

O USO DO INATURALIST NO MAPEAMENTO DE ESPÉCIES EM UMA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DE SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL

Eduardo Lucas Dos Santos Pereira^{1*}; Antônio Francisco Abreu da Silva Filho¹; Ellen Thâmara Sampaio Castro¹; Karlla Beatriz Nascimento Braga¹; Alessandro Wagner Coelho Ferreira¹; Lucas Cardoso Marinho¹
¹Universidade Federal do Maranhão; *E-mail para contato: lc.marinho@ufma.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é o país mais biodiverso e quinto maior país em extensão do mundo (IBGE, 2021). Neste mosaico de ambientes, a grande extensão territorial e a falta de recursos humanos tornam-se uma barreira para o mapeamento da distribuição das espécies. Embora o Projeto Flora e Funga do Brasil 2020 tenha obtido enorme sucesso na catalogação das espécies vegetais brasileiras (BFG, 2021), ele também demonstrou que existem grandes lacunas de conhecimento para alguns táxons e áreas negligenciadas (BFG, 2021) que ainda precisam ser acessadas. Com a atual impossibilidade de fazer uma varredura completa do território brasileiro, outras maneiras de acesso podem e devem ser exploradas. Para isso, a ciência cidadã tem sido cada vez mais integrada ao fazer científico.

Com o acesso facilitado à tecnologia por meio de aparelhos portáteis como câmeras digitais, telefones celulares e outros, os “cidadãos cientistas” encontram-se devidamente preparados para coletar e distribuir um grande número de dados, especialmente em regiões mais remotas do país. O registro da distribuição das espécies vem sendo facilitado por aplicativos com respaldo acadêmico, como é o caso do site e aplicativo iNaturalist (LOARIE, 2023).

O iNaturalist é uma plataforma no formato de rede social desenvolvido em 2008 pela Academia de Ciências da Califórnia e Sociedade Nacional de Geografia, ambos dos Estados Unidos (LOARIE, 2023). Pode ser acessada pelo site e/ou aplicativo mobile e nela são registradas e georreferenciadas organismos por meio de fotografias e gravações de áudios inseridas na plataforma por usuários cadastrados. Qualquer usuário pode se cadastrar gratuitamente no site e criar seus registros de organismos observados. Este banco de dados tem alimentado boa parcela dos registros disponíveis no Global Biodiversity Information Facility (GBIF, 2023) e estão livres para serem acessados e baixados.

Embora as plantas sejam alvos muito mais fáceis de serem fotografadas, pesquisas científicas que utilizem os dados de flora ainda são incipientes se comparados, por exemplo, à fauna. Assim, o objetivo deste trabalho foi verificar o uso do iNaturalist no mapeamento e conservação de espécies de plantas com base em observações feitas pela comunidade de usuários do aplicativo no Parque Estadual do Sítio do Rangedor, São Luís, Maranhão.

METODOLOGIA

Área de estudo

O Parque Estadual do Sítio do Rangedor, localizado em São Luís, Maranhão, Brasil (02°29'49" S 44°16'7" W), possui 120 hectares de floresta (Decreto nº 23.303 de 2007), mas se tornou aberto à visitação em 2016. Em 2017, o Parque passou por mudanças estruturais, visando a disponibilização de espaços de vivência para a comunidade, como quadras, praças e pistas para corrida e ciclismo, sendo inaugurado em setembro de 2019. Cerca de sete hectares foram utilizados para essas modificações. O restante da área foi preservada. Segundo a SEMA (2017), a vegetação do Parque do Rangedor é caracterizada como um fragmento remanescente de Floresta Amazônica, no entanto, é possível perceber muito elementos típicos da vegetação de Cerrado. A lista florística do parque conta com 176 espécies, 141 gêneros e 51 famílias, sendo Fabaceae, Asteraceae e Euphorbiaceae as famílias mais representativas (ALMEIDA JR. et al., 2021).

