

## **Unindo tecnologia da informação e botânica: criação de um núcleo arborizado na FATEC Franco da Rocha (SP)**

**Carolina Queiroz**

Fatec Franco da Rocha, c.queirozabs@gmail.com

**Nadia Said Ávila**

Fatec Franco da Rocha, chukr.nadia@gmail.com

### **RESUMO**

Núcleos arborizados possuem um potencial elevado para integrar a comunidade ao meio ambiente. Além de possuírem finalidade paisagística, eles também atraem agentes polinizadores e dispersores de sementes, propiciam um ambiente agradável e contribuem para aumentar a conscientização da população sobre a importância de cuidar do patrimônio natural. A fim de enriquecer e informar os alunos, colaboradores e visitantes em geral, este projeto promoveu o plantio, a identificação e a catalogação de 31 espécies diferentes de plantas (com um total de cerca de 80 mudas), sendo em sua maioria árvores nativas de Mata Atlântica, na FATEC Franco da Rocha (FFR). A criação do primeiro núcleo arborizado da FFR permitiu aproximar o curso de Gestão da Tecnologia da Informação com a ciência botânica através do plaqueamento das espécies por meio de códigos QR que podem ser facilmente escaneados pela maioria dos dispositivos eletrônicos equipados com câmera. Cada código QR traz como informação o nome popular, o nome científico, a família botânica, a localização no croqui da instituição, a distribuição geográfica pelo Brasil, as principais características das flores e frutos, bem como os principais usos das espécies plantadas e de algumas espécies já presentes no campus.

**Palavras Chave:** Catálogo; Educação Ambiental; Identificação Botânica; Tecnologia da Informação

**Data do recebimento do artigo:** 26/04/2023

**Data do aceite de publicação:** 04/05/2023

**Data da publicação:** 30/06/2023

## **Information technology meets botanical sciences: creating an arborization area at FATEC Franco da Rocha (SP)**

### **ABSTRACT**

Urban arborization has great potential to integrate the community with the surrounding environment. Besides being used for landscaping, it also serves as a natural attractor of pollinators and seed dispersers, provides a pleasant outdoor space, and contributes to increase the awareness towards the importance of protecting our natural heritage. With the goal of enriching and informing students, collaborators and general visitors, in this project we planted, identified, and cataloged 31 different species of plants (totaling about 80 seedlings), mostly native to the Atlantic Forest, on the campus of FATEC Franco da Rocha (FFR). Establishing the first arborized area at FFR promoted an interdisciplinary exchange of knowledge between Information Technology Management and botanical sciences through the plating of the cataloged species using QR codes that can be easily scanned by most electronic dispositives equipped with a camera. Each QR code provides information concerning the scientific name, popular name, botanical family, localization in the institution sketch map, geographical distribution in Brazil, main characteristics of the flowers and fruit, as well as some general uses of both the seedlings that were planted and also of some species already present on the campus.

**Key Words:** Catalog; Environmental education; Plant identification; Information technology

### **1 INTRODUÇÃO**

A criação de núcleos arborizados urbanos constitui uma importante estratégia para promover qualidade de vida nas cidades (Basso & Corrêa, 2014; Pinheiro & Souza, 2017), contribuindo para melhorar o microclima (propiciando maior conforto térmico), reduzindo a poluição do ar e sonora, atraindo diversidade biológica (servindo de refúgio para agentes polinizadores e dispersores de sementes) e reconectando a comunidade com a natureza dentro do ambiente urbano.

Através do plantio de árvores também é possível realizar de modo eficiente a captura e neutralização de carbono - um dos principais gases responsáveis pelo efeito

estufa, uma vez que árvores em crescimento retiram dióxido de carbono do meio ambiente, fixando-o em sua biomassa. De fato, dados do Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2020) indicam que sete árvores são capazes de armazenar até 1 tonelada de dióxido de carbono ao longo dos primeiros anos de vida.

Além da função ambiental, os núcleos arborizados possuem fins paisagísticos, sendo a copa das árvores a principal parte responsável pelo embelezamento do espaço, contribuindo para o bem-estar físico e emocional dos visitantes (Scanavaca Júnior, 2013).

Todo esse impacto positivo pode ser ainda melhor aproveitado quando a arborização é realizada dentro ou próximo de um centro universitário, de modo que alunos e funcionários passam a ter o papel fundamental de promover campanhas de educação e conscientização ambiental da sociedade como um todo.

