

UM ESTUDO DE CASO EM SÃO CARLOS-SP SOBRE A UTILIZAÇÃO SUSTENTÁVEL DAS ÁREAS VERDES URBANAS PARA A PROMOÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS FORMATOS PRESENCIAL E À DISTÂNCIA

Leandro Contri Campanelli¹, Lucas Contri Campanelli², Leonardo Contri Campanelli¹.

¹Centro Universitário UFBRA, Rua Dolzani Ricardo, 335, Centro - 12210-110 - São José dos Campos-SP, Brasil, leandrocontricampanelli@yahoo.com.br, leoccampa@hotmail.com.

²Campanelli Consultoria Empresarial Ltda., Rua das Gardências, 325, Cidade Jardim - 13566-540 - São Carlos-SP, Brasil, luccampanelli@hotmail.com.

Resumo

A educação ambiental é reconhecidamente um instrumento fundamental para o enfrentamento da grave crise ambiental atual. Utilizar as áreas verdes urbanas, as quais possuem um potencial subutilizado, pode ser uma maneira simples e ao mesmo tempo muito eficaz de promover a conscientização necessária para a garantia da sustentabilidade ambiental. Assim, este trabalho apresenta um estudo de caso em um dos municípios mais arborizados do país como o objetivo de revelar a capacidade estratégica que áreas verdes urbanas possuem para a capacitação ambiental da população seja no contexto da educação presencial, seja no contexto da educação à distância (EaD). Vários aspectos foram identificados e elencados nos espaços estudados que podem ser trabalhados presencialmente ou à distância para que se usufrua do potencial educacional de áreas verdes urbanas por todo o país de maneira sustentável.

Palavras-chave: Meio ambiente. Educação ambiental. Áreas verdes urbanas. Educação à distância.

Área do Conhecimento: Educação.

Introdução

Considerando-se o cenário atual de urbanização das cidades brasileiras, sobretudo as de médio e grande porte, as áreas verdes urbanas, inseridas na paisagem e de certa forma escassas, configuram-se de maneira estratégica dada a complexidade dos problemas ambientais e urbanos vigentes nas cidades. Diversos autores classificam estas áreas como indicadores da qualidade ambiental da cidade em que se insere, ratificando a potencialidade existente para a melhoria das condições não só ambientais, mas também de vida da população (Bargos; Matias, 2011). A qualidade das áreas verdes define a identidade sustentável de uma cidade já que possui, entre outros fatores, a capacidade de estimular efeitos psicológicos sobre a população (Rostami *et al.*, 2013).

São diversos os benefícios associados às áreas verdes inseridas no espaço urbano: representam oportunidades de lazer e de recreação para a população (Rostami *et al.*, 2013); possibilitam atividades de educação ambiental e pesquisas científicas pelas universidades locais (Derr, 2018); protegem a biodiversidade, amenizam o clima urbano e atuam no sequestro de carbono (Rakhshandehroo *et al.*, 2017); permitem a infiltração do excesso das águas das precipitações no subsolo, a recarga de aquíferos e a reposição de água para a atmosfera (evapotranspiração vegetal) (Gillefalk *et al.*, 2021). A presença dessas áreas verdes urbanas também representa uma possibilidade de envolvimento da população local circunvizinha em prol de ações para o gerenciamento ambiental das áreas (Fors *et al.*, 2021).

No contexto da educação ambiental, as áreas verdes urbanas podem funcionar de maneira estratégica ao permitirem o desenvolvimento de práticas interpretativas. Wolsink (2016) identificou que as áreas verdes urbanas são um excelente ponto de partida para a prática continuada de educação ambiental, representando uma ferramenta motivacional tanto para os instrutores de ensino quanto para os estudantes. Por terem quantificado um aumento do desempenho acadêmico de estudantes expostos a áreas verdes urbanas, Hodson e Sander (2017) sugerem o acesso a recursos naturais urbanos como forma de beneficiar a realização educacional das populações urbanas. Figueiredo e Oliveira (2020)

mostraram um processo sólido de construção de valores oriundo de práticas educacionais críticas, dialógicas e de atenção desenvolvidas em áreas verdes urbanas.

