

Protocolo para a construção de coleções e campo de teste interativos de espécies com fins para silvicultura urbana

Tamires Silva Assunção Novais¹; Marcos Vinicius Souza Cardoso²; David Oliveira Pontes³; Milena de Sousa Vera⁴ Flávia Gizele König Brun⁵; Eleandro José Brun⁶

¹.Acadêmico, Bolsista PIBEXT-UTFPR, Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos-PR. E-mail: tamiresnovais@gmail.com

². Acadêmico, Bolsista PIBIC-AF, Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos-PR. cardoso.mvs@gmail.com

³.Acadêmico, Bolsista PIBITI-FA, Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos-PR. davidpontes@alunos.utfpr.edu.br

⁴.Acadêmico, Bolsista PIBITI-CNPq, Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos-PR. milenavera@alunos.utfpr.edu.br

⁵.Engenheiro Florestal, Dr., Pesquisador na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. flaviagbrun@utfpr.edu.br

⁶.Engenheiro Florestal, Dr., Pesquisador na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos-PR. eleandrobrun@utfpr.edu.br

Resumo

A sustentabilidade é imprescindível. Sendo necessário que a arborização urbana seja associada a ferramentas tecnológicas visando proporcionar benefícios para o homem e para a natureza. O protocolo para a construção da coleção interativa realizada com as espécies arbóreas da UTFPR - Campus Dois Vizinhos, é composto por etapas: O inventário e geoprocessamento, fichas descritivas para o banco de dados da plataforma digital, confecção de plaquetas e o desenvolvimento do mapa interativo. O objetivo é dispor para os usuários através das plaquetas com QR-code, fichas com informações gerais de cada espécie, para transferir cuidados e usos ideais, tendo por finalidade a utilização informativa para leigos e técnica para profissionais da área.

Palavras-chave: arborização urbana, ferramenta tecnológica, interatividade.

Introdução

A sustentabilidade é um princípio imprescindível, sendo indagado diariamente independente de quem, quando e onde. Por esse motivo, as Instituições devem desenvolver ações práticas sustentáveis promovendo melhorias não somente a mesma, mas envolvendo a sociedade ao seu entorno. O gerenciamento correto de áreas verdes e arborização será eficiente quando, bem planejado e inserido de maneira correta. Um meio de tornar isso possível é o uso de ferramentas tecnológicas que facilitem a identificação dessas árvores.

Por conseguinte, essas ações sustentáveis e educacionais serão uma base para diversas atividades práticas, além de servir como um informativo rápido e prático para a comunidade externa à Instituição para qual esse trabalho foi implantado.

É de suma importância, que essas árvores sejam planejadas desde a escolha da espécie a seu manejo. Por meio do inventário arbóreo onde ocorre o censo e cadastramento, há uma possibilidade de conhecer e analisar cada indivíduo e assim, ter um maior poder de tomada de decisão em situações corriqueiras ou adversas em meio urbano.

As interações que ocorrem entre os cidadãos e a tecnologia empregada nas cidades são consideradas inteligentes porque se utilizam de forma estratégica dos avanços na infraestrutura e serviços provenientes das tecnologias de informação e comunicação. Tudo isso é possível a partir de um planejamento de gestão urbana, cuja finalidade é aumentar a eficiência das operações locais, de modo a atender as necessidades da região (CABRAL, 2019).

Quando uma árvore de outra região, seja Estado, País ou continente é introduzida, essa pode se tornar uma potencial agressora ao equilíbrio ambiental local, por muitas vezes possuir vantagens adaptativas perante as nativas. Adaptadas durante milhares de anos e interagindo com as condições ambientais locais, as árvores nativas sofreram um rigoroso processo de seleção natural, gerando espécies plenamente ajustadas ao ambiente e interdependentes dos animais do meio para sobreviver, com muitos, inclusive, polinizando-as e dispersando suas sementes (CARDIM, 2008).

