

Aplicação do modelo PER no Jardim Botânico Valmor de Souza – Jundiaí-SP

*Application of the PER model in the Valmor de Souza Botanical
Garden – Jundiaí- SP*

*Aplicación del modelo PER en el Jardín Botánico Valmor de Souza –
Jundiaí- SP*

Recebido
Received
Recibido
Jun. 2024

Aceito
Accepted
Aceptado
Nov. 2024

Publicado
Published
Publicado
Jan./Mar. 2025
Ene./Mar. 2025

<https://git.fateczl.edu.br>

e_ISSN
2965-3339

DOI
10.29327/processando

São Paulo
v. 3 | n. 2
v. 3 | i. 2
e32460
Janeiro-Março
January-March
Enero-Marzo
2025



Barbara Modesto Simões¹
barbara.simoese@fatec.sp.gov.br

Beatriz Mamedes de Amorim¹
beatriz.amorim@fatec.sp.gov.br

Claudinete da Conceição Nilo¹
claudinete.nilo@fatec.sp.gov.br

Tânia Rita Gritti Ferraretto¹
tania.ferraretto@fatec.sp.gov.br

1 – Fatec Jundiaí

Resumo:

O Jardim Botânico de Jundiaí Valmor de Souza – JBJ – localizado na cidade de Jundiaí-SP, ocupa uma área de 150.000 m², outrora abandonada, tomada por gramíneas exóticas, resíduos e entulhos, resultado de décadas de degradação por ações antropogênicas. Inaugurado no ano de 2004, o local, originalmente pensado como um jardim para lazer da população, tornou-se um Jardim Botânico, com diversas atrações, incluindo jardins temáticos homenageando diferentes etnias, trilhas para caminhada e bicicleta (ciclovias), além de atividades de conservação e preservação de algumas espécies, pesquisa e educação ambiental, conservação genética da flora regional. O presente trabalho objetivou identificar os impactos existentes antes da construção do Jardim Botânico de Jundiaí, e como foram solucionados e/ou revertidos após a sua instalação. A metodologia adotada foi a pesquisa exploratória com levantamento bibliográfico em sites e artigos que versam sobre o tema complementada pela realização de um estudo de caso (in loco) com a aplicação do Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) no JBJ. Verificou-se que, ao utilizar medidas de reabilitação e conservação ambiental, o JBJ não só reverteu o declínio ambiental, mas tornou-se um exemplo inspirador de reconstrução ecológica e conscientização pública, realçando o papel fundamental dos Jardins Botânicos na promoção da conservação e preservação da biodiversidade em ambientes urbanos, e atendendo a 3 dos objetivos de desenvolvimento sustentável da agenda 2030: “Cidades e comunidades sustentáveis”, “Ação contra a mudança global do clima” e “Vida terrestre”, importantes no auxílio ao enfrentamento dos problemas de desenvolvimento e degradação ambiental encontrados não só no Brasil, mas em todo o mundo.

Palavras-chave: Pressão-Estado-Resposta; Objetivo de desenvolvimento Sustentável; Monitoramento Ambiental.

Abstract:

The Jundiaí Valmor de Souza Botanical Garden - JBJ - located in the city of Jundiaí-SP, occupies an area of 150,000 m², once abandoned, taken over by exotic grasses, waste

and rubble, the result of decades of degradation by anthropogenic actions. Inaugurated in 2004, the site, originally intended as a garden for the public's leisure, has become a Botanical Garden, with various attractions, including themed gardens paying homage to different ethnic groups, walking and cycling trails, as well as conservation and preservation activities for some species, environmental research and education, and genetic conservation of regional flora. The aim of this study was to identify the impacts that existed before the construction of the Jundiaí Botanical Garden, and how they were resolved and/or reversed after its installation. The methodology adopted was exploratory research with a bibliographic survey of websites and articles on the subject, complemented by a case study (in loco) with the application of the Pressure-State-Response Model (PER) at the JBL. It was found that, by using environmental rehabilitation and conservation measures, the JBJ has not only reversed environmental decline, but has become an inspiring example of ecological reconstruction and public awareness, highlighting the fundamental role of Botanic Gardens in promoting the conservation and preservation of biodiversity in urban environments, and meeting 3 of the sustainable development goals of the 2030 agenda: "Sustainable cities and communities", "Action against global climate change" and "Life on land", which are important in helping to tackle the problems of development and environmental degradation found not only in Brazil, but throughout the world.