Apesar dos benefícios mencionados, é aceito que o potencial educacional das áreas verdes urbanas é, em geral, pouco explorado pelos poderes públicos municipais, o que inclusive se reflete na literatura escassa sobre o assunto. A pequena quantidade de trabalhos publicados sobre essa temática é mencionada também na literatura internacional (Hodson; Sander, 2017). Há ainda que se destacar a necessidade de aprofundamentos acerca da utilização destas áreas verdes urbanas na modalidade de educação à distância (EaD), tendo em vista que trabalhos vêm sendo publicados nos últimos anos sobre práticas de educação ambiental aplicáveis a esta modalidade de ensino (Zanini *et al.*, 2010). Contribuições significativas da EaD na formação crítica sobre a crise ambiental e na capacidade de elaboração de projetos de educação ambiental foram verificadas por Zuin e Borgonove (2016).

Este trabalho teve como objetivo demonstrar através de uma experiência de sucesso na cidade de São Carlos-SP, como o aspecto de educação ambiental em áreas verdes urbanas pode ser trabalhado de maneira estratégica pelas cidades, bem como analisar criticamente e apresentar proposições de aproveitamento do potencial das áreas verdes urbanas na EaD.

Metodologia

Primeiramente recorreu-se à literatura especializada para levantar informações a respeito da importância estratégica e função ecológica das áreas verdes urbanas, bem como das principais dificuldades e desafios associados ao gerenciamento dessas áreas públicas com a participação da sociedade. Em seguida, reuniram-se registros de atividades de educação e de conscientização ambiental, as quais foram coordenadas e acompanhadas pelos autores em duas áreas verdes urbanas localizadas no município de São Carlos, que se encontra na região centro-leste do estado de São Paulo.

Um fato que agrega valor ao município escolhido é que, no ano de 2021, São Carlos-SP recebeu o reconhecimento internacional “*Three Cities of the World*”, que é um programa liderado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e pela Fundação *Arbor Day*, como sendo uma das três cidades mais arborizadas do Brasil (Nações Unidas Brasil, 2021). Assim, no dia 04 de abril de 2021, efetuou-se uma saída de campo em algumas áreas verdes urbanas para análise crítica, discussão e validação *in loco* das informações inicialmente levantadas, assim como para a identificação de potencialidades destas áreas para a modalidade de EaD.

Resultados

Na cidade de São Carlos-SP, destacam-se duas áreas verdes urbanas, praticamente conectadas e localizadas na microbacia hidrográfica do córrego Santa Maria do Leme: Bosques Santa Marta e Cambuí. O primeiro é o único fragmento urbano de Mata Tropical Atlântica do município, especificamente floresta estacional semidecídua, localiza-se na zona norte da cidade, possui área de aproximadamente 27.000 m² e grande variedade de espécies vegetais e, apesar da forte pressão urbana, sua estrutura ecológica encontra-se relativamente bem preservada; o segundo possui área de aproximadamente 40.000 m², foi estruturado a partir da recomposição da mata ciliar do córrego Cambuí, pela própria população local organizada, com o plantio coletivo de mudas de espécies nativas e exóticas, e contém uma trilha ecológica, inclusive com algumas espécies vegetais arbóreas identificadas (Mattiazzi; Figueiredo; Klefasz, 2011). Registros destas duas áreas verdes urbanas são respectivamente mostrados nas Figuras 1 e 2.

É possível dizer que estas áreas são amplamente utilizadas para atividades de educação e de conscientização ambiental, eventos socioambientais, atividades culturais e musicais, mutirões de limpeza, pesquisas científicas, etc., em função principalmente da atuação integrada de uma associação de moradores local e de uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), a Associação Veredas – Caminho das Nascentes. Uma síntese de uma série de trabalhos e ações realizadas nessas duas áreas ao longo dos últimos anos, inclusive um levantamento florístico detalhado, foi publicada em livro por Mattiazzi, Figueiredo e Klefasz (2011). Entre os anos de 2015 e 2020, várias atividades pontuais de educação e de conscientização ambiental nos Bosques Santa Marta e Cambuí foram coordenadas e acompanhadas pelos autores do presente trabalho, conforme os registros apresentados a seguir.

Figura 1 – Fotografia do Bosque Santa Marta.



Fonte: Os autores (2021).

Figura 2 – Fotografia do Bosque Cambuí.



Fonte: Os autores (2021).

