

Investigamos, neste estudo, uma estratégia de ensino e aprendizagem com foco no ensino de ciências baseada no conhecimento local urbano. A proposta mostrou-se potente e simples de ser aplicada de modo que não sobrecarrega o professor, que não precisa encontrar formas sobre-humanas de ensinar nem se desdobrar para conseguir pôr em prática projetos grandes, e permite que o aprendizado seja transformador e crítico já que este vem do próprio contexto da escola e dos alunos.

Adriana Lourenço da Silva
Giovana Duzzo Gamaro
Leandro Encarnação Garcia
Samuel Molina Schnorr
Camila Alvez Islas

Vivenciando ciência através de atividades diferenciadas: conhecimento local sobre plantas medicinais em escola urbana

Experiencing science through differential activities: local knowledge about medical plants in urban school

ADRIANA LOURENÇO DA SILVA*
GIOVANA DUZZO GAMARO**
LEANDRO ENCARNÇÃO GARCIA***
SAMUEL MOLINA SCHNORR****
CAMILA ALVEZ ISLAS*****

Resumo

Este trabalho visou desenvolver junto aos professores de ciências de uma escola urbana, atividades diferenciadas para o ensino de ciências. Experiência realizada em três turmas de 5ª série, propondo trabalhar conteúdos de botânica através do conhecimento sobre plantas medicinais das famílias dos alunos participantes. Com essa proposta, a partir de 170 espécimes de plantas, os alunos puderam experimentar partes do processo científico, trabalhar o conteúdo curricular e habilidades pessoais. Foi possível, ainda, contextualizar o aprendizado, estimular a troca e promover a reconstrução do conhecimento científico pelos alunos, comunidade e professores,

* Doutora em Bioquímica pela UFRGS; Professora no departamento de Fisiologia e Farmacologia da Universidade Federal de Pelotas, RS; Email: adrilourenco@gmail.com

** Doutora em Bioquímica; Professora no departamento de Bioquímica da Universidade Federal de Pelotas, RS; Email: giovanagamaro@hotmail.com

*** Doutor em Ciência Animal pelo PPG em Ciência Animal, Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba – UNESP. Email: leandrogarcia20504@gmail.com

**** Doutor em Educação pelo PPG em Educação da Universidade de São Paulo – USP. Email: schnorr_m@yahoo.com.br

***** Doutora em Ecologia pelo PPG em Ecologia da Universidade Estadual de Campinas. Email: camilaai@hotmail.com

valorizando os saberes locais. Além disso, promoveu a educação científica, estimulando um comportamento reflexivo, ativo e questionador dos alunos em um processo de aprendizagem contextualizadora na reconstrução dos saberes envolvidos nessa trama.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Ensino de botânica. Atividades diferenciadas. Conhecimento local urbano.

Abstract

This work aimed to develop together with science teachers from an urban school, different activities for the teaching of science. Experience held in three classes of 5th grade, proposing work botanical content through knowledge about medicinal plants of the families of participating students. With this proposal, from 170 specimens of plants, students were able to genuinely experience parts of the scientific process, working curriculum content and personal skills. It was also possible to contextualize learning, stimulate exchange and promote the reconstruction of scientific knowledge by students, teachers and community, valuing local knowledge. In addition, it promoted science education, encouraging a reflective behavior, active and questioning of students in a process of contextualized learning in the reconstruction of knowledge involved in this plot.

Keywords: Science education. Botanical education. Different activities. Urban local knowledge.

Introdução

No Brasil, a ciência e a tecnologia, em geral, não são vistas como pertencente à cultura social. Caracterizadas como cultura são apenas a arte, a literatura, a história, dentre outras atividades humanas consideradas “brandas” ou “pouco científicas”, por serem vistas como áreas subjetivas (DELIZOICOV *et al.*, 2002). Porém, não deveria haver uma dicotomia entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (BOURDIEU, 1983). As Tecnologias e os conhecimentos científicos são construídos socialmente, ou seja, também apresentam subjetividades, bem como contribuem para a formação da comunidade. Para Bourdieu (1983), a ideia da Ciência como neutra é uma ficção interessada, pautadas por interesses políticos, sobretudo o de impor a visão de que a Ciência e a Tecnologia são soluções a todos os problemas, inclusive os educacionais.

O Brasil ainda apresenta baixos índices nas avaliações internacionais e nacionais de ensino de ciências, apesar de que, ao longo dos últimos anos, é possível perceber um pequeno crescimento. O Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), que busca medir o conhecimento de estudantes de 15 anos de idade, em 2010 situou o Brasil no 53º lugar em ciências, no ranking de 65 países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (LIMA, 2011).