Keywords: *Pressure-State-Response; Sustainable Development Goals; Environmental Monitoring.*

Resumen:

El Jardín Botánico de Jundiaí Valmor de Souza – JBJ – ubicado en la ciudad de Jundiaí-SP, ocupa un área de 150.000 m², una vez abandonado, invadido por pastos exóticos, desechos y escombros, resultado de décadas de degradación por acciones antropogénicas. Inaugurado en 2004, el lugar, originalmente concebido como un jardín para el esparcimiento de la población, se ha convertido en un Jardín Botánico, con varias atracciones, entre ellas jardines temáticos que honran a diferentes etnias, senderos para caminar y andar en bicicleta (ciclovía), así como actividades de conservación y preservación de algunas especies, investigación y educación ambiental, conservación genética de la flora regional. El presente trabajo tuvo como objetivo identificar los impactos que existían antes de la construcción del Jardín Botánico de Jundiaí, y cómo se resolvieron y/o revirtieron después de su instalación. La metodología adoptada fue una investigación exploratoria con un relevamiento bibliográfico en sitios web y artículos que tratan el tema, complementado con un estudio de caso (in loco) con la aplicación del Modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) en JBL. Se descubrió que mediante el uso de medidas de rehabilitación y conservación ambiental, JBJ no solo revirtió el deterioro ambiental, sino que se convirtió en un ejemplo inspirador de reconstrucción ecológica y conciencia pública, destacando el papel clave de los Jardines Botánicos en la promoción de la conservación y preservación de la biodiversidad en entornos urbanos, y cumpliendo 3 de los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030: "Ciudades y comunidades sostenibles", "Acción contra el cambio climático global" y "Vida de ecosistemas terrestres", importantes para ayudar a enfrentar los problemas de desarrollo y degradación ambiental que se encuentran no solo en Brasil, sino en todo el mundo.

Palabras clave: *presión-estado-respuesta; Objetivo de Desarrollo Sostenible; Vigilancia ambiental.*

1. INTRODUÇÃO

O Jardim Botânico de Jundiaí Valmor de Souza – JBJ – está localizado na cidade de Jundiaí-SP, ocupando uma área de 150.000 m² (Figura 1). Inaugurado em 29 de dezembro de 2004 “surgiu como uma proposta de recuperação de uma área pública com longo histórico de degradação” (Jardim Botânico de Jundiaí, S/D).

Figura 1 – Jardim Botânico de Jundiaí Valmor de Souza



Fonte: Google Earth, 2023

O local, antes abandonado, estava tomado por gramíneas exóticas, resíduos e entulhos, resultado de décadas de degradação por ações antropogênicas como atividades de extração mineral, descarte inadequado de lixo doméstico e industrial e incêndios recorrentes que alteraram a vegetação original, causando danos à flora remanescente. Para recuperação da área citada, a proposta inicial visava a “implantação de um grande jardim para enriquecer e reabilitar o espaço, disponibilizando uma nova área verde de lazer para o município de Jundiaí”. Contudo, após discussões técnicas, a proposta da construção de um Jardim Botânico foi aprovada pela administração municipal (Jardim Botânico de Jundiaí, S/D).

Em 2012, em conformidade com a Resolução CONAMA n° 339/2003, que rege as diretrizes para os Jardins Botânicos em todo o Brasil, a gestão do JBJ deu início a várias atividades previstas na citada resolução: elaboração de uma equipe com habilidades e conhecimento técnico para realizar atividades de conservação, educação ambiental e pesquisa, assim como criação de mudas e recolhimento de sementes. No dia 09 de julho de 2015, a Comissão Nacional de Jardins Botânicos concedeu ao JBJ o registro e enquadramento na Categoria “B”. Em 2016, teve

início a elaboração da Política de Coleções de Plantas Vivas do JBJ. Tal documento visa servir como um instrumento prático para apoiar na direção e condução de coleções, apresentando as principais orientações para a tomada de decisões, finalidades e objetivos ao gerir uma coleção de plantas vivas. Seu intuito é promover a preservação genética de grupos da flora, sendo eles nativos dos dois principais biomas do município de Jundiaí: Cerrado e Mata Atlântica (Jardim Botânico de Jundiaí, S/D).

