

Jardins Verticais como uma proposta de ambiente agradável e de baixo custo em Escolas Públicas

Living walls as a proposal for a pleasant and low-cost environment in Public Schools

DOI:10.34119/bjhrv4n5-180

Recebimento dos originais: 05/09/2021

Aceitação para publicação: 04/10/2021

Ismael Inácio dos Santos

Graduando em Ciências Biológicas Licenciatura, pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Instituição: (UFAL)

Endereço: Rua Santa Fé, n 515, Clima Bom I - Maceió, Alagoas, CEP: 57071-084

E-mail: ismael.santoos@hotmail.com

Guilherme Gustavo de Sousa Oliveira

Licenciatura em Ciências Naturais, pela Universidade de Brasília (UnB)

E-mail: guilhermegustavo.so@gmail.com

Ketlen Karen Braga Da Silva

Arquiteta e Urbanista, pela Universidade Paulista (Unip)

E-mail: ketlen.karen@gmail.com

Renan Karlo Reitz

Bacharel em Design, pela Universidade Católica de Santa Catarina

Universidade Católica de Santa Catarina

Rua dos Imigrantes, n 500 - Jaraguá do Sul, Santa Catarina, CEP: 89265-202

E-mail: reitz2@hotmail.com

Maria Beatriz Nunes de Souza

Graduanda em Bacharelado em Ciências Biológicas, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco

Unidade Acadêmica de Serra Talhades (UFRPE)

Av. Gregório Ferraz Nogueira, S/N, José Tomé de Souza Ramos – Serra Talhada, Pernambuco, CEP: 56909-535

E-mail: m-beatriz2007@hotmail.com

RESUMO

A crescente preocupação com a degradação ambiental associada à expansão das cidades, acarreta diminuição de áreas com vegetação, bem como nas mudanças bruscas no ecossistema e conseqüente alteração na saúde da população. A escola é o espaço em que compartilhamos conhecimento, experiências e aprendemos sobre relações socioambientais. É onde nos conectamos também com a educação ambiental, porém muitas vezes esses espaços carecem de um ambiente mais acolhedor para os alunos. Em busca de uma solução capaz de amenizar essa problemática traçada no ambiente escolar, surge como alternativa os jardins verticais, uma vez que são capazes de gerar melhorias

ambientais e econômicas. Dessa maneira, o objetivo dessa proposta é fazer com que os alunos tenham um ambiente escolar mais confortável e agradável, utilizando uma decoração de baixo custo. Os materiais para a confecção do jardim vertical são acessíveis, como mudas nativas, garrafas *pet*, cordas, substratos e mudas. Essa prática resulta em um jardim educativo, no qual a cada etapa de elaboração do jardim vertical é possível extrair alguns temas, desde a educação ambiental, abordando temas como sustentabilidade, até conteúdos abordados na química, como compostos inorgânicos. Os jardins verticais proporcionam uma estética agradável e uma melhoria do microclima, valorizando o ambiente escolar para as aulas.

Palavras-chave: jardim vertical, atividade prática, educação ambiental.

ABSTRACT

The growing concern about environmental degradation associated with the expansion of cities leads to the reduction of areas with vegetation, as well as sudden changes in the ecosystem and consequent changes in the health of the population. School is a space where we share knowledge, experiences and learn about social and environmental relationships. It is where we also connect with environmental education, but these spaces often lack a more welcoming environment for students. In search of a solution capable of alleviating the outlined problem in the school environment, living walls emerge as an alternative, as they are capable of generating environmental and economic improvements. Thus, the objective of this proposal is to make the students have a more comfortable and enjoyable school atmosphere, using small cost decoration. The materials needed to manufacture the green walls are accessible, such as PET bottles, ropes, substrates, and native seedlings. This practice results in an educational garden, in which at each stage of elaboration of the vertical garden it is possible to extract some themes, from environmental education, covering topics such as sustainability, to contents covered in chemistry, such as inorganic compounds. The green façades provide a pleasant aesthetic and an improvement in the microclimate, enhancing the school's environment for classes.

Keywords: living walls, practical activity, environmental education.

1 INTRODUÇÃO

A expansão das cidades de forma desordenada e sem planejamento acarreta a degradação ambiental e perda de qualidade, afetando as paisagens naturais e a saúde da população. Para se expandir uma cidade, se faz necessário considerar um bom planejamento, que concilie as dependências ambientais e as dependências da sociedade, as limitações dos recursos, das paisagens e sua potencialidade, a fim de encontrar uma solução racional e sustentável para ambos os lados (BELEM; NUCCI, 2014; SACHS, 2000; LEAL, 2009).