Algumas respostas para as dificuldades de aprendizado relacionadas ao ensino de ciências podem ser encontradas justamente na crença da ciência como verdade absoluta, neutra e imutável. Ziman (1980) argumenta que atualmente o ensino de ciências convencional se propõe a ensinar a Ciência válida, que é aquela produzida pela comunidade científica. Nesse âmbito, fatores externos não são considerados. No ensino de ciências, tanto o contexto social como o político não entram em pauta, ao passo em que se priorizam os conteúdos que envolvem o conhecimento acumulado ao longo das gerações de pesquisadores de uma determinada área. Pouca atenção se dá ao conhecimento sendo construído em tempo real e aquele estabelecido por pessoas não pertencentes a esse círculo, muito menos são feitas quaisquer menções às confusões, complexidades ou à completa falta de saber sobre o mundo real (ZIMAN, 1980).

O autor defende que é urgente que se ensine mais sobre Ciência nas escolas, de modo que os alunos olhem para dentro da “caixa preta” que a envolve. Um dos exemplos para percorrer essa via seria a partir do trabalho com temas transversais, tais como: sexualidade, nutrição e conhecimento popular. No mesmo sentido, Trivelato (1995) aponta a baixa oferta, no ensino de ciências, de elementos que capacitem os alunos a analisar o conhecimento produzido pelas pesquisas científicas e tecnológicas. O conteúdo científico apresentado é, geralmente, distanciado de problemas e questões atuais, deixando de ser encarado pelos alunos como algo que podem usufruir, nele interferir ou para ele contribuir.

A problemática levantada pela pesquisadora Trivelato (1995) vem ao encontro da posição de Paulo Freire (1987) contra a educação bancária, na qual havia pouca preocupação com o estabelecimento de relações entre os conhecimentos e a realidade dos educandos. Atualmente, observa-se no ensino de ciências uma tendência de abarcar os preceitos da educação crítica, de trazer fatos do cotidiano para a sala de aula, utilizando o contexto em que vive o aluno para o desenvolvimento dos conteúdos escolares, valorizando os saberes prévios dos discentes ao mediar algum processo científico (CHASSOT, 2008). Acredita-se que essa seria uma abordagem relevante para desenvolvimento científico, tanto de aluno como de professores envolvidos nesses processos.

A defesa da abordagem contextualizada no ensino é, inclusive, acentuada em documentos oficiais da reforma curricular, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1999), que constituem dispositivos oficiais/legais que amparam o empreendimento de práticas pedagógicas condizentes com uma concepção transformadora de educação. Ainda que o panorama se apresente favorável, o enfoque disciplinar dos currículos do ensino de Ciências não propicia que os conhecimentos aprendidos na escola tenham efetividade fora dela, ou seja, as propostas apresentadas nos PCN, muitas vezes, engessam os conhecimentos ali expostos.

A lógica interna da disciplina privilegia a visão clássica da Ciência, que

garante a cientificidade por meio da aplicação do método científico, como um processo linear e rígido da racionalidade autônoma do progresso do ser humano, marcado por idealizações, simplificações e restrições, as quais tornam os alunos impotentes para lidarem com a diversidade e complexidade do mundo. Assim, os conteúdos abordados em sala de aula pouco têm a ver com a realidade dos discentes, sendo selecionados exclusivamente pelo professor de cada disciplina. Além disso, há uma dificuldade, por parte do professor, de propor, operacionalizar e colocar em prática projetos considerados inovadores, pois as estruturas escolares e educacionais moldam e engessam um fazer docente que remete mais a reprodução de práticas consideradas tradicionais do que a transformação destas (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1993).

Tanto o enfoque dado neste trabalho quanto o método de investigação temática proposto por Paulo Freire (1987) procuram romper com o tradicionalismo curricular do ensino de ciências. Um possível aliado deste processo é o que denominamos conhecimento local/tradicional (BERKES *et al.* 1995; ROSA; OREY, 2014; SIQUEIRA; PEREIRA, 2014). Este pode ser compreendido, de acordo com os autores, como um corpo de conhecimentos, práticas e crenças que tratam sobre a relação dos seres vivos uns com os outros e com o ambiente onde vivem. Esse corpo de conhecimento geralmente surge da observação e experimentação das pessoas no seu dia a dia, o qual acaba sendo transmitido entre gerações (BERKES, 1999).