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo principal identificar os impactos existentes antes da construção do Jardim Botânico de Jundiaí, e como foram solucionados e/ou revertidos após a sua instalação. Ainda, como objetivos específicos, conhecer o histórico da área em data anterior e posterior à criação do JBJ, mensurar e comparar, através de análise in loco, as mudanças ocorridas no local, fato significativo de ser abordado pela crescente demanda da pauta ambiental e restauração de áreas degradadas.

Para tanto, a metodologia adotada foi a pesquisa exploratória com levantamento bibliográfico em sites e artigos que versam sobre o assunto. Também foi realizado um estudo de caso (in loco) com a aplicação do Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) no JBJ e coleta de informações com funcionários e estagiários do local.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O Modelo PER – Pressão-Estado-Resposta

O modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) desenvolvido pela OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico) permite distinguir indicadores de pressões sobre o meio ambiente, indicadores das condições ambientais e indicadores das respostas da sociedade.

Os **indicadores de pressões** sobre o meio ambiente descrevem as pressões exercidas pelas atividades humanas sobre o meio ambiente e sobre os recursos naturais. Pode-se entender por “pressões” aquelas implícitas ou indiretas, assim como as pressões imediatas ou diretas. Os indicadores de meio ambiente estão estreitamente associados aos métodos de produção e de consumo e refletem frequentemente intensidades de emissão ou de utilização dos recursos e suas tendências e evoluções dentro de um determinado período.

Os **indicadores das condições ambientais, ou estado**, se referem à qualidade do meio ambiente e à qualidade e quantidade dos recursos naturais. Refletem, assim, o objetivo final das políticas ambientais e visam fornecer uma visão geral do estado do meio ambiente e de sua evolução no tempo.

Os **indicadores de respostas** da sociedade mostram em que grau a sociedade responde às questões ambientais. Eles remetem às ações e reações individuais e coletivas visando reduzir ou evitar os efeitos negativos das atividades humanas sobre o meio ambiente; limitar às degradações já infligidas ao meio ambiente ou remediá-las; conservar e proteger a natureza e os recursos naturais (OCDE, 2002).

2.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Como forma de súplica para proteção do meio ambiente e questões climáticas, acabar com problemas sociais como a fome e extrema pobreza e garantir que indivíduos de todas as localidades, consigam dispor de prosperidade e paz, se constituem os Objetivos de desenvolvimento Sustentável, que integram a agenda 2030 da Organização das Nações Unidas no Brasil. Esses consistem em 17 metas desafiadoras e conectadas, regidas por 169 objetivos globais de ação, a serem alcançados até 2030. Tais objetivos visam resolver os principais problemas de desenvolvimento que afetam a população, tanto no Brasil quanto globalmente (Nações Unidas Brasil, 2024).

Numerados do 1 ao 17, seus temas são: Erradicação da pobreza; Fome zero e agricultura sustentável; Saúde e bem-estar; Educação de qualidade; Igualdade de gênero; Água potável e saneamento; Energia limpa e acessível; Trabalho decente e crescimento econômico; Indústria, inovação e infraestrutura; Redução das desigualdades; Cidades e comunidades sustentáveis; Consumo e produção responsáveis; Ação contra a mudança global do clima; Vida na água; Vida terrestre; Paz, justiça e instituições eficazes e Parcerias e meios de implementação (Scabin, 2024).