Amostragem

Foram selecionadas todas as observações das espécies de angiospermas registradas no Parque do Rangedor até junho de 2023. A seleção dos registros se deu por meio dos dados disponibilizados no GBIF (2023) e também de forma manual junto ao site. Posteriormente, os dados foram filtrados aceitando as observações que se enquadravam nos seguintes critérios: I) observações identificadas ao nível específico e; II) espécies de angiospermas. Estes registros foram comparados com as informações da lista florística do Parque Estadual do Sítio do Rangedor (ALMEIDA JR. et al., 2021). Após a verificação, táxons caracterizados como novos registros para o Parque do Rangedor foram rastreados por meio das informações contidas no registro do iNaturalist. Quando localizados, os espécimes foram fotografados, coletados, herborizados e identificados seguindo os métodos usuais de Mori et al. (2011) para posterior depósito no herbário do Maranhão (MAR) da Universidade Federal do Maranhão, campus Dom Delgado. Quando não localizados os indivíduos, as fotografias foram usadas para a correta identificação dos espécimes por meio da consulta a especialistas dos grupos. A forma de vida, origem e distribuição estão de acordo com o Projeto Flora e Funga do Brasil (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lista de observações feitas no Parque Estadual do Sítio do Rangedor até junho de 2023 contou com 63 observações de espécies de angiospermas, dentre elas, 25 novos registros para o parque. Além das 25 espécies, são incluídas duas novas famílias de monocotiledôneas à lista do parque: Alstroemeriaceae e Orchidaceae (Tabela 1), ambas com forte apelo ornamental. Dessa maneira, a lista de espécies de plantas com flores do parque passou a contar com 201 espécies e 53 famílias.

Tabela 1. Lista de novos registros de espécies de angiospermas do Parque Estadual do Sítio do Rangedor com base nas observações fotográficas disponíveis no site e aplicativo iNaturalist. * = espécie nativa do Brasil, mas sem registro para o Maranhão no site do Projeto.

| Família | Espécie | Forma de vida | Origem | Nº registro iNaturalist |
|---------|---------|---------------|--------|-------------------------|
|---------|---------|---------------|--------|-------------------------|

| | | | | |
|-------------------------|--|----------------|--------------|-----------|
| Alstroemeriaceae | <i>Bomarea edulis</i> (Tussac) Herb. | Liana | Nativa | 118226857 |
| Asteraceae | <i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M.King & H.Rob. | Erva | Nativa | 125509176 |
| Bignoniaceae | <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | Árvore | Nativa* | 97005190 |
| | <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC. | Árvore | Cultivada | 100069602 |
| Chrysobalanaceae | <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. | Arbusto/Árvore | Nativa | 124799666 |
| Euphorbiaceae | <i>Euphorbia heterophylla</i> L. | Erva | Nativa | 97559543 |
| | <i>Jatropha gossypifolia</i> L. | Arbusto/Erva | Nativa | 98476810 |
| Fabaceae | <i>Bauhinia dubia</i> G.Don | Arbusto | Nativa | 132458921 |
| | <i>Clitoria laurifolia</i> Poir. | Subarbusto | Nativa | 134173242 |
| | <i>Macropsychanthus sclerocarpus</i> (Ducke) L.P.Queiroz | Liana | Nativa | 132458925 |
| | <i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S.Irwin & Barneby | Árvore | Naturalizada | 100069605 |
| | <i>Senna splendida</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby | Arbusto/Liana | Nativa* | 32790424 |
| | <i>Zornia reticulata</i> Sm. | Subarbusto | Nativa | 134173255 |
| Lauraceae | <i>Cassytha filiformis</i> L. | Liana/Parasita | Nativa | 143825702 |
| Lecythidaceae | <i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers | Árvore | Nativa | 142138700 |
| Malpighiaceae | <i>Banisteriopsis gardneriana</i> (A.Juss.) W.R.Anderson & B.Gates | Liana | Nativa | 134173250 |
| | <i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss. | Arbusto | Nativa* | 103093452 |
| Passifloraceae | <i>Passiflora foetida</i> L. | Liana | Nativa | 37342613 |
| | <i>Passiflora laurifolia</i> L. | Liana | Nativa | 142913397 |
| Polygonaceae | <i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn. | Liana | Cultivada | 143682726 |
| Orchidaceae | <i>Catasetum macrocarpum</i> Rich. ex Kunt | Erva/Epífita | Nativa | 118285195 |
| | <i>Vanilla palmarum</i> (Salzm. ex Lindl.) Lindl. | Erva/Epífita | Nativa | 37342404 |
| Salicaceae | <i>Banara guianensis</i> Aubl. | Arbusto | Nativa | 105034140 |
| Solanaceae | <i>Solanum crinitum</i> Lam. | Arbusto/Árvore | Nativa | 105034154 |
| | <i>Solanum subinerme</i> Jacq. | Arbusto | Nativa | 142305289 |