Enquanto o conhecimento local é caracterizado por ser mais recente, o tradicional se refere ao conhecimento que já vem sendo passado há algumas gerações. Acaba-se, por vezes, erroneamente, pensando que este tipo de conhecimento só é encontrado em comunidades rurais e indígenas, cujo contato com o contexto urbano é escasso ou muito recente. No entanto, diversos estudos têm mostrado que, mesmo no ambiente urbano, muito deste conhecimento ainda pode ser encontrado (NOEL, 2013, SIQUEIRA; PEREIRA, 2014, MATOS, 2016, RUSSI; ALVAREZ, 2016). Porém, ainda que existam algumas propostas para utilizar o conhecimento local/tradicional como ferramenta para contextualizar o ensino rural e o do campo (MATOS, 2016), são raras as propostas de utilizar esse conhecimento no ensino urbano (BAPTISTA, 2007; SIQUEIRA; PEREIRA, 2014).

A proposta de um ensino contextualizado não é nova, vem sendo discutida pelo menos desde os anos 1980 (FREIRE, 1987). No entanto, o como fazer ainda é incerto, pouco estudado e, não raramente, ignora os conhecimentos tradicionais e locais. Baseados neste contexto, este artigo teve como objetivo relatar uma experiência no ensino de ciências, na qual utiliza-se como estratégia para o ensino contextualizado projetos temáticos que se propuseram a abordar o ensino de botânica a partir do conhecimento local das famílias dos alunos. As plantas medicinais foram utilizadas como tema gerador (FREIRE, 1987), em que educador e educando estudam aspectos da realidade que são capazes de impulsionar novas descobertas, para abordar diversos conteúdos do ensino de botânica.

Desenvolvimento da experiência

Este estudo foi realizado por alunos de graduação e seus orientadores que compuseram o projeto de extensão intitulado “Descobrimos a Ciência na Escola”, que visa desenvolver, junto aos professores, de escolas públicas, atividades diferenciadas para o ensino de ciências. Este projeto é vinculado ao Programa “Vizinhança”, um trabalho interdisciplinar entre a Universidade Federal de Pelotas (UFPel) e a comunidade do seu entorno (zona portuária da cidade de Pelotas/RS), que tem por objetivo acolher a comunidade em atividades de ensino, pesquisa e extensão da universidade.

Desenvolveu-se, este estudo, em três turmas de 5ª série (6º ano) de uma escola pública de ensino fundamental da periferia da cidade de Pelotas/RS. Em uma fase preparatória, a equipe se reuniu com dois professores de ciências da escola para discutir o conteúdo a ser trabalhado nas turmas, preparar as propostas de atividades, definir a metodologia e propor um plano de trabalho. Após isso, foi escolhido o tema plantas medicinais para ser trabalhado nas turmas por relacionar o conteúdo de botânica, presente na grade curricular das séries trabalhadas e por mostrar-se potente para ensinar ciências por meio dos conhecimentos populares das famílias dos alunos.

Na sala de aula, os alunos foram convidados a realizarem um levantamento, junto às suas famílias, do nome e dos principais usos de plantas medicinais cultivadas em seus jardins. Pediu-se, também, que os alunos trouxessem galhos e mudas das plantas encontradas na investigação. Com esta proposta de atividade, buscou-se estimular a troca de informações e a construção de conhecimentos entre alunos, familiares e professores desde conhecimentos prévios e cotidianos. Como o colégio é municipal, abrange somente o ensino fundamental e sua infraestrutura é pequena, a grande maioria das famílias vive no entorno.

De volta à escola, os alunos se reuniram em pequenos grupos para construir uma lista combinadas das espécies de plantas medicinais encontradas por cada membro do grupo e confeccionar cartazes ilustrativos do conhecimento reunido. Os alunos identificaram os espécimes trazidos, tanto no sistema de classificação popular (etnogêneros/nome popular), por meio do nome apontado por seus familiares, como no sistema de classificação científico (gêneros e espécies), a partir do nome popular e com a ajuda do livro *Plantas Medicinais do Brasil* (LORENZI, 2008), com a contribuição dos professores. Os cartazes de cada grupo contiveram amostras das plantas com folhas e flores, junto a algumas informações sobre uso medicinal e o nome popular das espécies vegetais encontradas. Em cada turma, os grupos foram convidados a apresentarem seus cartazes, contando sobre a experiência de investigar as plantas com as suas famílias. Após, uma grande roda foi formada para uma discussão no grande grupo, com as turmas. Nesta etapa, foram discutidas a experiência dos alunos no trabalho, dúvidas sobre a diferença entre remédios encontrados na farmácia

e remédios caseiros, efeitos de cada planta medicinal e o porquê das plantas produzirem determinadas substâncias. Ao fim, os cartazes foram expostos no corredor da escola para a comunidade em geral.

