



Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola



Adrian198cm/Wikimedia Commons

Araucária Hunters

GUIA DE CAMPO

AWDRY FEISSER MIQUELIN

Doutor em Educação Científica e
Tecnológica, professor na UTFPR.

DANIELA HOSTIN

Licenciada em Ciências Biológicas, mestranda em
Educação em Ciências e em Matemática na UFPR.

ANA FLÁVIA RIBEIRO DO NASCIMENTO

Licenciada em Ciência Naturais, mestranda
em Ensino de Ciências na UTFPR.

LEONARA OLIVEIRA SILVA

Graduanda em Ciências Biológica na UTFPR.

ANA LUIZA MAINARDES

Licenciada em Ciências Naturais, mestranda em
Ensino de Ciências na UTFPR. Artista visual.

Curitiba, 2023

Expediente

UFPR - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola

Av. Cel. Francisco H. dos Santos,
Caixa Postal 19031 - Centro Politécnico
Setor de Ciências Biológicas
Departamento de Biologia Celular
Sala 199 - Laboratório de Divulgação Científica/Labmóvel
CEP 81.531-980
Curitiba - PR

E-mail: picce@ufpr.br

Instagram: @piccepr

Facebook: Facebook.com/piccepr

Website: http://picce.ufpr.br

Autores

Awdry Feisser Miquelin - UTFPR

Daniela Hostin - UFPR

Ana Flávia Ribeiro Do Nascimento - UTFPR

Leonara Oliveira Silva - UTFPR

Ana Luiza Mainardes - UTFPR

Coordenação do Eixo I

Marco Antonio Ferreira Randi - UFPR

Emerson Joucoski - UFPR

William José Borges - IFPR

Tamara Domiciano (bolsista) - UFPR

Comunicação

Valquíria Michela John - UFPR

Comunicação

Valquíria Michela John - UFPR

Projeto gráfico

Gustavo Ribeiro Vieira | Thiago Venâncio

Organizadores:

Tamara Dias Domiciano - UFPR

Jailson Rodrigo Pacheco - UFPR

Anna Carolina Espósito Sanchez - UFPR

Emerson Joucoski - UFPR

Marco Antônio Ferreira Randi - UFPR

William José Borges - IFPR

Leitores críticos:

Fernanda Garcia Cassiano - UEM

Leucí Mamus Guimarães - UTFPR

Maitê Thainara Barth - UFPR

Marco Antonio Ferreira Randi - UFPR

Roberta Liz Oliveira Hering - UFPR

Capa: Magno Van Erven

Imagem da capa: Magno Van Erven

Diagramação: Jailson Rodrigo Pacheco

© Os autores. Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte, todos os direitos desta edição reservados aos autores. Para mais informações, contactar o PICCE.

Obra financiada com recursos dos Novos Arranjos de Pesquisa e Inovação da Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Estado do Paraná (SETI-PR)/Fundação Araucária

Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola

Coordenação geral

Rodrigo Arantes Reis - UFPR

Ana Alice Aguiar Eleuterio - UNILA

Jailson Rodrigo Pacheco (bolsista) - UFPR

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS - BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Araucária Hunters : guia de campo / Awdry Feisser Miquelin [...] et al. - Curitiba :
Universidade Federal do Paraná, 2023.
1 recurso on-line : PDF.

Guia de campo desenvolvido por Awdry Feisser Miquelin, Daniela Hostin, Ana Flávia Ribeiro do Nascimento, Leonara Oliveira Silva, Ana Luiza Mainardes no Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná.
ISBN: 978-65-5458-175-2(PDF)

1. Ciências (Ensino fundamental). 2. Pesquisa. 3. Araucária angustifolia - Semente. 4. Pinheiro - Paraná. 5. Araucária angustifolia - Paraná. 6. Plantas em extinção - Paraná. 7. Pinhão. I. Miquelin, Awdry F. II. Hostin, Daniela. III. Nascimento, A. F. R. IV. Silva, L. O. V. Mainardes, Ana Luiza. VI. Título. VII. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola.