A maior parte dos novos registros são de plantas herbáceas ou lianescentes. Essas plantas, quando estéreis, são mais difíceis de serem detectadas por ocuparem os estratos limitantes de uma floresta: muito próximas ao solo ou sobre as árvores. Aqui destacamos a ocorrência de duas espécies de Orchidaceae, *Catasetum macrocarpum* e *Vanilla palmarum*, ambas com hábito epifítico. *Vanilla palmarum* é abundante na área, mas como estão associadas à caules de palmeiras, são de difícil amostragem. Utilizando as coordenadas fornecidas no iNaturalist, foi possível reencontrar o indivíduo de *C. macrocarpum* fotografado. No entanto, devido ao término da estação chuvosa que vai de janeiro a junho, o indivíduo encontrava-se sem folhas, uma estratégia para resistir à seca. Este resultado demonstra a importância do aspecto fenológico e conservacionista das observações, apontando a presença, estado fenológico e qualidade/saúde dos espécimes na localidade ao longo do tempo (ver Fig. 1).



Figura 1. *Catasetum macrocarpum* (Orchidaceae) fotografado em (A) maio de 2022 (estação chuvosa), disponível no iNaturalist, e (B) dezembro de 2022 (estação seca), durante expedição de campo para coleta dos espécimes. Fotos: L.C. Marinho.

Três dos novos registros não aparecem listados no site do Projeto Flora e Funga do Brasil e em Almeida Jr. et al. (2021) como ocorrentes no Maranhão e demonstram a importância desse tipo de monitoramento proposto pelo iNaturalist, pois complementam observações anteriores que provavelmente não amostraram as espécies em fase fértil. Isso pode ser devido à falta de vouchers depositados nas coleções e disponibilizados, por meio de imagens digitalizadas ou doações

de amostras, aos especialistas nos grupos em questão. A partir das observações disponíveis no iNaturalist, *Handroanthus chrysotrichus* (Bignoniaceae), *Senna splendida* (Fabaceae) e *Byrsonima intermedia* (Malpighiaceae) foram coletadas durante o desenvolvimento desta pesquisa e configuram-se como novos registros para o estado do Maranhão. Dentre as quais, *H. chrysotrichus* é a única que apresenta indícios de cultivo na localidade.

Dentre os novos registros para o Parque do Rangedor, três espécies são exóticas (i.e., cultivadas ou naturalizadas), são elas: *Antigonon leptopus*, *Senna siamea* e *Tabebuia rosea*. *Senna siamea* e *T. rosea* foram plantadas e cultivadas com finalidade paisagística para sombreamento das pistas de corrida e ciclo faixa. Já *Antigonon leptopus*, quando encontrada para amostragem, crescia de maneira espontânea dentro da área do parque e não margeando cercas, como é mais comum para essa espécie. É um dado preocupante, uma vez que *A. leptopus* já demonstrou potencial invasor em outras localidades do Nordeste do Brasil (e.g., FABRICANTE et al., 2021).

