

**JARDIM DE ESPÉCIES AROMÁTICAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA
PARA O ENSINO DE BOTÂNICA**

**GARDEN OF AROMATIC SPECIES AS A TEACHING STRATEGY FOR
BOTANICAL EDUCATION**

Beatriz dos Santos Melo¹
Luiz Alberto de Souza Filho¹
Rômulo Rodrigues Reis de Carvalho Araujo¹
Lorena Cabral Gama¹
Camila de Farias Vieira¹
Matheus Thompson Silva de Matos¹
Débora de Aguiar Lage²

¹Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes (Ibrag/Uerj)/ Bolsista Pibid/Capes/Uerj –
pibidbio.uerj@gmail.com

²Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP-Uerj)/ Coordenadora do subprojeto de
Biologia Pibid/Capes/Uerj – deboralage.uerj@gmail.com

RESUMO

O ensino de botânica na educação básica ainda segue um modelo totalmente obsoleto, pautado pela teoria e memorização, o qual desestimula o estudante e prejudicando seu aprendizado. Neste prisma, é essencial a busca por estratégias pedagógicas diferenciadas capazes de motivar o aluno para a construção de novos conhecimentos. Este trabalho teve como objetivo a construção de um jardim vertical de espécies aromáticas, como ponto de partida para o ensino de botânica, em um colégio estadual do Rio de Janeiro. Os resultados evidenciaram a importância da elaboração do jardim para fomentar o estudo das plantas, possibilitando a abordagem de diferentes conceitos de modo integrado e contextualizado. Assim, além de contribuir para a motivação e a aproximação dos estudantes com o objeto de estudo, a construção de um jardim didático oportuniza a realização de múltiplas atividades pedagógicas, constituindo uma estratégia eficiente, de baixo custo e que contribui para uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Jardim didático; Botânica; Aprendizagem significativa; Formação docente.

ABSTRACT

The teaching of botany in basic education still follows a totally obsolete model, based on theory and memorization, which discourages the student and impairs his learning. In this perspective, it's essential the search for differentiated pedagogical strategies capable of motivating the student to construct new knowledges. The objective of this work was the construction of a vertical garden of aromatic species, as starting point for the teaching of botany, in a state college in Rio de Janeiro. The results evidenced the importance of the elaboration of the garden to promote the study of the plants, allowing the approach of different concepts in an integrated and contextualized way. Thus, in addition to contributing to motivation and proximity of the students with the object of study, the construction of didactic garden facilitates the accomplishment of multiple pedagogical activities, constituting an efficient strategy, of low cost and that contributes to a meaningful learning.

Key words: Didactic garden; Botany; Meaningful learning; Teacher training.

INTRODUÇÃO

A demanda por uma educação libertadora capaz de contribuir para a formação de cidadãos autônomos, críticos e conscientes, está atrelada ao maior entendimento público da ciência. Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), ampliar o universo de conhecimentos científicos é uma necessidade cultural, uma vez que a interação com a ciência e a tecnologia ocorrem de forma cada vez mais intensa. Neste sentido, a escola tem papel fundamental na promoção da alfabetização científica, a fim de garantir a formação de estudantes participativos e atuantes na sociedade (LORENZETTI; SIEMSEN; OLIVEIRA, 2017).

No ensino de Ciências e Biologia, a contextualização dos conteúdos é indispensável à construção de conhecimentos científicos, possibilitando a aproximação do educando com o objeto de estudo e favorecendo a aprendizagem significativa. Neste contexto, considerando a cegueira botânica verificada na maioria das pessoas, especialmente entre os adolescentes, propusemos a construção de um jardim vertical de espécies aromáticas, como ponto de partida para o ensino de botânica na educação básica. Embora a pesquisa ainda se encontre em andamento, ao longo deste relato, serão destacados pontos relevantes para o educador, seja na formação inicial ou continuada, que busca contribuir para a alfabetização científica dos estudantes em botânica.

BOTÂNICA: POR QUE ESTUDAR? COMO APRENDER?