1) Visita técnica dos alunos das turmas de 2012-2013 e 2014-2015 do Curso Técnico de Nível Médio em Controle Ambiental, oferecido pelo Centro de Educação Tecnológica Ambiental e Associação Instituto Internacional de Ecologia e Gerenciamento Ambiental em São Carlos-SP, para realizar um diagnóstico ambiental e propostas de gestão no contexto da disciplina “Crescimento Populacional e seus Impactos” que integrava a grade curricular do curso, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 3 – Fotografias da visita de turma do Curso Técnico de Nível Médio em Controle Ambiental.



Fonte: Os autores (2013 e 2015).

2) Visita técnica no dia 21 de agosto de 2015 dos alunos do Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental (mestrado e doutorado) da Universidade FEEVALE de Novo Hamburgo-RS, conforme apresentado na Figura 4.

Figura 4 – Fotografias da visita dos alunos do Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental da Universidade FEEVALE.



Fonte: Os autores (2015).

3) Visita técnica no dia 21 de setembro de 2019 dos alunos do Curso Livre de Proteção e Recuperação de Nascentes, oferecido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e pelo Sindicato Rural de São Carlos, principalmente na parte prática do referido curso, que envolveu a demonstração de técnicas de plantio de mudas de espécies arbóreas nativas na borda do Bosque Cambuí, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Fotografias da visita dos alunos do Curso Livre de Proteção e Recuperação de Nascentes, com registro do plantio de mudas de espécies nativas pelos alunos.



Fonte: Os autores (2019).

A maioria das visitas e atividades citadas contou com o apoio técnico de membros da associação de moradores local e da OSCIP Veredas. Além de alunos de cursos técnicos, de graduação e de pós-graduação, os dois bosques em questão também são visitados por alunos dos ensinos infantil e fundamental de escolas municipais locais e, nesse contexto, atividades, como concursos de desenhos e de redações tendo os bosques como tema, são realizadas. É importante ressaltar que os dois bosques contam com infraestruturas que possibilitam a realização das visitas de maneira organizada, tais como: recipientes para o acondicionamento temporário e a segregação de resíduos sólidos recicláveis; postes de iluminação ao redor; espaço com mesas para atividades de recreação; placas de avisos diversificadas; câmeras de monitoramento nas proximidades.

A associação de moradores local e a OSCIP Veredas também já produziram materiais de apoio (por exemplo, folders e cartilha, com informações sobre os dois bosques e a microbacia do córrego Santa Maria do Leme) que são entregues para os visitantes. Desde 2012, anualmente, a OSCIP Veredas, em parceria com instituições de ensino e pesquisa locais, promove seminários visando à divulgação dessas ações, bem como informações técnico-científicas que são produzidas. O primeiro seminário aconteceu na Embrapa Instrumentação Agropecuária e as demais edições no SESC, ambos em São Carlos-SP.

Discussão

1) Propostas de ações educacionais

A experiência de São Carlos-SP nos Bosques Santa Marta e Cambuí, liderada pela sociedade civil organizada, tem servido de exemplo para outras áreas do município, bem como para outros municípios. Considerando-se esta experiência, há vários aspectos que podem ser trabalhados pelas prefeituras municipais com o intuito de desfrutar do potencial educacional das áreas verdes urbanas de maneira sustentável, sem deflagrar impactos ambientais negativos significativos. Um primeiro ponto que pode ser articulado pelas prefeituras corresponde em resguardar essas áreas através de legislações municipais específicas como, por exemplo, a implantação de parques florestais municipais urbanos.

Um segundo ponto que pode ser trabalhado refere-se ao mapeamento das escolas públicas e particulares localizadas ao redor dessas áreas verdes urbanas para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental (nesse contexto, as secretarias de educação e de meio ambiente atuariam de maneira integrada), incluindo: visitas monitoradas nessas áreas pelos alunos acompanhados de seus professores de Ciências; noções de biodiversidade e de temperatura e umidade dentro e fora dessas áreas; acompanhamento do plantio de mudas de espécies nativas; coletas de sementes e produção de mudas nas escolas; concursos de desenhos e redações tendo essas áreas como tema.

Um terceiro item integrado ao segundo diz respeito à formação de educadores ambientais ou monitores, de maneira presencial ou à distância, para atuarem nessas áreas e darem o apoio técnico para as visitas a serem realizadas pelas escolas ou por grupos de pessoas da própria população.