O presente trabalho permite também, a divulgação do potencial das nativas para os planos de arborização urbana, para que as árvores exóticas não dominem o meio urbano e venha causar grandes problemas e até mesmo o desequilíbrio de todo um ecossistema, demonstrando as

características tanto das nativas quanto das exóticas, sendo essencial para que ocorra um equilíbrio em todo ecossistema,

Em virtude do que foi mencionado é essencial esclarecer o que é uma coleção interativa. O termo coleção é conceituado como uma reunião ordenada de objetos de interesse estético, cultural ou científico e a palavra interativa tem sua origem submetida ao que funciona pela interação com o usuário, através da troca de informações e de dados. (AURÉLIO, 2009). Nesta proposta, a coleção interativa irá por meio do QR-code transmitir dados de cada árvore para as pessoas, de modo que elas tenham acesso ao conhecimento sobre os cuidados e usos ideais das mesmas.

Dessa forma, esse trabalho busca por meio do uso da coleção interativa a identificação das espécies em área urbanizada do campus da UTFPR de Dois Vizinhos, tendo por sua finalidade a utilização tanto para pessoas leigas obterem informações de plantio cuidados e manejo ideal visando seu uso adequado, como para profissionais da área, como ferramenta de apoio para planos municipais de arborização urbana.

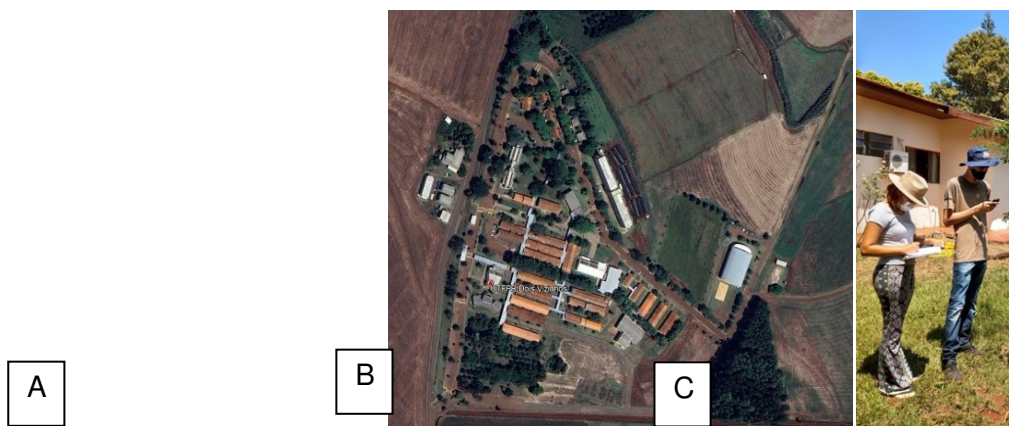
Material e Métodos

A elaboração do trabalho foi realizada na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Dois Vizinhos (UTFPR-DV) sob coordenadas geográficas 25°42'15" S de latitude sul e 53°05'50" W de longitude oeste de Greenwich. O clima é classificado como subtropical úmido mesotérmico (Cfa) (ALVAREZ et al, 2013).

A área urbanizada da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos possui uma extensão de 15,7 ha (UTFPR, 2015), visualizado na Figura 1, abrangendo desde solos classificados como Nitossolo vermelho, além de algumas manchas de Neossolos litólicos em áreas mais íngremes do terreno (CABREIRA, 2015).

A arborização atual do Campus conta com 605 indivíduos distribuídos em 79 espécies, possuindo espécies em risco de extinção, espécies raras e espécies usualmente utilizadas em grandes cidades, possuindo uma vasta variação de características, sendo utilizados para projetos de pesquisa e extensão, além de compor uma extensa área verde dentro do Campus (Figura 1).

Figura 1. UNEPE Jardim: (A) Foto de satélite do campus; (B) Registro da coleta de dados (C) Exemplar de Ipê Branco.



Fonte: Google Earth (2022); Autores (2022).

A primeira etapa consistiu na obtenção dos dados referentes a espécie e a situação dos exemplares no campus, as quais foram coletadas por meio de alunos no ano de 2021, correspondendo às seguintes variáveis: identificação botânica (nome popular, científico, família botânica, porte, período de floração e frutificação), necessidade de manejo (tipos de podas, adubação, etc), pragas e doenças, levantamento fotográfico, variáveis de crescimento e a obtenção de coordenadas geográficas, com emprego de GPS de navegação modelo Garmin Extrex IV. Cada exemplar recebeu um código de identificação único, sendo armazenado os dados no Microsoft Excel, principalmente os dados com variação anual para o acompanhamento, formando um banco de dados.