As áreas de vegetação nativa sofrem com a expansão urbana, pois a mesma ocorre sobre esses espaços, muitas vezes ocupando mananciais contribuindo para futuros

prejuízos a nível socioeconômico e ambiental (PERES, 2011). O impacto gerado pela perda de áreas vegetativas, principalmente nativas, é muito negativo na vida como um todo, influenciando não só a biodiversidade, mas também a vida humana. Logo, se faz importante incorporar na sociedade o conceito de “cidade verde”, no qual permite a existência de jardins verticais para diminuir a degradação ambiental (PERINI et al, 2011).

A educação ambiental provoca uma reflexão sobre as práticas de degradação do meio ambiente, uma vez que podem ser abordadas questões referentes à importância da preservação e conservação dos recursos naturais. Assim, os jardins verticais surgem como uma alternativa simples e eficaz para ambientação frente à degradação ambiental decorrente da má gestão da urbanização propiciando melhorias ambientais, sociais e econômicas (PERINI et al, 2011).

Segundo Loh (2008), jardim vertical é a vegetação que se desenvolve diretamente em fachadas de um edifício ou até mesmo sendo cultivada em uma estrutura complexa que pode ser fixada à parede. Dessa forma, jardins verticais são ótimas ferramentas de refrigeração ambiental e filtro de agentes poluentes de ar, além de serem ótimas alternativas para redução do consumo de energia elétrica (SCHERER & FEDRIZZI, 2014). Nesse sentido, juntamos uma prática ecológica que engloba economia, ecologia e sustentabilidade, além de uma decoração adicional.

Em virtude do ambiente escolar ser o principal local, onde os professores podem aplicar a educação ambiental, tanto na parte teórica quanto na parte prática, torna-se fundamental trazer os alunos para refletir sobre o meio no qual eles vivem. Uma das formas para fomentar uma boa prática de convívio com o meio ambiente é o uso de atividades práticas, no qual o estudante é o sujeito ativo de todo o processo. Portanto, esta proposta visa inserir o discente na elaboração de um jardim vertical no âmbito escolar.

Visto que o foco deste trabalho são as escolas públicas brasileiras. O objetivo dessa proposta é fazer com que os alunos tenham um ambiente escolar mais confortável e agradável, utilizando uma decoração de baixo custo, pois com as condições de investimento na educação pública do Brasil, o jardim vertical é uma alternativa que atende os requisitos propostos.

2 JARDIM VERTICAL NO CONTEXTO URBANO E SUAS APLICAÇÕES

Há um conjunto de leis e decretos municipais com o objetivo de fomentar e promover ações que visam melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, assim como minimizar os impactos ambientais. Foram criados programas que concedem alguns

benefícios, dentre eles, o desconto no Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), no qual adquire-se um projeto sustentável no seu imóvel, de forma que esses são distribuídos em: telhado verde, jardins verticais, uso de energia sustentável e entre outros (Viva o condomínio, 2019).

Os jardins verticais não são apenas estruturas com uma boa estética, sua aplicação no contexto urbano traz benefícios econômicos para a população e também um grande papel fisiológico, visto que a inserção das plantas gera um ambiente propício de harmonia entre os organismos presentes, favorecendo boa condição de umidade, qualidade do ar, refrigeração e outros aspectos positivos para o meio urbano (THAIENNY et al., 2019). Sabe-se que a diminuição de áreas verdes acarreta uma lista de problemas que vão desde questões simples à catástrofes como: aumento na temperatura nas áreas urbanas, diminuição de evapotranspiração, diminuição na absorção de CO₂ e pode chegar até desabamentos, já que muitas plantas têm uma tipificação de raiz que se fixa no solo impedindo de ter desmoronamentos de terra em residências que são próximas a determinados tipos de terrenos (BARBOSA; FONTES, 2016).

As plantas são grandes responsáveis pelo controle de temperatura ambiental, porém com o avanço das grandes cidades todo o meio ambiente tem sido afetado de alguma maneira, o espaço para o cultivo e cuidado dessas áreas verdes tem diminuído cada vez mais e, portanto, é necessário encontrar novos meios de implementar a prática de conservação ambiental em locais onde tem uma concentração de pessoas (BARBOSA; FONTES, 2016). Do ponto de vista do ambiente escolar, a aprendizagem não depende apenas de aulas mais bem elaboradas e da capacitação dos profissionais da educação, mas também de um ambiente propício para o aprendizado, no qual a climatização favorece uma maior sensação de conforto térmico.

