



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE – CCBS

PROJETO DE PESQUISA:

**Estudos morfológicos e anatômicos da vegetação campestre do
Parque Estadual do Guartelá, PR, Brasil**

Profa. Dra. Shirley Martins Silva

CASCADEL

2026

1. INTRODUÇÃO

As formações campestres representam uma parte significativa dos ecossistemas terrestres, cobrindo mais de 30% da superfície do planeta e fornecendo serviços ecossistêmicos essenciais como a conservação da biodiversidade vegetal e animal, (HERRMANN et al., 2022). Esses ecossistemas abrigam uma grande diversidade de espécies herbáceas, e são altamente suscetíveis à fragmentação (PILLAR; OVERBECK, 2025). Seus remanescentes estão particularmente vulneráveis a alterações no uso da terra, à supressão do fogo e às invasões biológicas, que acarreta taxas de perda de área superiores às registradas em ecossistemas florestais (HERRMANN et al., 2022; PILLAR; OVERBECK, 2025). Fatores como a sazonalidade climática, as características edáficas do solo e a incidência de fogo exercem forte influência sobre a composição e a diversidade da vegetação nesses ambientes (STREIT et al., 2022).

Muitos cientistas presumem que os ecossistemas não florestais são intrinsecamente degradados e menos biodiversos, o que tem favorecido sua conversão para agricultura, reflorestamento ou expansão urbana (PILLAR; OVERBECK, 2025). Nos Campos sulinos do Brasil, predomina a vegetação campestre que ocorre em mosaico com áreas de Floresta Atlântica na região sul do Brasil, ocasionalmente encontrada em suas regiões mais preservadas e com menos influência antrópica (PILLAR et al. 2009). No extremo norte dessa formação, encontra-se a região dos Campos Gerais, caracterizada por um mosaico de fitofisionomias moldadas por condições edafoclimáticas, com predominância de formações campestres de caráter savânico (MORO; CARMO, 2007; CARMO 2024). Nessa área, os solos são, em geral, de baixa fertilidade natural, ácidos, com textura variando entre arenosa e argilosa, além da recorrente ocorrência de fogo (MORO; CARMO, 2007; NANUNCIO; MORO, 2008).

As formações vegetais do Paraná vêm sofrendo intensa redução de sua extensão natural devido, principalmente, ao desmatamento para a extração de madeira e/ou para a expansão das atividades agropecuária (BRADON et al. 2005; CAMPOS; SILVEIRA-FILHO, 2010). Por isso, destaca-se a necessidade de estudos constantes para práticas de manejo, onde o levantamento de espécies vegetais é etapa fundamental (PROBIO, 2007; 2011). No entanto, além da identificação, é essencial conhecer a morfologia, assim como, processos fisiológicos e ecológicos que possibilitam a colonização e permanência destas espécies nessas áreas importantes e ameaçadas. Atualmente muitas espécies estão incluídas na lista de “com deficiência de dados” e não na lista de “ameaçadas de extinção” pela ausência de maiores informações que ressaltem sua necessidade de proteção (BRASIL, 2000).

Estudos de anatomia ecológica visam acima de tudo relacionar as características morfológicas e anatômicas com as condições ambientais do habitat (FAHN, CUTLER, 1992; SCARANO et al., 2002; VENDRAMINI et al., 2002; SCATENA; ORIANI; SANO, 2005; WALTER, SCHURR, 2005; BOEGER, GLUZEZAK, 2006; ARRUDA et al., 2009; LEITE; FRANÇA; SCATENA, 2009; LIESENFELD et al., 2019; MOREIRA et al., 2024). Esses tipos de estudos são importantes para identificação de caracteres adaptativos, pois a morfologia e anatomia geralmente refletem as pressões ambientais geradas por fatores bióticos e abióticos a que as espécies estão submetidas (DICKISON, 2000). Esses dados podem ser utilizados para indicar a quão adaptada e/ou específica são as plantas de um determinado ambiente (GRIGORE; TOMA 2008). Além disso, essas informações contribuem com estratégias de manejo e conservação das Unidades de conservação, assim como com informações para atividades de educação ambiental, aproximando a população das espécies vegetais das áreas protegidas.

Em áreas campestres, muitas espécies apresentam órgãos subterrâneos espessados, o que indica a importância ecológica dessas estruturas (APPEZZATO-DA-GLÓRIA, 2015), tendo cerca de 50% da vegetação herbácea e subarborescente do Cerrado apresentando órgão subterrâneo espessado (VILHALVA et al., 2006). Dentre as estruturas subterrâneas encontradas no Cerrado, destacam-se os xilopódios, as raízes gemíferas, as raízes tuberosas, os sóboles e os rizóforos (APPEZZATO-DA-GLÓRIA, 2015). Os brotos subterrâneos têm a capacidade de formar novos ramos, o que permite a persistência e sobrevivência de muitas espécies durante um incêndio (FIDELIS et al., 2011).

