



PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA ESCOLA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NO ENSINO DE BOTÂNICA

Valdecir da Silva Junior

RESUMO

Dada a necessidade em se tratar as problemáticas atuais envolvendo o meio ambiente, vem sendo cada vez mais necessária a discussão sobre sustentabilidade no espaço escolar. No ensino básico, a botânica é um tema com grande potencial na articulação de conteúdos que envolvam problemas ambientais de interesse social ou econômico relacionados ao estudo da biologia vegetal, porém, a abordagem metodológica para o tratamento dessa temática ainda esbarra em dificuldades já reconhecidas para uma aprendizagem efetiva como ensino excessivamente teórico, ausência de aulas práticas, memorização conceitual e nomenclatura pouco usual. Considerando a associação entre sustentabilidade e botânica, foram organizados espaços para cultivo de 20 espécies de plantas na Escola Estadual Ana Lins, em São Miguel dos Campos. As atividades envolveram o manejo do solo, produção de adubo, visitas ao viveiro de mudas da cidade e o desenvolvimento de espécies medicinais, ornamentais e alimentares. O principal resultado da intervenção foi a substituição de espaços ociosos encontrados na escola por novos espaços não formais de ensino, estimulando a participação ativa na criação de um ambiente dinâmico para o desenvolvimento de práticas sustentáveis e a produção a baixo custo de espécies de interesse botânico. Foi possível observar a mudança de atitude dos participantes, refletindo a adoção de uma postura ecologicamente correta e crítica quanto aos hábitos com potencial danoso ao espaço escolar. O presente estudo permitiu a melhoria na prática pedagógica nas aulas de botânica por meio de ações sustentáveis na escola, facilitando a aprendizagem de conceitos e fenômenos relacionados ao estudo das plantas.

Palavras-chave: Botânica, Sustentabilidade, Espaços não formais, Aprendizagem.



INTRODUÇÃO

A botânica é a área da Biologia que estuda as plantas, suas características, ciclos de vida, sua função nos ecossistemas naturais ou modificados, e também sua relação com a espécie humana nas áreas da saúde, paisagismo, cultura entre outras. Entretanto, o interesse pelo estudo da biologia vegetal e o contato para fins educacionais com as plantas é pouco estimulante para os alunos se comparado às outras áreas da biologia como a zoologia. Entre as razões está a falta de aulas práticas em detrimento do excesso de conteúdos teóricos e a falta de contextualização dos temas em botânica associados aos problemas ambientais de interesse dos estudantes, comuns no cotidiano e com impacto já bastante reconhecidos como a deposição inadequada do lixo domiciliar, poluição, contaminação do ambiente, desperdício de alimentos ou doenças associadas às práticas inadequadas de tratamento de solo e água.

O projeto aqui descrito foi idealizado inicialmente como forma de tornar lúdicas as aulas de botânica no Ensino Médio. Considerou-se a necessidade de tornar visível a problemática voltada às práticas que afetam o ambiente imediato, enfocando nas alternativas possíveis para solucionar os problemas relacionados ao ambiente peridomiciliar e escolar compartilhados pelos estudantes e que pudessem estar vinculados ao estudo e manejo de plantas, como contaminação e manejo do solo, reciclagem e reutilização de materiais potencialmente poluidores, alimentação saudável por meio de agricultura orgânica e de baixo custo acessível para todos, e uso de plantas no tratamento de doenças baseando-se na medicina popular.

O principal objetivo das atividades foi criar ativamente um ambiente dinâmico para o desenvolvimento de práticas sustentáveis voltadas ao reaproveitamento de materiais disponíveis na própria escola e a produção a baixo custo de espécies de interesse botânico. As práticas envolveram a coleta e separação de materiais para reutilização e compostagem, produção de adubo orgânico, horticultura e jardinagem de espécies de interesse medicinal e ornamental, organização de espaços verdes educativos na escola, como canteiros, horta medicinal e viveiro de mudas, como recursos pedagógicos para as aulas de botânica e educação ambiental. Buscou-se oferecer com estas práticas uma alternativa de metodologia para o ensino de temas ambientais no espaço escolar que incluísse ativamente a participação dos estudantes.

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



Os resultados desta intervenção incluem a substituição de espaços ociosos encontrados na escola por novos espaços não formais de ensino e de potencial didático e pedagógico enriquecedores da prática docente. Por meio da instrução do professor responsável os estudantes puderam construir de forma autônoma os novos locais para aprendizagem concomitantemente à pesquisa e aprendizagem acerca dos procedimentos e técnicas envolvendo o manejo do solo, das espécies de plantas consideradas nas atividades e do aproveitamento dos materiais escolhidos para o desenvolvimento do estudo.

