

O Ensino por Investigação como estratégia didática para promoção da cultura científica - estudando as plantas medicinais

Teaching by Research as a teaching strategy for the promotion of scientific culture - studying medicinal plants

Argilena Cardoso Amaral Leite¹

Resumo: A educação em Ciências pode ser efetivada a partir de atividades pedagógicas teóricas/práticas no âmbito escolar. O presente estudo teve como objetivo explorar o universo das plantas por meio de pesquisa bibliográfica e entrevistas, investigando as formas de uso e a importância dos vegetais para a população local. O desenvolvimento desse estudo foi realizado nas aulas de Biologia do 2º ano, numa escola da rede estadual nos anos de 2018, 2019 e 2021. Consideramos que os estudantes participaram efetivamente de todas as etapas de desenvolvimento das atividades. De acordo com os resultados obtidos afirmamos que o Ensino por Investigação identificou os diferentes saberes advindos da cultura popular, despertou o interesse pela pesquisa, contribuiu para ampliar o conhecimento científico a partir do saber popular presente no cotidiano dos estudantes.

Palavras chaves: Ensino de Biologia. Protagonismo estudantil. Ensino por Investigação.

Abstract: Science education can be carried out through theoretical/practical pedagogical activities in the school environment. The present study aimed to explore the universe of plants through bibliographic research and interviews, investigating the forms of use and the importance of plants for the local population. The development of this study was carried out in Biology classes of the 2nd year, in a state school in the years 2018, 2019 and 2021. We consider that the students effectively participated in all stages of development of the activities. According to the results obtained, we affirm that teaching by investigation identified the different knowledge arising from popular culture, aroused interest in research, and contributed to expanding scientific knowledge based on popular knowledge present in the students' daily lives.

Keywords: Biology teaching. student protagonism. research teaching.

1. Pós-graduação em plantas medicinais: manejo uso e manipulação. Professora da rede pública estadual do estado de Mato Grosso (SEDUC-MT). Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais pela Universidade Federal de Mato Grosso (2021). argilenacardoso@gmail.com

Introdução

O Ensino por Investigação é uma abordagem didática que possibilita a investigação, o questionamento e a construção do conhecimento de forma coletiva. Tal estratégia didática tem sido cada vez mais utilizada ao longo dos últimos anos, principalmente com relação a um dos seus objetivos que é ampliar a educação científica na prática escolar. Nesse sentido, diferentes estratégias e metodologias têm sido propostas e implementadas, buscando não apenas a abordagem de conceitos científicos como produtos finalizados, mas a exploração e a construção do saber através do levantamento de hipóteses, da pesquisa, visando ao desenvolvimento e ao protagonismo dos envolvidos neste processo.

Para orientar, subsidiar o ensino investigativo e ampliar a educação científica no processo de ensino e aprendizagem, tanto os documentos curriculares nacionais oficiais elaborados e reelaborados recentemente quanto os estudos teóricos e práticos desenvolvidos na Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências, têm demonstrado a necessidade de dedicar-nos ao processo de aprender para ensinar, para que o aprender ciências não seja, de fato, apenas a memorização de conceitos pelos estudantes.

Defendemos que, ao ensinar Ciências, possamos proporcionar aos jovens visualizar os saberes diversos, a fim de que sejam capazes de estabelecer relações entre a teoria e prática científica vivenciada no cotidiano, que saibam diferenciar e até mesmo associar o conhecimento científico e o saber comum, que tenham ciência do uso desses saberes nas diferentes culturas tanto na popular quanto na cultura científica.

O ensino do conteúdo de Ciências e de Biologia são extremamente diversos. Isso, muitas vezes, dificulta a compreensão, por parte dos estudantes, por acharem os termos difíceis e complexos. Porém, compete aos professores, como facilitadores, adotar novas metodologias que venham a contribuir para um processo de aprendizagem mais eficiente, instigante que os motive a querer aprender.

