

---

**SABERES TRADICIONAIS SOBRE PLANTAS MEDICINAIS:  
INTERFACES COM O ENSINO DE BOTÂNICA**  
<http://dx.doi.org/10.4025/imagenseduc.v4i3.25739>

**Airton José Vinholi Júnior\***

**Icléia Albuquerque de Vargas\*\***

\* Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – IFMS. Campus Ponta Porã. [vinholi22@yahoo.com.br](mailto:vinholi22@yahoo.com.br)

\*\* Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS. [icleiavargas@yahoo.com.br](mailto:icleiavargas@yahoo.com.br)

**Resumo**

Este artigo apresenta resultados de uma intervenção pedagógica baseada no diálogo entre saberes tradicionais e científicos em sala de aula, objetivando investigar de que forma as plantas consideradas medicinais e comumente utilizadas pelos moradores da comunidade quilombola Furnas do Dionísio (Jaraguari/MS), podem contribuir para uma apropriação significativa de conteúdos de Botânica pelos alunos do ensino médio da escola da comunidade. Foram realizadas entrevistas e aplicados formulários junto aos moradores, permitindo diagnosticar suas práticas etnobotânicas. Assim, norteado por método etnográfico, investigou-se esses saberes locais e, posteriormente, por meio de pesquisa empírica de cunho qualitativo, foram transpostos para a sala de aula e comparados aos conteúdos de Botânica dos livros didáticos utilizados na escola. Baseando-se nos resultados dessas estratégias e em Mapas Conceituais fundamentados na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, construídos pelos alunos sobre os conteúdos propostos, conclui-se que a aprendizagem foi satisfatória e significativa para a aprendizagem de Botânica.

**Palavras-chave:** ensino de botânica, mapas conceituais, diálogo de saberes, aprendizagem significativa.

**Abstract. Traditional knowledge about medicinal plants: interfaces with the teaching of botany.** This article presents results of an educational intervention based on dialogue between traditional and scientific knowledge in the classroom, aiming to investigate how the medicinal plants used by residents of the black community of Furnas do Dionísio (Jaraguari, MS), can contribute to a significant ownership of Botany contents by high school students of the community school. Educational interventions have been proposed based on dialogue between traditional knowledge and science in the classroom and community, to establish a connection between their ethno botanical knowledge and the contents of Plant Biology. Interviews were conducted and forms applied to the residents of the community, allowing to diagnose ethno botanical practices. Thus, guided by the ethnographic method, we investigated these local knowledge and, subsequently, through empirical research with qualitative, were transferred into the classroom and compared the content of Botany of textbooks used in school. Based on the results of these strategies and concept maps based on the Theory of Meaningful Learning of David Ausubel, built by students on the proposed content, we concluded that learning was satisfactory and significant to the learning of botany.

**Keywords:** teaching botany, concept maps, dialogue of knowledge, meaningful learning.

## Introdução

A vinculação dos saberes locais dos alunos com os conteúdos trabalhados no ensino médio em sala de aula é vista, neste trabalho, como fator capaz de colaborar com a Aprendizagem Significativa, pois permite articulações entre teoria e prática, podendo construir aprendizagens por meio das observações e análises constatadas e vivenciadas pelos estudantes.

Apesar de a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB - Lei no 9.394/96) afirmar em seu artigo 1º que “[...] a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações culturais” (BRASIL, 1996), o Ensino de Ciências no Brasil ainda não incorporou de maneira significativa as tentativas de diálogo intercultural e formas diversas de conhecimento que coexistem no país. Permanece, ainda, vinculado à ideia de que a ciência produzida no mundo ocidental constitui a única e legítima fonte de conhecimentos válidos. Predomina uma prática de ensino alicerçada em pressupostos que levam em consideração apenas os conhecimentos científicos, distanciando-os das realidades culturais dos estudantes, que têm um caráter plural, na medida em que são resultantes da fusão de vários elementos culturais constituintes de nosso país (BAPTISTA, 2007).

É pertinente maximizar a ideia de que a vida cotidiana e o ambiente escolar não podem estar dissociados, havendo, assim, necessidade de sinalização de um novo horizonte para a construção do conhecimento científico, de forma que os estudantes possam ser percebidos como atores das mudanças e construções do meio ambiente, estimulando-os a assumirem posturas viáveis direcionadas à valorização da diversidade social e cultural. Corroborando neste caminho, Brunet (2006), Gondim e Mól (2008), Costa (2008), Perrelli (2008) e Kovalski e Obara (2013), evidenciam por meio de seus trabalhos, que tanto os saberes empíricos, quanto os científicos, precisam ser considerados no Ensino de Ciências.

Cobern (1996) preconiza a necessidade de os docentes investigarem e compreenderem os conhecimentos sobre a realidade e o cotidiano trazidos pelos estudantes para a sala de aula.

Uma vez compreendido esses saberes, especialmente a forma como os discentes veem a natureza, talvez a estrutura da educação científica possa ser mudada de maneira a aproximar mais os alunos das ciências.

Dentre os principais conhecimentos ditos tradicionais, destaca-se a medicina caseira, prática que utiliza plantas para a confecção de medicamentos ou fármacos com diversas finalidades, adotada amplamente por populações tradicionais (ALVES et al., 2009; ARGENTA et al., 2011). Nesse sentido, diversos trabalhos estão sendo realizados visando demonstrar a valorização das plantas no sentido de revelar as principais espécies utilizadas pela população para fins medicinais.