Como avaliação da atividade e do envolvimento dos alunos, aplicou-se um breve questionário com as seguintes perguntas: 1) O que você achou de aprender sobre ciências? 2) O que você achou da atividade realizada com as plantas? 3) Quais as plantas que foram utilizadas no seu trabalho? 4) Cite algumas propriedade medicinais das plantas usadas pela sua família? 5) Quais plantas apresentadas, pelo seu grupo, você não conhecia? 6) O que você aprendeu com essa atividade?

A atividade de pesquisa e produção de cartazes foi analisada de forma qualitativa, para possibilitar o aprofundamento da compreensão sobre a temática estudada, de forma a explicitar aspectos subjetivos, encontrar motivações não explícitas ou mesmo conscientes, de maneira espontânea, sem se ocupar com generalizações, relações lineares de causa e efeito (NEVES, 1996; GIL, 2010). O questionário foi analisado por meio de estatística descritiva, logo, na sequência do texto, esses dados são primeiramente apresentados e após discutidos em vista do referencial aqui desenvolvido.

Resultados

As plantas encontradas pelos alunos como utilizadas medicinalmente por suas famílias encontram-se na Figura I, enquanto os principais usos medicinais das plantas trazidas encontram-se na Figura II. Ao total foram trazidos 170 espécimes de plantas medicinais para as quais foram encontradas 17 etnogêneros/nome popular e 16 gêneros científicos dos quais foi possível identificar 10 espécies científicas (Tabela I). A partir de 84 citações, os alunos mencionaram 13 males-tares ou doenças, um tratamento cosmético e uma utilização culinária como finalidade de uso das plantas trazidas, conforme segue.

Figura 1 - Plantas medicinais encontradas pelos alunos a partir de sua pesquisa junto à suas famílias.

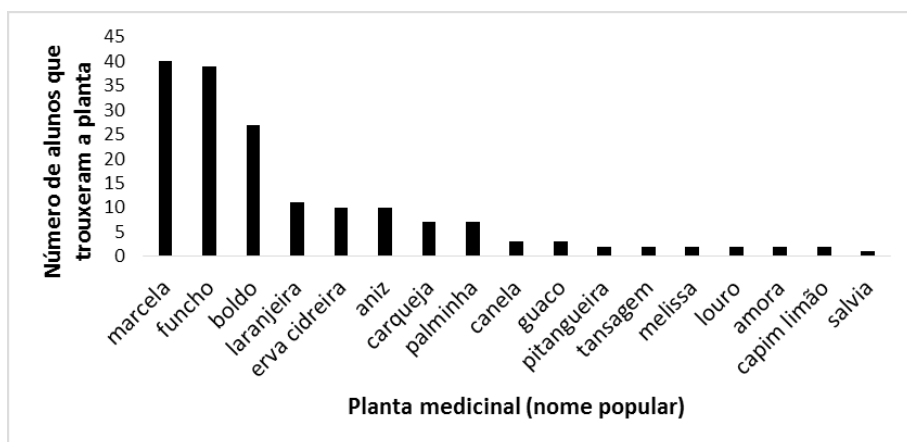


Figura 2 - Principais usos medicinais para os quais as plantas trazidas pelos alunos são utilizadas.

