

A CIÊNCIA CIDADÃ SOBRE A CONSERVAÇÃO DAS ARAUCÁRIAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Sara Luisa da Rós ¹Eduarda Rodrigues Grunevald de Oliveira ²Mayara Wisniewski Pires Zismann ³Larissa Liz Busatto Cochak ⁴Fernanda Aparecida Meglhioratti ⁵

RESUMO

A Ciência Cidadã é uma abordagem em que a comunidade participa ativamente da coleta e análise de dados de importância científica, sendo comumente utilizada para compreensão da biodiversidade. Este estudo reporta os resultados da análise de questionários aplicados a discentes do 4º ano do curso noturno de Pedagogia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, no contexto da formação “A Ciência Cidadã na Formação Inicial de Professores”, com ênfase no tema “Ciência Cidadã e Conservação das Araucárias”. O objetivo central foi avaliar o impacto da referida formação no conhecimento dos futuros docentes acerca de Ciência Cidadã e da espécie *Araucaria angustifolia*. A formação, com duração de três horas e participação de 30 discentes, compreendeu as seguintes etapas: aplicação de um questionário inicial (respondido pelos 30 participantes) para levantamento de conhecimentos prévios; apresentação expositiva-dialogada sobre Ciência Cidadã e seu uso em diferentes áreas de pesquisa, contextualização sobre aspectos biológicos, históricos e ecológicos da *Araucária angustifolia*; apresentação detalhada do protocolo “Araucária Hunters”, do Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola; atividade prática de coleta de dados em campo, utilizando o protocolo supracitado; e aplicação de um questionário final (respondido por 14 participantes) para aferição da assimilação do conteúdo ministrado. Os questionários foram analisados a partir da Análise de Conteúdo, culminando na formulação das categorias: Participação em Pesquisa Científica, O Uso da Pesquisa Científica no Ensino Básico, Fatores da Ameaça de Extinção das Araucárias, Desenho Estrutural da Araucária, Compreensão sobre as Araucárias, Aplicação da Ciência Cidadã na Educação, Importância do Mapeamento das Araucárias e Interesse em atuar como Cientista Cidadão. No Questionário Inicial observamos um conhecimento inicial limitado da Ciência Cidadã e sobre as Araucárias, com respostas genéricas ou incompletas. Contudo, o questionário final revelou uma compreensão aprimorada da espécie, de seu status biológico e de sua relevância ecológica, indicando que a exposição teórica contribuiu significativamente para o aprofundamento do conhecimento. Com isso, conclui-se que a formação exerceu um impacto positivo no aprendizado sobre as Araucárias. Entretanto, ressalta-se a importância de uma maior contextualização prática da Ciência Cidadã para a sua efetiva incorporação na formação docente, enfatizando o seu potencial como ferramenta pedagógica para a promoção da conscientização ambiental.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, saraluisaros@gmail.com;

² Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, erodriguesgrunevald@gmail.com;

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, mayara.zismann@outlook.com;

⁴ Mestranda do Programa de Pós-Graduação de Conservação de Recursos Naturais (PPRN) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE ilizbusatto@gmail.com;

⁵ Professora orientadora: Doutora em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - UNESP, fernanda.meglhioratti@unioeste.br.



Palavras-chave: Formação Inicial de Professores, Ciência Cidadã, Monitoramento Participativo, *Araucária angustifolia*.

INTRODUÇÃO

A crescente necessidade de democratização do conhecimento científico e de envolvimento da sociedade em questões ambientais tem fortalecido abordagens participativas, como a Ciência Cidadã, que insere a comunidade na investigação científica por meio da coleta, análise de dados e até mesmo discussão das pesquisas, promovendo a democratização do conhecimento (Irwin, 1995; Bonney *et al.*, 2009) e gerando evidências robustas para questões ambientais (Dickinson *et al.*, 2012). No contexto educacional, essa prática desponta como ferramenta pedagógica promissora ao favorecer aprendizagens significativas e estimular o pensamento crítico, especialmente quando vinculada à conservação da biodiversidade.