O conhecimento tradicional sobre o uso das plantas é vasto e é, em muitos casos, o único recurso disponível que a população rural de países em desenvolvimento tem ao seu alcance. As plantas usadas como remédio quase sempre têm posição predominante e significativa nos resultados das investigações etnobotânicas de uma região ou grupo étnico (PASA et al., 2005, p. 196).

Na comunidade quilombola Furnas do Dionísio, território escolhido para o desenvolvimento deste trabalho, a variedade florística e o intenso uso e conhecimento sobre plantas medicinais, propiciam aos moradores o emprego de uma eficaz farmacopeia local (OLIVEIRA, 2004), caracterizada pela identidade de seus moradores em tratar enfermidades com as ervas dessa farmacopeia, por meio de chás, infusões, além dos tradicionais benzimentos, que trazem reconforto e reforçam uma identidade comunitária.

Cuéllar (1997) considera que a relação entre os aspectos da natureza e das culturas deve fundamentar-se no conhecimento popular de moradores de comunidades tradicionais. Isso conduz à promoção de pesquisas em Educação Ambiental que visem a contribuir com o estudo e a valorização de culturas populares por meio de levantamento dos saberes e usos de espécies da flora medicinal, nativas nessas comunidades. Ratifica-se, portanto, que tais saberes podem exercer importantes funções em processos de recuperação e preservação de culturas populares.

Assim, destaca-se a importância de se utilizar uma metodologia de ensino capaz de considerar os conhecimentos populares sobre usos de plantas medicinais, incorporando-os de forma

estratégica para estimular a aprendizagem de conteúdos científicos de botânica no âmbito de um projeto de Educação Ambiental.

A etnobotânica pode ser definida como o estudo das relações mútuas entre as plantas e culturas humanas, incluindo estudos sobre como as plantas são classificadas, nomeadas, usadas e manejadas, e como sua exploração pelos homens influenciou a sua evolução (COTTON, 1996). Neste sentido, as plantas medicinais são elementares em pesquisas que fundamentem o resgate do conhecimento tradicional em diálogo com o científico, visando à valorização da cultura tradicional e popular da população envolvida.

Revelar o conhecimento acumulado, o saber local de populações tradicionais é, antes de tudo, fortalecer informações veiculadas na informalidade das ações do cotidiano. Esses saberes são capazes de propiciar caminhos férteis para a práxis de Educação Ambiental, elegendo as plantas medicinais como eficientes instrumentos pedagógicos, como elementos que podem subsidiar a relação educativo-ambiental, oferecendo oportunidades de inserção de diferentes aspectos (GUARIM NETO, 2006), inclusive, para o ensino de botânica.

Para promover um processo educativo ambiental em pesquisa com plantas medicinais, pode-se alcançar inicialmente maior integração com o ambiente, selecionando as plantas medicinais como 'tema gerador' (FREIRE, 1985) de discussões para a produção de conhecimentos, alcançados por meio de diálogos e em busca da relação entre a teoria e prática, o pensar e o fazer. Buscou-se, durante todo o processo de investigação e ação educativa, a autonomia, a participação e a colaboração, a exploração de diversos pontos de vista, para uma ação reflexiva crítica, vinculada à ética, à estética, à educação, ao trabalho e às práticas sociais.

A pesquisa procurou investigar as possibilidades de se trabalhar a relação ensino-aprendizagem de conteúdos de botânica, mais especificamente morfologia vegetal, por meio da Aprendizagem Significativa, conceito central da teoria de David Ausubel (1968). Este teórico recomenda que os educadores desenvolvam suas atitudes e procedimentos com base nos conhecimentos prévios trazidos pelos alunos. Diferencia Aprendizagem Mecânica de Aprendizagem Significativa e ressalta o método Organizador Prévio, a Diferenciação Progressiva, a Reconciliação Integrativa e a

importância da aula expositiva para a aprendizagem do aluno da educação básica.

O conceito mais importante na teoria de Ausubel é o de Aprendizagem Significativa. Para Ausubel, Aprendizagem Significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Ou seja, neste processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual o autor define como conceito subsunçor ou, simplesmente, subsunçor (subsumer), existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. A Aprendizagem Significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunçores relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. Ausubel vê o armazenamento de informações na mente humana como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual no qual elementos mais específicos de conhecimento são relacionados (e assimilados) a conceitos e proposições mais gerais, mais inclusivos. Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de subsunçores que são abstrações da experiência do indivíduo (MOREIRA; MASINI, 2006, p. 18-19).

Caso o estudante não apresente em sua estrutura cognitiva os subsunçores adequados para a aprendizagem de uma determinada estrutura conceitual, o docente deve fazer uso de Organizadores Prévios, que são instrumentos de apoio apresentados aos alunos antes do material a ser ensinado. Eles são estruturados para facilitar a aprendizagem futura. Para Ausubel et al. (1978, p. 171), "A principal função do Organizador Prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele precisa saber, a fim de que o material possa ser apreendido de forma significativa".