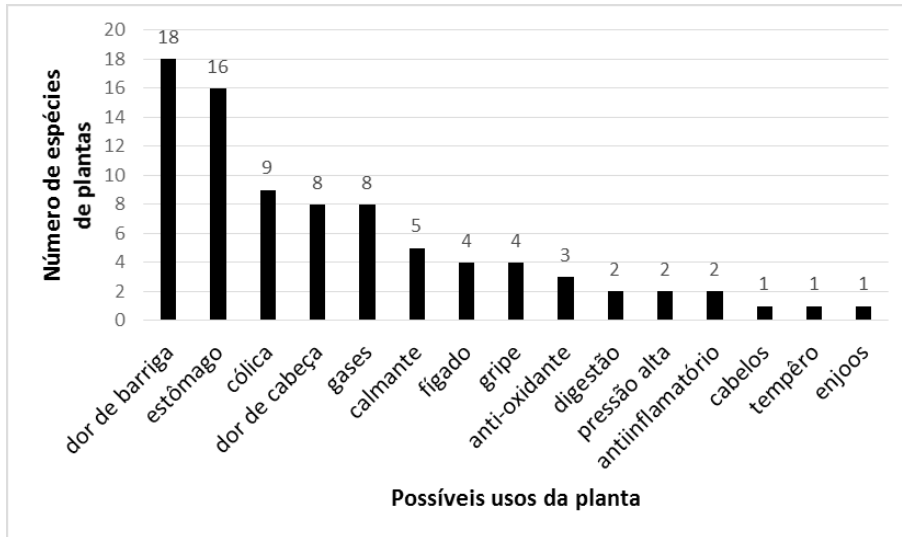


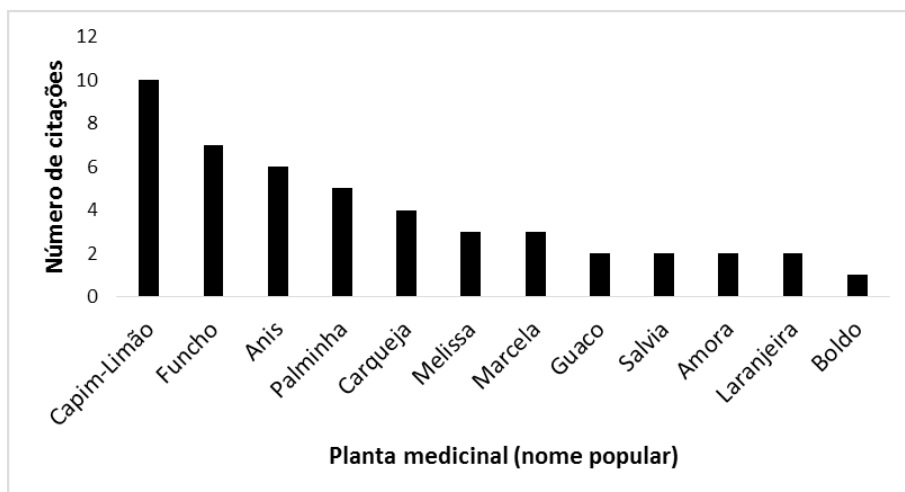
Tabela I - Correspondência entre o sistema popular (etnogênero/nome popular) e o científico (gênero ou espécie) de classificação das plantas medicinais utilizadas pelas famílias dos alunos.

Etnogênero/nome popular	Nome científico
Marcela	<i>Achyrocline satureioides</i>
Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i>
Boldo	<i>Plectranthus barbatus</i>
Laranja	<i>Citrus sp.</i>
Erva cidreira/Melissa	<i>Melissa sp.</i>
Anis	<i>Pimpinella anisium</i>
Carqueja	<i>Baccharis sp.</i>
Palminha	<i>Tanacetum vulgare</i>
Canela	<i>Cinnamomum zeykanicum</i>
Guaco	<i>Mikani glomerata</i>
Pitangueira	<i>Eugenia uniflora</i>
Tansagem	<i>Plantago sp.</i>
Louro	<i>Laurus nobilis</i>
Amora	<i>Rubus sp.</i>
Capim limão	<i>Cymbopogon citratus</i>
Salvia	<i>Salvia sp.</i>

Como resultado da atividade, em sua totalidade, os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver alguns saberes e habilidades consideradas aqui como inovadoras na trama entre conhecimento científico e popular/tradicional. Na primeira fase de investigação, os alunos puderam experimentar o processo de pesquisa, no qual se tem uma pergunta e se procura uma resposta para a questão por meio de evidências, no caso dos relatos e da coleta de espécimes efetivados. Já na sala de aula, puderam analisar os dados coletados por meio de sistematização das informações e consultar a bibliografia específica. Na confecção dos cartazes, puderam conectar os conhecimentos apreendidos (nome popular, nome científico, amostra da planta, características biológicas e usos populares) e exercitar o trabalho em grupo. Durante a apresentação do trabalho, foi possível praticar a oratória e desenvolver a capacidade de pensar a respeito do conteúdo e conectá-lo ao conhecimento prévio para responder às perguntas dos colegas. Por fim, durante a discussão, no grande grupo, os alunos debateram sobre seus conhecimentos em um espaço de diálogo e respeito, promovido por eles e mediados pelos professores.