A climatização é o controle da temperatura e da umidade do ar que circula em um ambiente (AFONSO et al., 2004). Dessa forma, o corpo humano precisa de uma temperatura ambiente agradável para seu bom funcionamento. Durante o dia existem variações de temperaturas, mas estamos sempre buscando meios de manter o corpo em homeostase a partir de água e alimentação adequada para cada parte do dia. A temperatura padrão do corpo humano varia entre 36,1° e 37,2°, assim a termorregulação do ser humano é relativamente constante. O conforto térmico ocorre quando o organismo humano, sem se utilizar de ações termorreguladoras complementares, perde calor para o ambiente (FROTA; SCHIFFER, 2003). Assim, o conforto térmico permite uma sensação de bem-estar com o ambiente térmico.

3 ASPECTOS DAS ATIVIDADES PRÁTICAS NA FORMAÇÃO BÁSICA

Ao trabalharmos com adolescentes em uma escola, no qual haja um desconforto térmico no ambiente, pode haver alguns desentendimentos, principalmente partindo de uma atividade colaborativa em grupo ou um simples debate dentro do conteúdo programático. Fica claro que há uma relação entre ambiente e processo de aprendizagem (BATIZ et al., 2009).

São diversas as dificuldades encontradas pelos alunos no Ensino de Ciências, dentre elas estão na forma em que os conteúdos são abordados, na maioria das vezes, somente com aulas expositivas. Assim, uma das alternativas são as atividades práticas, que são definidas, de acordo com Andrade e Massabni (2011) “como aquelas tarefas educativas que requerem do estudante a experiência direta com o material presente fisicamente, com o fenômeno e/ou com dados brutos obtidos do mundo natural ou social”.

O docente exerce um papel fundamental desde a elaboração de sua aula prática até a execução. Conforme Cachapuz et al. (2005, p.84):

Como implicação didática confere-se ao professor um papel de mediador entre os saberes dos alunos e o conhecimento reconhecido, saberes que de salto em salto qualitativo - em confronto com os conhecimentos dos outros alunos -, permite ajudar a construir um saber novo. Trata-se de mudança de conceitos, de competências e atitudes e não de simples aquisição de conceitos.

As atividades práticas contribuem para o interesse dos estudantes, o que favorece o aprendizado e uma aula mais participativa dos alunos. Dessa forma, aquelas atividades práticas que procuram investigar o fenômeno, utilizando-se de conceitos prévios dos discentes e que exploram os conceitos de diversas áreas do conhecimento propiciam aos estudantes uma aprendizagem significativa. Assim, esse tipo de atividade possibilita a interdisciplinaridade, visto que um conjunto de conteúdos podem ser abordados (ANDRADE; MASSABNI, 2011).

A interdisciplinaridade é uma necessidade da sociedade, uma vez que os problemas originados do desenvolvimento tecnológico e científico para serem resolvidos precisam de uma concepção mais global, superando a visão fragmentada. Portanto, é fundamental que os estudantes possuam uma visão interdisciplinar do mundo (JAPIASSU, 1976).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

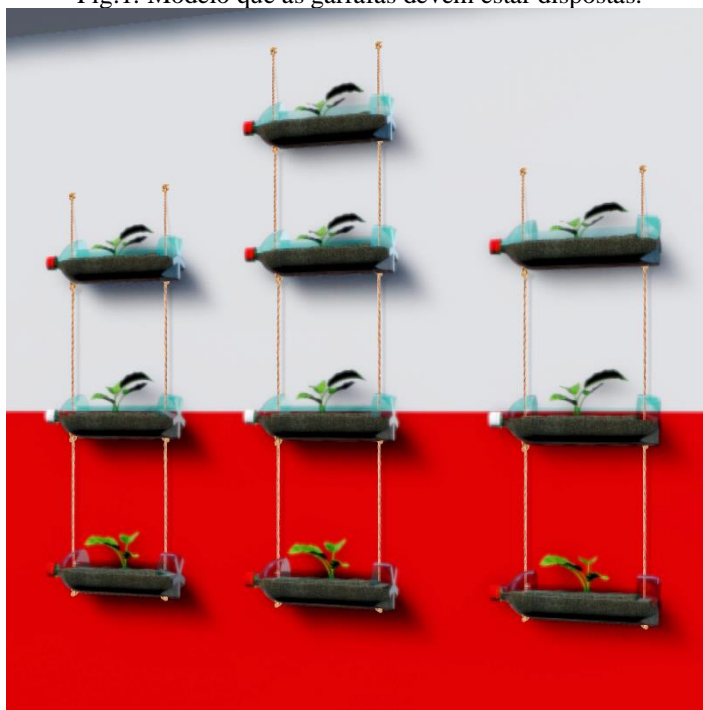
A proposta da criação do jardim vertical necessita da participação dos alunos no processo de montagem. Dessa forma, os materiais utilizados precisam ser de fácil acesso e baixo custo.