Como possibilidade pedagógica, o Ensino por Investigação estimula o questionamento, o planejamento, capaz de proporcionar explicações com bases nas evidências e na comunicação conforme a Ciência. Atividades investigativas, envolvem, inicialmente, situações problemas. Carvalho (2013, p. 10) afirma que:

[...] qualquer que seja o tipo de problema escolhido, este deve seguir uma sequência de etapas visando dar oportunidades aos alunos de levantar e testar suas hipóteses, passar da ação manipulativa à intelectual estruturando seu pensamento e apresentando argumentações discutidas com seus colegas e com o professor (Carvalho, 2013, p. 10).

As contribuições de Piaget e Vygotsky afirmam que é importante a participação

ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, uma vez que suas próprias experiências podem condicionar e influenciar na apropriação de novos significados e sentidos para interagir no mundo atual diante das adversidades. Os estudos de Vygotsky têm importância fundamental no papel do ambiente social, e no desenvolvimento do raciocínio (Borges, 2010).

Em seus estudos, Vygotsky destaca a importância do papel do professor na construção e na busca de um novo conhecimento ou novos saberes, mostrando o professor como um elaborador de questões e atividades que orientarão seus alunos, contribuindo para alcançar essa construção ou reelaboração de novos conhecimentos a partir do que já sabe.

Nesse sentido Pimenta e Lima (2010) ressaltam que o professor é um profissional que contribui ativamente com o desenvolvimento pessoal e intersubjetivo do estudante, sendo um facilitador de seu acesso ao conhecimento a partir do planejamento, proposição de questionamentos e abordagens. Propondo aos estudantes o que é fundamental para a construção dos saberes diversificados.

Dessa forma, o professor tem a responsabilidade de criar um ambiente investigativo com alternativas diversificadas que proporcione aos estudantes condições de explorar seus conhecimentos prévios, formular ideias próprias fundamentadas para poder discuti-las com seus colegas e com o professor, ampliando o conhecimento espontâneo com a finalidade de ampliar o conhecimento científico (Carvalho, 2013).

De acordo com a literatura enunciada por Lopes (2013), Carvalho (2011; 2013), Azevedo (2004), Zômpero e Laburu (2011), Solino (2013) afirmam que o ensino de Ciências deve se sustentar em práticas de investigação específicas da Ciência. Estes estudos defendem que os estudantes dos diversos níveis do ensino precisam ter contato com temas e conceitos científicos e participar ativamente das atividades práticas e debates que permitem a resolução de problemas para a construção de novos saberes de forma crítica e autônoma a partir da cultura científica.

Para a efetivação do Ensino por Investigação é necessária a elaboração de uma atividade investigativa que requer o cumprimento das seguintes etapas para a conclusão do estudo e a ampliação do aprendizado. **A primeira** delas é a proposição do problema ou um questionamento sobre determinado tema a ser abordado. É necessário que o professor proponha atividades e ofereça condições, caminhos ou meios para que os estudantes pensem e trabalhem com as hipóteses ou questionamentos para o desenvolvimento da atividade; na **segunda etapa** temos a resolução do problema; a **terceira etapa** se configura como uma atividade para a sistematização e contextualização dos conhecimentos, podendo essa ser praticada por meio da leitura quando os/as estudantes possam discutir suas hipóteses ou entrevistam pessoas capazes de responder

os questionamentos; **a última etapa** é denominada 'escrever e desenhar ou relatar', quando ocorre a sistematização individual do conhecimento (Carvalho, 2013).

Diante disso, além de discutir o Ensino por Investigação como abordagem didática, visto que se baseia na apresentação de um problema, na construção de entendimento dos conceitos e nas práticas científicas, busca-se promover a vivência de atividades de caráter investigativo e permitir uma reflexão sobre o potencial desta para o desenvolvimento da aprendizagem.

O presente estudo foi realizado no componente curricular de Biologia com estudantes do 2º ano do E. Médio na Escola Estadual 13 de Maio, no município de Porto Esperidião, no estado de Mato Grosso, Brasil, durante os anos de 2018 e 2019.