O Reino vegetal compreende organismos com uma grande variedade de tamanhos, formas, organização corporal e adaptações, que se encontram amplamente distribuídos pelo mundo (MORA *et al.*, 2011). O início do estudo das plantas teve início na Grécia antiga e foi marcado pela publicação dos livros *Historia Plantarum* "História das plantas" e *De Causis Plantarum* "Sobre as causas das plantas", por Teofrasto (371 a.C. - 287 a.C.), um discípulo de Aristóteles (SANTOS; SILVA; ECHALAR, 2015). Deste modo, por suas relevantes contribuições ao estudo das espécies vegetais, foi considerado o "pai da botânica". Segundo Bocki e colaboradores (2012, p. 2), "Botânica - do grego "botáne" - planta, vegetal; parte da Biologia que estuda, agrupa e classifica os vegetais em categorias, de acordo com suas características semelhantes".

Mas, por que estudar botânica?

As espécies vegetais constituem a base da cadeia alimentar nos ecossistemas terrestres, sendo a sua diversidade biológica considerada um elemento fundamental à manutenção da dinâmica ecológica dos biomas (ALHO, 2012). Além da sua relevância

ecológica, as plantas apresentam grande importância socioeconômica, a saber: na alimentação, na produção de madeira, como medicamento, como cosmético, na confecção de tecidos, na produção de artesanatos, além do seu valor ornamental, dada a beleza das diferentes espécies (RIZZINI; MORS, 1995).

Apesar da sua vasta relevância para a sociedade, grande parte da população parece não enxergar as plantas como organismos vivos, mas sim como parte de um cenário onde vivem os animais (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Deste modo, esta incapacidade de reconhecer a importância das plantas e suas características, a chamada cegueira botânica (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2002), tem exercido forte influência no ensino de biologia. Para Salatino e Buckeridge (2016), o ensino de botânica encontra-se em um círculo vicioso, uma vez que a má formação dos professores interfere diretamente na sua prática pedagógica, resultando na formação de estudantes que não possuem qualquer interesse no aprendizado. Além disso, Katon, Towata e Saito (2013) destacam a densa predileção pela zoologia por parte dos docentes de biologia, o que não contribui para a reflexão sobre novas práticas de ensino.

Neste contexto, diversos autores têm reportado a necessidade de melhorias no ensino de botânica em todos os níveis acadêmicos (SILVA, 2013; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Segundo Kinoshita e colaboradores (2006), o ensino de botânica ainda costuma ser muito teórico, desestimulante para os estudantes e pouco valorizado dentro do ensino de Ciências e Biologia. Além disso, a fragmentação dos conteúdos de biologia na educação básica, acarreta em um ensino descontextualizado, onde o aluno não vê significado no conteúdo estudado.

Deste modo, apesar das plantas fazerem parte do cotidiano dos estudantes, o ensino de botânica na educação básica se mantém rígido, tradicional e pautado pela orientação dos livros didáticos em aulas expositivas (KINOSHITA, 2006). Como consequência, a construção de conhecimentos é tragicamente falha, seja pela falta de estímulo para interação e observação dos vegetais (MENEZES *et al.*, 2009), seja pela ausência de condições que possibilitem a realização de atividades que contribuam para o aprendizado (ARAÚJO; NASCIMENTO, 2011).

Para Salatino e Buckeridge (2016), embora muitas escolas disponham de instalações que viabilizem aulas práticas de botânica, não é comum professores do ensino básico ministrarem tais atividades. Santos e Ceccantini (2004), salientam que a maioria dos docentes se esquivam de lecionar aulas de botânica, programando-as para o final do ano letivo, quando se esgota o prazo para desenvolvê-las. Muitas vezes, isso

ocorre pela insegurança em ministrar aulas sobre o tema e pela dificuldade em desenvolver atividades que estimulem o interesse dos alunos. Neste sentido, é necessário reconhecer a importância sobre o ensino de botânica, a fim de ressaltar a necessidade de buscar maneiras inovadoras para promover uma aprendizagem significativa (ARRAIS; SOUSA; MARSUA, 2014).

CONSTRUINDO UM JARDIM VERTICAL DE ESPÉCIES AROMÁTICAS

Com o intuito de fomentar a aprendizagem em botânica no ensino médio, os licenciandos do curso de Ciências Biológicas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, integrantes do subprojeto de Biologia Pibid/Capes/Uerj, do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, organizaram a montagem de um jardim vertical de espécies aromáticas em um colégio estadual do Rio de Janeiro.