São diversas as possibilidades de abordagem pedagógica da Teoria da Aprendizagem Significativa devido ao domínio idiosincrático que a caracteriza. O perfil da teoria se estabelece em dois pontos principais: não arbitrariedade e substantivação. A primeira preconiza a forma coerente de como os processos de ensino e aprendizagem devem ocorrer, especialmente na análise do conteúdo unindo-se ao conhecimento prévio do estudante e a uma sequência determinada e progressiva nas dificuldades propostas. Já, a substantivação, se refere à não

literalidade das informações trabalhadas; devendo-se abordar as relações conceituais oportunas e concernentes, tornando possível uma melhor interação com a estrutura cognitiva do aluno. Desta interação aparecem os significados necessários à construção do conhecimento ou a ampliação das proposições científicas que já existem na mente dos discentes.

Foi com isso que se elegeu a Teoria da Aprendizagem Significativa para fundamentar as proposições neste trabalho, pois valoriza-se o princípio de que uma nova informação será mais facilmente compreendida pelo indivíduo aprendiz, caso possa ser relacionada a outras informações que ele possui. É o caso, portanto, dos alunos sujeitos desta pesquisa, membros da comunidade Furnas do Dionísio, habitantes de um território construído historicamente por seus ancestrais, mergulhados, portanto, em uma cultura que detém saberes diversos, em especial, relacionados às chamadas plantas medicinais.

Na conjugação de saberes científicos próprios da botânica com os saberes populares sobre plantas como 'remédios caseiros' adotados historicamente pela comunidade, instalou-se na escola local um fértil espaço de diálogo de saberes protagonizado pelos alunos em parceria com os moradores, detentores dos saberes específicos sobre plantas, e o professor de botânica responsável pela pesquisa.

Nessa pesquisa, procurou-se, por meio de um trabalho etnobotânico realizado na comunidade, conhecer as diferentes espécies pertencentes à farmacopeia local, objetivando apresentar esses dados aos moradores e alunos da escola, estimulando o conhecimento sobre as plantas, visando ao respeito pela biodiversidade. Destacou-se a importância do conceito de espécie nos diferentes diálogos realizados durante as entrevistas com moradores, assim como durante as aulas na escola da comunidade. Também foi ressaltada a importância de se diferenciar nomes populares de nomes científicos.

Destaca-se que este artigo se trata de um recorte de um trabalho mais abrangente, desenvolvido no contexto da pós-graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

#### Aspectos metodológicos: área de estudo

A comunidade quilombola Furnas do Dionísio, território escolhido para o desenvolvimento do trabalho, encontra-se no

ambiente rural, apresentando uma população formada predominantemente por afro-descendentes. Uta (2007) realizou levantamento populacional da comunidade e constatou 89 famílias, equivalentes a aproximadamente 335 pessoas. A comunidade se encontra em um vale em forma de ferradura, ladeado de morros altos destacados da serra principal (Figura 1).

Localizada na Serra de Maracajú, acerca de 40 km da cidade de Campo Grande, capital do estado de Mato Grosso do Sul, a comunidade pertence ao município de Jaraguari e está situada na Micro Região de Campo Grande, na área central do estado de Mato Grosso do Sul (Figura 2).



**Figuras 1:** Vista geral dos morros que circundam a Comunidade Furnas do Dionísio.

**Fonte:** (OLIVEIRA, 2005).



**Figura 2:** Área de estudo - Comunidade Furnas do Dionísio, município de Jaraguari, MS.

**Fonte:** (OLIVEIRA, 2005).

A escola atendia, em 2008, ao modelo da Educação Básica do Campo, onde os estudantes assistiam aulas aos sábados, sendo divididas em

dois períodos: Tempo Escola (com aulas presenciais) e Tempo Comunidade (com atividades extraclasses, como pesquisas, tarefas e atividades programadas). Os professores da escola são, preferencialmente, da própria comunidade; os de fora vêm normalmente de Campo Grande.

### Entrevistas e trabalho de campo

O trabalho de campo foi realizado no segundo semestre de 2008. Foram usadas entrevistas semiestruturadas, com as perguntas previamente formuladas pelo pesquisador apresentando grande flexibilidade, visto que permite aprofundar elementos que podem ir surgindo no decorrer da entrevista (ALBUQUERQUE; LUCENA, 2004) e não obedece uma sequência lógica de perguntas, sendo determinada pelas próprias ênfases e preocupações que os informantes dão ao assunto (MINAYO, 2004).

Foram entrevistados 63 adultos (50 do gênero feminino e 13 do gênero masculino), moradores da comunidade, escolhidos pelos próprios alunos das turmas por apresentarem expressivos conhecimentos sobre as plantas na comunidade, tendo sido indicados ao docente-pesquisador para responder aos formulários etnobotânicos. Estes informantes foram denominados moradores especialistas. A abordagem aos informantes foi feita diretamente no domicílio do entrevistado, quando eram explicados em detalhe os objetivos do trabalho. Além disso, foi entregue um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido constando todas as informações com seus respectivos objetivos e etapas. Para a anuência desses informantes contou-se com a sua disponibilidade, interesse e boa vontade; e isso implicou numa demanda de tempo considerável, mas, também, muito salutar, pois a partir desse momento, criou-se uma atmosfera de amizade, quando as conversas fluíram de maneira confiável, tornando os dados colhidos mais fidedignos.