Este trabalho teve como objetivo realizar o plantio, a identificação e a catalogação de cerca de 80 árvores de 31 espécies diferentes no campus da Faculdade de Tecnologia (FATEC) Giuliano Cecchettini de Franco da Rocha (FFR), município localizado na zona norte da Grande São Paulo. Este projeto se insere na política ambiental adotada pela instituição, que utiliza os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) como referência às práticas de sustentabilidade e preservação ambiental.

Neste trabalho, realizamos não apenas a tarefa de identificação botânica e levantamento das principais características de cada espécie, como também elaboramos um croqui detalhado contendo a localização de cada planta no campus da FFR e um catálogo gratuito disponibilizado para toda a comunidade. Por fim, para facilitar o acesso às informações de cada espécie e integrar a botânica com a área de tecnologia da informação, desenvolvemos códigos QR a serem afixados nas plantas em um futuro próximo.

## **2 METODOLOGIA**

Em agosto de 2022, foi realizado o plantio de cerca de 80 mudas de 31 espécies nativas da Mata Atlântica e/ou utilizadas em paisagismo. Essas mudas foram doadas pela Secretaria de Licenciamento e Planejamento Urbano de Franco da Rocha, que também auxiliou no plantio, e pelo viveiro do Parque Estadual do Juquery (SP).

Como a implementação dessa ação, que ajudou a instituir o primeiro núcleo arborizado da FFR, após o plantio das mudas também realizou-se a catalogação botânica e o mapeamento com a localização de cada espécie. Foi realizada a catalogação não apenas das espécies plantadas, mas também de algumas árvores já presentes no campus.

O processo de identificação das espécies foi realizado por uma das autoras, especialista na área de botânica, com o auxílio de biólogos do viveiro do Parque Estadual do Juquery e da diretoria de Meio Ambiente da Secretaria de Licenciamento e Planejamento Urbano de Franco da Rocha, do catálogo de Flora e Fungos do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), pelo site Flora do Brasil e também pela rede speciesLink do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA). Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para reunir as informações sobre cada uma das espécies de plantas catalogadas, levantando informações como os nomes científico e popular, a família botânica, a distribuição geográfica no Brasil, a localização no campus da FFR, as principais características das flores e frutos (quando presentes), bem como os principais usos. Também foram incluídas as fotos da muda e da planta adulta e, em alguns casos, algumas curiosidades e/ou alertas sobre o risco de extinção. As informações de cada espécie foram organizadas individualmente em stamps de uma página armazenados na nuvem e foram gerados códigos QR individuais para facilitar o acesso a essas informações. O catálogo foi publicado online em novembro de 2022 e os códigos QR serão afixados nas plantas correspondentes em futuro próximo.

Neste trabalho, realizamos não apenas a tarefa de identificação botânica e levantamento das principais características de cada espécie, como também elaboramos um croqui detalhado contendo a localização de cada planta no campus da FFR e um catálogo gratuito disponibilizado para toda a comunidade.

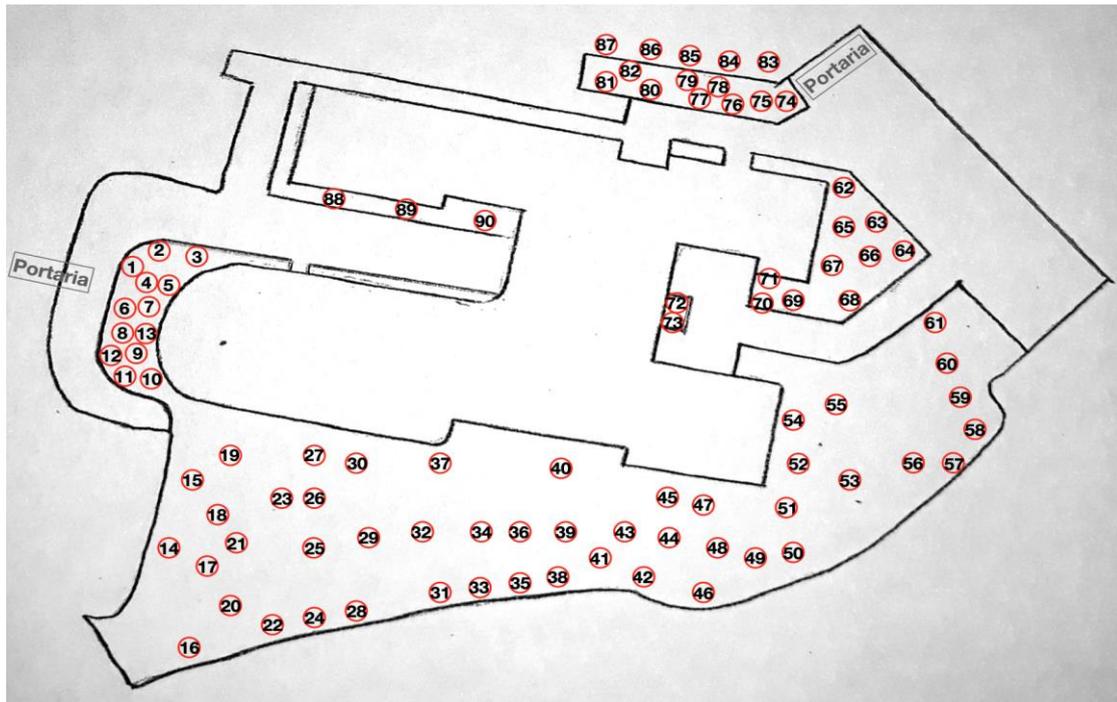
### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O catálogo de plantas contendo a localização das plantas no campus da FATEC Franco da Rocha e as informações coletadas de cada espécie está disponível online (Queiroz & Ávila, 2022).