Como no Cerrado, muitas espécies dos Campos Sulinos possuem órgãos subterrâneos, como bulbos, cormos, rizomas, rizóforos, raízes tuberosas e xilopódios, que possuem tanto função de reserva como gemífera (FIDELIS et al., 2009; FIDELIS et al., 2011). Segundo Rizzini (1965), o xilopódio é encontrado nas formações campestres e em outros tipos de vegetação no mundo. Entretanto, muitas das vezes essa estrutura é descrita como rizomas “lignotubers”, que são típicos órgãos de reserva originados na região do nó cotiledonar ou a partir de regiões nodais superiores (JAMES, 1984; BURROWS, 2002; FIDELIS et al., 2009). Em comparação, os xilopódios não possuem parênquima característico de reserva, somente parênquima xilemático, sendo diferenciados “lignotubers” de xilopódios, devido a origem ontogênica, estrutural e origem das gemas (APPEZZATO-DA-GLÓRIA, 2015).

Diante do exposto, destacamos a importância de estudos morfológicos e anatômicos para o levantamento de caracteres adaptativos em espécies ocorrentes em unidades de

conservação, visando contribuir com informações imprescindíveis que auxiliem nas práticas de manejo e conservação da UCs.

2. JUSTIFICATIVA

É de fundamental importância para políticas conservacionistas o conhecimento da biodiversidade e dos processos biológicos ocorrentes nos ecossistemas. Nas Unidades de Conservação, que correspondem geralmente a fragmentos de formações vegetais ameaçada, torna-se ainda mais urgente à realização de pesquisas científicas multidisciplinares, indispensáveis para medidas de conservação e manejo, de modo a retardar ou reverter o empobrecimento gradativo em diversidade biológica e o seu desaparecimento.

3. OBJETIVOS

3.1. Geral

- ❖ Caracterizar a morfologia e anatomia de diferentes grupos Angiospermas herbáceas e arbustivas ocorrentes no Parque Estadual do Guartelá, Paraná, Brasil.

3.2. Específicos

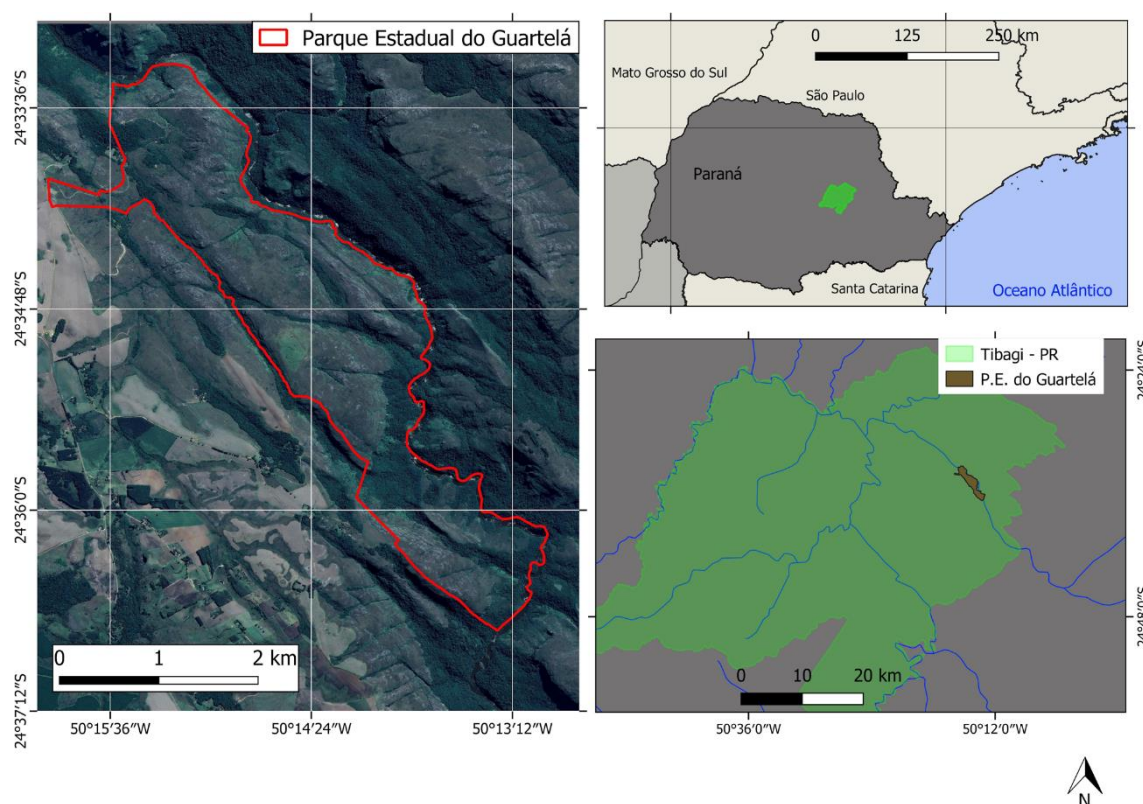
- ❖ Descrever a morfologia e anatomia de órgãos vegetativos (raiz, caule e folhas) de plantas vasculares ocorrentes no Parque Estadual do Guartelá, Paraná, Brasil.
- ❖ Levantar caracteres morfológicos e anatômicos que representem estratégias adaptativas à colonização e sobrevivência ocorrentes no Parque Estadual do Guartelá, Paraná, Brasil.
- ❖ Identificar espécies que necessitem de práticas conservacionistas no Parque Estadual do Guartelá, Paraná, Brasil.
- ❖ Contribuir com informações imprescindíveis que auxiliem nas práticas de manejo e conservação, incluindo educação ambiental nas UC estudada, por meio da conscientização sobre a importância de preservar características originais dessas áreas.
- ❖ Capacitar recursos humanos em morfologia e anatomia vegetal, por meio de projetos de iniciação científica para alunos dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas.