A importância dos resultados do projeto se baseou na possibilidade de unir interesse prévio pelas temáticas e a sua articulação na criação de soluções práticas para questões ambientais cotidianas. O ensino de botânica, longe de usar apenas a memorização e do excesso de terminologias que pouco significam para os estudantes, pode ser prático e levar em consideração o interesse e as habilidades dos envolvidos, principalmente quando está relacionado de forma interdisciplinar com problemáticas comuns do dia a dia. Dessa forma é garantida a participação ativa, a união entre teoria e prática, a contextualização entre o objeto de ensino e os interesses dos envolvidos e a busca pela solução de problemas comuns à vida da comunidade escolar.

Assim, este projeto se baseia no pressuposto de que a aprendizagem de temas envolvendo meio ambiente e biologia vegetal podem se tornar articulados não apenas de forma teórica, mas pela adoção de hábitos sustentáveis voltados a despertar nos estudantes o interesse por plantas e a criatividade na busca de soluções práticas e diárias para as questões ambientais ainda comuns na comunidade. Dessa forma, é relatado aqui um conjunto de experiências vividas por estudantes do segundo ano do Ensino Médio na construção de um espaço não formal de ensino para estudo interdisciplinar, educação botânica e educação ambiental.



METODOLOGIA

Área de estudo

O projeto foi desenvolvido na Escola Estadual Ana Lins, em São Miguel dos Campos, Alagoas e envolveu a participação de alunos dos 2º anos do Ensino Médio. Na escola, foi escolhida uma área que permitiu a construção de uma horta medicinal e a organização do viveiro de mudas.

Produção de adubo por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos

Primeiramente, foi dado início a produção de adubo orgânico para o desenvolvimento das mudas e aplicação na horta. Para a atividade foram usadas cascas de frutas, restos de hortaliças, cascas de ovos e folhas secas recolhidos no ambiente escolar ou do lixo orgânico doméstico trazido pelos alunos participantes. Diariamente, esses materiais foram depositados em um balde de 20 litros que serviu como composteira para a produção do adubo. Os restos vegetais foram cobertos por uma camada de terra e folhas secas para auxiliar o processo de decomposição e proteger o composto orgânico da ação de vetores de doenças como moscas. Foram feitos pequenos furos na superfície do balde de forma a facilitar a saída dos gases durante o processo de decomposição.

Visita ao Viveiro de Mudanças de São Miguel dos Campos

Antes de iniciar as atividades práticas no ambiente escolar os participantes realizaram uma visita guiada ao viveiro de mudas da cidade de São Miguel dos Campos. A visita teve como principal objetivo ampliar a discussão dos conteúdos relacionados à botânica para além da dimensão teórica, na qual foram debatidos temas como uso apropriado da terra, desperdício de água bem como o uso adequado da mesma, espécies de interesse para cultivo e uso medicinal, uso econômico, e espécies invasoras. A experiência de imersão no viveiro de mudas na cidade proporcionou o reconhecimento de quais estruturas são indispensáveis para o funcionamento do mesmo, bem como a sua organização fundamental para o desenvolvimento de espaços como hortas, jardins, casa de vegetação, ferramentas e insumos para o trabalho com as mudas. Ao final da visita os participantes da visita receberam mudas de espécies comuns na região para o seu posterior uso no projeto na escola.

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio



Organização do viveiro de mudas da escola

Após o recebimento das mudas, as espécies foram depositadas no viveiro da escola (Figura 2 C). Para a identificação das plantas e sua organização no viveiro foram registradas as suas características como: 1 - formato e cor da folha; 2 - hábito de vida; 3 - presença de substâncias nas folhas ou no caule; e 4 - presença de aroma ou odor característico. Essas informações foram úteis para a etapa posterior de pesquisa na internet sobre as plantas e sua posterior classificação como sendo de uso alimentar (5 espécies), ornamental (9 espécies) e medicinal (10 espécies). Cada espécie foi identificada por meio de placas informativas contendo características botânicas e formas de uso reconhecidas na literatura científica e pelo conhecimento popular.

Implantação da horta medicinal

Para a implantação da horta medicinal, foi definido um espaço nas dimensões 1,20m x 3m e espaçamento de um canteiro a outro de 50 cm, sendo a demarcação dos canteiros e das covas seguindo as orientações do Manual para a Construção de Hortas Escolares (BRASIL, 2001) para o cultivo das espécies medicinais (Figura 2 D). Para o preparo do solo foram utilizadas enxada, pá, rastelo, além do fertilizante produzido na compostagem.

REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das disciplinas que apresentam potencial para a articulação entre temas envolvendo meio ambiente é a botânica, que pode ser definida como a área da Biologia responsável pelo estudo das plantas, seu ciclo de vida, suas características (RAVEN, 2014), a qual se relaciona com uma ampla variedade de questões ambientais e práticas associadas à atividade humana como agricultura, desmatamento, produção e utilização de fitoterápicos ou paisagismo. Entretanto, assim como ocorre em outros componentes curriculares no ensino das diferentes ciências, o ensino de botânica e sua articulação com a problemática ambiental ainda esbarra nas dificuldades já reconhecidas na construção de uma aprendizagem efetiva como um ensino excessivamente teórico (KINOSHITA *et al.* 2006), à falta de atividades práticas (URSI *et al.* 2018) e à

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



memorização de conceitos e nomenclatura pouco usuais para os estudantes (MACEDO *et al.* 2012).

Dada a necessidade em se tratar das diferentes problemáticas envolvendo o meio ambiente (ocupação humana irregular do solo, doenças relacionadas ao desmatamento, segurança alimentar, expansão urbana sobre áreas verdes) vem sendo cada vez mais necessária a discussão do tema sustentabilidade no espaço escolar para além do seu caráter teórico e expositivo. O incentivo à adoção de práticas sustentáveis pelos estudantes visa motivá-los à incorporar em sua rotina hábitos de consumo sustentáveis e conscientes (PEIXOTO e PEREIRA, 2013). Autores como Gonçalves *et al.* (2014) defendem a implementação de uma escola sustentável como forma de se alcançar a transformação do eu individual pela substituição de sua postura, por meio da qual será possível alcançar uma mudança macro, aquela esperada e desejada pela coletividade. Por sua vez, Silva e Moraes (2011) argumentam que o conhecimento sobre questões ambientais e a consequente adoção de atitudes conscientes em relação ao tema é possível por meio do estudo de disciplinas como botânica, reforçando assim o papel das plantas como recursos possíveis de serem usados para uma prática de ensino transformadora.

Espaços não formais de ensino, como os viveiros e as hortas orgânicas, podem ser utilizados como recursos pedagógicos para ensino de práticas sustentáveis na escola, uma vez que oferecem oportunidade para a elaboração e execução de metodologias ativas interdisciplinares e de educação ambiental. Estes locais oferecem o espaço ideal para se discutir questões relevantes envolvendo o meio ambiente (BRASIL, 2008) como podem ainda promover a mudança na postura e prática diária dos envolvidos frente à questão ambiental e a cultura alimentar relacionada (LIMA *et al.* 2015) garantindo assim uma educação não formal crítica e consolidada ao conhecimento científico (KRASILCHIK e MARANDINO, 2007).

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desenvolvidas ofereceram um campo de discussão importante acerca de técnicas de produção envolvendo o reaproveitamento dos resíduos sólidos orgânicos ou de potenciais materiais poluentes por meio da compostagem (Figura 1 A), incentivando a mudança de atitudes frente ao meio ambiente e consolidando por meio da prática o conceito de sustentabilidade. De acordo com Santos (2007) em sua pesquisa envolvendo Educação ambiental por meio de compostagem, tal sistema gerencial de resíduos orgânicos possui grandes vantagens, pois além de desviar resíduos do lixão a céu aberto, do aterro sanitário ou controlado, ainda promove uma nova utilização para a matéria orgânica.

A partir da organização do viveiro escolar, os participantes do projeto conseguiram entender a importância desse local como um espaço extraclasse, bastante útil para ilustrar os conceitos aprendidos durante as discussões em sala, e também para consolidar habilidades importantes para o estudo de plantas, como a classificação biológica baseada em características botânicas e a organização das espécies quanto ao tipo de uso. A utilização direcionada de um viveiro educador (Figura 1 B) pode gerar reflexões críticas sobre os diferentes aspectos que o cerca, especialmente dentro do processo de ensino aprendizagem, além de estimular as pessoas a praticarem ações em prol de um bem estar coletivo (LEMOS e MARANHÃO, 2008, pág. 9)

Por sua vez, a implantação de uma horta medicinal (Figura 1 C e D) permitiu observar o desenvolvimento de competências importantes não só para o estudo da biologia vegetal das espécies escolhidas para cultivo, mas também para a socialização e trabalho coletivo (ARAÚJO e DRAGO, 2011; VIANA *et al.* 2009), características indispensáveis para o alcance dos objetivos do projeto. Segundo Batisti *et al.* (2016) a implantação de uma horta escolar tem, entre as suas demais vantagens, o estímulo ao trabalho em grupo entre os alunos pois permite a distribuição de funções, além de promover a integração entre os diversos conteúdos, melhorando o convívio social, estimulando o respeito e o cuidado para obter bons resultados.