Teve como objetivo estudar, por meio de atividade investigativa, os vegetais e saber como os estudantes e seus familiares usam as plantas medicinais no cotidiano doméstico.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (1998), "planta medicinal" é todo e qualquer vegetal que apresenta em um ou mais órgãos substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos, amplamente utilizados pela população.

Para não confundir o termo "Planta medicinal" com produtos "fitoterápicos", a Portaria nº 6, de 31 de janeiro de 1995, define fitoterápico como todo medicamento tecnicamente obtido e elaborado, empregando-se exclusivamente matérias-primas vegetais com finalidade profilática, curativa ou para fins de diagnóstico, com benefício para o usuário.

Conforme a definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2002), as plantas medicinais são aquelas usadas como medicamento, sendo capazes de aliviar ou curar doenças. Quando esta planta medicinal é, por sua vez, industrializada, passada por um padrão de qualidade e segurança que evite contaminações por microrganismos, agrotóxicos e outras substâncias, tendo seu registro na Anvisa/Ministério da Saúde antes de serem comercializadas, tem-se um fitoterápico, pronto para ser consumido, conforme as normas de biossegurança.

O uso de plantas para fins medicinais também é confirmado por Carniello (2004) nos estudos dos quintais em Porto Limão, Cáceres-MT. É possível ressaltar que as autoras partem do pressuposto de que aprendizagem em Ciências deve ser significativa para os estudantes e, para isso, é necessário que os mesmos compartilhem de uma cultura científica escolar.

Essa ideia da construção de conhecimentos no ensino das Ciências, como prática cultural, surgiu a partir das escritas de Maria Pilar Jiménez Aleixandre. A autora

explica que

a cultura da ciência, como a de uma profissão de um ofício, é um conjunto de conhecimentos teóricos e práticos, tendo em conta que nesse contexto o fim prático não se refere unicamente a manipulações ou manejo de instrumentos, mas também a mobilização de conceitos e modelos, a familiarizar-se, por exemplo com os métodos que tem a ciência para eleger entre várias teorias ou hipótese alternativas a que se correspondem melhor com os dados ou justificativas disponíveis (Jimenez-Aleixandre, 2003).

De acordo com Gómez e Adúriz-Bravo (2007), as práticas das atividades científicas escolares contribuem para desenvolver o pensamento crítico dos estudantes sobre os fenômenos do mundo natural e saber como interagir a partir da construção de “modelos teóricos escolares, embasados nas práticas de observação a partir da realidade e experimentação, na construção argumentada e compartilhada de evidências e na reformulação coletiva das ideias” (Gómez; Adúriz-Bravo, 2007).

Para Freire (2009), o Ensino por Investigação pode ser encarado como facilitador na promoção da literatura científica, auxiliando no desenvolvimento de habilidades e competências a serem implementadas na educação para a ampliação do conhecimento científico na sociedade atualmente.

De acordo com Chassot (1990, p. 67) “deve-se buscar cada vez mais o entendimento científico pelo entendimento da ação, não deixando a concepção de Ciência como conhecimento racional, acabado e imutável”.

Desse modo, a partir de vários estudos, o Ensino por Investigação vem se destacando por oportunizar que o/a estudante participe ativamente de todo o processo de aprendizagem de forma intensa.

Metodologia

O presente estudo se constitui de uma abordagem qualitativa. Conforme Bogdan e Biklen (1994), as estratégias mais representativas da investigação qualitativa são aquelas que melhor ilustram as características dessa abordagem. O desenvolvimento desse estudo tem o objetivo de compreender a morfologia das plantas, a conservação da diversidade vegetal a importância econômica, ecológica e medicinal das plantas.