Biblioteca: Roslei Vilas Boas CRB-9/939



@piccepr



picce.ufpr.br

sumário

Introdução	5
Instruções para realização da atividade	7
A coleta de dados do hunter	9
Caracterização do ambiente da coleta de dados	17
Coleta de dados da Araucária	18
Glossário	20
Referências bibliográficas consultadas	21



Nome do capítulo

O Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola (PICCE) é composto de 16 protocolos de ciência cidadã para coleta de dados, a saber:

1. Cobertura do solo
2. Caracterização da qualidade do solo
3. Solos e desastres naturais
4. Lixo na praia e lixo nos rios
5. Diversidade da megafauna no ambiente costeiro
6. Araucária *Hunters*
7. Plantas medicinais, aromáticas e alimentícias não convencionais
8. Observando e identificando insetos
9. Polinizadores
10. Mapeamento do habitat do *Aedes aegypti*
11. Monitoramento da qualidade da água
12. Parâmetros físico-químicos como indicadores de poluição
13. Eficiência energética na escola
14. Marketing e o consumo de drogas: implicações psicossociais
15. A disponibilidade de alimentos nas cantinas de escolas - Obesidade
16. Segurança no trânsito

Cada protocolo possui um guia de campo e, além disso, compõem o conjunto de publicações do PICCE dois ebooks de fundamentação teórica. Todo esse material pode ser baixado no site do PICCE: <https://picce.ufpr.br/producoes>



Para citar esse guia de campo:

MIQUELIN, A. F. *et. al.* **Araucária Hunters**: Guia de Campo. PICCE: Curitiba, 2023.



INTRODUÇÃO

Este guia de campo objetiva formar Araucária *Hunters*! Para que você possa entender e ter acesso a este título é necessário seguir alguns passos e também conhecer alguns conceitos principais.



Você sabe o que é uma Araucária?

Ela é conhecida cientificamente pelo nome de *Araucaria angustifolia*, e é uma das árvores símbolos do estado do Paraná, devido sua grande importância para o progresso econômico do estado.

Além disso, a Araucária pode ser conhecida também por outros nomes, como Pinheiro-do-Paraná e Pinheiro-Brasileiro, sendo classificada como uma gimnosperma, isto é, as primeiras plantas a definitivamente conquistar o ambiente terrestre. A semente da Araucária, conhecida como pinhão, é um produto de inverno muito esperado para consumo pela população, ela apresenta uma grande reserva de carboidratos, sendo um bom fornecedor de energia.

O protocolo Araucária *Hunters*, visa responder o problema da pesquisa “Qual a distribuição e o estado de conservação das Araucárias no estado do Paraná?”. Esse mapeamento se faz importante devido ao fato dela ter sido explorada, por meio do extrativismo indiscriminado, levando-a para a lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçada de extinção, situada na categoria criticamente em perigo em nível global, segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (*International Union For Conservation of Nature*).

Para poder realizar a análise sobre a distribuição, concentração e crescimento de Araucárias é necessária a coleta de dados. Para que essa coleta seja realmente ativa, ser um ajudante apenas não basta, será vital uma atuação como pesquisadores que estejam dispostos/os a colaborar nessa missão; por isso, propomos que os ajudantes sejam caçadores de Araucárias ou *Hunters*, termo em inglês para caçadores.

Se você está no processo de aceitar ser ou se já aceitou essa ideia de virar um *Hunter*, talvez possa estar se perguntando o porquê disso realmente ser importante.



Você sabia que a Araucária é uma espécie em risco extremo de extinção?

Isso representa a última instância de alerta antes de ser considerada extinta da natureza, em outras palavras, significa que a espécie pode desaparecer do planeta.