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



Figura 1. Etapas do projeto: **A** – Produção de compostagem orgânica; **B** – Visita ao viveiro de mudas municipal; **C** – Estudo e identificação das mudas no viveiro escolar; **D** – Construção dos canteiros para a horta medicinal.

Além de oportunizar o conhecimento sobre o uso de medicamentos naturais e trazer à discussão sobre o uso tradicional dos fitoterápicos, os espaços verdes medicinais implantados nas escolas, de acordo com Neves *et al.* (2010) podem se transformar num laboratório vivo e se tornar uma estratégia para promover estudos, pesquisas, debates e atividades sobre a questão ambiental, além de estimular o trabalho pedagógico dinâmico, participativo, prazeroso, interdisciplinar. Um dos aspectos considerados na implantação da horta medicinal nesta pesquisa foi o potencial uso de espécies reconhecidamente eficazes, de acordo com o saber popular, no tratamento de doenças. Com isso, procurou-se estimular a valorização do saber tradicional e sua conciliação ao saber científico.

Ao todo, foram identificadas e cultivadas 20 espécies de plantas (tabela 1), identificadas de acordo com seus respectivos nomes científico e popular, seguidas de sua classificação quanto às formas de uso.

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



Tabela 1. Espécies cultivadas durante as atividades do projeto

Espécie	Nome popular	Categorias de uso
<i>Althernantera cf. brasiliana</i>	Penicilina	Medicinal
<i>Celosia argentea L.</i>	Celósia	Ornamental e alimentar
<i>Cimbopogon citratus</i> (D.C.) Stapf	Capim santo	Alimentar e medicinal
<i>Clusia cf. fluminensis</i>	Clúsia	Ornamental
<i>Cordiline terminalis</i> (L.) Kunth	Dracena vermelha	Ornamental
<i>Coriandrum sativum</i> L.	Coentro	Alimentar
<i>Eryginum sp.</i>	Coentrão	Alimentar
<i>Euonymus sp.</i>	Evônimo	Ornamental
<i>Helianthus annuus</i> L.	Girassol	Ornamental
<i>Ixora coccinea</i> L.	Ixora vermelha	Ornamental e medicinal
<i>Jatropha multifida</i> L.	Mertiolate; Flor coral	Ornamental e medicinal
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	Anador; Chambá	Medicinal
<i>Kalanchoe cf. blossfeldiana</i>	Kalanchoe	Ornamental
<i>Lactuca sativa</i> L.	Alface	Alimentar
<i>Matricaria sp.</i>	Camomila	Medicinal
<i>Melissa officinalis</i> L.	Erva cidreira	Medicinal
<i>Mentha arvensis</i> L.	Vick	Medicinal
<i>Mentha sp.</i>	Hortelã	Medicinal
<i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Boldo	Medicinal
<i>Portulaca oleraceae</i> L.	Beldroega	Ornamental

Considerar o conhecimento prévio dos estudantes sobre plantas e seus usos permite criar uma primeira conexão entre o objeto de estudo e as novas informações, fazendo com que haja um aumento no nível de interesse pelo tema e um maior envolvimento nas atividades propostas. Dessa maneira, a prévia classificação quanto as formas de uso para posterior construção da horta medicinal e organização de mudas no viveiro escolar puderam contribuir para a discussão e importância acerca do estudo da biologia vegetal, quanto aos seus ciclos de vida e características diagnósticas, como também permitiu o desenvolvimento de práticas sustentáveis associadas, o que por sua vez contribuiu para uma abordagem interdisciplinar voltada às práticas de Educação Ambiental.

