalho de grupo no 1.º CEB. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación Extr.*(6), A6-374. Recuperado de https://redib.org/Record/oai_articulo1376533. doi:<https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.06.2882>.

Pereira, M., & Sanches, I. (2013). Aprender com a diversidade: as metodologias de aprendizagem cooperativa na sala de aula. *Nuances: estudos sobre Educação*, 24(3), 118-139. Recuperado de <http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/2702>.

Ribeiro, J. & Cavassan, O. (2016). A adoção da aprendizagem cooperativa (AC) como prática pedagógica na educação ambiental (EA): possibilidades para o ensino e a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 11(1), 19-36. Recuperado de <https://www.revistas.usp.br//article/view/128718>.

Salatino, A. & Buckeridge, M. (2016). Mas de que te serve saber botânica? *Estudos avançados*, 30 (87) 177-196. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142016000200177&script=sci_abstract&tlng=pt.

Santana, S. E. C., Silva, T. S. & Landim, M. F. (2016). Aulas práticas no ensino de botânica: Relato de uma experiência no contexto do PIBID em uma escola da rede estadual em Aracaju, SE. *Scientia Plena* 12(11), 1-8. Recuperado de <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/8566>.

Santos L. A., Menezes, J. S., Rufino, L. R. A., Oliveira, N. M. S. & Fiorini, J. E. (2014). Determinação da atividade antimicrobiana do extrato hidroalcoólico da planta *Plectranthus ornatus* Codd (boldo chinês). *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, Três Corações, 12(1), 119-129. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4901345>.

Silva, A. P. M., Silva, M. F. S., Rocha, F. M. R. & Andrade, I. M. (2015). Aulas práticas como estratégia para o conhecimento em botânica no ensino fundamental. *HOLOS* 8, 68-79. Recuperado de <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/2347>. doi: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.2347>.

Souza, A. P. A., Silva, J. R., Arruda, R. M., Almeida, L. I. M. V. & Carvalho, E. T. (2014). A Necessidade da Relação Entre Teoria e Prática no Ensino de Ciências Naturais. UNOPAR Científica, *Ciências Humanas e Educação*, 15, 395-401. Recuperado de <http://pgsskroton.com.br/seer/index.php/ensino/article/view/454>.

Tripp, D. (2005). Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, 31(3), 443-466. Recuperado de <http://w.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3>.

Tropicos. (2017). *Jardim Botânico de Missouri* (2017). Recuperado de <http://www.tropicos.org>.

Ursi, S., Barbosa, P. P., Sano, P. T. & Berchez, F. A. S. (2018). Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. *Estudos Avançados*, 32(94), 7-24. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142018000300007. doi: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0002>.

Watanabe, C. H., Nosse, T. M., Garcia, C. A. & Pinheiro, P. N. (2006). Extração do óleo essencial de menta (*Mentha arvensis* L.) por destilação por arraste a vapor e extração com etanol. *Revista Brasileira Plantas Mediciniais*, 8(4), 76-86. Recuperado de http://www.sbpmed.org.br/download/issn_06_3/artigo15_v8_n4.pdf.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Alice Silva Barbosa – 30%

Letícia Marinho Maximo – 30%

Thales Alberto Corrêa Oliveira – 5%

Antônio Pedro Costa Bastos – 5%

Flávia Cristina Araújo Lucas – 30%