Monitorar e avaliar o progresso da Agenda 2030 é crucial para sua aplicação, precisando ser feitos em todas as esferas globais, regionais e nacionais. O Fórum Político de Alto Nível sobre os objetivos de desenvolvimento sustentável é encarregado de supervisionar o progresso global, sendo supervisionado pela Assembleia Geral e pelo Conselho Econômico e Social da ONU. A implementação da Agenda é pautada no objetivo de número 17 e em várias outras metas de outros objetivos, demandando colaboração, solidariedade e envolvimento entre governos, setor privado, sociedade civil e a Organização das Nações Unidas (Scabin, 2024).

3. MÉTODO

O presente estudo, objetivou avaliar o impacto da instalação do Jardim Botânico de Jundiaí Valmor de Souza – JBJ – em área outrora degradada por ações antropogênicas (Figura 2) com vistas à recuperação ambiental do local.

Para tanto, a metodologia empregada foi a pesquisa exploratória, com levantamento bibliográfico em sites e artigos que versam sobre o assunto. Também foi realizado um estudo de caso (in loco) com a aplicação do Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) no JBL e coleta de informações com funcionários e estagiários do local.

Foram levantados oito indicadores de pressão antropogênica (existente antes da instalação do JBL), oito indicadores de estado (consequências das pressões antropogênicas no ambiente) e oito indicadores de resposta (soluções advindas da instalação do JBL).

Para que pudéssemos quantificar a escala de importância de cada item, pressão, estado e resposta, foi criada uma tabela, com duas colunas para atribuição de

notas aos indicadores, (dadas pelos pesquisadores, com auxílio dos funcionários do JBJ, com o intuito de gerar maior credibilidade devido à orientação de profissionais da área).

Figura 2 – Foto da área onde foi construído o Jardim Botânico de Jundiaí– SP



Área perturbada que foi recuperada dando espaço ao Jardim Botânico de Jundiaí

Fonte: Jardim Botânico de Jundiaí (2023)

Considera-se como pressão uma ação antrópica negativa que foi causada ao local/meio escolhido e o estado como consequência dessas ações, significando uma degradação ou fato prejudicial ao meio, sendo assim, concede-se notas negativas aos dois indicadores. Já para as respostas, foram atribuídas notas positivas, com objetivo de anular as condições da área degradada, por ações benéficas realizadas quando da construção do JBJ.

Na Tabela 1 podem ser vistos os valores atribuídos aos indicadores (pressão, estado e resposta): item pressão (4 diferentes escalas, sendo 0 como a nota de menor impacto e 3 de maior); item “Estado” (os valores também variam de 3 a 0, sendo 0 a melhor nota e 3 a pior); item “Resposta” (os valores estão entre 0, 3, 6 e 9, sendo 0 uma situação insatisfatória em relação a recuperação da área degradada, e 9 uma situação excelente em detrimento da mesma relação).

Tabela 1- Notas vinculadas seguindo modelo PER

Pressão (-)	Estado (-)	Resposta (+)
3- Alta Pressão	3- Muito Negativa	9- Excelente
2- Forte Pressão	2- Negativa	6- Boa
1- Fraca Pressão	1- Pouco Negativa	3- Fraca
0- Nenhuma Pressão	0- Positiva	0- Insatisfatória

Em conformidade com as notas vinculadas, foi elaborada uma fórmula para realizarmos o cálculo da condição ambiental atual do Jardim Botânico:

$$\text{Condição Ambiental atual} = \text{Resposta} + (- \text{Pressão} + (- \text{Estado}))$$

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o auxílio da ferramenta Windows Excel, criamos uma planilha para melhor visualização e análise dos dados obtidos. Na Tabela 2 constam os indicadores encontrados através da literatura e visão dos funcionários, levantados a partir de pesquisa descritiva e bibliográfica. As respostas obtidas em relação à antiga área degradada, refletem a construção do Jardim Botânico de Jundiaí no local.