O estudo foi direcionado a partir da Sequência Didática, conforme Zabala (1998). As atividades foram desenvolvidas em três etapas: **na primeira**, foram realizadas pesquisas em *sites* e leituras no livro didático sobre a importância dos vegetais para os seres humanos e animais como fonte de alimentos e sobrevivência. **Na segunda etapa** os estudantes foram instigados pelo seguinte questionamento: você tem plantas medici-

nais em casa? E faz uso das mesmas? Nessa etapa os estudantes entrevistaram os pais e avós acerca das plantas que cultivam nos quintais e registraram no caderno de campo as informações coletadas. Na **terceira etapa**, para conhecer mais as plantas e saber o nome científico e a família a qual pertenciam, foi realizada aula prática no laboratório. Para maior efetivação, cada estudante ficou responsável para trazer a planta que queria conhecer a morfologia, inclusive o nome científico. Para observação das estruturas reprodutoras foram utilizados Microscópio de luz e Lupa microscópica.

Resultados e discussão

Para o desenvolvimento das aulas práticas cada estudante trouxe para a laboratório pelo menos um espécime de planta cultivada no seu quintal que apresentava maior importância para a família.

Utilizamos o material botânico para estudar as diferentes partes da planta e funções, identificar as diferenças entre os tipos de raízes e folhas e classificá-las conforme a nomenclatura. Possibilitou também a classificação em gimnospermas e angiospermas, considerando as características da raiz, caule e folha, o que foi essencial para classificar cada espécie como plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas.

As plantas que apresentaram maior frequência, utilizamos a literatura específica, inclusive o manual de classificação de Lorenzi e Harri (2008), além de sites específicos para identificar o nome científico.

No caderno de campo foram registrados o saber popular referente às plantas medicinais, formas de uso, preparo, parte utilizada. Esses dados foram coletados nas entrevistas com os pais, tios ou avós que residiam na casa ou no mesmo quintal.

De acordo com a literatura, as plantas medicinais possuem grande importância socioeconômica para o Brasil, pois está presente nos quintais da população e apresentam princípios ativos importantes. Entretanto, é necessário ampliar o estudo sobre os princípios ativos, é necessário que haja o empenho de mais profissionais nessa pesquisa e melhoria nas condições para a execução de testes laboratoriais com princípios terapêuticos são necessários (Maciel et al., 2002).

No estado de Mato Grosso existem inúmeros estudos realizados com plantas medicinais, pois além das espécies nativas há espécies exóticas que são de extrema importância para a população e estas são cultivadas em quintais. Devido a facilidade que as espécies exóticas possuem de se adaptaram às diferentes condições climáticas, são amplamente utilizadas pela população para diversas finalidades como no combate e controle de várias doenças. Tanto as espécies nativas quanto as exóticas são utilizadas na medicina tradicional e na produção de fitoterápicos pelas farmácias de

manipulação.

Através dessa atividade os estudantes entenderam a importância das espécies vegetais para o cotidiano e compreenderam a contribuição da vegetação na composição dos ecossistemas e umidade do ar atmosférico, entre outros processos.

Eles relacionaram a teoria com a prática e concluíram que cada órgão ou parte da planta como raiz, caule, folha, flor, fruto e semente são extremamente importantes para o funcionamento biológico e a manutenção da espécie na natureza.

Através das entrevistas obtiveram informações associadas às plantas: o nome popular citado pelo informante; a doença ou incômodo que é tratado; a parte da planta utilizada (raiz, caule, casca, folha e flor, fruto ou semente); a forma de preparo (infusão, decocção, maceração), entre outras formas.

Também classificaram as plantas com potencial medicinal, prática fundamental para que os estudantes pudessem compreender a importância do saber popular, relacionado ao uso dos recursos vegetais. A partir destas plantas, foi elaborada uma lista com o nome popular e uso, além de identificar as mais citadas com o nome científico.