A Araucária não é reconhecida à toa como um dos símbolos do estado do Paraná, isto, porque ela teve grande influência econômica com a exportação da madeira no século passado e também por ter sido cortada para o plantio de monoculturas nas últimas décadas.

Por isso, seu mapeamento é importante, para ser possível identificar e analisar maneiras e manejos de plantio que possam ser realizados visando o desenvolvimento desta espécie.

Além disso, ao se dispor a se tornar um/a *Hunter* você também estará contribuindo para que esta pesquisa alcance seus objetivos:

- Mapear as Araucárias no estado do Paraná e caracterizar métricas para a análise de conservação dessas gimnospermas.
- Analisar como a coleta de dados pode ser interpretada em relação ao estado de conservação das Araucárias, no Paraná.

Para o mapeamento ser concluído, portanto, serão necessárias algumas observações sobre as Araucárias da região em que você mora. Ao realizar essa coleta, você oficialmente será um Araucária *Hunter* e entrará para o time dos defensores da biodiversidade! E, se quiser se tornar ainda mais ativo nesta caçada, poderá contribuir com ideias e soluções de problemas que contribuam para que nossos objetivos sejam alcançados.

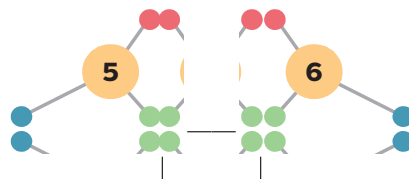
PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola



@piccepr



picce.ufpr.br



@piccepr



picce.ufpr.br



INSTRUÇÕES PARA REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Tempo de aplicação

O tempo de aplicação do protocolo é variável, uma vez que depende do tipo e do número de medidas que podem ser recolhidas e do local escolhido. A coleta pode ser realizada em torno de 20 minutos a partir do momento da chegada ao local escolhido.

Recomenda-se realizar a coleta em contraturno ao horário de aula dos estudantes ou com a colaboração de outros professores do mesmo período.

Materiais e ferramentas

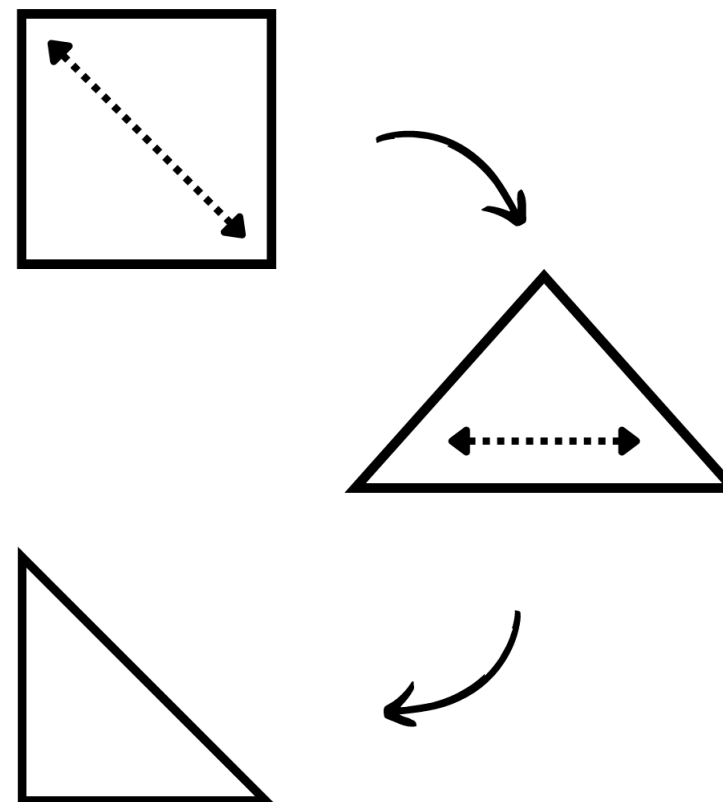
Para a coleta de dados será necessário:

- 1 fita métrica
- Câmera de celular
- Formulário de coleta de dados
- Lápis/caneta - caso use formulário de papel
- Calculadora/aparelho celular (opcional)
- Guia de campo
- Triângulo de papel com ângulo reto (triângulo-retângulo)

Preparação

Para a a coleta de dados, você precisa do triângulo retângulo em mãos. Sua confecção inclui uma folha de papel em formato quadrangular, todos os lados com a mesma medida, e duas dobras, como apresentado na figura 1. Dobre a folha de papel no meio, formando um triângulo e depois dobre novamente ligando uma ponta a outra, formando um triângulo-retângulo.

» Figura 1. Confecção triângulo retângulo de papel.



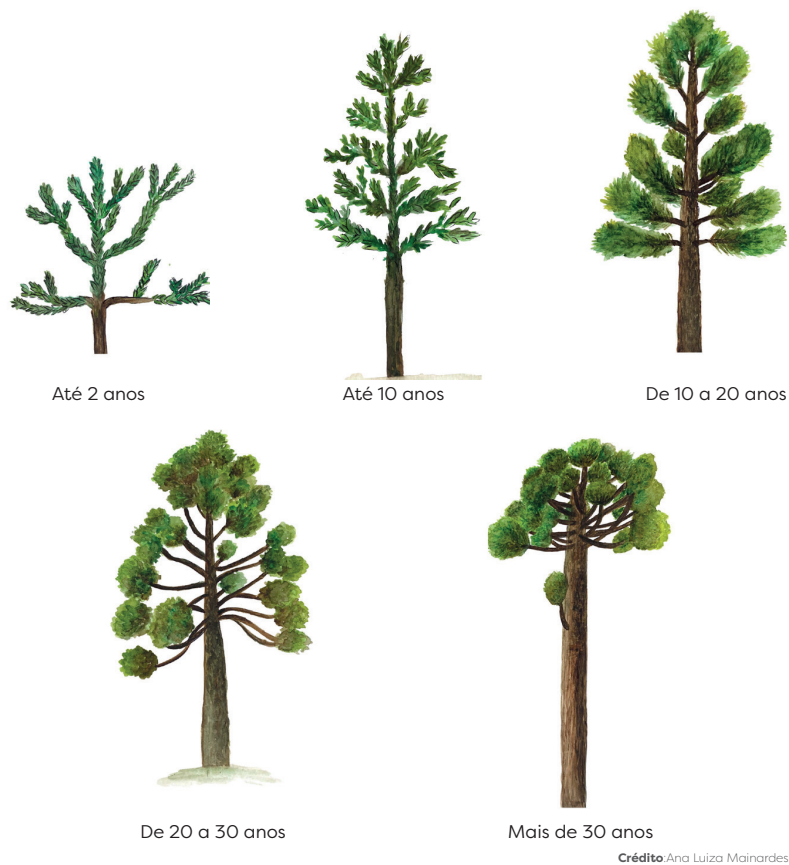


A COLETA DE DADOS DO HUNTER

Para a realização desta atividade, você deverá observar seus arredores e encontrar uma Araucária!

Ao escolher uma Araucária para a coleta de dados, você precisa analisar a idade da árvore. As Araucárias apresentam diferentes tamanhos e formas em seu ciclo de vida, podendo chegar até 200 anos de idade. Partindo disso, analise as imagens e verifique qual se assemelha mais com a árvore que você está observando.

» **Figura 2.** Ilustração do ciclo de idades da Araucária.



PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola



Importante! Você sabia que uma Araucária jovem pode ser confundida com espécies de pinus em crescimento?

Para que isso não ocorra veja a diferença entre suas folhas, as folhas das Araucárias são verde-escuras, simples, espiraladas com ponta terminando em um espinho, medindo aproximadamente 6 cm de comprimento, enquanto as folhas do Pinus são finas, em formato de agulha, com a margem finamente serrilhada, seu comprimento varia de 18 a 24cm.