Entre os exemplos de utilização da Ciência Cidadã na escola está um protocolo voltado à conservação da *Araucaria angustifolia* (pinheiro-do-Paraná), espécie de grande importância ecológica e cultural, mas atualmente ameaçada de extinção (Quinteiro *et al.*, 2019). Esse protocolo de Ciência Cidadã intitulado *Araucária Hunters* envolve o mapeamento de araucárias no estado do Paraná e foi desenvolvido pelo Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE, 2023), consolidando uma oportunidade de unir formação científica, sensibilização ambiental e prática docente.

Diante disso, este estudo teve como objetivo investigar como a inserção da Ciência Cidadã em um curso de extensão para licenciandos em Pedagogia pode contribuir para a ampliação dos conhecimentos de biodiversidade e conservação, além de fomentar reflexões críticas acerca da prática docente. Para tanto, realizou-se uma formação de três horas com 30 discentes da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Cascavel, utilizando atividades teóricas e práticas sobre Ciência Cidadã e a conservação da *Araucaria angustifolia*. Os dados foram coletados por meio de questionários aplicados antes e após a formação e analisados com base na Análise de Conteúdo (Bardin, 2011).

METODOLOGIA

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa (Minayo, 2001), de natureza exploratória (Gil, 2019). Investigações que possuem uma abordagem qualitativa, segundo



Minayo (2001), buscam compreender significados construídos pelos sujeitos em situações concretas. Desse modo, julgamos essa abordagem adequada para investigar aprendizagens e percepções de licenciandos de Pedagogia no contexto de uma atividade de extensão universitária, em um projeto voltado à formação docente dentro e fora da comunidade acadêmica. Nesse caso, trabalhamos com a comunidade acadêmica em um curso de Pedagogia. De acordo com a FORPROEX (2012), a extensão universitária, enquanto um dos pilares do ensino superior, promove a integração entre saber acadêmico e demandas sociais. No caso desse projeto de extensão volta-se à formação de professores, propiciando um espaço de vivência prática e a aproximação entre teoria e realidade escolar.

No contexto da extensão universitária, foi realizado um curso com o tema “Ciência Cidadã e Conservação das Araucárias” no curso de Pedagogia noturno da UNIOESTE, como parte da formação intitulada “A Ciência Cidadã na Formação Inicial de Professores”. Participaram dessa ação extensionista 30 acadêmicos do 4º ano do curso de Pedagogia, em que a formação teve duração de três horas e foi organizada em diferentes momentos pedagógicos: (1) aplicação de um Questionário Inicial (QI); (2) exposição dialogada dos conceitos, fundamentos e aplicações da Ciência Cidadã em diferentes áreas do conhecimento; (3) apresentação de aspectos biológicos, ecológicos e histórico-culturais da *Araucaria angustifolia*; (4) detalhamento do protocolo de pesquisa “Araucária *Hunters*” e treinamento dos participantes para a coleta de dados; (5) atividade prática de coleta de dados em campo utilizando o referido protocolo; e (6) aplicação do Questionário Final (QF). O QI e QF são apresentados no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Questionário Inicial

Questão	Enunciado
1	O que você entende por ciência cidadã?
2	Já participou de alguma pesquisa científica como colaborador? a) Se sim, assinale as etapas em que participou. • Coleta de dados • Análise de dados • Escrita científica e divulgação dos resultados • Delimitação da pesquisa • Formulação de políticas públicas articulada às consequências das pesquisas b) Se atuou, descreva como, quando e em que contexto você teve essa experiência.
3	De que modo você pensa que a pesquisa científica pode ser associada ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental?
4	A mata de araucárias ocupou uma área extensa da nossa região, existindo há milhões de anos. Porém, hoje a araucária se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção. Sobre as araucárias, descreva:



- a) Quais fatores levaram à ameaça de extinção?
 b) Qual o papel ecológico dessas plantas?
 c) Quais características básicas dessa árvore? Explique e desenhe (use o verso).