No total foram listadas 62 espécies de uso medicinal conhecidas pelo saber popular. As mais frequentes nos quintais estão descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Espécies vegetais mais frequentes nos quintais

Nome popular	Nome Científico	Família	Parte da planta	Preparo	Tratamento
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i> (Andrews)	Lamiaceae	folhas	Maceração	Doenças do estômago
Capim-cidreira	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC) Stapf	Poaceae	folha	Chá	Tranquilizante ou calmante
Babosa	<i>Aloe vera</i> L. ex Webb	Liliaceae	folha	Emplasto	Cicatrizante
Terramicina roxa	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) O. Kunt	Amaranthaceae	folha	Infusão	Utilizada nos ferimentos como cicatrizante. Ingerir uma porção de 20 ml 3 vezes ao dia.
Erva de santa Maria	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae	folhas	Maceração	Combate verminoses e anti-inflamatória; fratura óssea
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiaceae	folhas		Tratar a queda de cabelo, coração, falta de ar.
Hortelã	<i>Mentha x piperita</i>	Lamiaceae	folhas	Infusão	Gripes, resfriados e auxilia na digestão.
Laranja	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	folhas	Faz o chá	Tratar gripes e tosse.
Arruda	<i>Ruta graveolens</i> L.	Rutaceae	folhas	Infusão	Labirintite, Conjuntivite.
Erva cidreira	<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiaceae	folhas	Chá	Controla a pressão alta e é calmante.

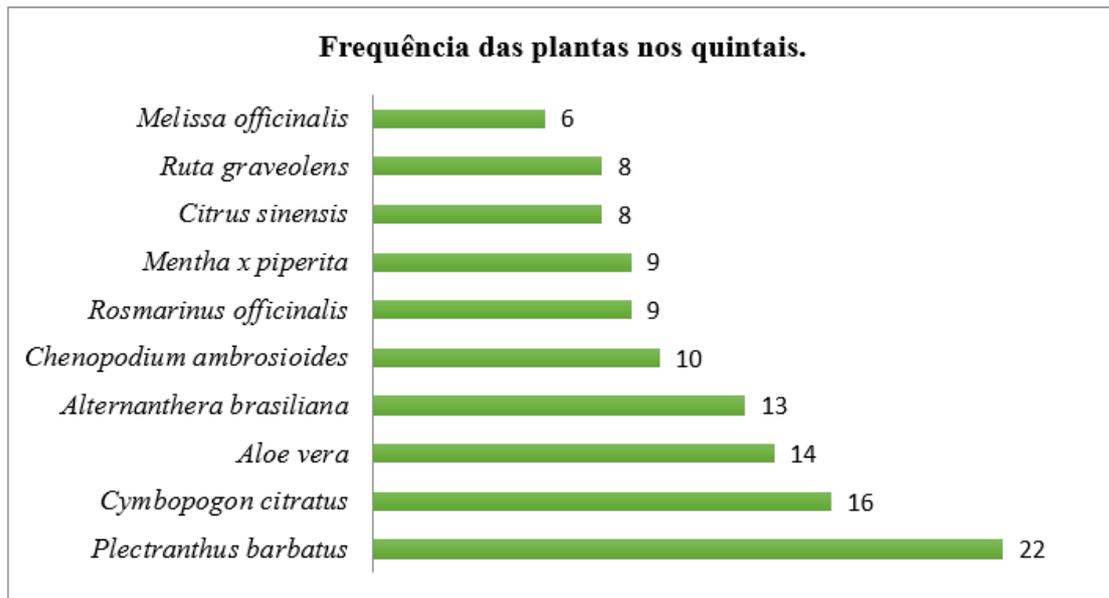
Fonte: elaborado pelas autoras, 2021.

As demais plantas - Romã, Alfazema, Carquejo, Açafrão, Caninha do Brejo, Ca-

nela de Ema, Salsaparrilha, Sucupira -, além de outras, são cultivadas e utilizadas com menos frequência nos quintais desse grupo de estudantes.

O Gráfico 1 representa a frequência das dez espécies mais cultivadas nos quintais.