As entrevistas foram efetuadas com o emprego de dois formulários (um etnobotânico e um etnossocial). As coletas das plantas medicinais foram efetuadas junto aos moradores no momento das entrevistas ou em visitas posteriores. O material botânico preferencialmente fértil foi herborizado conforme metodologia convencional aplicada em taxonomia vegetal. Várias plantas citadas

foram coletadas na presença e com o auxílio dos informantes. O material botânico testemunho foi depositado e registrado no Herbário CGMS, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

Para identificação do material coletado, foram utilizadas bibliografias especializadas, comparação com material de herbário e, quando necessário, consulta a especialistas. As identificações em nível de família e gênero seguem o sistema de classificação APG II (2003) e Barroso et al. (2002), respectivamente, exceto Leguminosae com as subfamílias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae, conforme Lewis et al. (2005). As abreviações dos nomes dos autores das espécies seguem Brummit e Powell (1992).

### As intervenções no ensino de botânica na escola

Participaram da pesquisa os 32 estudantes das três turmas do ensino médio da escola estadual Zumbi dos Palmares (11 do 1º ano, 14 do 2º ano e sete do 3º ano). A sequência didática foi organizada à luz da teoria de Ausubel visando, inicialmente, identificar os subsunçores existentes na estrutura cognitiva dos estudantes, relacionados ao conteúdo de morfologia vegetal. Para isso, foi aplicado um questionário com dez questões abertas, abordando aspectos sobre o conteúdo de morfologia vegetal.

Como tentativa de suprir a falta de subsunçores adequados para a aquisição das novas informações (depois de ter sido verificado por meio do questionário), foi proposto como Organizador Prévio uma atividade bastante similar à pesquisa etnobotânica realizada pelo pesquisador, porém, aqui foi realizada pelos alunos. Eles foram instruídos e treinados a realizar entrevistas com alguns moradores da comunidade, sobre as plantas medicinais utilizadas. Os informantes responderam sobre as principais partes de plantas utilizadas. Partindo disso, os alunos fizeram uma análise quantitativa simples (em porcentagem) dos órgãos vegetais utilizados e, logo após, passaram a estudar e pesquisar esses órgãos. Nessa tarefa, os alunos comentavam que nunca tinham conseguido aliar teoria à prática, como nessa oportunidade.

Desenvolvidos no sentido de possibilitar uma organização do conhecimento por meio de diagramas que indicam relações de hierarquias entre os conceitos, os mapas conceituais são considerados como importante ferramenta para

os processos de organização, ordenação e representação do conhecimento de determinado conteúdo, uma vez que favorecem a visualização de ligações estabelecidas entre ideias-chave. Compreendidos como diagramas hierárquicos que indicam relações entre conceitos, podem ser interpretados como diagramas que refletem a organização conceitual de uma disciplina ou parte dela (NOVAK; GOWIN, 1996).

Assim, mapas conceituais sobre os grupos vegetais foram utilizados como estratégia para apresentar os conteúdos introdutórios de botânica. Após isso, foram selecionadas algumas espécies de plantas medicinais que apresentavam aspectos favoráveis à prática pedagógica, por terem estruturas vistosas, chamativas ou bastante apresentáveis para a realização das aulas. A seguir foi solicitado aos alunos que levassem à sala de aula amostras dessas plantas para a realização de aulas práticas. Na ocasião, diversos temas do estudo de morfologia vegetal foram explorados.

Também, foram realizadas aulas de campo nos morros serranos da comunidade, próximos ao entorno escolar, que exibem sua vegetação natural preservada pela comunidade e com variedade de plantas medicinais. A estratégia serviu de subsídio para complementar, juntamente com as aulas práticas em sala de aula, o conteúdo de botânica. As aulas de campo também foram muito importantes como forma de apresentar aspectos vegetais visualizados somente em plantas arbóreas, que são difíceis ou impossíveis de se transportar a uma sala de aula. Alguns tipos de caules, por exemplo, só puderam ser identificados de forma prática durante as saídas para o campo.

Foi proposto aos alunos que levassem alguns exemplares de plantas mais apontadas como medicinais durante o levantamento de campo, para que pudessem ser discutidas a taxonomia e a importância da nomenclatura científica. Mediante o estudo dessas plantas, foi trabalhado com o sentido e a importância do emprego do nome científico, os usos, as contraindicações, cuidados com as dosagens, nomes populares, origem, habitat etc.

Os objetivos da pesquisa se uniram aos da escola, ficando sob a responsabilidade dos professores, funcionários e alunos a construção do viveiro com plantas medicinais e aromáticas dentro do espaço escolar, denominado *Viveiro Educador*, exercendo assim, atividades de ensino e aprendizagem de botânica utilizando-se as plantas do viveiro.

Para motivação e integração dos alunos ao processo de construção do viveiro educador, foi-lhes solicitado que trouxessem mudas de plantas consideradas medicinais pela comunidade. Durante as aulas foram apontadas as plantas que seriam incluídas no viveiro, principalmente por serem as mais citadas pelos moradores durante a pesquisa etnobotânica. Foram estudadas dezenas de plantas diferentes. Esta ação favoreceu um trabalho com os alunos baseado em conhecimentos que traziam de suas vivências. Valorizaram-se, assim, o conhecimento popular, a importância do lidar com a terra e o conhecimento transmitido pela família entre gerações.