Questionário Final

Questão	Enunciado
1	O que é ciência cidadã?
2	O que aprendeu a respeito das araucárias ao longo da formação? Descreva os principais pontos:
3	Após a formação, você sente que é possível aplicar esse protocolo da ciência cidadã com alunos do ensino fundamental? Se sim, descreva como faria essa aplicação.
4	Qual a importância do mapeamento das araucárias no estado do Paraná?
5	Você tem interesse de colaborar com pesquisas no papel de cidadão? Se sim, em quais áreas científicas e como você pensa que poderia contribuir como cientista cidadão no futuro?

Fonte: Elaborado pelas Autoras.

Como mencionado, os instrumentos de coleta de dados foram constituídos por dois questionários estruturados contendo perguntas abertas e fechadas, sendo o QI respondido por 30 participantes, e o QF foi respondido por 14 estudantes. O QI teve como objetivo identificar experiências prévias dos discentes com pesquisa científica, percepções de sua relação com o ensino de ciências e conhecimentos da araucária. Já o QF visou avaliar a compreensão dos conteúdos abordados durante a formação e o interesse dos futuros docentes em aplicar o protocolo com estudantes do ensino fundamental. A diferença na quantidade de respostas obtidas entre o QI e o QF é devida à não ter sido possível coletá-los no mesmo dia, porém isso nos deu maior confiabilidade quanto ao quesito compreensão dos licenciandos dos conteúdos abordados na formação docente.

Os dados obtidos foram analisados com base na Análise de Conteúdo (Bardin, 2011), seguindo as etapas de: (1) pré-análise, com leitura flutuante e organização do *corpus*; (2) exploração do material, com categorização e codificação das respostas; e (3) tratamento dos resultados e interpretação, com identificação de núcleos de sentido. A partir dessas etapas de análise foram definidas as seguintes categorias temáticas, considerando a recorrência e relevância dos dados obtidos: Participação em Pesquisa Científica, Uso da Pesquisa Científica na Educação Básica, Fatores da Ameaça de Extinção das Araucárias, Desenho Estrutural da Araucária, Compreensão a respeito das Araucárias, Aplicação da Ciência Cidadã na Educação, Importância do Mapeamento das Araucárias e Interesse em Atuar como Cientista Cidadão.

Para garantir o anonimato dos participantes, cada questionário foi identificado pelo código do questionário inicial ou final, seguido de um código alfanumérico (por



exemplo, QI1 para Questionário Inicial do participante 1, e QF1 para o Questionário Final do participante 1). Todo o processo foi conduzido com o devido consentimento dos envolvidos, respeitando os princípios éticos da pesquisa com seres humanos.

REFERENCIAL TEÓRICO

A conservação da biodiversidade depende da valorização das espécies nativas e da compreensão de seus papéis ecológicos, culturais e históricos. A *Araucaria angustifolia*, símbolo do Sul do Brasil e espécie da Mata Atlântica, está classificada como criticamente ameaçada (IUCN, 2019). Conhecer suas características físicas, reprodutivas e ecológicas é essencial para promover ações de educação ambiental que favoreçam sua preservação e o engajamento social (Anselmini; Zanette; Bona, 2006).

A Ciência Cidadã tem se destacado por aproximar ciência e sociedade ao articular participação pública, educação ambiental e produção de conhecimento (Witt; Silva, 2022). No Brasil, a criação da Rede Brasileira de Ciência Cidadã (RBCC), em 2021, impulsionou a formação de uma comunidade colaborativa nacional (Queiroz-Souza et al., 2023). Iniciativas como o programa “Monitora”, do ICMBio, evidenciam o potencial do envolvimento comunitário no monitoramento ambiental e na gestão participativa da biodiversidade (Monitora et al., 2023). Em âmbito internacional, o Christmas Bird Count, criado em 1900, permanece como o projeto de Ciência Cidadã mais duradouro do mundo (Audubon Society, 2024).