A unidade escolar apresenta um grande pátio a céu aberto, com algumas árvores de grande porte e alguns canteiros contendo poucas plantas ornamentais. Na busca pelo local mais adequado para realizar a intervenção, selecionou-se a área disponível localizada em frente à cozinha/refeitório da escola. Assim, a disponibilidade de plantas aromáticas ao alcance das cozinheiras, possibilitaria a utilização de tais espécies no preparo das refeições consumidas pelos estudantes. Desta forma, além de favorecer a troca de saberes entre os licenciandos e estes importantes componentes da comunidade escolar, esta interação contribuiu para a manutenção do jardim, uma vez que as funcionárias auxiliavam na rega das plantas.

Em consonância com o conteúdo programado para a disciplina de Biologia, a proposta de trabalho foi apresentada aos estudantes do segundo ano do ensino médio. Neste momento, após estabelecerem um diálogo sobre a importância das plantas para a sociedade, os licenciandos convidaram os discentes para participarem, de forma voluntária, na construção de um jardim vertical de aromáticas. Contudo, apesar das atividades terem se iniciado com esse grupo de alunos, uma vez que o jardim foi estabelecido em um local comum de grande movimentação, estudantes de outras séries acompanharam e interagiram com os licenciandos, durante e após a sua elaboração.

O jardim de aromáticas foi planejado a partir da organização de garrafas pet em posição vertical que serviriam como suporte para o substrato e o crescimento das plantas. Assim, após o recolhimento das garrafas pelos alunos, foi feita uma perfuração de cerca de 25 mm na base de cada garrafa. Neste caso, visando alcançar uma maior precisão durante a montagem do jardim, todas as perfurações nas garrafas foram

realizadas pelos licenciandos, com o auxílio de uma furadeira e uma broca chata. Deste modo, uma vez que as garrafas seriam organizadas de modo invertido e em posição vertical, o tamanho da perfuração na base de uma garrafa era adequado para encaixar a “boca” (abertura superior) da próxima garrafa. Em seguida, com o auxílio de um estilete, foi feita uma abertura retangular (12x10 cm) na porção mediana da garrafa, para colocação do substrato e plantação das mudas. Por fim, dois pequenos furos foram feitos na tampa de cada garrafa, a fim de possibilitar a passagem de água entre as elas.

A montagem da estrutura das garrafas foi realizada a partir de dois passos: primeiro a boca de uma garrafa era encaixada na base da outra, e em seguida, através da abertura mediana, a boca da garrafa encaixada era fechada com a sua respectiva tampa, previamente furada. Deste modo, foram feitas duas colunas contendo três garrafas. Após a organização das garrafas na posição vertical, a base da primeira garrafa de cada coluna, foi fixada com um fio de aço em uma grade presente na estrutura da escola.

Em um segundo momento, foi solicitado aos estudantes a doação de mudas e sementes de espécies aromáticas utilizadas no cotidiano. Assim, utilizando terra adubada como substrato, foram plantadas mudas de alecrim (*Rosmarinus officinalis*), orégano (*Origanum vulgare*) e pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*), além de sementes de salsa crespa (*Petroselinum crispum*) e pimenta malagueta. Além disso, considerando a montagem de um jardim didático, as espécies cultivadas foram identificadas contendo a sua respectiva nomenclatura científica e popular.

O jardim didático foi estabelecido em um local com boa luminosidade natural, porém com luz indireta, uma vez que tais espécies são sensíveis à desidratação. Adicionalmente, o arranjo vertical das garrafas, encaixadas uma na outra, permitiu um melhor aproveitamento da água durante a rega das plantas, uma vez que a perfuração nas tampas permitia a passagem da água entre as garrafas. Todas as etapas foram realizadas já no local selecionado da unidade escolar, permitindo aos estudantes o acompanhamento e a participação de todas as fases da construção do jardim.