Tabela 2 - Notas vinculadas e os valores relacionados para condição atual por indicador

Indicadores	Pressão (-)	Estado (-)	Resposta (+)
Gramíneas Exóticas	-2	-1	6
Árvores isoladas	-1	-1	9
Extrativismo mineral	-3	-3	9
Deposição entulhos/resíduos industriais	-2	-3	9
Deposição de lixo/resíduos da população local	-2	-2	9
Sucessivos incêndios	-3	-3	9
Poluição visual	-1	-1	9
Uso de terreno para atrações circenses	-1	-1	9

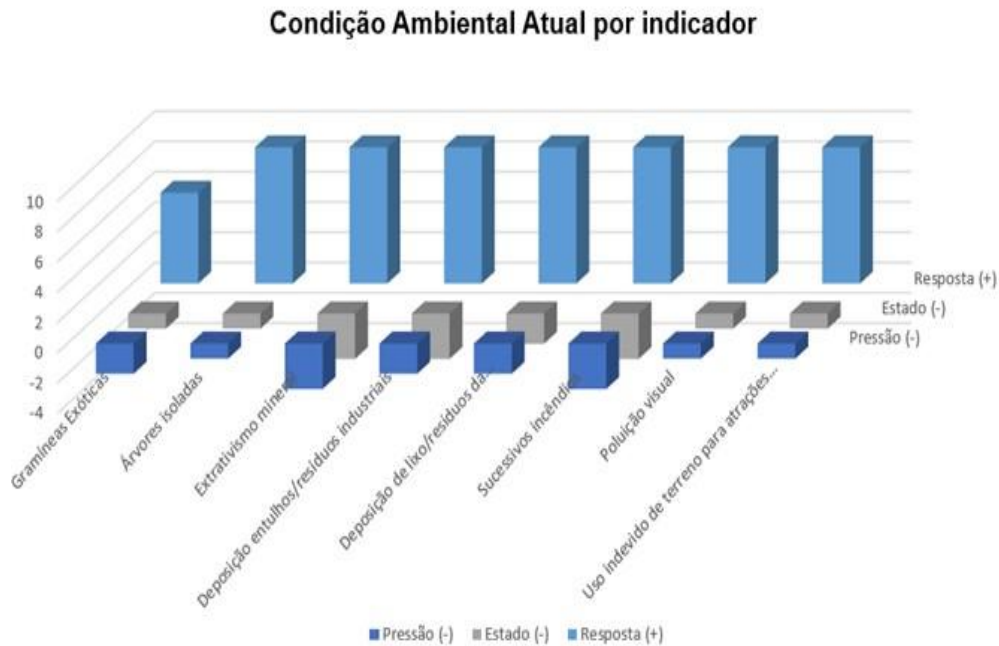
Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Após o preenchimento da tabela de indicadores levantados segundo o modelo PER e atribuir as devidas notas para cada indicador de pressão, estado da área degradada e resposta (construção do JBJ), calculamos a Condição Ambiental atual de cada um dos indicadores, a partir da fórmula elaborada na equação 1.

Observa-se que a maioria dos valores vinculados às respostas é 9, ou seja, excelente (referente a recuperação da área degradada).

Este fato se explica pelo motivo de que todos os problemas, exceto as gramíneas exóticas, foram 100% solucionados a partir do momento em que o Jardim Botânico (resposta, segundo o Modelo PER) foi construído. As árvores isoladas não existem mais, já que o espaço conta com uma arborização muito grande, sendo inúmeras espécies importantes para nossa história, como o Pau-Brasil, e possuindo rigor científico, não apenas algo para o visual.

Figura 3 – Gráfico dos resultados da Condição Ambiental atual dos indicadores aplicados no método PER



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

O extrativismo mineral foi eliminado, e seus impactos já não são visíveis pois o JBJ conta com um solo recuperado e cheio de vida. As deposições de resíduos, sejam domésticos ou industriais, não acontecem mais, uma vez que o espaço não está abandonado, contando com lixeiras espalhadas por todo o jardim, sendo fácil o descarte de lixos trazidos por frequentadores do local. Os sucessivos incêndios não ocorrem no JBJ, já que é uma área de preservação e conservação, e para que cidadãos não coloquem fogo por algum motivo torpe, há a presença de guardas sempre rondando a área. O uso do terreno para montagem de circos não é mais possível por conta de sua construção.

Em relação à poluição visual, problema melhor solucionado na opinião dos pesquisadores, uma vez que a transformação visual do lugar é sensível: uma área degradada e sem vida transformada num espaço com plantas, animais, espaços para lazer, pesquisa, educação ambiental, certamente contribuindo para a qualidade de vida dos munícipes e com a comunidade científica.