Após, as coordenadas foram transmitidas ao programa Arcgis Pro 2.8 para o geoprocessamento e espacialização das árvores para construção do mapa temático interativo do Campus, juntamente com o ArcMap, o banco de dados e a plataforma de visita virtual. Para que

se disponibilize informações atualizadas do comportamento de crescimento das árvores e outros dados, o inventário será realizado anualmente.

A segunda etapa consistiu na geração digital do QR-CODE de cada árvore. No projeto foi utilizado o programa online através do gerador dos códigos QR Code Facil. Esse sistema permite a exibição das fichas descritivas, para a obtenção de dados das espécies.

A terceira etapa envolveu a criação de designer, seleção de material, confecção das plaquetas e sua implantação em cada árvore. As plaquetas possibilitarão a visita autoguiada para a comunidade acadêmica e externa por meio do código QR-Code disponibilizado, que poderá ser acessado mediante a leitura do código por meio de um aplicativo de leitor de códigos QR-Code em seu aparelho celular.

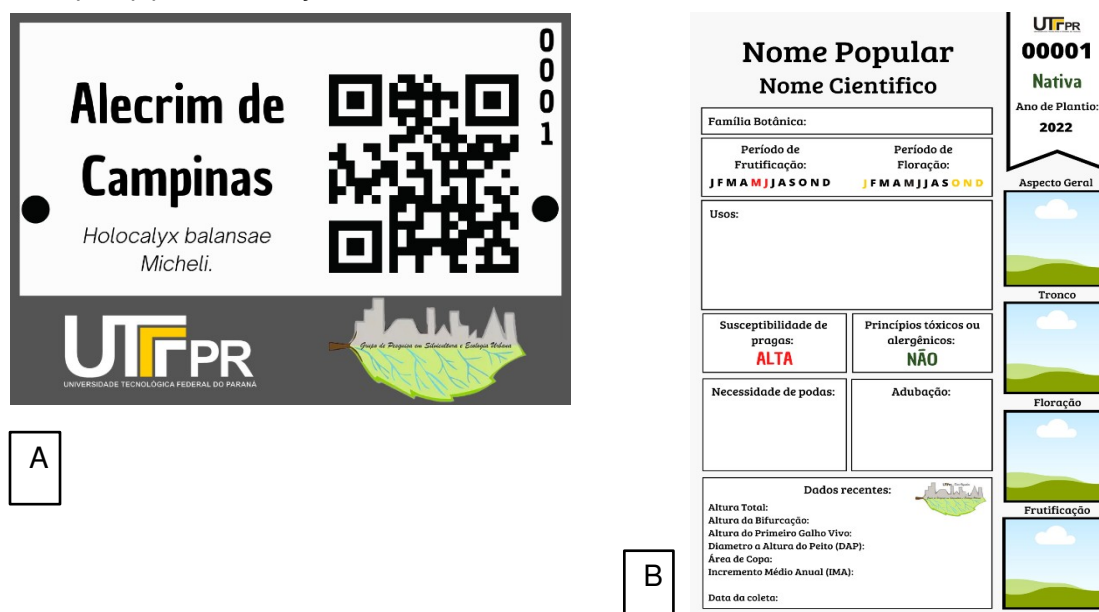
Após a leitura do QR-Code, o usuário será encaminhado para um mapa disponibilizado em formato digital em uma plataforma específica, demonstrando uma interface para visitas virtuais, além da visualização da ficha descritiva. Para a construção do mapa serão utilizadas imagens de satélite do campus com o programa ArcMAP será feita a delimitação e vetorização da área urbanizada do Campus, a introdução das fotografias e o banco de dados das fichas descritivas para disponibilização aos usuários.

Resultados e Discussão

Estima-se a produção inicial de 500 plaquetas, possuindo as dimensões 10 x 7 cm com espessura de 0,5 mm, onde será gravado o nome popular em destaque, nome científico, código referente a árvore e o QR-Code, que ao ser acessado disponibilizará a ficha descritiva do exemplar. As plaquetas serão fixadas por meio de pequenos pregos metálicos no tronco em árvores adultas e por estacas nas mudas ou pequenos exemplares.