Gráfico 1: Plantas mais cultivadas em quintais



Fonte: elaborado pelas autoras, 2021.

Os estudantes participantes desse estudo investigativo relataram que as plantas medicinais cultivadas em seus quintais são usadas pelos familiares para combater diversas doenças e destacam as mais comuns: gripes, resfriados, calmantes, pressão alta, infecções da garganta, estômago e fígado, entre outras.

Segundo Amoroso e Gélly (1998), o uso de plantas para vários fins nas comunidades tradicionais, e até mesmo nos centros urbanos, está se tornando uma necessidade urgente. Esse fato está relacionado com os costumes, situação socioeconômica e até mesmo uma das alternativas para as pessoas que acreditam na cura de certas doenças através do uso das plantas medicinais.

A relação homem-natureza é muito complexa e, ao longo dos tempos, foi se alternando entre dominar e proteger a natureza. Não se sabe ao certo quando se deu o uso de plantas com fins curativos, porém, há evidências de que no Período Neolítico já se usavam plantas na culinária e na medicina (Berwick, 1996).

O descobrimento do uso das plantas foi meramente intuitivo. Ocorreu através da observação de animais comendo plantas quando passavam mal e buscavam nos vegetais a cura para suas afecções ou males estomacais, dentre outros (Oliveira & Silva,

1994).

Dentre as partes mais utilizadas da planta, foram apontadas a folha e foram citadas diversas formas de preparo, destacando a maceração e a decocção como as mais comuns. Observou-se também que cada espécie é conhecida entre os moradores apenas pelo nome popular.

Participaram desse estudo 84 estudantes, sendo a maioria residentes na Zona Urbana, e com estudantes da Zona Rural. Todos eles afirmaram ter algum tipo de planta cultivada em seus quintais e estas são usadas por familiares e vizinhos.

Foi possível observar que, dentre as plantas coletadas pelos estudantes, a maioria era plantas exóticas, trazidas por colonizadores que vieram de diversas regiões do país para o Mato Grosso.

Ao observar os relatos descritos pelos estudantes que residem na Zona Rural (sítios, chácaras e fazenda), notou-se que, além de trazerem espécies nativas para as aulas práticas, afirmaram que as exóticas também são usadas como plantas medicinais. As espécies apresentadas foram: Barbatimão, Mangava, Quina, Pata-de-vaca, Salsaparilha e Sucupira, que são colhidas no *habitat* natural, quando necessitam desse remédio, para tratar infecções e dores.

Nos quintais dos alunos residentes na cidade, as plantas são exclusivamente exóticas.

Martins *et al.* (1995) citam que, no Brasil, o tratamento de doenças com o uso de plantas apresenta a influência da cultura indígena, africana e europeia. Além disso, há visões diferenciadas sobre tal relação, de acordo com as diferentes culturas (Amoroso, 2007).

Albuquerque; Andrade (2002) comentam que uma vez perdido, o conhecimento advindo da cultura popular se torna irrecuperável. Do mesmo modo Guarin Neto; Moraes (2003) afirmam que os recursos naturais, se extintos, não mais se encontrarão disponíveis às futuras gerações.

Notamos uma informação relevante: o cultivo das plantas nos quintais, a dedicação e os tratos culturais são realizados sempre pelo sexo feminino, pela mãe, avó ou tia, e que os estudantes também ajudam na limpeza deste espaço.

Conforme Albuquerque; Andrade (2002), o conhecimento e os cuidados variam de um grupo social para outro, mas o saber popular está inserido em todos os meios sociais. Estes mesmos autores afirmam que a casa, seus arredores e o quintal repre-

sentam “espaços femininos” tanto nas sociedades indígenas como nas camponesas ou urbanas (Albuquerque; Andrade, 2002).

Os estudos realizados por Barbosa (2004) dão conta de que o quintal é um ambiente bastante vinculado à figura feminina. Ao passo que os homens apresentaram uma maior vivência nos “matos” e em outros afazeres como o trabalho nas indústrias e nas empresas no ambiente urbano. O uso de plantas para fins medicinais também é confirmado por Carniello (2004) nos estudos dos quintais em Porto Limão-Cáceres-MT.