Um quarto ponto corresponde à elaboração, também a partir de um trabalho integrado entre as secretarias municipais de educação e meio ambiente, de manuais, folders ou cartilhas contendo informações e ilustrações dessas áreas verdes para serem entregues aos professores e demais interessados na ocasião das visitas. A produção desses materiais impressos ou digitais pode ser feita através de parcerias entre o poder público, a iniciativa privada e universidades. Os professores, ao receberem esses materiais, podem utilizá-los como apoio para outras atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas com os alunos em sala de aula.

Um último aspecto relevante é a articulação de ações de melhorias para essas áreas com a participação da iniciativa privada, sobretudo no que diz respeito ao aprimoramento da infraestrutura dessas áreas para a recepção das visitas e a realização das atividades educacionais. Essas ações de melhorias podem girar em torno de um patrocínio para atividades de manutenção, implantação de recipientes ao redor para o acondicionamento temporário de resíduos sólidos, estruturação de mecanismos de conservação e de sistemas de vigilância em pontos estratégicos, cercamento dessas áreas, aquisição de mesas para atividades de recreação, compra de mudas em viveiros locais para iniciativas de adensamento da vegetação e identificação científica das espécies arbóreas e confecção e impressão de placas informativas. Empresas que precisam desenvolver algum tipo de compensação ambiental no município poderiam ser integradas nesse processo.

Apesar de todos esses aspectos discutidos, percebe-se que as áreas verdes urbanas ainda se mantêm pouco utilizadas para a educação ambiental. Inexiste também na maioria dos municípios brasileiros uma gestão que integre o poder público, a iniciativa privada, universidades e centros de pesquisa em torno de ações de melhorias para essas áreas públicas. Como consequência, essas áreas acabam sendo esquecidas no espaço urbano e se tornam repositórios de resíduos sólidos oriundos das atividades urbanas, favorecendo a proliferação de vetores de inúmeras enfermidades e a deterioração da qualidade ambiental desses espaços públicos.

2) Trabalhando a temática na EaD

Com a consolidação da EaD no Brasil, também pode-se trabalhar a educação ambiental nesta modalidade e tendo-se as áreas verdes urbanas como alicerce, com destaque no caso de São Carlos-SP para os Bosques Santa Marta e Cambuí. Pode-se estruturar uma disciplina de educação ambiental em EaD contemplando aspectos da temática ambiental que essas áreas verdes proporcionam como, por exemplo: noções de biodiversidade; ciclo hidrológico; amenização do clima urbano; sequestro de carbono pela vegetação; refúgio de fauna; problemas ambientais relacionados aos resíduos urbanos dispostos de maneira inadequada nessas áreas; estratégias de proteção, recuperação e ampliação; a importância da participação da população local organizada e integrada com o poder público municipal no desenvolvimento de ações de proteção ambiental dessas áreas; entre outros aspectos.

Para que isso possa ser estruturado e operacionalizado em EaD, e também visando a transmissão eficaz das informações que as áreas verdes urbanas possibilitam no sentido de gerar entendimento e compreensão, envolver e conscientizar o público-alvo, o docente responsável deve ter uma série de atribuições, incluindo a coleta das informações em campo e em materiais bibliográficos ou publicações científicas, análise e consolidação das informações coletadas e, por último, a preparação dos materiais para apresentação on-line (apresentações de slides, textos, vídeos, atividades avaliativas, etc.).

Na preparação destes materiais, com o objetivo de detalhar os componentes ambientais das áreas verdes urbanas, bem como as ações que estejam sendo promovidas em prol da conservação dessas áreas, algumas estratégias que podem ser utilizadas pelo docente responsável, além do levantamento de informações in loco já citado, são: produzir um registro fotográfico demonstrando os componentes ambientais dessas áreas; se houver acesso a recursos tecnológicos (por exemplo, drone), pode-se realizar um registro fotográfico aéreo ou de vídeo dessas áreas; se houver ações de conservação e/ou de melhorias sendo empreendidas pelo poder público ou pela população local, podem-se realizar entrevistas com representantes locais e gravar depoimentos com o objetivo de apresentar essas ações e também a percepção desses atores diretamente envolvidos.