Além disso, a ficha descritiva possuirá um design visualmente didático e de fácil entendimento, visando a compreensão dos usuários leigos, de maneira simples, facilitando ao mesmo, a visualização e identificação das características nos exemplares, desenvolvendo o aprendizado. A ficha descritiva (Figura 2) contará com as seguintes informações: nome popular, nome científico, período de floração e frutificação, principais usos, principais características da espécie, recomendações de poda e adubação, além dos principais dados inventariados no ano vigente, sendo variáveis como alturas, área de copa, diâmetro à altura do peito (DAP) e o cálculo do incremento médio anual (IMA), sendo de suma importância pois permitem analisar o comportamento da espécie e seu desenvolvimento.

Figura 2. (A) Demonstração do modelo da plaqueta, utilizando a espécie Alecrim de Campinas como exemplo; (B) Demonstração do modelo da ficha descritiva.



Fonte: Autoria própria (2022).

O projeto concilia o fomento ao desenvolvimento de ferramentas digitais para a popularização de informações e pesquisas desenvolvidas no Campus, bem como à visitantes da comunidade externa, como escolas da rede pública e privada e a população em geral. Além da visita presencial, com a plataforma digital e o mapa interativo disponibilizado na Internet, será possível o acesso por professores ou alunos dos níveis educacionais abrangidos do país ou exterior que queiram fazer consultas ou visitas autoguiadas virtualmente.

A ferramenta também será um importante auxílio para técnicos e gestores públicos, que quiserem consultar presencialmente via QR-Code a ficha técnica das espécies ou via internet, visando a busca de informações sobre espécies para projetos paisagísticos, áreas verdes e Planos Municipais de Arborização Urbana.

Conclusões

O presente trabalho facilitará a geração de protocolos técnicos para sistema de identificação e organização de coleções botânicas (in vivo) via digital pelo sistema de QR-Code, mapas interativos on-line de visita auto guiadas e virtuais, plataforma digital, bancos de dados e guias práticos de utilização dos usuários, além de possuir um potencial para a gestão dos planos de arborização urbana.

Um meio de tornar isso possível é o uso de ferramentas que facilitam a identificação das espécies e gestão destas árvores, por meio de ferramentas tecnológicas. Através do inventário arbóreo onde ocorre o censo e cadastramento, há uma possibilidade de conhecer e analisar cada indivíduo e assim, ter um maior poder de tomada de decisão em situações corriqueiras ou adversas em meio urbano.

Agradecimentos/Apoio

Os autores expressam agradecimentos a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) pela concessão de cota de bolsista ao primeiro autor no Programa PIBEXT-UTFPR, e a Fundação Araucária pela concessão de cotas PIBIC-FA e PIBITI aos segundos e terceiros autores e também ao Programa Florestas Urbanas da Companhia Paranaense de Energia (COPEL) e o Viveiro Florestal pela doação de mudas da espécie estudada para a realização do referido trabalho.

Referências Bibliográficas

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P.C.; DE MORAES, G. J. L.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

CABREIRA, M. A. F. **Levantamento de solos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Dois Vizinhos. Trabalho de Conclusão de Curso.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal). 62 f. Dois Vizinhos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná –Campus Dois Vizinhos, 2015.

CABRAL, T. **Cidades inteligentes: inovação e tecnologia na Gestão Urbana.** 2019. Disponível no <<https://blog.athenasecurity.com.br/cidades-inteligentes/>>, Acesso em: 28/05/2022.

CARDIM, R..Porque defender que se plantem árvores nativas na cidade de São Paulo na Arborização urbana. Árvores de São Paulo, 2008. Disponível em: <<https://arvoresdesaopaulo.wordpress.com/2008/08/12/as-arvores-nativas-e-o-dominio-das-arvores-exoticas/>> Acesso em:30/05/2022.

DICIONÁRIO AURÉLIO. 2009. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/colecao/>>. Acesso em: 29/05/2022.

DICIONÁRIO AURÉLIO. 2009. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/interatividade/>> Acesso em: 29/05/2022.

LIMA, V.; AMORIM, M. C.da C. T. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Formação** (Online), v. 1, n. 13, 2006.

UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Dois Vizinhos Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br>. Acesso em 28/05/2022.