Ao analisar o questionário realizado ao final das atividades, verificou-se que 95% dos alunos consideraram importante aprender ciências e 92,5% gostaram de participar da atividade proposta. No entanto, foi possível perceber que, durante as atividades, os alunos apresentaram dificuldade em relacionar o conteúdo teórico trabalhado em sala de aula com o conhecimento local. Pelo menos um aluno não conhecia um dos 12 etnogêneros apontados como desconhecidos antes da atividade proposta (Figura III), dos quais se destacaram o capim-limão (n=10), o funcho (n=7) e o anis (n=6).

Figura III. Plantas utilizadas em sala de aula desconhecidas anteriormente pelos alunos.



Discussão

A partir dos resultados, pôde-se concluir que o conhecimento local sobre plantas medicinais das famílias que vivem no entorno da universidade ainda é robusto e rico em informações, o que o caracteriza como possível potencializador de atividades diferenciadas e de um processo de aprendizagem crítico e transformador. Apenas um gênero científico apresentou dois etnogêneros/nome populares, o que significa que há uma clara distinção entre as espécies utilizadas pelas famílias dos alunos, tanto no sistema popular quanto no científico. O número total de etnogêneros (n=17) indica que a comunidade no entorno da escola ainda possui contato com o corpo de conhecimento local sobre plantas medicinais, porém, também aponta para a provável perda de uma boa parte desse conhecimento, já que não é incomum encontrar mais de 150 espécies usadas medicinalmente em comunidades rurais ou tradicionais (MOREIRA *et al.* 2002).

Pelo menos 15 plantas encontradas nos quintais da vizinhança podem ser usadas para tratar mal-estares ou como cosmético e temperos. O contato prévio, mediado pelas famílias, com as plantas de diferentes famílias botânicas possibilita que os alunos e a comunidade percebam e se questionem a respeito das semelhanças e diferenças relacionadas às plantas e sobre outras questões tangenciadas à botânica e à interdisciplinaridade. A proposta de ensino buscou potencializar essa oportunidade de troca de saberes entre alunos, comunidade e professores. Entende-se que o estudo de ciências biológicas, quando mais do que uma abordagem teórica, tem uma abordagem material e prática, tornando-se uma ferramenta para o enriquecimento do saber do aluno, e de transformação da realidade que o cerca (REZEDE *et al.*, 2007). Segundo Teixeira (2003), é na ação de trazer aspectos sociais para a prática docente que o professor encontrará os grandes temas para o exercício do magistério, identificando, analisando, sugerindo soluções para os principais problemas postos pela sociedade e comunidade a qual os alunos pertencem.

A partir dos resultados, percebeu-se que, em uma simples proposta de investigação, foi possível levantar rapidamente uma lista de espécies de plantas, com nomes populares e científicos, familiar aos alunos, bem como uma série de exemplares dessas plantas e suas partes. A partir deste material, foi possível trabalhar diversos aspectos educacionais, tais como: quanto ao conteúdo – trabalhar questões ligadas à nomenclatura científica, à classificação de organismos, à biologia e à fisiologia vegetal, à sociologia, à cultura e à medicina; quanto ao desenvolvimento do aluno – praticar habilidades sociais como trabalho em grupo, apresentação oral e discussão.

Quanto ao “fazer ciência”, foi possível explorar diversas etapas da pesquisa, como a coleta de dados, a análise e a discussão sobre os resultados. A atividade possibilitou, ainda, a ampliação do conhecimento dos alunos sobre espécies botânicas populares e sobre possíveis efeitos medicinais, visto que espécies como o capim-limão, o funcho e o anis eram pouco conhecidas.

Muitos outros assuntos da grade curricular, bem como temas transversais, poderiam ser discutidos a partir do material trazido pelos alunos. Além disso, a comunidade foi envolvida no trabalho por meio da valorização de seu conhecimento na escola a partir da troca de conhecimento entre os estudantes e seus familiares, anterior e posteriormente ao trabalho pela abertura de espaço para o questionamento.

Visto que a atividade de ensino teve diversos desdobramentos e ainda poderia ter tantos outros, duas potencialidades mereceram destaque. O conhecimento local popular, que, além da riqueza em possibilidades e conteúdo, apresenta-se como o tal fator contextualizador apontado como necessário por Paulo Freire (1987); e possibilidade de “fazer ciência”, do ensino de ciências, mais palpável e passível de modificação aos olhos dos alunos.

A inserção do conhecimento popular no ensino de ciências possibilita a conversão dos conteúdos formais, fixos, abstratos em reais, dinâmicos, concretos, permitindo que a escola se transforme, cada vez mais, num espaço democrático de discussão, análise de temáticas associadas a questões e problemas da realidade social. Por outro lado, o conhecimento local apresenta-se como um caminho menos pedregoso para o professor que, sobrecarregado na realidade das escolas brasileiras, muitas vezes têm dificuldades em colocar em prática projetos que necessitem de demasiados recursos financeiros e humanos.