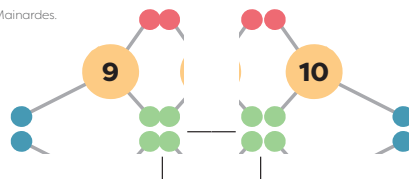
» **Figura 3.** Diferença entre muda de Araucária e *Pinus sp.* Muda de Araucária (esquerda) e muda de Pinus (direita).



Crédito: Autores.

O próximo dado a ser coletado refere-se ao sexo da Araucária. As Araucárias têm sexos separados, isso quer dizer que cada indivíduo é feminino ou masculino e não é tão difícil assim identificar!

Para identificar é necessário observar as estruturas reprodutivas da planta. Essas estruturas podem ser encontradas nos galhos de Araucárias adultas, e indica-se que esteja a uma distância de 4 metros da árvore para que estas estruturas sejam observadas, principalmente para a visualização dos estróbilos femininos. Tente descobrir se a planta apresenta um estróbilo feminino ou masculino, observe a figura 4:





» **Figura 4.** Ilustração do estróbilo feminino (esquerda) e do estróbilo masculino (direita).



Crédito: Ana Luiza Mainardes.

A caça aos dados continua com a coleta de informações gerais sobre o que está em volta da Araucária, importantes para caracterização ambiental. Por isso, preste atenção no ambiente em que você se encontra e em suas características.

» **Figura 5.** Ilustração do estróbilo feminino fecundado, conhecido como pinha.



Crédito: Ana Luiza Mainardes.

PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola



Após essas observações, chegou o momento do/a *Hunter* entrar em ação também! Para isso, tenha a fita métrica em mãos e meça a **circunferência** da Araucária que está sendo observada. A medida da circunferência é feita com o posicionamento da fita na altura de aproximadamente 1,30 m (ou 130 cm), a partir do nível do solo. Após posicioná-la, é só dar a volta na árvore com a fita.

A medida da circunferência é importante para sabermos o **crescimento secundário** da Araucária, ou crescimento lateral, como se fosse o crescer “para os lados” da planta, para acompanhar seu desenvolvimento em **espessura**.



Por que a altura de 1,30 m ou 130 cm a partir do nível do solo? Essa altura é definida pela DAP que significa “Diâmetro à altura do peito”. E ela foi adotada por facilitar o trabalho repetitivo, tornando-o mais ergonômico e evitando as irregularidades muitas vezes encontradas nas bases das árvores.

Após a medida da circunferência meça o tamanho da sua passada e a sua altura, ainda utilizando a fita métrica.



Tamanho da passada: é a medida de um passo normal, a distância do calcanhar até a ponta de outro pé.

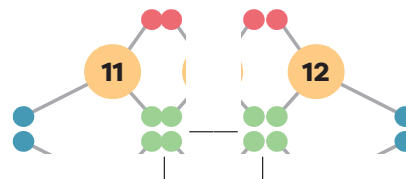
» **Figura 6.** Representação da distância de uma passada.



Distância de uma passada (em cm)

Crédito: Autores.

Altura: é a dimensão vertical de um corpo, medida da base até o topo de um objeto e/ou corpo.





Com essas informações será possível medir a altura de uma Araucária. Para isso, esteja com o triângulo-retângulo em mãos; afastar-se em uma distância considerável da árvore que está sendo observada; aproxime o triângulo na altura dos olhos, feche um dos olhos e tente focar a ponta do triângulo com o fim do tronco da Araucária.

Quando conseguir focar a ponta do triângulo e a Araucária, é hora de caminhar e contar o número de passos que você deu até a árvore. Ao terminar de caminhar anote o número.

Agora que você tem o número de passos, tamanho da sua passada e sua altura, calcule a altura da Araucária.