A utilização de um jardim de espécies aromáticas como recurso didático pode ser uma estratégia alternativa e eficaz para fomentar o ensino de botânica, possibilitando a abordagem de diferentes conceitos de modo integrado e contextualizado. A partir do jardim didático de aromáticas pode-se trabalhar: (1) os fundamentos da classificação biológica e da nomenclatura binomial, destacando os possíveis equívocos na identificação das espécies a partir do seu nome popular; (2) as diferentes etapas do desenvolvimento das plantas, desde a germinação das sementes, crescimento, floração

até a frutificação (no caso da pimenta), permitindo o estudo da morfologia e da anatomia das espécies; (3) a fisiologia vegetal, a partir da observação da resposta das diferentes espécies aos fatores ambientais; (4) as adaptações e interações ecológicas, e (5) a importância da preservação dos recursos naturais e da biodiversidade. Adicionalmente, o jardim de espécies aromáticas favorece a realização de trabalhos interdisciplinares no ambiente escolar. Na disciplina de História, por exemplo, é possível utilizá-lo na abordagem sobre o comércio de especiarias entre o Oriente e o Ocidente, enquanto a extração e análise dos conteúdos dos diferentes óleos essenciais produzidos por essas espécies, poderiam ser trabalhados na disciplina de Química.

Assim, além de contribuir para a motivação e a aproximação dos estudantes com o objeto de estudo, a construção de um jardim didático de espécies aromáticas oportuniza a realização de múltiplas atividades pedagógicas, constituindo, portanto, um recurso eficiente, de baixo custo e que contribui para uma aprendizagem significativa.

DISCUSSÃO

A teoria de aprendizagem significativa formulada por David Ausubel propõe que o entendimento de determinado conceito é otimizado quando o aluno já possui um conhecimento prévio sobre o assunto a ser aprendido (AUSUBEL, 2003). Dessa forma, os educadores devem utilizar estratégias para evitar a chamada aprendizagem mecânica, que ocorre quando o aluno não consegue estabelecer uma conexão entre os conceitos que deve aprender e aqueles que ele já sabe, aumentando as chances de o assunto aprendido ser esquecido logo após as avaliações (TAVARES, 2008).

A metodologia engessada adotada pela maioria dos professores, pautada na memorização de ciclos e estruturas, determina o baixo aprendizado dos alunos em botânica, que não se sentem motivados para a construção de novos conhecimentos (CECCANTINI, 2006). Diante desta realidade, torna-se urgente a busca por estratégias pedagógicas capazes de proporcionar um ensino mais motivador e significativo para os alunos (BATISTA; ARAÚJO, 2017).

Para Júnior (2011), o processo de ensino desenvolvido a partir de atividades que utilizam instrumentos e saberes cotidianos, possibilita uma aprendizagem mais eficaz, uma vez que oportuniza ao estudante o contato direto com o objeto de estudo de sua realidade. Assim, quando os conteúdos ensinados possuem relevância para os alunos, suas estruturas cognitivas apropriam-se dos novos conhecimentos, incorporando-os à outras informações assimiladas anteriormente (WIGGERS; STANGE, 2015).

No presente estudo foi possível observar o interesse e a curiosidade dos estudantes durante a montagem do jardim, desde o preparo das garrafas pet até o cultivo e manutenção das espécies aromáticas. Assim, o momento de ida ao refeitório da escola pelos alunos, tornou-se também o momento de visitar o jardim de aromáticas. Enquanto alguns mostravam-se mais curiosos e satisfeitos com o que observavam, outros revelavam algum conhecimento sobre as plantas, construído a partir de suas próprias experiências, favorecendo a troca de saberes de modo enriquecedor.

Segundo Oliveira, Albuquerque e Silva (2012), o jardim didático consiste em uma ferramenta pedagógica simples e de grande relevância, a qual possibilita o entendimento e a utilização de referências vivenciadas no cotidiano. Além de aproximar os estudantes da disciplina e do conteúdo estudado, a estratégia reforça a importância de atividades práticas para a compreensão do conhecimento científico, qualificando o processo de aprendizagem como dinâmico e mais interessante. Para Arrais, Sousa e Marsua (2014):

As espécies a serem demonstradas sendo representantes da flora local e conhecidas pelos alunos despertam o interesse e a curiosidade que se transformam em indagações e comparações, trazendo o educando ao seu próprio ambiente, inclusive ao ambiente doméstico (ARRAIS; SOUSA; MARSUA, 2014, p. 5415).