Na Figura 1 mostramos o croqui da FFR com a localização das 90 plantas catalogadas (identificadas com numerais arábicos). Esse mapa inclui as mudas plantadas

no âmbito deste projeto e também outras árvores já presentes no campus. Na publicação online, esse mapa é interativo, permitindo que o usuário obtenha as informações sobre cada espécie, clicando diretamente sobre o numeral correspondente.

**Figura 1.** Croqui das espécies catalogadas (identificadas com numerais arábicos) com sua localização no terreno da FATEC Franco da Rocha.



Fonte: próprios autores (2022)

Na Tabela 1 mostramos a identificação das 31 espécies de plantas presentes na FFR, sua localização correspondente no croqui (apresentado na Figura 1) e a presença ou ausência de frutos comestíveis. Note que a espécie 16 aparece como indeterminada, porque a ausência de folhas no momento da catalogação (ocorrida em outubro de 2022) impediu a sua correta identificação.

**Tabela 1.** Identificação das espécies catalogadas no *campus* da FATEC Franco da Rocha de acordo com sua localização no croqui (vide Figura 1), família botânica, nome popular (espécie) e presença ou ausência de frutos comestíveis pelo ser humano.

Identificação	Família	Espécie	Frutos comestíveis
10; 12; 28	Anacardiaceae	Aroeira	Sim
23; 55; 58; 68; 78; 79	Annonaceae	Araticum	Sim
63; 64	Araucariaceae	Pinheiro-do-Paraná	Sim
74	Arecaceae	Palmeira-jerivá	Sim
04; 07; 59; 87	Bignoniaceae	Ipê-amarelo	Não
22; 57	Bignoniaceae	Ipê-branco	Não
82	Bignoniaceae	Ipê-de-jardim	Não
21; 40	Bignoniaceae	Ipê-rosa	Não
26; 66	Bignoniaceae	Jacarandá mimoso	Não
31; 35; 75; 80; 90	Euphorbiaceae	Capixingui	Não
02	Fabaceae	Angico rajado	Não
32; 43; 45; 49	Fabaceae	Falso barbatimão	Não
14; 36; 39; 44; 46; 52; 56; 84; 85	Fabaceae	Ingá	Sim
17; 38; 54	Fabaceae	Monjoleiro	Não
18; 20	Fabaceae	Pau-brasil	Não

Unindo tecnologia da informação e botânica: criação de um núcleo arborizado na FATEC Franco da Rocha (SP).

---

33; 51	Fabaceae	Pau-cigarra	Não
50	Fabaceae	Pau-ferro	Não
24	Fabaceae	Suinã	Não
19; 25; 67	Fabaceae	Tamboril	Não
42; 61; 81	Lecythidaceae	Jequitibá	Não
03; 08; 11	Malvaceae	Imbiruçu	Não
41	Malvaceae	Paineira	Não
13; 29; 65		Quaresmeira	
	Melastomataceae		Não
37; 60		Quaresmeira-roxa	
88; 89	Myrtaceae	Cerejeira-do-mato	Não
06; 27; 69; 83	Myrtaceae	Grumixama	Sim
01; 05; 15; 30; 34; 60; 70; 71; 72; 73; 86	Myrtaceae	Pitangueira	Sim
09	Podocarpaceae	Pinheiro-brasileiro	Não
47; 48	Polygonaceae	Pau-formiga	Não
76; 77	Solanaceae	Jurubeba	Não
53	Verbenaceae	Pau-viola	Não
16	Indeterminada	-	-

---

Fonte: próprios autores (2022).