As observações no iNaturalist podem ser feitas por qualquer pessoa, seja ela moradora da região ou não, o que gera um maior número de observações e um aumento nas chances de uma espécie ainda não mapeada ser observada. A portabilidade do site em sua versão para o telefone móvel estimula o número de usuários a usar o aplicativo, pois facilita a produção dos registros das espécies de forma imediata. Estes observadores ocasionais representam um novo fenômeno na coleta de dados, apoiado pela disseminação de plataformas digitais (MARCENÒ, et al., 2021). Diante da grande extensão territorial do Brasil e a falta de recursos humanos ocupando todas estas localidades, as observações do iNaturalist torna-se uma ferramenta/banco de dados promissor, funcionando como os “olhos dos pesquisadores” em áreas pouco acessadas.

CONCLUSÕES

É expressivo o número de observações na área do Parque Estadual do Sítio do Rangedor. Isso se dá, especialmente, pela localização de fácil acesso e disponibilidade de áreas de lazer dentro das dependências do parque, como pistas de corrida, ciclo faixa, praças de alimentação e quadras poliesportivas. Estas características tornam a visita intensa e, de maneira direta, influencia o número de observações. É possível que novos dados sejam continuamente somados à lista publicada por Almeida Jr. et al. (2021) e complementada aqui, revelando a importância da ciência cidadã, da contínua atualização dos dados e das áreas verdes em centros urbanizados.

Autorização legal

Autorização para coleta de material botânico na área do Parque Estadual do Sítio do Rangedor nºA16-2021.

Fomento

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (441555/2020-9 e 402943/2021-0).

Palavras-chave: Aplicativos, ciência cidadã, taxonomia.

Referências

- ALMEIDA JR., Eduardo Bezerra; AMORIM, Ingrid Fabiana Fonseca; PIRES, Camila dos Santos; SOUZA, Hynder Lima de; RABELO, Thauana Oliveira; SANTOS, Simone de Melo dos; AMORIM, Gabriela dos Santos; RÊGO, Márcia Maria Corrêa. Estudo Florístico No Parque Estadual Do Sítio Do Rangedor: um fragmento florestal urbano em São Luís, Maranhão, Brasil. *Revista Biodiversidade*, v. 20, n. 3., p. 133-156, 2021.
- BFG - The Brazil Flora Group. Brazilian Flora 2020: Leveraging the power of a collaborative scientific network. *Taxon*, v. 71, n. 1, 178-198, 2021.
- FABRICANTE, Juliano Ricardo; CRUZ, Anny Bianca dos Santos; REIS, Francielle Mathias dos; ALMEIDA Thieres Santos. Invasão biológica em sítios de Restinga no Nordeste brasileiro. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 6, e48410615942, 2021.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 11 Junho 2023.
- GBIF - Global Biodiversity Information Facility (GBIF.org). GBIF Occurrence Disponível em: <https://doi.org/10.15468/dl.yghrpv>. Acesso em: 26 Junho 2023.
- IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. Área territorial brasileira 2020. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.
- LOARIE, Scott. About. iNaturalist.org. Disponível em: <https://www.inaturalist.org/pages/about>. Acesso em: 2 Junho 2023.
- MARCENÒ, Corrado; CUBINO, Josep Padullés; CHYTRÝ, Milan; GENDUSO, Emanuele; GRISTINA, Alessandro Silvestre; LA ROSA, Alfonso; SALEMI, Dario; LANDUCCI, Flavia; PASTA, Salvatore; GUARINO, Riccardo. Plant hunting: exploring the behaviour of amateur botanists in the field. *Biodiversity and Conservation* v. 30, p. 3265-3278, 2021.
- MORI, Scott A.; BERKOVI, Amy; GRACIE, Carol A.; HECKLAU, Edmund F. Tropical plant collecting: From the Field to the Internet. Tecc, Florianópolis. 2011.
- SEMA - Secretaria do Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais. Parque Estadual do Sítio do Rangedor - Plano de Manejo. Disponível em: <http://www.sema.ma.gov.br/arquivos/1508965820.pdf>. 2017.