São necessários os seguintes materiais:

- garrafas *pet*
- cordas de polietileno
- substratos
- mudas nativas

Nesta proposta de atividade, utilizaremos como referência a garrafa *pet* de 2 litros. No entanto, podem ser utilizadas outros volumes de garrafas *pet*.

Fig.1: Modelo que as garrafas devem estar dispostas.



Fonte: Autor Próprio.

Após a lavagem das garrafas *pet*, os estudantes colocam a garrafa na posição horizontal (deitada) e fazem um recorte retangular na lateral superior igual em todas as garrafas, com a finalidade de deixá-las com um formato de vaso. Também será necessário fazer quatro furos nas extremidades, ainda com a garrafa na posição horizontal, dois na região superior da garrafa, e outro dois na parte inferior. O ideal é que todos os furos sejam realizados em locais simétricos, com distâncias equivalentes. Também precisa fazer alguns furos no fundo da garrafa para a drenagem da água.

Depois se utilizam as cordas de polietileno para passar entre os espaços feitos nas extremidades das garrafas, após passar pelo furo inferior, é necessário dar um nó na altura que a garrafa deverá ficar. Assim, fixando os vasos na parede e formando várias colunas. Os vasos serão preenchidos com o substrato preparado e as mudas nativas.

O ideal é que sejam utilizadas mudas nativas, pois elas oferecem uma melhor manutenção do ambiente, além de estar priorizando as plantas da região. Plantas exóticas podem não contribuir de forma favorável ao ecossistema local, como a fauna.

5 DISCUSSÃO SOBRE A APLICAÇÃO DE JARDINS VERTICAIS COMO ATIVIDADE PRÁTICA

O jardim vertical proporciona ao ambiente escolar modificações benéficas, como um microclima mais agradável e menos artificial, um contato maior com a vegetação, além de uma melhoria na estética. Um outro fator importante é o bem-estar físico e mental do corpo docente, alunos e servidores da escola, em virtude do efeito positivo que gera no ambiente.

Fig.2: Escola após a aplicação da atividade de Jardins Verticais.



Fonte: Autor Próprio

O processo de criação do jardim vertical fornece aos professores uma variedade de conteúdos a serem abordados, no qual podem ser aplicados em todas as séries do ensino fundamental II e ensino médio, adaptando as matérias de acordo com as séries. Podem ser discutidos assuntos referentes ao ensino de botânica, zoologia e sustentabilidade. Além de trabalhar a educação ambiental de forma interdisciplinar, pois ao se construir um jardim vertical é possível trabalhar conteúdos de Matemática,

Português, Biologia, Química, Geografia, entre outras. Dessa forma, os alunos são confrontados com questões ambientais do seu cotidiano.

A proposta de uma atividade prática, como a criação de um jardim vertical favorece um processo educativo baseado em diversas áreas do conhecimento. Portanto os docentes podem dialogar com professores de outras disciplinas e juntos produzirem um planejamento dessa atividade de forma interdisciplinar.

É importante reforçar que essa atividade também auxilia a prática da reciclagem, evitando o descarte inadequado. Dessa forma, serve de inspiração aos alunos, as diversas funções que uma garrafa pet pode ter mesmo após o seu primeiro uso, contribuindo na construção de uma sociedade infanto-juvenil mais sensibilizada e adepta às práticas sustentáveis (DULLIUS et al., 2019).

Esse modelo de construção de um jardim vertical é capaz de fornecer aos estudantes informações referentes à práticas sustentáveis no campo da agricultura e técnicas para melhorar a produtividade dos alimentos, além de mostrar a importância de se preservar o meio ambiente, inclusive as comunidades próximas à escola (DOS SANTOS, 2020).

Fig. 3: Escola em funcionamento após aplicação da atividade.