O conhecimento nesse caso ocorre de maneira livre e espontânea, transmitido para os mais jovens e depende de vários fatores socioculturais (Distasi, 1996).

Amorozo (2007) afirma que este é um tipo de aprendizado que começa cedo, quando as crianças acompanham os adultos e tomam parte na tarefa cotidiana e, uma vez aprendido, dificilmente se esquece ou deixa de exercê-lo.

Sobre o conhecimento popular, este não é passado e nem aprendido de maneira sistemática e formal, mas ocorre constantemente no cotidiano familiar. Pode observar que o saber referente às plantas, as formas de uso, a parte usada são aprendidas pelos estudantes no meio familiar. Em outras palavras, a escola como espaço de ensino e aprendizagem pode promover a interação entre as culturas, colocando em prática os conceitos das Ciências Naturais.

Segundo Sanmarti (2002, p. 294), “para que ocorra uma Aprendizagem Significativa, deve ser oferecida aos estudantes uma quantidade diversificada de tarefas e, para isso, o professor deve conhecer várias técnicas e recursos”.

É possível afirmar que as atividades diferenciadas proporcionaram a inclusão dos estudantes no ciclo investigativo proposto, onde participaram ativamente, sendo protagonistas da construção de seu próprio conhecimento. Os questionamentos motivaram discussões pertinentes durante as aulas e contribuíram para que todos participassem efetivamente na diferenciação das estruturas vegetais e na classificação.

Tal estratégia didática possibilitou contrapor o modelo tradicional de aula, em que os estudantes se mantêm centrados em uma forma de raciocínio já estruturada, baseado na resolução de problemas bem definidos, produzindo significados fixo e conceitos reproduzidos (Munford; Lima, 2007).

A leitura dos textos foi importante para fundamentar e ampliar o conhecimento pré-estabelecido dos estudantes referentes aos vegetais. Eles conseguiram selecionar as informações relevantes no texto e relacioná-las com as etapas posteriores no mo-

mento da classificação em grupos distintos.

O estudo desenvolvido por Amaral Leite *et al.* (2020) demonstra que, além das plantas medicinais serem utilizadas pela população para diversos fins, os espécimes também servem de material didático para uso na sala de aula, melhor compreensão das plantas no ensino de Botânica e introduzir o letramento científico.

É perceptível que o cultivo de plantas medicinais é uma das alternativas para conservar a diversidade vegetal tanto local quanto regional, servindo como alternativas para tratar doenças e incômodos presentes na população. Sendo que as plantas apresentam também importância econômica, além da medicinal. Nesse sentido a manutenção dessas espécies vivas em quintais, hortas, jardins ou até mesmo nas vias públicas contribui para a sustentabilidade ambiental, fundamental na conservação dos recursos vegetais nos ecossistemas e no meio social.

Considerações finais

Entendemos que o Ensino por Investigação é uma forma de aproximar a cultura científica, a cultura escolar e os saberes presentes no cotidiano dos estudantes. O resultado das atividades teórico/práticas implementadas no espaço escolar pode ser efetivado de forma ampla, associando as atividades práticas a partir da realidade dos estudantes com o saber científico.

O desenvolvimento desta prática instigou os mesmos a participarem das aulas de forma efetiva, contribuindo para a formação crítica e autônoma do ser humano, em constante formação.

Referências

ALBUQUERQUE, U. P. Andrade, L.H.C. 2002. Conhecimento botânico tradicional e conservação em uma área de caatinga no estado de Pernambuco, nordeste do Brasil. **Acta Botânica Brasilica** 16, 273 -285.

AMOROSO, M.C.M. A abordagem Etnobotânica na pesquisa de plantas medicinais. In: DI STASI, L.C. (Org.). **Plantas medicinais: arte e ciência**. São Paulo: UNESP, 2007.