Cálculo da altura de uma Araucária

As Araucárias podem chegar a até 50 metros de altura. O valor calculado nessa coleta de dados será um valor aproximado, para isso siga os passos abaixo:

1º passo: Multiplique o número de passos (NP) pelo tamanho da passada (TP)

2º passo: Some o resultado da operação anterior a sua altura.

$$\text{Altura da Araucária} = NP \times TP + AH$$

3º passo: Pronto, agora você terá a altura em centímetros (cm) da Araucária! Se você quiser transformar esse valor em metros (m) basta dividir o valor por 100.

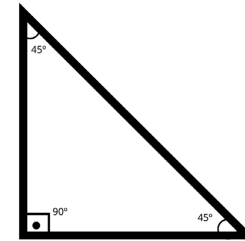
Se você estiver interessado em saber como é possível chegar no cálculo acima segue a explicação! Atenção, este texto é a explicação teórica do cálculo que você, *Hunter*, já fez!

Esse cálculo é possível pela aplicação da tangente do triângulo. Para você entender como funciona o cálculo é preciso lembrar que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180°; então, em um triângulo-retângulo os ângulos são conhecidos, um é de 90° e os outros dois são de 45°.

PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola



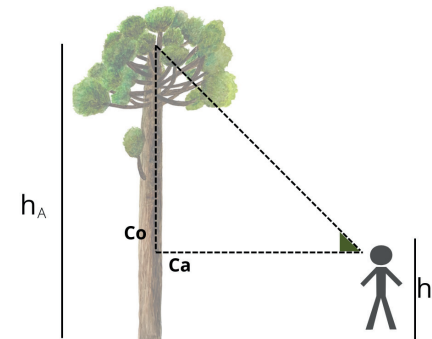
» **Figura 7.** Ângulos internos de um triângulo retângulo.



Crédito: Autores.

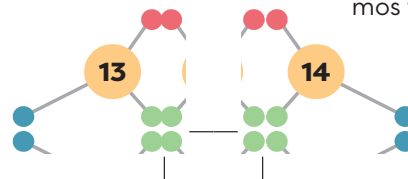
Partindo disso, quando você se posiciona na distância que consegue focar o fim do tronco da árvore com a ponta do triângulo, pode-se imaginar um triângulo sendo formado, como representado na figura 8:

» **Figura 8.** Representação *Hunter* - árvore - triângulo retângulo.



Crédito: Autores.

Um triângulo é formado entre você, o tronco da árvore e a distância diagonal entre você e o topo do tronco. Considerando que a tangente do triângulo formado é 45° e seu valor é igual a 1, podemos fazer a seguinte relação:





$$\text{tag} = \frac{Co}{Ca}$$

tag = Tangente = 1

Co = Cateto oposto = altura parcial do tronco

Ca = Cateto adjacente = distância entre Hunter e tronco

ha = Altura árvore

Hh = Altura Hunter

Então, se $\tan = 1$

$$1 = \frac{\text{altura parcial do tronco}}{\text{distância Hunter e tronco}}$$

Se a distância entre você e o tronco está dividindo, é possível passá-la para o outro lado da operação multiplicando, então:

$$\text{distância Hunter e tronco} = \text{altura parcial do tronco}$$

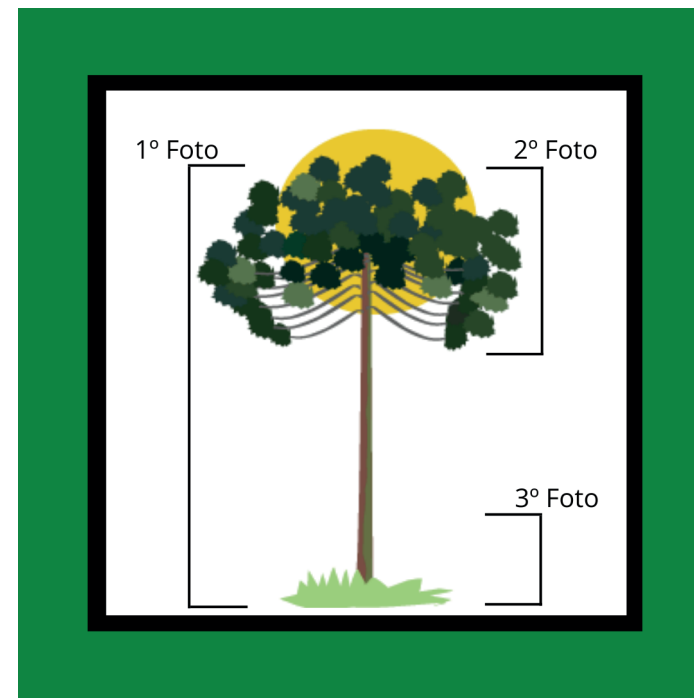
Como o triângulo está sendo considerado a partir da sua altura com o triângulo ao nível dos olhos nós temos o valor da altura parcial da Araucária. Para que se possa alcançar o valor total é necessário que some a sua altura, usado como marco de medida, assim chegamos a um valor aproximado da altura da Araucária.

Para que a caçada aos dados seja finalizada registre com fotos a Araucária que foi observada. No total serão 3 fotos: uma que seja possível visualizar a árvore por completo (da copa até o chão), uma apenas da copa e uma apenas ao nível do chão. Como na imagem:

PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola

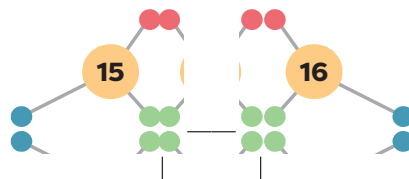


» **Figura 9.** Caracterização da posição dos registros fotográficos.



Crédito: Autores.

Pronto, com as fotos registradas, agora você oficialmente é um/a Araucária Hunter!



**FORMULÁRIO DE CAMPO****PARTE 1: Caracterização do ambiente da coleta de dados**Data: / / Horário da coleta: :

Latitude: _____

Longitude: _____

Endereço: _____
_____**1.1. Como você descreveria o clima/tempo hoje?**

- Sem nuvens
 Poucas nuvens
 Nublado

1.2. Quando foi a última chuva?

- Está chovendo agora
 Choveu há menos de dois dias
 Choveu entre três a cinco dias atrás.
 Choveu entre seis a dez dias atrás.
 Não chove há mais de um mês.

1.3. Em relação ao vento no local, está:

- Sem vento
 Vento forte
 Vento fraco

1.4. Como você descreveria o ambiente ao redor da área de observação?

- Área de plantação
 Área de pastagem
 Jardim
 Parque
 Praça
 Escola
 Floresta
 Estrada
 Corpo d'água ou córrego
 Pedreiras/cavernas
 Ambiente costeiro/restinga/Beira-mar
 Manguezal
 Outro: _____

PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola

PARTE 2: Coleta de Dados da Araucária

Este formulário objetiva a coleta de dados da *Araucaria angustifolia*, conhecida como Araucária ou Pinheiro-do-Paraná.

A coleta de dados será realizada por meio de observações e apontamentos realizados por você. Ao preencher todos os dados, você poderá ser considerada/o um Araucária Hunter!

1. Idade - As Araucárias apresentam diferentes tamanhos e formas em seu ciclo de vida, podendo chegar até aos 200 anos de idade. Comparando a Araucária que você está observando com as imagens expostas no Guia de Campo.

(Assinale a idade que você identifica)

- até 2 anos
 até 10 anos
 de 10 a 20 anos
 de 20 a 30 anos
 + 30 anos

2. Sexo - Você sabia que as Araucárias têm sexos separados? Cada indivíduo é feminino ou masculino e não é tão difícil assim identificar!