Um dos exemplos de aplicações em que o viveiro pode ser utilizado no Ensino de Botânica ocorreu quando os alunos foram convidados a participar de uma atividade com as plantas lá cultivadas. Cada aluno elegeu uma planta, representou-a no papel sob a forma de desenho, apresentou comentários sobre ela, desde aspectos técnicos da Botânica até a importância das plantas por eles escolhidas, possibilitando, posteriormente, que houvesse diálogos proveitosos entre abordagens empíricas e científicas sobre o reino vegetal.

### O uso de mapas conceituais na pesquisa

A técnica dos Mapas Conceituais, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel, que serve como ferramenta para organizar e representar conhecimentos, foi apresentada aos alunos. Sobre o emprego de Mapas de Conceitos em Biologia, Schmidt e Telaro (1990) comentam que essa disciplina é tão difícil de se assimilar porque lida com grande quantidade de conceitos não familiares ao aprendiz e que apresentam relações complexas entre si. A estratégia dos estudantes para lidar com material não familiar (e sem ligação evidente com sua rede cognitiva) é o aprendizado por memorização, que falha completamente diante das complexas interações conceituais inerentes à Biologia. Nesse sentido, os Mapas Conceituais favorecem o aprendizado com significado e parecem ser um caminho estratégico para tratar os conteúdos biológicos.

Entre as atividades preparatórias e a execução da metodologia para esse trabalho, foram utilizados seguintes procedimentos:

1) Após as atividades para levantamento dos subsunçores por meio do questionário e auxílio

do Organizador Prévio com a pesquisa etnobotânica, os alunos realizaram a leitura de textos sobre os grupos vegetais e identificaram palavras relevantes ou conceitos-chave. Introduziu-se, então, a diferenciação entre conceito e definição. As apresentações subsequentes elucidavam os significados, sem atermem-se, ainda, à evidência de relações.

2) O passo seguinte foi a apresentação de esclarecimentos quanto às formas e possibilidades de construção do Mapa Conceitual: importância de selecionar conceitos significativos em um campo informacional, relevância de classificar e seriar os conceitos hierarquicamente e, ainda, conveniência de dispor de boas palavras de ligação para esclarecer o sentido das conexões estabelecidas.

3) Foi proposta aos alunos a confecção de Mapas Conceituais sobre temas diversos, ou temas da disciplina de biologia, sobre assuntos estudados anteriormente, apenas no sentido de se familiarizarem com a técnica. Em seguida (e já como processo de investigação de aprendizagem), cada aluno construiu dois Mapas Conceituais relacionados aos temas abordados (morfologia vegetal – raiz, caule, folha, flor, fruto e semente), um antes e um depois das intervenções em sala de aula e no entorno da escola.

Como mais um instrumento de pesquisa utilizado para verificar a evolução ou desenvolvimento conceitual, foi aplicado um questionário (pré-teste) para avaliar a compreensão dos conceitos e assuntos básicos apresentados inicialmente sobre o conteúdo de morfologia vegetal e aspectos da botânica geral. Após as intervenções (nos trabalhos de campo e nas atividades em sala de aula), outro questionário (pós-teste) com questões similares foi novamente aplicado objetivando uma análise comparativa do desempenho da aprendizagem dos alunos.

O pré-teste e o pós-teste consistiram, cada um, de vinte questões de múltipla escolha, com apenas uma alternativa correta, selecionadas para este fim.

Novak e Gowin (1996) sugerem critérios básicos para esquemas de pontuação dos Mapas Conceituais como uma tentativa de avaliação quantitativa acerca do que deve ser a organização cognitiva que resulta da Aprendizagem Significativa. Neste trabalho, foi utilizado o critério específico estabelecido por Novak e Gowin (1996) para a pontuação dos Mapas Conceituais (Tabela 1).

**Tabela 1.** Pontuação para Mapas Conceituais

<b>Crítérios de Análise dos Mapas Conceituais</b>	<b>Pontuação</b>
Proposições: cada ligação se for válida e significativa	1
Níveis Hierárquicos: cada nível válido	5
Ligações Transversais: cada ligação se for:	10
- válida e significativa	2
- somente válida	1
- criativa ou peculiar	
Exemplos: cada exemplo válido	1

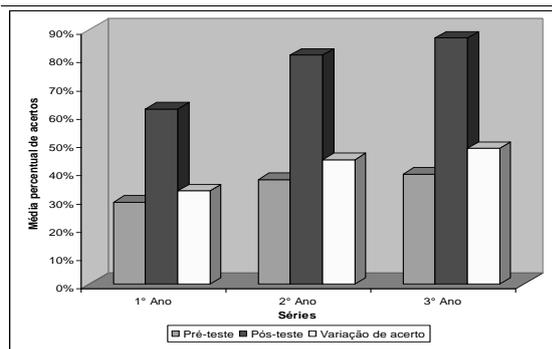
Fonte: (NOVAK; GOWIN, 1996).