No Paraná, o PICCE integra escolas e comunidades à produção científica, oferecendo materiais como e-books, aplicativos e protocolos de coleta (PICCE, 2023). Entre eles, destaca-se o protocolo “Araucária Hunters”, voltado ao mapeamento do estado de conservação da espécie no estado (Miquelin et al., 2023). Sua aplicação em cursos de extensão para formação inicial de professores, especialmente no curso de Pedagogia, busca ampliar o repertório científico, incentivar práticas pedagógicas inovadoras e fortalecer o ensino de Ciências, em consonância com a perspectiva de aproximação entre universidade, escola e comunidade defendida por Krasilchik e Marandino (2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise dos dados obtidos a partir dos QI e QF, foram delimitadas algumas categorias temáticas, cujas unidades de registro permitiram identificar avanços



conceituais, limitações e percepções relacionadas à Ciência Cidadã e à conservação da *Araucaria angustifolia*. Essas categorias temáticas e a quantidade de unidades de registro do QI são apresentados no Quadro 2:

Quadro 2 – Quantidade de Unidades de registro por categoria temática no Questionário Inicial

Categoria temática	Subcategoria	Quantidade de unidade de registro
Participação em Pesquisa Científica	Participou	8
	Não participou	22
O Uso da Pesquisa Científica na Educação Básica	A partir da prática	3
	Na formação do Professor	3
	Para coleta de dados	9
	Para facilitar acesso à informação	1
	Para instigar o pensamento crítico	5
Fatores da Ameaça de Extinção das Araucárias	Desmatamento	22
	Queimadas	7
	Exploração da madeira	8
	Mudanças climáticas	1
	Caça de animais	1
	Garimpo ilegal	1
Papel ecológico da Araucária	Para manutenção do ambiente	12
	Na alimentação	13
	No mercado de madeira	2
	Fornecer habitat	5
Desenho estrutural da Araucária	Compreende estruturas vegetativas e reprodutivas	12
	Compreende somente estruturas vegetativas	10
	Dimensões	16

Fonte: Elaborado pelas Autoras.

No Questionário Inicial (QI), a categoria “Participação em Pesquisa Científica” revelou envolvimento restrito dos discentes, limitado majoritariamente à coleta de dados, sem aprofundamento em etapas de análise ou divulgação. Essa limitação confirma a necessidade de proporcionar experiências investigativas durante a formação inicial, pois, como argumenta Gatti (2010), a vivência em pesquisa favorece a construção de uma postura crítica frente ao conhecimento, contribuindo para práticas pedagógicas mais reflexivas.

Quanto ao “Uso da Pesquisa Científica na Educação Básica”, os participantes reconheceram seu potencial pedagógico para estimular a curiosidade e o pensamento investigativo, em consonância com a perspectiva do ensino por investigação defendida

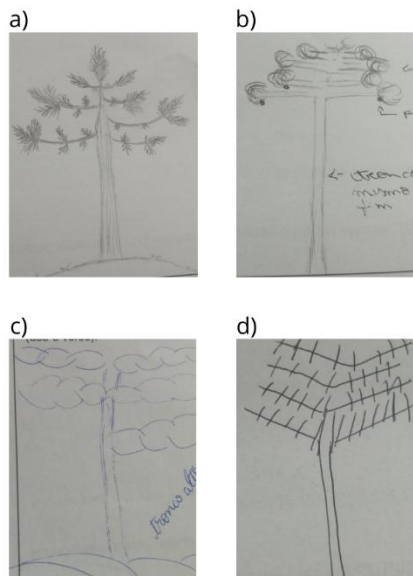


por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). Entretanto, parte das respostas manteve a associação da pesquisa a ações pontuais, revelando uma lacuna na integração entre teoria e prática, aspecto que deve ser enfrentado por propostas formativas mais consistentes.