(Assinale se a Araucária que você está observando apresenta estróbilos)

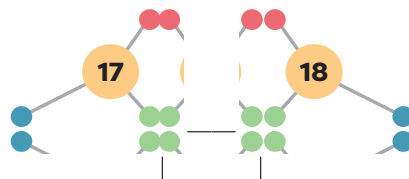
- Feminino
 Masculino
 Não é possível identificar

3. Informações - Agora precisamos de algumas informações relevantes, assinale sim quando existir ou não para quando não existir.

(Assinale sim ou não em cada pergunta abaixo)

3.1. Existem outras araucárias num raio de 10 metros?

- sim
 não





3.2. Há lixo no entorno da Araucária?

- sim
- não

3.3. Há algum animal no entorno da Araucária?

- sim
- não

3.4. Você consegue realizar medidas?

- sim
- não

4. Circunferência – Com uma fita métrica, posicione a fita na altura de aproximadamente 1,30 m. Nessa altura, verifique quantos centímetros tem a circunferência da árvore e a escreva abaixo:

 cm.

5. Altura – Para que seja possível calcular a altura de uma Araucária será preciso que você informe alguns dados:

Sua altura: cm

O tamanho de sua passada: cm

Com essas informações será possível medir a altura de uma Araucária. Para isso, pegue o triângulo-retângulo feito em sala de aula, pegue uma distância considerável da árvore que está sendo observada e, seguindo as instruções do Guia de Campo, faça o procedimento para o cálculo da altura.

Número de passos até a Araucária: cm

Altura da Araucária: cm

6. Registro – Para você ser oficialmente um Araucária Hunter, você precisa documentar a Araucária que está observando! Para



isso, você precisa tirar três fotos: uma que seja possível visualizar a árvore por completo (da copa até o chão), uma apenas da copa e uma apenas ao nível do chão.

GLOSSÁRIO

Circunferência: é o conjunto de pontos que estão a uma mesma distância r do centro, esse r é conhecido como raio (distância entre um ponto de uma circunferência e seu centro).

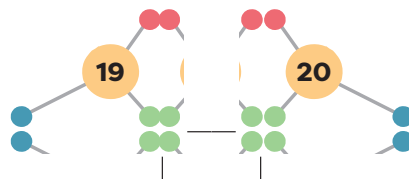
Ergonômico: área de estudo que visa estabelecer práticas e condições de trabalho que favoreçam a saúde do colaborador na execução de suas obrigações

Espessura: refere-se a largura de algo e/ou consistência - é definido por sua firmeza ou resistência.

Estróbilo: também chamados de cones, são estruturas reprodutoras, formadas por um agrupamento de folhas modificadas capazes de produzir esporos - unidades de reprodução das plantas. Nas araucárias encontram-se estróbilos capazes de produzir pólen e outros capazes de produzir óvulos. Essas folhas não realizam fotossíntese.

Tangente: Em trigonometria, tangente é a razão entre o cateto oposto e o cateto adjacente a um dos ângulos agudos de um triângulo retângulo. O valor desta razão é fixo para cada valor dos ângulos agudos do triângulo retângulo.

PICCE - Programa Interinstitucional de Ciência Cidadã na Escola





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CONSULTADAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>>. Acesso em: 05 outubro 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<http://www.ods.cnm.org.br/agenda-2030>>. Acesso em: 09 jan. 2023.

DANNER, Moeses A.; ZANETTE, Flávio; RIBEIRO, Juliana Z. O cultivo da araucária para produção de pinhões como ferramenta para a conservação. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v.32, n.72, p.441-451, out./nov. 2012.

ONU - Organização das Nações Unidas. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 04 mar. 2023.

WENDLING, Ivar; ZANETTE, Flávio. Editores técnicos. **Araucária**: particularidades, propagação e manejo de plantios. Brasília, DF. EMBRAPA: 2017.