O emprego de uma ferramenta educacional diferenciada, prática, mostrou-se como elemento principal nesta pesquisa. Desta forma, o desenvolvimento de uma atividade sobre botânica, que passou de conceitual para experimental, contribuiu para que os estudantes do ensino médio tivessem um novo olhar sobre as plantas. Contudo, é importante ressaltar que o fator motivacional exerceu forte influência no sucesso desta atividade, uma vez que os alunos se mostraram dispostos a participar da montagem do jardim. Neste contexto, considerando que o progresso educacional dos estudantes está intimamente relacionado às emoções positivas vivenciadas por eles durante o processo de ensino e aprendizagem (SENICIATO; CAVASSAN, 2008), acreditamos que a realização desta intervenção no ambiente escolar contribuiu para formação de um ambiente com mais harmonia e interação entre docentes e discentes, favorecendo a construção de novos saberes em Biologia.

A organização de um jardim vertical de espécies aromáticas também pode ser utilizada como um importante instrumento de inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais, sendo apontado por vários autores como uma importante ferramenta didático-pedagógica para a educação inclusiva (SILVA *et al.*, 2014).

Entretanto, nosso jardim não possui adaptações adequadas, uma vez que para se aproximar do jardim, é preciso descer alguns degraus (não há rampa de acesso) e caminhar ao longo de um piso irregular, o que dificulta a autonomia do estudante cego ou cadeirante. Outrossim, Ely e colaboradores (2006), destacam que ao estimular diferentes sentidos, os jardins sensoriais beneficiam a todos, contribuindo para um contato mais próximo com a natureza.

Neste contexto, a realização de metodologias alternativas de ensino, como a organização de jardins, hortas e pomares apresenta-se essencial para a aprendizagem em botânica na educação básica (TAVARES *et al.*, 2014). Não apenas para motivar os estudantes a interagir com o objeto de estudo, como também instaurar uma memória duradoura acerca dos conhecimentos científicos assimilados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Promover uma aprendizagem significativa em botânica ainda é um grande desafio para os profissionais do ensino de Ciências e Biologia. A negligência botânica verificada em todos os níveis educacionais, contribui para a formação de docentes que não se sentem estimulados e preparados para a abordagem do tema, resultando em alunos com aprendizado insuficiente.

Para que possamos superar as falhas na construção de conceitos botânicos, é preciso modificar o modelo educacional adotado na maioria das escolas, o qual permanece teórico e descontextualizado, onde os estudantes não veem significado nos assuntos estudados. Neste contexto, a elaboração de um jardim vertical de espécies aromáticas, revela-se como um potente recurso didático-pedagógico no ensino de botânica, favorecendo a interação entre diferentes componentes da comunidade escolar, bem como a aproximação dos estudantes com a natureza e com a disciplina de Biologia.

Diante do exposto, a construção de jardins verticais como ferramenta educacional para o estudo das plantas na educação básica, pode contribuir para a aprendizagem significativa e para a formação de estudantes críticos e conscientes.

REFERÊNCIAS

ALHO, C. J. R. The importance of biodiversity to human health: an ecological perspective. **Estudos Avançados**, v. 26, n. 74, p. 151-166, 2012.

ARAÚJO, R. C. M.; NASCIMENTO, A. P. Aulas práticas de botânica contribuindo para formação do Ensino de Ciências Biológicas. *In: V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*, São Cristóvão, 2011. Disponível em: <<http://www.educonufs.com.br/vcoloquio/cdcoloquio/cdroom/eixo>>. Acesso em: 16 out. 2015.

ARRAIS, M. G. M.; SOUSA, G. M.; MARSUA, M. L. A. O ensino de botânica: Investigando dificuldades na prática docente. *Revista da SBEnBio*, n. 7, p. 5409-5418, 2014.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: Uma perspectiva cognitiva**. Editora Plátano, 2003.

BATISTA, L. N.; ARAÚJO, J. N. A botânica sob o olhar dos alunos do ensino médio. *Revista Areté*, v. 8, n. 15, p. 109-120, 2017.

BOCKI, A. C.; LEONES, A. S.; PEREIRA, S. G. M.; RAZUCK, R. C. S. R. As concepções dos alunos de Ensino Médio sobre Botânica. *In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1318-2.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2016

CECANTINI, G. Os tecidos vegetais têm três dimensões. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 29, n. 2, p. 335-337, 2006.