Na categoria “Fatores da Ameaça de Extinção das Araucárias”, predominou a percepção de impactos antrópicos diretos, como desmatamento (23) e queimadas (7), enquanto fatores ecológicos indiretos, como mudanças climáticas, foram pouco mencionados. Apenas alguns discentes reconheceram o papel da gralha-azul na dispersão de sementes, indicando compreensão mais sistêmica da ecologia da espécie. Tal cenário corrobora a análise de Sato (2003), que aponta a necessidade de currículos de licenciatura pautados em uma abordagem transversal da educação ambiental.

“Desenho Estrutural da Araucária” mostrou que parte dos discentes identificava estruturas vegetativas e reprodutivas, ainda que com limitações conceituais, enquanto outra parcela restringiu-se apenas às estruturas vegetativas, revelando conhecimento parcial. Essa compreensão inicial, mostrou-se centrada sobretudo em aspectos morfológicos básicos. A análise dessa categoria evidenciou representações genéricas, com raras representações a características específicas, como copa em taça ou folhas aciculares indicando fragilidades na apropriação de conteúdos da flora nativa, onde: “a) Muito similar”; “b) Similar”; “c) Pouco similar”; e “d) Não é similar”.

Figura 1 – Desenhos realizados pelos acadêmicos retratando a *Araucaria angustifolia*



Fonte: Elaborado pelas autoras.



Quanto à categorização das unidades de registro por categorias temáticas no QF, estas podem ser visualizadas no Quadro 4, em que percebemos uma alteração nas formas de os alunos compreenderem as Araucárias:

Quadro 3 – Quantidade de Unidades de registro por categoria temática no Questionário Final

Categoria temática	Subcategoria	Quantidade de unidade de registro
Nova compreensão sobre as das Araucárias	Papel ecológico	4
	Características físicas	12
	Valor econômico	1
	Valor cultural	2
Aplicação da Ciência Cidadã na Educação	A partir de pesquisas e atividades práticas	9
	Não aplicaria	3
	Indeterminado	2
Importância do mapeamento das araucárias	Monitorar extinção e desmatamento	13
	Impacto econômico	1
Interesse em ser cientista cidadão	Sim	3
	Não	9
	Sem resposta	2

Fonte: Elaborado pelas Autoras.

No QF, observou-se ampliação da “Nova compreensão sobre as Araucárias”, com maior clareza sobre características físicas, importância ecológica e status de ameaça, evidenciando a apropriação de conceitos trabalhados no protocolo Araucária *Huntters*.

A categoria “Aplicação da Ciência Cidadã na Educação” reforçou essa potencialidade, já que os discentes sugeriram sua adaptação em práticas escolares contextualizadas, alinhadas à aprendizagem significativa e ao engajamento comunitário (Bonney *et al.*, 2009), ainda que desafios como infraestrutura e formação docente tenham sido ressaltados, em consonância com as diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 2005) e da Base Nacional Comum Curricular (2018).

A “Importância do mapeamento das araucárias” foi destacada pelos estudantes, que relacionaram sua relevância ao monitoramento do desmatamento e da ameaça de extinção, além de citar impactos econômicos, ainda que de forma pontual.

Já a categoria “Interesse em ser cientista cidadão” revelou baixa adesão dos discentes à proposta, o que dialoga com os achados de Dickinson e Bonney (2012) acerca da pouca participação em projetos dessa natureza, geralmente associada à percepção da ciência como prática exclusiva de especialistas. Tal resultado reforça a importância de



vivências concretas, como defendem Trumbull *et al.* (2000), para aproximar futuros docentes da prática científica.

De forma integrada, os resultados apontam que a inserção da Ciência Cidadã na formação inicial de professores pode contribuir para superar lacunas históricas na educação ambiental, ampliando repertórios conceituais e metodológicos, ao mesmo tempo em que fortalece uma identidade docente crítica, interdisciplinar e eticamente comprometida com a conservação da biodiversidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa indicam que os discentes apresentavam, inicialmente, contato restrito com práticas de pesquisa científica, limitando-se em grande parte à coleta de dados. Essa realidade confirma fragilidades na integração entre teoria e prática investigativa, ainda que os estudantes tenham reconhecido o potencial pedagógico da pesquisa, sobretudo em atividades práticas e investigativas.