No caso de São Carlos-SP, os Bosques Santa Marta e Cambuí já possuem seus inventários florísticos publicados (Mattiazzi; Figueiredo; Klefasz, 2011), os quais correspondem a um demonstrativo da biodiversidade vegetal dessas áreas verdes feito por especialistas. Os dois bosques também já

possuem folders informativos e com ilustrações, frutos dos trabalhos da associação de moradores local e de contribuições da OSCIP Veredas. Tanto os inventários florísticos quanto os folders podem ser convertidos para o formato digital e apresentados aos alunos como material complementar no contexto da EaD em função da quantidade de informações que reúnem.

Ainda em relação aos Bosques Santa Marta e Cambuí, as ações educacionais e de gestão ambiental que vêm sendo desenvolvidas nos últimos anos pelas duas associações citadas, tais como o acompanhamento de grupos de alunos nessas duas áreas verdes, atividades culturais, plantios de mudas de espécies nativas, apoio técnico em trabalhos de pesquisa, atuação frente ao conselho de meio ambiente do município e os seminários que são promovidos, também podem ser levantados pelo docente de EaD, reproduzidos no formato digital e apresentados aos alunos participantes.

Diante disso, o grande desafio do docente da modalidade de EaD nesse contexto da educação ambiental tendo-se as áreas verdes urbanas como “pano de fundo” é coletar as informações em campo e em bibliografias adequadas, efetuar o registro fotográfico necessário, analisar e sintetizar as informações coletadas e reproduzi-las no meio digital de maneira atrativa, didática e explicativa.

Conclusão

Na cidade de São Carlos-SP, tem-se uma experiência consolidada referente ao uso de áreas verdes para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental. De fato, as áreas verdes urbanas em geral possuem um grande potencial ambiental intrínseco que pode ser utilizado para a estruturação de atividades de educação e de conscientização ambiental, sobretudo as que possuem características naturais mais preservadas. Por estarem inseridas no meio urbano, tais áreas podem ser facilmente acessadas para o aproveitamento do potencial educacional em atividades de ensino e para a coleta de informações. Ressalta-se que há vários aspectos de melhorias que podem ser viabilizados pelo poder público em parceria com a iniciativa privada para aprimorar o uso sustentável dessas áreas públicas.

Referências

- BARGOS, D. C.; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.
- DERR, V. Urban green spaces as participatory learning laboratories. **Urban Design and Planning**, v. 171, n. 1, p. 25-33, 2018.
- FIGUEIREDO, A. N.; OLIVEIRA, H. T. Educação ambiental em áreas verdes urbanas: uma reflexão sobre a formação de valores a partir de um processo educativo. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 15, n. 2, p. 65-81, 2020.
- FORS, H. *et al.* Striving for Inclusion – A Systematic Review of Long-Term Participation in Strategic Management of Urban Green Spaces. **Frontiers in Sustainable Cities**, v. 3, n. 572423, 2021.
- GILLEFALK, M. *et al.* Quantifying the effects of urban green space on water partitioning and ages using an isotope-based ecohydrological model. **Hydrology and Earth System Sciences**, v. 25, p. 3635-3652, 2021.
- HODSON, C. B.; SANDER, H. A. Green urban landscapes and school-level academic performance. **Landscape and Urban Planning**, v. 160, p. 16-27, 2017.
- MATTIAZZI, B.; FIGUEIREDO, R. A.; KLEFASZ, A. **Ecologia, Educação Ambiental e Participação Comunitária**. São Carlos: Editora Rima, 2011.
- NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Lista da FAO inclui três cidades brasileiras entre as mais arborizadas do mundo**. 2021. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/123959-lista-da-fao-inclui-tres-cidades-brasileiras-entre-mais-arborizadas-do-mundo>. Acesso em: 4 jul. 2024.
- RAKSHANDEHROO, M. *et al.* The environmental benefits of urban open green spaces. **Alam Cipta**, v. 10, p. 10-19, 2017.
- ROSTAMI, R. *et al.* Urban green spaces and city sustainability. **Asian Journal of Microbiology, Biotechnology & Environmental Sciences**, v. 15, n. 2, p. 441-446, 2013.
- WOLSINK, M. Environmental education excursions and proximity to urban green space – densification in a ‘compact city’. **Environmental Education Research**, v. 22, n. 7, p. 1049-1071, 2016.
- ZUIN, V. G.; BORGONOVE, C. M. Environmental education in distance learning in Environmental Engineering at Federal University of São Carlos, Brazil: potentialities and limitations towards a critical techno-scientific education. **Brazilian Journal of Science and Technology**, v. 3, n. 7, p. 1-14, 2016.