Em nível de prática pedagógica, isso significa romper com a concepção tradicional de um ensino em que o professor detém o conhecimento e o aluno é um “diamante” a ser lapidado, promovendo outras formas de entender a produção do saber. Como, por exemplo, desmitificar o espírito da neutralidade do conhecimento, encarando a sua responsabilidade política. Isso supera a mera repetição do ensino das leis que regem o fenômeno, possibilitando refletir sobre o uso político e social que se faz desses saberes. Os alunos recebem subsídios para questionar, tais como a efetiva contribuição na construção do currículo, na trama entre a sua vivência e os conteúdos, desenvolvendo a imaginação, a criatividade e o senso crítico, abandonando o estado de subserviência diante do professor e do conhecimento apresentado em sala de aula.

Por fim, os resultados da pesquisa são claros ao apontar a necessidade de superação das metodologias arcaicas, baseadas apenas no processo de transmissão-recepção de informações veiculadas por aulas predominantemente expositivas. Não só há muitas oportunidades ao trabalhar com atividades diferenciadas e o conhecimento popular, como os alunos compreendem a importância de aprender ciências e percebem os benefícios dessas atividades. Porém, como visto nos resultados, mesmo participando de atividades diferenciadas, os alunos apresentam dificuldades de compreender como o conhecimento teórico emerge do e molda seu cotidiano. Este tipo de dificuldade provavelmente é gerada e vem sendo reforçada ano a ano ao longo da trajetória educacional dos alunos. Insurge

daí a necessidade de tornar frequente a utilização de novas abordagens pedagógicas que aproximem o conhecimento adquirido em sala de aula com o cotidiano do aluno e futuro cidadão, ampliando esse conhecimento para utilizá-lo nas soluções dos problemas coletivos de sua comunidade e sociedade em geral.

Considerações finais

Investigamos, neste estudo, uma estratégia de ensino e aprendizagem com foco no ensino de ciências baseada no conhecimento local urbano. A proposta mostrou-se potente e simples de ser aplicada de modo que não sobrecarrega o professor, que não precisa encontrar formas sobre-humanas de ensinar nem se desdobrar para conseguir pôr em prática projetos grandes, e permite que o aprendizado seja transformador e crítico já que este vem do próprio contexto da escola e dos alunos.

Além disto, promove a educação científica, estimulando um comportamento reflexivo, ativo e questionador dos alunos, bem como a participação destes, da comunidade e dos professores em um processo de aprendizagem contextualizadora na reconstrução dos saberes envolvidos nessa trama. A proposta de ensino por meio de atividades diferenciadas foi considerada aqui como inovadora dentro do contexto utilizado, bem como a trama entre o conhecimento científico e o tradicional, ainda que surja de pessoas que vivem em centros urbanos.

Essas atividades não requisitaram grandes investimentos de tempo e esforço de professores e da escola, assim, é factível que isso possa ser reproduzido e adaptado a outros contextos educacionais. Considerando, também, a aceitação e envolvimento dos alunos com as atividades, pode-se concluir que essas inovações provocam um outro entendimento por parte dos alunos, sobre a construção do conhecimento, que eles podem efetivamente participar e promover, junto a seus familiares, outros modos de entender a ciência.

Referências

ALMEIDA, D. C. O.; REZENDE, A. R.; LARIUCCI, C. M. T.; MAGALHÃES, S. G.; MINUCCI, L. V. Diagnóstico do conhecimento dos alunos sobre o conteúdo de ciências em escolas públicas estaduais de Ituiutaba-MG. In: I SIMPÓSIO INTERNACIONAL: POLÍTICA, GESTÃO E EDUCAÇÃO e IV SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO. *Anais...* Ituiutaba, Minas Gerais, 2008.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e referenciais ligados ao movimento CTS. In: SEMINÁRIO IBÉRICO CTS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS. *Las Relaciones CTS en la Educación Científica*, v. 4, 2006.