## Resultados e discussão

Por meio das análises dos pré-testes e pós-testes, verificou-se que apenas um aluno não demonstrou sucesso na assimilação dos conteúdos, tendo obtido menos acertos no pós-teste do que no pré-teste. No geral, a atividade contribuiu com a promoção de aprendizagem, pois, das 20 questões aplicadas, o índice de acerto no pré-teste (para os três anos) foi de aproximadamente 35% e a do pós-teste foi de aproximadamente 76%.

Como forma de apresentar com maior clareza os dados obtidos e analisados quantitativamente, construiu-se um gráfico que representa o desempenho dos alunos dos três anos do ensino médio (Figura 3). As barras em cinza claro representam o percentual de acerto no pré-teste, as barras em cinza escuro representam o percentual de acerto no pós-teste e as barras em amarelo representam a variação percentual de acerto.

Por meio da análise do número de acertos obtidos pelos alunos nos dois testes, foi possível identificar um significativo aprimoramento dos conceitos de Botânica, uma vez que pelas aulas o aluno teve a oportunidade de confrontar seus conhecimentos prévios, muitas vezes ancorados no senso comum ou em concepções alternativas, com os novos conhecimentos decorrentes das intervenções realizadas nessa pesquisa.



**Figura 3.** Gráfico representando a média percentual de acertos no Pré-teste (cinza claro), Pós-teste (cinza escuro) e variação percentual de acerto (branco) dos estudantes do 1º, 2º e 3º anos.

**Fonte:** Dados da pesquisa.

### Análise dos mapas conceituais

Os 64 Mapas Conceituais construídos pelos alunos foram analisados qualitativamente e quantitativamente e, como finalidade adicional, buscou-se avaliar a opinião dos alunos acerca das potencialidades deste instrumento para facilitar a aprendizagem e, em particular, sua contribuição para a expressão escrita, as dificuldades percebidas na construção de seus diagramas, as vantagens e desvantagens de seu uso.

Na análise dos 64 Mapas Conceituais (32 produzidos antes da intervenção, os chamados pré-mapas e os outros 32, após a intervenção, denominados pós-mapas), foi dada essa ênfase, procurando observar como os alunos relacionaram, integraram e diferenciaram os conceitos referentes aos tópicos de morfologia vegetal.

Para a análise quantitativa dos Mapas Conceituais construídos pelos alunos foi considerado para a pontuação, o número de proposições válidas e significativas, o número de níveis hierárquicos válidos, a quantidade de ligações transversais apresentadas (válidas e significativas, somente válidas, criativas ou peculiares) e o número de exemplos válidos.

Essa análise foi utilizada, entre outros motivos, por evidenciar a evolução conceitual entre os pré-mapas e os pós-mapas, assim como a comparação entre as três turmas de alunos participantes da pesquisa (uma de cada ano). Realizou-se uma quantificação da pontuação dos pré-mapas e dos pós-mapas para que se pudessem verificar possíveis diferenças na aprendizagem sobre morfologia vegetal (Tabelas 2, 3 e 4).

**Tabela 2.** Resultado da análise quantitativa dos Mapas Conceituais dos alunos do 1º ano.

1º Ano (n=11)	Pontuação Pré-Mapa	Pontuação Pós-Mapa	Variação na evolução dos pré-mapas → pós-mapas 1º Ano
Aluno 1	29	33	
Aluno 2	12	18	
Aluno 3	37	42	
Aluno 4	30	48	
Aluno 5	38	43	
Aluno 6	19	29	
Aluno 7	0	0	
Aluno 8	13	30	
Aluno 9	26	38	
Aluno 10	20	41	
Aluno 11	28	39	<b>9,91</b>
Total de pontos Pré-Mapas/Pós-Mapas	252	361	
Média da pontuação dos Pré-Mapas/Pós-Mapas	22,90	32,81	

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

**Tabela 3.** Resultado da análise quantitativa dos Mapas Conceituais dos alunos do 2º ano.

2º Ano (n=14)	Pontuação Pré-Mapa	Pontuação Pós-Mapa	Variação na evolução dos pré-mapas → pós-mapas 2º Ano
Aluno 12	17	31	
Aluno 13	13	27	
Aluno 14	52	53	
Aluno 15	26	39	
Aluno 16	32	32	
Aluno 17	0	38	
Aluno 18	27	44	
Aluno 19	45	49	
Aluno 20	37	43	
Aluno 21	17	41	
Aluno 22	50	88	
Aluno 23	22	99	
Aluno 24	0	35	
Aluno 25	0	27	<b>22,00</b>
Total de pontos Pré e Pós-Mapas	338	646	
Média da pontuação dos Pré e Pós-Mapas	24,14	46,14	

**Fonte:** Dados da pesquisa.

**Tabela 4.** Resultado da análise quantitativa dos Mapas Conceituais dos alunos do 3º ano.

<i>3º Ano (n=7)</i>	<i>Pontuação Pré-Mapa</i>	<i>Pontuação Pós- Mapa</i>	<i>Varição na evolução dos pré- mapas → pós- mapas 3º Ano</i>
Aluno 26	33	115	
Aluno 27	27	52	
Aluno 28	14	52	
Aluno 29	38	73	
Aluno 30	37	51	
Aluno 31	22	51	
Aluno 32	55	63	
Total de pontos Pré e Pós-Mapas	226	457	<b>33,00</b>
Média da pontuação dos Pré e Pós-Mapas	32,28	65,28	

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Após a análise dos Mapas Conceituais foram identificadas algumas características mediante as quais os mapas puderam ser categorizados. Os alunos apresentaram Mapas Conceituais com várias relações de significados e palavras de ligação identificadas, mapas com várias relações de significados sem palavras de ligação identificadas e Mapas Conceituais superficiais.