Na Figura 2 apresentamos dois exemplos de stamps contendo as principais informações levantadas sobre a pitangueira (*Eugenia uniflora*) e o pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*). Todos os stamps foram criados de modo padronizado utilizando a mesma formatação e gerados utilizando o aplicativo web Canva. Em alguns casos, além do uso, incluímos alguma curiosidade (como a paineira, *Ceiba speciosa*, cuja paina era muito utilizada no enchimento de colchões e travesseiros) ou um alerta em caracteres vermelhos para o caso da espécie estar ameaçada de extinção (como o pinheiro-do-Paraná).

**Figura 2.** Exemplos de dois *stamps* contendo as informações da pitangueira (quadro da esquerda) e do pinheiro-do-Paraná (quadro da direita). Em cada quadro, o painel da esquerda corresponde à foto da muda, enquanto que o painel da direita representa a foto de uma planta já adulta.



Fonte: próprios autores (2022).

Na Figura 3 apresentamos dois exemplos de código QR gerados. Nesse caso, ao escaneá-los com a câmera de um dispositivo móvel, o usuário pode obter diretamente informações sobre a pitangueira e o pinheiro-do-Paraná, conforme mostrado na Figura 2.

Todas as 90 plantas catalogadas possuem um código QR associado - exceto a planta 16 (sem identificação).

**Figura 3.** Exemplos de códigos QR gerados para a pitangueira (esquerda) e o pinheiro-do-Paraná (direita).



Fonte: próprios autores (2022).

O uso de catálogos digitais de plantas já havia sido proposto por outros autores, principalmente como recurso pedagógico para potencializar o aprendizado em botânica (Moura et al. 2019) e facilitar o acesso à informação de qualidade (Viani et al. 2018). Por exemplo, De Souza et al. (2022) desenvolveram um roteiro botânico educativo semelhante ao apresentado aqui na Universidade Santa Cecília, localizada em Santos/SP. Para tanto, criou-se um inventário (identificação e catalogação) das plantas nativas e exóticas presentes nos jardins do campus para ser utilizado como uma ferramenta educativa no ensino da botânica. Esse projeto, denominado “Toque Verde”, também irá elaborar e fixar placas de identificação em acrílico com código QR contendo as principais informações de cada espécie.

Como vimos, este tipo de iniciativa (catalogação e plaqueamento de espécies de plantas) não é novidade na literatura, mas foi a primeira vez em que tal ação foi desenvolvida na região de Franco da Rocha e municípios vizinhos. Podemos perceber, pois, que essa ação permitiu o uso de ferramentas de gestão e de tecnologia da informação com aplicação na área de botânica.

Das 31 espécies catalogadas, 8 possuem frutos comestíveis, pelo menos 3 estão ameaçadas de extinção e muitas possuem flores exuberantes na época de floração. Portanto, este trabalho de catalogação e disponibilização das informações dessas espécies

facilitou o acesso ao conhecimento científico e promoveu um maior engajamento da comunidade com o seu entorno.

Além disso, este projeto constituiu uma das primeiras práticas de sustentabilidade desenvolvidas e concluídas na FATEC Franco da Rocha, atendendo às seguintes metas específicas dos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) do Brasil.

3. Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

(...)

4.7 Até 2030, garantir que todos os alunos adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, inclusive, entre outros, por meio da educação para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida sustentáveis (...)

9.5 Fortalecer a pesquisa científica (...)

9.b Apoiar o desenvolvimento tecnológico, a pesquisa e a inovação nacionais nos países em desenvolvimento (...)

9.c Aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação (...)

11.4 Fortalecer esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural do mundo. (...)

11.6 Até 2030, reduzir o impacto ambiental negativo per capita das cidades, inclusive prestando especial atenção à qualidade do ar, gestão de resíduos municipais e outros.

11.7 Até 2030, proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para as mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.(...)

12.8 Até 2030, garantir que as pessoas, em todos os lugares, tenham informação relevante e conscientização para o desenvolvimento sustentável e estilos de vida em harmonia com a natureza. (...)

13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos. (...)

15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade. (...)

16.7 Garantir a tomada de decisão responsiva, inclusiva, participativa e representativa em todos os níveis. (...)

17.17 Incentivar e promover parcerias públicas, público-privadas e com a sociedade civil eficazes, a partir da experiência das estratégias de mobilização de recursos dessas parcerias (Nações Unidas Brasil).

Portanto, mais do que somente o plantio de espécies nativas da Mata Atlântica com fins paisagísticos e de preservação desse bioma, nosso projeto teve importante papel social e ecológico, servindo de exemplo para que outras políticas ambientais possam ser implementadas no campus e em outros espaços públicos da região.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto tinha como objetivo criar o primeiro núcleo arborizado da FATEC Franco da Rocha e promover a conscientização da comunidade sobre a importância de cultivar e preservar espaços arborizados. Entende-se que esses objetivos foram atendidos, na medida em que a criação do catálogo de espécies botânicas contribuiu para a divulgação das espécies presentes no campus da FFR, facilitando a consulta de alunos e professores.