BAPTISTA, G. C. S. **A contribuição da Etnobiologia para o ensino e a aprendizagem de Ciências**: estudo de caso em uma escola pública do Estado da Bahia. Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia e História das Ciências - Universidade Federal da

- Bahia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, Bahia, 2007.
- BERKES, F.; FOLKE, C.; GADGIL, M. Traditional ecological knowledge, biodiversity, resilience and sustainability. **Biodiversity conservation**, Springer Netherlands, p. 281-299, 1995.
- BERKES, F. **Sacred Ecology: Traditional Ecological Knowledge and Resource Management**. Taylor and Francis. Philadelphia and London, 1999.
- BOURDIEU, P. O campo científico. In: ORTIZ, R. (Org.). **Bourdieu – Sociologia: coleção grandes cientistas sociais**. São Paulo: Ática, 1983, v. 39, p. 122-155.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto - Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília, 1999.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 1993.
- CHASSOT, A. **Sete escritos sobre educação e ciência**. São Paulo: Cortez, 2008.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- FONTES, M.; SCHOEREDER, J. H.; BARBOSA, W. A. Construindo uma proposta metodológica de pesquisa participativa a partir do diálogo entre Educação do Campo e Etnobiologia. **Revista Diálogos**, v. 12, 2011.
- FAGUNDES, S. M. K. **Produções em educação em ciências sob a perspectiva CTS**. Encontro nacional de pesquisadores em educação em ciências, Santa Catarina, 2009.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997, p. 144.
- _____. **Pedagogia do oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, 1987.
- GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2003.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GUERRA, L. B.; PEREIRA, A. H.; LOPES, M. Z. Neuroeduca: inserção da neurobiologia na educação. In: 7º ENCONTRO DE EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. **Anais...** Belo Horizonte, 2004.
- HABERMAS, J. Técnica e ciência enquanto “ideologia”. In: BENJAMIN, W.; HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. W.; HABERMAS, J. (Orgs.) **Textos escolhidos**. 2 ed. São Paulo: Abril Cultural, 1983.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EDUSP, 1987.
- LIMA, R. Ensino sem vergonha. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 118, 2011.
- LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas**. 2 ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.
- MARQUES, F. S.; CARVALHO, L. M. **Os trabalhos de campo em Biologia e a formação do cidadão**. Coletânea do VI encontro perspectiva do ensino de biologia, São Paulo, p. 213-216, 1997.
- MATOS, E. C. A. Ensino de Ciências pautado nas relações culturais com o ambiente para a educação do campo. **Ensino em Re-Vista**, v. 22, n. 2, 2016.
- MOREIRA, R. D. C. T.; COSTA, L. D. B.; COSTA, R. C. S.; ROCHA, E. A. Abordagem

etnobotânica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cachoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta farmacêutica bonaerense**, v. 21, n. 3, p. 205-2011, 2002.

NASCIMENTO, T. G.; LINSINGEN, I. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, v. 13, n. 42, p. 95-116, 2006.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, USP - São Paulo, v. 1, n. 3, 1996.

NOEL, J. **Moving teacher education into urban schools and communities: prioritizing community strengths**. Routledge: New York and London, 2013.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência e educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciências: contributos para uma reorientação epistemológica. **Ciência & Educação**, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

REZENDE, A. R.; ROSADO, R. F.; MELO, L. L. D., ARAÚJO, A. A. C., NASCIMENTO, V. A. Leitura, escrita e ciências no ensino fundamental. In: IX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, VI ENCONTRO DE DIVULGAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA, IV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA JÚNIOR, VIII SEMINÁRIO DE EXTENSÃO E VIII MOSTRA DE EXTENSÃO. **Anais...** Ituiutaba, Minas Gerais, 2007.

ROSA, M.; OREY, D. C. Aproximando diferentes campos de conhecimento em educação: a etnomatemática, a etnobiologia e a etnoecologia. **Vidya**, v. 34, n. 1, 2014.

RUSSI, A.; ALVAREZ, J. Na escola os saberes tradicionais: etnoeducação, cultura e patrimônio. **Mouseion**, v. 23, 2016.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008.

SIQUEIRA, A. B.; PEREIRA, S. M. Abordagem etnobotânica no ensino de Biologia. **Revista eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**, v. 31, n. 2, p. 247-260, 2014.

SOUZA, L. S. de; CARVALHO B, A. M. P. de. **Ensino de Ciências e formação da autonomia moral**, 2005.

TEIXEIRA, P. M. M. A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências. **Ciência e educação**, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

TRIVELATO, S. L. F. Ensino de Ciências e o movimento CTS (Ciências/Tecnologia/Sociedade). **Coletânea da 3ª Escola de Verão para professores de prática de Ensino de Física, Química e Biologia**, p. 122-130, 1995.

ZIMAN, J. M. **Teaching and learning about science and society**. Cambridge University Press, 1980.