A análise comparativa realizada entre as turmas mostrou que houve melhor aproveitamento da técnica do uso de Mapas Conceituais pelos alunos do 3º ano, que obtiveram uma variação na evolução sobre os pontos no pré-mapa para o pós-mapa de 33 pontos (vide tabela), sendo que para o 2º Ano foi de 22 e para o 1º Ano foi de 9,14. O índice de evolução conceitual também foi similar para a análise dos pré-testes e pós-testes, já apresentada anteriormente.

Perante a análise quali-quantitativa dos Mapas Conceituais, considera-se a estratégia válida, demonstrando-se eficaz na facilitação da aprendizagem de conceitos, uma vez que auxiliou o aluno na ordenação e estruturação do conhecimento. A estratégia gerou motivação aos alunos para aprender, sentindo-se satisfeitos, conforme constatado por um questionário de avaliação.

Em muitos mapeamentos, os conceitos gerais (conceitos-chave) foram conectados por mais de uma frase de ligação a outros conceitos, mesmo quando possuíam diferentes significados,

o que, no geral, não comprometeu a clareza do raciocínio do aluno exposto no mapa. Alguns conectores se apresentaram relativamente extensos, em alguns casos formando frases. Talvez, a intenção teria sido criar um mapa mais fidedigno.

Uma parte significativa dos alunos registrou diferenças entre seus Mapas Conceituais construídos antes e depois da intervenção. Apenas dois alunos (perante a análise quantitativa) se mantiveram estáveis quanto à pontuação.

Alguns mapas apresentaram certo distanciamento do tema nas proposições que os alunos tentaram estabelecer. Em alguns casos, os alunos chegaram a relacionar a botânica com outros conteúdos estudados anteriormente, como, por exemplo, citologia, ou seja, alguns conceitos da biologia celular os levaram a formar proposições não adequadas, não ancoradas.

Considerando-se as relações entre os conceitos científicos e os saberes tradicionais referentes ao uso de plantas pela comunidade com fins medicinais, pode-se constatar que alguns pós-mapas apresentaram informações desses saberes, sobretudo nos exemplos demonstrados.

### Considerações finais

No presente estudo a inserção dos conhecimentos populares sobre as plantas medicinais nas salas de aula abriu possibilidades para o diálogo entre saberes, especialmente entre os saberes empíricos dos estudantes e alguns conteúdos trabalhados no ensino da botânica. As intervenções pedagógicas quanto à sensibilização da importância dessa estratégia para os alunos, frente à diversidade cultural, foi bastante satisfatória, o que nos permite afirmar que o diálogo entre saberes no Ensino de Ciências pode auxiliar na promoção de uma Aprendizagem Significativa.

O prazer de se estudar por meio da valorização da cultura local motiva os alunos para uma aprendizagem mais satisfatória e a promoção de um ambiente cognitivista e descontraído, evitando o comodismo, o desinteresse e o desânimo, além de promover o prazer em estudar e aprender.

A utilização do referencial teórico Ausubeliano como forma de se promover Aprendizagem Significativa foi fundamental, visto que o conhecimento tradicional empírico sobre o uso de plantas medicinais na

comunidade pode servir como subsídio para se diagnosticar os conhecimentos prévios sobre o conteúdo de botânica, uma vez que se trata do estudo de plantas.

Uma etapa primordial para a Aprendizagem Significativa foi a estratégia dos Organizadores Prévios, organizados e moldados de acordo com o resultado dos testes dos conhecimentos prévios para o levantamento dos subsunçores. Essa estratégia propiciou ao aluno uma visão geral do conteúdo por meio de um trabalho de pesquisa realizado por eles. Com sua estrutura cognitiva pessoal e individualizada, com ideias diferenciadas entre si e discrimináveis daquelas que vieram a aprender, certamente alcançaram uma aprendizagem com significado.

Um fator favorecedor dessa pesquisa foi o fato de a maioria dos alunos ter vivido em contato com a natureza desde a infância, visto que a flora de Furnas do Dionísio é privilegiada pela diversidade e beleza de suas paisagens. Para o ensino da botânica, isso é um fator positivo, pois, para se entender os principais aspectos da morfologia e classificação vegetal, a vivência e o contato com as plantas possibilitam bons conhecimentos nos sujeitos desta pesquisa.

As aulas práticas despertaram, em geral, grande interesse aos alunos, proporcionando momentos férteis no processo ensino-aprendizagem, estimulando os alunos a explicar com suas próprias palavras o que aprenderam, propiciando construtivos diálogos de conhecimento entre professor e alunos.

A receptividade por parte dos alunos foi evidenciada, pois nessa forma de trabalho a experiência de aprendizagem é ativa e articulada com sua realidade; e principalmente direcionada a ideias, sentimentos e ações, em um espaço rico de cultura que contribuiu para o êxito da metodologia sugerida e colocada em prática.