Fonte: Autor Próprio

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O jardim vertical auxilia na preservação do meio ambiente, possibilita um espaço mais agradável, além de estimular um meio favorável para os processos de ensino e de aprendizagem. Desse modo, os assuntos do cotidiano ambiental começam a fazer parte

do dia a dia dos discentes de forma mais clara e acessível para que eles possam conscientizar a todos que estão ao seu redor, formando uma sociedade mais consciente através das novas gerações e projetos ambientais simples e de fácil execução.

Não obstante, a criação de um jardim vertical em espaços públicos como as escolas, gera a possibilidade de um vínculo afetivo e respeitável entre as crianças e os adolescentes com as plantas. A aproximação entre ambos traz à luz a importância da existência da vegetação, pois é mais passível de enxergar ao decorrer da execução de trabalhos práticos, como este, todo o processo físico-químico das plantas, sua diversidade, sua importância econômica, alimentícia, medicinal e cultural, vedando a possibilidade de continuar em uma cegueira botânica e enriquecendo a sensibilização, preservação ambiental e reciclagem.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. S. M.; TIPPLE, A. F. V.; SOUZA, A. C. S. e; PRADO, M. A. do; ANDERS, P. S. A Qualidade do Ar em Ambientes Hospitalares Climatizados e sua Influência na Ocorrência de Infecções. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, [S. l.], v. 6, n. 2, 2006. DOI: 10.5216/ree.v6i2.818.
- ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para professores de ciências. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- BARBOSA, M. C.; FONTES, M. S. G. DE C. Jardins verticais: modelos e técnicas. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, v. 7, n. 2, p. 114-124, 30 jun. 2016.
- BATIZ, E. C. et al . Avaliação do conforto térmico no aprendizado: estudo de caso sobre influência na atenção e memória. **Produção.**, São Paulo , v. 19, n. 3, p. 477-488, 2009.
- BELEM, A. L. G.; NUCCI, J. C. Dependência Energética e Tecnológica (Hemerobia) do Bairro Santa Felicidade - Curitiba PR. **Caminhos de Geografia**, v. 15, n. 51, 2014.
- CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- DOS SANTOS, Adriana Maria et al. Implementation of a project for the organic agriculture experience in rural schools: climate studies, vegetable gardens, and free-range poultry production. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 7, n. 2, p. 66-72, 2020.
- DULLIUS, A. I. et al. REUSE TECHNOLOGY: USE OF PET BOTTLES IN THE CONSTRUCTION OF VERTICAL VEGETABLE GARDENS IN EARLY CHILDHOOD EDUCATION SCHOOLS. In: **10th International Symposium on Technological Innovation**. 2019.
- FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de Conforto Térmico: Arquitetura/Urbanismo**. São Paulo, SP: Studio Nobel, 2003.
- JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- LEAL, C. E. A era das organizações sustentáveis. **Revista Eletrônica Novo Enfoque da Universidade Castelo Branco**, v. 8, n. 8, p. 1–11, 2009.
- LOH, S. Living Walls – A Way to Green the Built Environment. **Environment Design Guide**, TEC 26, 2008. Disponível em: <http://eprints.qut.edu.au/28172/>.
- PERES, R. B. Uso e ocupação do solo e impactos ambientais urbanos. **Cadernos do Cescar**. São Carlos: Gráfica e Editora Futura, p. 173–183, 2011.

PERINI, K.; OTTELÉ, M.; HAAS, E.M.; RAITERI, R. Greening the building envelope, façade greening and living wall systems. **Journal of Ecology**, Genoa, v.1, n. 1, p.1-8, 2011. <http://dx.doi.org/10.4236/oje.2011.11001>.

SACHS, Ignacy. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. **Coleção Ideias Sustentáveis**. Rio de Janeiro: Garamond, 2000. 96 p.

SCHERER, M. J. & FEDRIZZI, B. M. Jardins Verticais: Potencialidades para o Ambiente Urbano. **Revista Latino Americana de Inovação e Engenharia de Produção**. Vol. 2, n. 2 . Jan /jun. 2014

Conheça o projeto IPTU verde. **Viva o Condomínio**, Curitiba, 19 de ago. de 2019. Disponível em: <https://vivacondominio.com.br/ptype_news/iptu-verde/>. Acesso em: 10/09/2021.

THAIENNY, et al. 2019. **Jardins Verticais Como Recurso Estético E Solução Termoacústica De Baixo Custo Em Ambientes Internos E Externos**. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3827>. Acessado em: 10/09/2021.