AMOROSO, M. C. M. GÉLLY, A. Uso de plantas medicinais por caboclos do baixo Amazonas. Barbacena – PA, Brasil. In: **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 236-46, série Botânica, 1998.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Definição de Fitoterapia**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoterpicos/definicao.htm>. Acesso em: 2 maio 2021.

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por Investigação: Problematizando as Atividades em Sala de Aula. In: CARVALHO, A. M. P. **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa a Prática**. 1. ed. São Paulo: *Cengage Learning*, 2004. Cap. 2, p. 165.

BERWICK, A. **A aromaterapia holística**. Rio de Janeiro: Record, 1996.

BORGES, R. C. P. **Formação de formadores para o ensino de ciências baseado em investigação**. 2010. 257f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação: Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: Ministério da Educação, 2006.

CARNIELLO, M. A. **Estudo dos quintais na comunidade de Porto Limão**. UNEMAT, 2004.

CARVALHO, A. M. P. Ensino e aprendizagem de ciências: Referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). In: LONGHINI, M. D. (Org.) **O Uno e o Diverso**. Uberlândia: EDUFU, 2011, cap. 18, p. 253-266.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: *Cengage Learning*, 2013, cap. 1, p. 1-20.

CHASSOT, A.I. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí-RS: Unijuí, 1990.

DI STASI, L.C. **Plantas medicinais: arte e ciência**. Um guia de estudo interdisciplinar. São Paulo: Ed. UNESP, 1996.

FREIRE, A. M. Reformas curriculares em ciências e o Ensino por Investigação. **Actas do XIII Encontro Nacional de Educação em Ciências**, Castelo Branco, 2009.

GUARIM NETO, G.; MORAIS, R. G. de. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Botânica Brasílica**, v. 17, n. 4, p. 561-584, dez 2003.

GÓMEZ, A.; ADÚRIZ-BRAVO, A. La actividade científica escolar: Uma actividade situada. **Revista Configuraciones Formativas II: Formación e Praxis**. México: Universidad de Guanajuato, 2007, p. 219 - 236.

JIMÉNEZ-ALEIXANDRE, M. P. La cultura científica en las clases de ciências: Comunidades de aprendizaje. **Quark**, n. 28-29, 2003. (disponível em: <http://www.raco.cat/index.php/Quark/article/view/54992/65414>. Acesso em: 7 jun. 2021.

LORENZI e HARRI. **Plantas medicinais do Brasil: nativas e exóticas**. 2. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

MARTINS, E.R. *et al.* **Plantas medicinais**. Viçosa: Universitária, 1995.

MACIEL, M. A. M., PINTO, A. C., VEIGA Jr., V. F. Plantas Medicinais: A necessidade de estudos multidisciplinares. **Química nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002. Acesso em: 7 jun. 2021.

MUNFORD, D. LIMA, M. E. C. C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? Belo Horizonte: **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, vol.9, nº1, Jan/Jun 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S198321172007000100089. Acesso em: 2 jun. 2021.

OLIVEIRA, R. A. G.; SILVA, M.S.H. **Plantas medicinais na atenção primária à saúde**. João Pessoa: UFPB, 1994. 64p. Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu-SP.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental** [mimeo]. Genebra, 1998.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2010.

SOLINO, A. P. **Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: Contribuições para o ensino de ciências/física nos anos iniciais**. 2013. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2013.

SANMARTI, N. **Didática em las ciências em la educacion primaria**. Madri: Síntesis, 2002.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: O papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: *Cengage Learning*, 2013, cap. 3, p. 41-61.

ZÔMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: Aspectos históricos e diferentes abordagens. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

MACIEL, M. A. M; PINTO, A. C.; VEIGA JR. F. V. Plantas Medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Quim. Nova**, Rio de Janeiro, v. 25. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/tgsYhzfzBs3pDLQ5MtTnw9c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 maio 2021.