As noções desenvolvidas neste trabalho podem ser colocadas como desafios à educação. São noções e desafios entrelaçados, que dizem respeito à formação dos sujeitos: do sujeito ecológico que a Educação Ambiental almeja; do sujeito político que a Educação do Campo quer fortalecer; dos sujeitos do conhecimento, autônomos na produção do saber, que a formação continuada de professores pretende forjar.

Não tendo encontrado na literatura consultada pesquisa semelhante, espera-se que esse trabalho possa trazer contribuições não só para o avanço das pesquisas em relação aos saberes tradicionais aliados ao ensino em uma

abordagem Ausubeliana, mas também possa favorecer trabalhos de educadores em sala de aula, objetivando a Aprendizagem Significativa.

Enfim, o trabalho fornece algumas bases, ainda que preliminares, para a compreensão sobre como os saberes locais e tradicionais, aliados a processos de Educação Ambiental, podem ser parceiros no sentido de fazer com que os alunos se percebam como agentes de transformação social para a comunidade, pois as plantas consideradas medicinais podem ser tratadas como temas geradores de mudanças de atitudes sociais e ambientais. A forma como se constituirá tal parceria, porém, ainda demanda novas investigações, vivências e estudos.

## Referências

- ALBUQUERQUE, U. P.; LUCENA, R. F. P. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica**. Recife: E Livro Rápido /NUPEEA, 2004.
- ALVES, E. M.; CRUZ, M. P.; MESSEDER, J. C. Os saberes populares na utilização do boldo (*Plectranthus barbatus* Andrews-Lamiaceae) como fitoterápico nos distúrbios gástricos e hepáticos. **Ciência em Tela**, v. 1, p. 1-9, 2009.
- APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *J. Linn. Soc. Lond. Bot.* v. 141, p. 399-436, 2003.
- ARGENTA, S. C.; et al. Plantas medicinais: cultura popular versus ciência - medicinal plants: popular culture versus science. **Vivências**, v. 7, p. 51-60, 2011.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- AUSUBEL, D. P. et al. **Educational psychology: a cognitive view**. 2nd. ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1978.
- 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. 2007. 250f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências)-Universidade Federal da

- Bahia/Universidade Federal de Feira de Santana, Salvador, 2007.
- BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. 2. ed. Viçosa: UFV Ed., 2002.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, MEC, 1996.
- BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E. **Authors of plant names**. The Royal Botanic Gardens. London: Kew, Great Britain, 1992.
- BRUNET, J. M. S. **Aratus, caranguejos, siris e guaiamuns, animais do manguezal: uma etnografia dos saberes, técnicas e práticas dos jovens da comunidade pesqueira de Baiacu (Ilha de Itaparica-BA)**. 2006. 163f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências)-Universidade Federal da Bahia / Universidade Federal de Feira de Santana, Salvador, 2006.
- COBERN, W. W. Constructivism and non-western science education research. **International Journal of Science Education**, Routledge, v. 4, n. 3, p. 287-302, 1996.
- COSTA, R. G. A. Os saberes populares da etnociência no ensino das ciências naturais: uma proposta didática para aprendizagem significativa. **Didática Sistemática**, v. 8, p. 162-172, 2008.
- COTTON, C. M. **Ethnobotany: principles and applications**. Chichester: J. Willey, 1996.
- CUÉLLAR, J. P. **Nossa diversidade criadora**. Brasília: Unesco/MEC; São Paulo: Papirus, 1997.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1985.
- GONDIM, M. S. C.; MÓL, G. S. Saberes populares e ensino de ciências: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Química Nova na Escola**, v. 30, p. 3-9, 2008.
- GUARIM-NETO, G. O saber tradicional pantaneiro: as plantas medicinais e a Educação Ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 17, p. 71-89, 2006.
- KOVALSKI, M. L.; OBARA, A. T. O estudo da etnobotânica das plantas medicinais na escola. **Ciência & Educação**, v. 19, p. 911-927, 2013.
- LEWIS, G. et al. **Legumes of the world**. London: Kew Publishing, 2005.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2006.
- NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano/Edições Técnicas, 1996.
- OLIVEIRA, A. M. **Cultura, turismo e desenvolvimento local: potencialidade e perspectivas na Comunidade de Furnas do Dionísio**. 2004. 120f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local)-Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2004.
- OLIVEIRA, J. M. Z. P. S. **Análise da vulnerabilidade ambiental de Furnas dos Dionísios-MS, através de um sistema de informação geográfica e sensoriamento remoto**. 2005. 87f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais)-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2005.
- PASA, M. C. et al. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da Bacia do Rio Aricá Açu, MT, Brasil). **Acta Botânica Brasileira**, v. 19, n. 2, p. 195-207, 2005.
- PERRELLI, M. A. S. 'Conhecimento tradicional' e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 3, p. 381-396, 2008.
- SCHMIDT, R. F.; TELARO, G. Concept mapping as an instructional strategy for high school biology. **Journal of Educational Research**, v. 84, n. 2, p. 78-85, 1990.
- UTA, T. A. M. **Estudo de potencialidades e dificuldades na relação comunidade**

---

**quilombola Furnas do Dionísio (município de Jaraguari-MS) versus desenvolvimento local.** 2007. 135f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local)-Universidade Católica Dom Bosco. Campo Grande, MS, 2007.

*Recebido em: 15/02/2014*

*Aceito em: 04/06/2014*