Além disso, essa ação colaborou para o embelezamento do campus e melhor aproveitamento de uma área de jardim antes subutilizada. Já se nota, inclusive, que diferentes espécies de agentes polinizadores (como abelhas, outros insetos e aves) foram atraídas para esse espaço.

Após a divulgação do catálogo, notou-se também um maior engajamento dos estudantes em cuidar e manter esse espaço, por meio, por exemplo, de novos plantios e irrigação das mudas.

Conclui-se, portanto, que a criação de núcleos arborizados dentro ou próximo de centros universitários constitui uma ação de relativo baixo custo para implementar práticas de sustentabilidade e conscientização ambiental.

Por fim, apesar de ainda não termos realizado o plaqueamento das plantas com os códigos QR, este projeto permitiu aproximar botânica e tecnologia da informação, agregando conhecimento científico aos frequentadores do espaço da FFR e integrando-os mais profundamente à esta paisagem.

#### REFERÊNCIAS

BASSO, J. M.; CORRÊA, R. S. **Arborização urbana e qualificação da paisagem.** Paisagem e Ambiente, 34, p. 129-148, 2014. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/97145>. Acesso em: 14/03/2023.

CANVA. Disponível em: <https://www.canva.com/>. Acesso em: 15/10/2022.

DE SOUZA, A. B. V.; LUZ, B. M. S.; AGUIAR, B. A. ET AL. **Toque Verde**: roteiro botânico educativo dentro do campus da Universidade Santa Cecília. In: 72º Congresso Nacional de Botânica, 2022. Disponível em: <https://www.botanica.org.br/uncategorized/72o-congresso-nacional-de-botanica/>. Acesso em: 27/03/2023.

**FATEC FRANCO DA ROCHA**. Disponível em: <https://www.fatecfrancodarocha.edu.br/>. Acesso em: 20/03/2023.

**INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (IBF)**. 2020. Disponível em: [https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/compensacao-de-co2#:~:text=A%20cada%207%20%C3%A1rvores%2C%20%C3%A9,de%20Efeito%20Estufa%20\(GEE\)](https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/compensacao-de-co2#:~:text=A%20cada%207%20%C3%A1rvores%2C%20%C3%A9,de%20Efeito%20Estufa%20(GEE).). Acesso em: 15/10/2022.

**JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. Flora e Funga do Brasil**. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 21/03/2023.

MOURA, L. R. DE; MATIAS, F. C.; SANTANA, I. C. H.; DE SOUSA, F. J. S. **Plantas digitalizadas**: o uso de QR code como ferramenta de ensino de botânica realizado na disciplina de CTS (ciência, tecnologia e sociedade). In: Anais VI encontro internacional de jovens investigadores join/Brasil - Portugal. Campina Grande: 2019. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57850>. Acesso em: 27/03/2023.

**NAÇÕES UNIDAS BRASIL**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 21/03/2023.

PINHEIRO, C. R.; SOUZA, D. D. de. **A importância da arborização nas cidades e sua influência no microclima**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, 6, 1, p. 67-82, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.19177/rgsa.v6e1201767-82>. Acesso em: 20/03/2023.

Rede speciesLink. **Centro de referência em informação ambiental**. Disponível em:  
<http://splink.cria.org.br/>. Acesso em: 21/03/2023.

QUEIROZ, C.; ÁVILA, N. S. **Catálogo de plantas**. Disponível em:  
<https://cqueirozabs.wixsite.com/catalogo-plantas>. Acesso em: 22/03/2023.

**QR Code Generator**. Disponível em: <https://www.qr-code-generator.com/>. Acesso em:  
30/10/2022.

SCANAVACA JÚNIOR, L. **A importância e necessidade de arborização urbana  
correta**. Revista Painel, 219, p. 16-17, 2013. Disponível em:  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/983135/1/2013AM02.pdf>.  
Acesso em: 14/03/2023.

**SISTEMA DA INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA**  
(SiBBR). Disponível em: <https://sibbr.gov.br/>. Acesso em: 21/03/2023.

VIANI, R.A.G.; FUJIHARA, R.T.; BERMUDES, E.; QUEIROZ, I.H.B. **Catálogo de  
Árvores do CCA/UFSCar**. 2018. Disponível em:  
<http://www.arvorescca.ufscar.br/index.html>. Acesso em: 27/03/2023.