O único indicador que não recebeu nota 9 de resposta foi a gramínea exótica pois, infelizmente, ainda existe grande quantidade de brachiarias competindo no espaço com gramíneas nativas, impacto que precisa ser controlado pelos funcionários do JBJ. Em suma, não obtivemos respostas nem recuperação negativas.

5. CONCLUSÃO

Da análise dos resultados obtidos com a aplicação do modelo Pressão-Estado-Resposta no Jardim Botânico de Jundiáí Valmor de Souza, observa-se uma grande evolução e recuperação da área que antes era degradada e hoje transformada

em um espaço de proteção dos recursos naturais e pesquisas ambientais, tornando um exemplo de modelo para atitudes futuras de preservação e recuperação do meio, promovendo a consciência ecológica na região.

A transformação dessa área degenerada em um Jardim Botânico ativo demonstra um esforço significativo em transformar os danos ambientais causados por ações antrópicas no passado.

A aplicação do modelo PER na área estudada, permitiu uma avaliação mais direta dos impactos da construção do JBJ, evidenciando as ações negativas que foram compensadas por respostas positivas e proveitosas, tornando-se melhorias visíveis na qualidade ambiental e na biodiversidade local, demonstrando um compromisso contínuo com a sustentabilidade e a preservação das espécies locais, em conjunto com as diretrizes de conservação e pesquisas, alinhadas com as normas do Conselho Nacional do Meio Ambiente em 2016.

Ao utilizar medidas de reabilitação e conservação ambiental, o JBJ não apenas reverteu o declínio ambiental, mas também se tornou um exemplo inspirador de reconstrução ecológica e conscientização pública, reforçando a importância de monitorar e avaliar de maneira contínua os impactos ambientais, realçando o papel fundamental dos Jardins Botânicos na promoção da conservação e preservação da biodiversidade em ambientes urbanos.

Conclui-se, finalmente, que a construção do JBJ atende a 3 dos objetivos de desenvolvimento sustentável da agenda 2030, de número 11, 13 e 15, respectivamente os objetivos de “Cidades e comunidades sustentáveis”, “Ação contra a mudança global do clima” e “Vida terrestre”, importantes no auxílio ao enfrentamento dos problemas de desenvolvimento encontrados não só no Brasil, mas em todo o mundo, construindo uma comunidade mais acessível aos espaços verdes, desenvolvendo a educação ambiental e implementando políticas que contribuem com a sustentabilidade e mitigação dos impactos climáticos, amparando a preservação das espécies vegetais, nativas e exóticas, importantes para a manutenção do ecossistema e prosperidade da vida no planeta.

REFERÊNCIAS

ECONÔMICOS, OCDE - **Organização de Cooperação e Desenvolvimento. Rumo a um Desenvolvimento Sustentável: indicadores ambientais.** 2002. Tradução - Ana Maria S. F. Teles. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/indicators-modellingoutlooks/2345364.pdf>. Acesso em: 13 out. 2023.

JBJ. JARDIM BOTÂNICO DE JUNDIAÍ. **Histórico.** 2023. Disponível em: <https://jardimbotanico.jundiai.sp.gov.br/institucional/historico/>. Acesso em: 09 out. 2023.

ONU. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** 2024. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 15 abr. 2023.

SCABIN, Denise. **O QUE SÃO OS ODS E O QUE VOCÊ TEM A VER COM ISSO?** 2024. Disponível em: [https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/09/o-que-sao-os-ods-e-o-que-voce-tem-a-ver-com-isso/#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel%20\(ODS\)%20s%C3%A3o%2017%20objetivos%20ambiciosos,no%20Brasil%20e%20no%20mundo](https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/2023/09/o-que-sao-os-ods-e-o-que-voce-tem-a-ver-com-isso/#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel%20(ODS)%20s%C3%A3o%2017%20objetivos%20ambiciosos,no%20Brasil%20e%20no%20mundo). Acesso em: 10 abr. 2024.