ELY, V. H. M. B. DORNELES, V. G.; WAN-DALL, O. A.; ZOCCOLI, A.; SOUZA, J. C. Jardim universal – espaço livre público para todos. *In: Anais 14º Congresso Brasileiro de Ergonomia*, Curitiba, 2006. Disponível em: <http://www.academia.edu/842415/JARDIM_UNIVERSAL_ESPA%C3%87O_LIVRE_P%C3%9ABLICO_PARA_TODOS>. Acesso em: 15 mar. 2016

JÚNIOR, A. J. V. Contribuições da Teoria da Aprendizagem Significativa para a aprendizagem de conceitos em Botânica. *Acta Scientiarum Education*, v. 33, n. 2, p. 281-288, 2011.

KATON, G. F.; TOWATA, N.; SAITO, L. C. A cegueira botânica e o uso de estratégias para o ensino de botânica. *In: III Botânica no Inverno 2013 (org.) LOPEZ, A.M. et al.* Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

KINOSHITA, L. S.; TORRES, R. B.; TAMASHIRO, J. Y.; FORNI-MARTINS, E. R. (orgs) **A Botânica no Ensino Básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos, Rima: 2006.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 3, n. 1, 2001.

LORENZETTI, L.; SIEMSEN, G. H.; OLIVEIRA, S. Parâmetros de alfabetização científica e alfabetização tecnológica em Química: analisando a temática ácidos e bases. *ACTIO*, v. 2, n. 1, p. 4-22, 2017.

MENEZES, L. C.; SOUZA, V. C.; NICOMEDES, M. P.; SILVA, N. A.; QUIRINO, M. R.; OLIVEIRA, A. G.; ANDRADE, R. R.; SANTOS, C. Iniciativas para o aprendizado de botânica no ensino médio. *In: Anais do XI Encontro de Iniciação à Docência*,

- UFPB, João Pessoa, 2009. Disponível em: <<http://www.fernandosantiago.com.br/ensbot8.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2016
- MORA, C.; TITTENSOR, D. P.; ADL, S.; SIMPSON, A. G. B.; WORM, B. How many species are there on Earth and in the ocean? **PLoS Biology**, v. 9, n. 8, p. 1-8, 2011.
- OLIVEIRA, L. T.; ALBUQUERQUE, I. C. S.; SILVA, N. R. R. Jardim Didático como Ferramenta Educacional para Aulas de Botânica no IFRN. **Holos**, v. 4, p. 242-250, 2012.
- RIZZINI, C. T.; MORS, W. B. **Botânica econômica brasileira**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1995.
- SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. “Mas de que te serve saber botânica?” **Estudos avançados**, v. 30, n. 87, p. 177-196, 2016.
- SANTOS, D. Y. A. C.; CECCANTINI, G. **Propostas para o ensino de Botânica: manual do curso para atualização de professores dos ensinos fundamental e médio**. São Paulo, USP: 2004.
- SANTOS, I. C. O.; SILVA, B. I.; ECHALAR, A. D.L. F. Percepções dos alunos do curso de Biologia a respeito de sua formação para e com o conteúdo de Botânica. In: **VI EDIPE - Encontro Estadual de Didática e Práticas de Ensino**, Goiânia, 2015.
- SENICIATO, T; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2008.
- SILVA, J. R. S. **Concepções dos professores de Botânica sobre ensino e formação dos professores**. São Paulo, 2013. Tese. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.
- SILVA, M. **Botânica para os sentidos: preposição de plantas para elaboração de um jardim sensorial**. 2014. Disponível em: <<http://www.repositorio.uniceub.br/bitstream/235/6439/1/20734244.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2017.
- TAVARES, B. V.; FERNANDES, L.; RODIGUES E SILVA, F. A.; MOREIRA, L. M. Os desafios na implantação de um projeto de horta escolar. **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 975-983, 2014.
- TAVARES, R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. **Revista Ciências e Cognição**, v. 13, n. 1, p. 94-100, 2008.
- WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, p. 2-9, 2002.
- WINGGERS, I.; STANGE, C. E. B. **Aprendizagem Significativa no ensino de Botânica**. 2015. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br>>. Acesso em: 11 fev. 2017.