Pesquisas desenvolvidas em escolas envolvendo práticas de jardinagem e horticultura vem evidenciando os benefícios da participação dos estudantes e funcionários em práticas que incluam o contato com plantas no ambiente de ensino

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



(BATTISTI, HORBACH e GARLET, 2013; CONSTANTINO 2010; LEÃO *et al.*, 2015; NETO 2014). Tais pesquisas têm evidenciado efeitos positivos sobre as funções cognitivas dos envolvidos com a prática, como também o favorecimento do estado emocional, aumento da capacidade de atenção, da habilidade de memorização e incremento da criatividade relacionados ao contato com as plantas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da reorganização do viveiro escolar, os estudantes conseguiram entender a importância desse local como um espaço extraclasse para fins de ensino, bastante útil ao mostrar na prática conceitos teóricos vistos apenas em sala, como fases do ciclo de vida das plantas (germinação, reprodução vegetativa), fenômenos como estiolamento de plantas juvenis, e condições abióticas para o desenvolvimento de espécies vegetais, como incidência luminosa e umidade. Foi possível observar a mudança de atitude dos participantes quanto ao cuidado com o seu ambiente imediato, refletindo a adoção de uma postura ecologicamente correta e crítica quanto aos hábitos com potencial danoso ao espaço escolar e à comunidade em seu entorno.

Dessa maneira a implantação da horta medicinal e a organização de mudas no viveiro escolar puderam contribuir para a discussão e importância acerca não só ao estudo da biologia vegetal como também dos impactos gerados pelo comportamento humano. O presente estudo poderá ser utilizado como subsídio ao desenvolvimento e testes de outros sistemas de cultivo de espécies vegetais de forma a incentivar a melhoria na prática pedagógica de professores e no estímulo às práticas sustentáveis nas quais possam articular investigação científica e qualidade de vida na escola.

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. P. M.; DRAGO, R. Projeto Horta: A mediação escolar promovendo hábitos alimentares saudáveis. **Revista FACEVV - Faculdade Cenecista de Vila Velha**, Vila Velha, ES, V. 6, P. 123-139, 2011.

BATTISTI, C.; Horbach, R.K.; Garlet, T.M.B. Espaços verdes medicinais em escolas públicas do município de Palmeira das Missões, RS. **Revista Eletronica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, V.(14), P. 2823-2831, 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Departamento de Educação Ambiental. **Viveiros educadores: plantando vida** - Brasília: MMA, 84 pp. 2008.

GONÇALVES, A.C.G.; DIAS, C.M.S.; MOTA, M.R.A. Alargamento das funções da Escola: Educação Ambiental e Sustentabilidade. **ETD – Educação Temática Digital**, Campinas, SP, V. 16 (3), P. 551-569, 2014.

KINOSHITA, L. S., TORRES, R. B., TAMASHIRO, J. Y., e FORNI-MARTINS, E. R. (Eds.). **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. São Carlos: RiMa. 2006, pp. 192.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna. 2007.

LEMO, G. N.; MARANHÃO, R. R. **Viveiros educadores: plantando vida**. Brasília, DF, Ministério do Meio Ambiente. 2008.

LIMA, G. M. M.; CONDE SOBRINHO, W. A. M.; SILVA JUNIOR, J. I. S. Educação ambiental e implantação de horta escolar. **Cadernos de Agroecologia**, V. 10(3), 2015.

MACEDO, M. *et al.* **Concepções de professores de Biologia do Ensino Médio sobre o ensino-aprendizagem de Botânica**. In: Anais do IV EIBIEC, P. 387- 401, 2012.

NEVES, J.D.S.; BARROS, R.P.; BARROS, G.F.X. Experiência de Gestão e Educação Ambiental no projeto Farmácia Viva em duas Escolas. **Anais.1º SIMAGA - Simpósio Alagoano de Gestão Ambiental**, Arapiraca-AL, Brasil, P. 21-30, 2010.

PEIXOTO, A.F.; PEREIRA, R.C.F. Discurso versus Ação no Comportamento Ambientalmente Responsável. **GeAS – Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, V. 2 (2), P. 72-100, 2013.

SANTOS, H.M.N. Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Graduação em Engenharia Civil. 2007.

SILVA, A.B.V.; MORAES, M.V. Jogos pedagógicos como estratégia no ensino de morfologia vegetal. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, V. 7 (13), P. 1642 – 1652, 2011.

URSI, S. *et al.* Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, V. 32(94), P. 7-24, 2018.

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br



VIANA, D.H. F. *et al.* Horta nas escolas: atividades didáticas contribuindo para educação alimentar. In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO da Universidade Federal de Pernambuco, Recife – JEPEX, Recife/PE. **Anais**. Recife/PE: Campus da Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2009.

Este trabalho é resultado de uma atividade realizada em uma escola de Ensino Médio

Escola Estadual Ana Lins. E-mail para contato: valdecir.junior@professor.educ.al.gov.br