No que se refere à conservação da *Araucaria angustifolia*, os conhecimentos prévios demonstraram-se superficiais, ancorados no senso comum, com destaque para o desmatamento como principal ameaça. A ausência de referências a fatores ecológicos mais complexos, bem como a representação gráfica genérica da espécie, reforça a formação ambiental incipiente no âmbito da licenciatura. Após a intervenção formativa, contudo, os participantes ampliaram seu repertório conceitual, reconhecendo a relevância ecológica da araucária, seu risco de extinção e critérios morfológicos de identificação, além de se apropriarem dos objetivos e procedimentos do protocolo Araucária Hunters.

O uso desse protocolo mostrou-se uma estratégia eficaz de integração entre conteúdos científicos, práticas pedagógicas e compromisso socioambiental, despertando nos discentes a percepção de sua aplicabilidade no contexto escolar. Embora o interesse em atuar diretamente como cientistas cidadãos tenha reduzido, a sensibilização em torno da temática ambiental e do mapeamento da espécie já indica avanços significativos. Assim, a formação contribuiu não apenas para o fortalecimento da compreensão conceitual sobre a araucária e a Ciência Cidadã, mas também para a valorização da educação ambiental como eixo estruturante da prática docente.

Ressalta-se, contudo, que o curto tempo de formação é um fator limitante para a plena imersão e apropriação de metodologias complexas, como a ciência cidadã. Este obstáculo evidencia a necessidade premente de se repensar a estrutura curricular, com a



ampliação da carga horária destinada a práticas de campo e à integração entre teoria e aplicação concreta do conhecimento.

Com a conclusão do curso de extensão evidencia a necessidade de uma reflexão crítica acerca das competências inerentes à prática investigativa. A articulação entre teoria e atividade de campo demanda o desenvolvimento de habilidades como observação minuciosa, análise rigorosa, divulgação ética de dados e consciência ambiental. Cabe aos licenciandos considerar de que modo tais competências podem ser incorporadas à formação acadêmica e à futura atuação profissional, reconhecendo seus potenciais impactos socioambientais. A experiência demonstra que metodologias práticas e contextualizadas, associadas a protocolos de Ciência Cidadã, constituem estratégias essenciais para a construção de saberes significativos e para a formação de docentes críticos, reflexivos e comprometidos com a conservação da biodiversidade.

REFERÊNCIAS

ANSELMINI, Justina Inês; ZANETTE, Flávio; BONA, Cleusa. Fenologia reprodutiva da *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, na região de Curitiba – PR. *Floresta e Ambiente*, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 44-52, 2006. DOI: 10.1590/S2179-80872020000100044.

AUDUBON SOCIETY. History of the Christmas Bird Count. Disponível em: <https://www.audubon.org/community-science/christmas-bird-count/history-christmas-bird-count>. Acesso em: 25 ago. 2025.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.

BONNEY, R. *et al.* Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience*, v. 59, n. 11, p. 977-984, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9>

Brasil. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 abr. 1999.

Brasil. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 4, de 17 de dezembro de 2018. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2018.

CNCFLORA – Centro Nacional de Conservação da Flora. *Araucaria angustifolia*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://cncflora.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 10 abr. 2025.



DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. J.; PERNAMBUCO, M. M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DICKINSON, J. L.; SHIRK, J.; BONTER, D.; BONNEY, R.; CRAIN, R.; MARTIN, J.; PHILLIPS, T.; PURCELL, K. The current state of citizen science as a tool for ecological research and public engagement. *Frontiers in Ecology and the Environment*, v. 10, n. 6, p. 291-297, 2012. DOI: 10.1890/110236.

DICKINSON, Janis L.; BONNEY, Rick (editores). *Citizen Science: Public Participation in Environmental Research*. Ithaca: Comstock Publishing Associates, 2012.

FORPROEX – Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. Política Nacional de Extensão Universitária. Brasília, 2012. Disponível em: https://www.ufmg.br/proex/wp-content/uploads/2020/08/politica_nacional_extensao.pdf. Acesso em: 8 abr. 2025.

FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302010000400016>

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GUILLON RIBEIRO, T. D. de A.; ROCHA, L. M. G. de M. A relação entre a ciência cidadã e o modelo de engajamento público: um estudo de caso no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 7, n. 3, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3895/actio.v7n3.14246>

IRWIN, A. *Citizen Science: A Study of People, Expertise and Sustainable Development*. London: Routledge, 1995.

IUCN. *Araucaria angustifolia*. IUCN Red List of Threatened Species. Categoria: Critically Endangered. [Local de publicação], IUCN. Ano da avaliação: [consultar data exata]. Disponível em: <https://threatenedconifers.rbge.org.uk/conifers/araucaria-angustifolia>. Acesso em: 7 mai. 2025.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2007.

KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2004.

LYNCH-O'BRIEN, L. I. *et al.* Transference of citizen science program impacts: a theory grounded in public participation in scientific research. *Diversity*, v. 13, n. 8, p. 339, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/d13080339>

MAGNANTI, Natal João; ROVER, Oscar. Conservação pelo uso sustentável do pinheiro brasileiro (*Araucaria angustifolia*): extrativismo de pinhão no Planalto Serrano



Catarinense. *Biodiversidade Brasileira*, v. 15, n. 2, p. –, 2023.
DOI:10.37002/biodiversidadebrasileira.v15i2.2609.

MINAYO, M. C. de S. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 7. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

MONITORA, C. C. *et al.* Social Participation in the Brazilian National Biodiversity Monitoring Program Leads to Multiple Socioenvironmental Outcomes. *Citizen Science: Theory and Practice*, v. 8, n. 1, p. 32, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5334/cstp.582>

PICCE – Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola. Práticas de investigação por meio de protocolos comuns compartilhados em rede: Eixo II. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2023. Disponível em: <https://picce.ufpr.br/e-books/>. Acesso em: 7 mai. 2025.

QUEIROZ-SOUZA, Caren; VIANA, Blandina; GHILARDI-LOPES, Natalia; KAWABE, Larissa de Araújo; ALEXANDRINO, Eduardo Roberto; FRANÇA, Juliana; KOFFLER, Sheina; SARAIVA, Antonio Mauro; LOULA, Angelo. Opportunities and barriers for citizen science growth in Brazil: reflections from the first workshop of the Brazilian Citizen Science network. USP: Repositório, 2023. DOI:10.5334/cstp.521.
[Repositório da Produção USP](#)

QUINTEIRO, M. M. C.; ALEXANDRE, B. da R.; MAGALHÃES, L. M. S. *Brazilian Pine (Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze) Ethnoecology in the Mantiqueira Atlantic Forest*. Floresta e Ambiente, v. 26, n. 1, e20160185, 2019. DOI: 10.1590/2179-8087.018516.

SATO, Michèle. *Educação Ambiental*. São Carlos: RiMa, 2002. 66 p. ISBN 978-8586552275.

TAGLIARI, M. S. M.; PERONI, N. Variedades locais de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Pinales: Araucariaceae) no sul do Brasil: uma breve discussão sobre domesticação de paisagens. *Biotemas*, Florianópolis, v. 31, n. 3, p. 59-68, 2018. [Portal de Periódicos UFSC](#)

TRUMBULL, Deborah J.; BONNEY, Rick; BASCOM, Derek; CABRAL, Anna. Thinking scientifically during participation in a citizen-science project. *Science Education*, v. 84, n. 2, p. 265-275, mar. 2000

TURKINEN, T. *et al.* Citizen Science in Environmental Education: A Systematic Literature Review. Sustainability, v. 13, n. 2, p. 791, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13020791>

WITT, Amanda Santos; SILVA, Fabiano Couto Corrêa da. Analysis of Citizen Science in Brazil: a study of the projects registered in the Civis platform. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*, [S. l.], v. 2, n. 3, p. –, dez. 2022. DOI: 10.47909/ijsmc.162.