4. METODOLOGIA

4.1. Áreas de estudo

O Parque Estadual do Guartelá (PEG) está localizado no município de Tibagi, PR (Figura 1), na região do Segundo Planalto, nas coordenadas 24°39'10"S e 50°15'25"W e apresenta 789,97 ha de área. Está inserido na Área de Preservação Ambiental (APA) da Escarpa Devoniana. O clima é do tipo Cfa (subtropical úmido quente), com influência indireta do clima Cfb (temperado sempre úmido), de acordo com classificação de Koeppen (CAVIGLIONE; CARAMORI; OLIVEIRA, 2000; CARMO, 2024). O relevo é diversificado, com formações variando de suave-ondulado a extremamente acidentados e altitudes entre 450m à 1150m (MELO, 2000). A vegetação também é variada, com áreas constituídas por Estepe Gramíneo-lenhosa, Floresta Ombrófila Mista e Savana Arborizada (VELOSO, 1991).

Figura 1. Localização do Parque Estadual do Guartelá, município de Tibagi, Paraná, Brasil. (Extraído de Monzoli & Udulutsch, 2021).



4.2. Grupos estudados

Buscando ampliar o conhecimento da biodiversidade dessa Unidade de Conservação e diante da variação de espécies ocorrentes nessas áreas serão estudadas espécies herbáceas pertencentes a diferentes famílias de Angiospermas, tanto monocotiledôneas quanto eudicotiledôneas (Listagem no Anexo 1), com diferentes formas de crescimento (aquáticas, terrestres, trepadeiras, epífitas e rupícolas). Para fins de identificação das

espécies e inclusão no Herbário da Universidade do Oeste do Paraná (UNOP) (acrônimo segundo Thiers, continuamente atualizado) as espécies foram identificadas por meio de especialistas e consultas de bibliografias especializadas. Exsicatas das amostras coletadas foram confeccionadas seguindo as técnicas usuais de herborização de material vegetal (BRIDSON; FORMAN, 1999).

4.3 Análises morfológicas e anatômicas

As espécies estudadas serão caracterizadas morfológicamente quanto ao hábito, formato do caule em secção transversal, indumento do caule, filotaxia, pecíolo, área e consistência da lâmina foliar. Para DETERMINAR a área foliar, serão medidas três folhas dos dois indivíduos de cada espécie, para obtenção dos dados médios da área foliar (cm²), utilizando o software Image J. As médias simples obtidas serão utilizadas para classificação dos tipos foliares conforme Webb (1959) apud Ellis et al., (2009, modificado): Leptofilo (< 0.25 cm²), nanofilo (0.25 – 2.25 cm²), microfilo (2.25 – 20.25 cm²), notofilo (20.25 – 45 cm²) e mesofilo (45 – 182.25 cm²). Terminologias quanto ao indumento e consistência seguiram Johnson (2001) e Ellis et al. (2009).

As amostras dos órgãos vegetativos aéreos (caule e folha) das espécies estudadas serão coletadas e fixadas em FAA 50% (formaldeído, ácido acético e álcool etílico) e armazenadas em etanol 70% (Johansen, 1940). Na análise da epiderme foliar em vista frontal, as amostras serão submetidas à dissociação da solução de peróxido de hidrogênio e ácido acético (concentração de 1:1) (modificado de (FRANKLIN, 1945) e corados com safranina (KRAUS; ARDUIN, 1997). Para análise anatômica do caule aéreo e lâmina foliar serão realizadas secções transversais (ST) à mão livre, com auxílio de material cortante (lâminas de barbear). As ST serão clarificadas com uso da solução de hipoclorito de sódio 50% e, posteriormente, coradas com Azul de alcião (LUQUE et al., 1996) e Fucsina básica (Kraus et al., 1998), sendo montadas em lâminas semipermanentes com glicerina 70% (PURVIS et al., 1964).

Também serão realizados testes histoquímicos nos órgãos vegetativos aéreos. As amostras obtidas em ST a mão livre, serão submetidas à coloração com os reagentes Sudan III (SASS, 1951) para a identificação de lipídeos; Cloreto Férrico (JOHANSEN, 1940) para compostos fenólicos; Lugol (BERLYN; MIKSCHE, 1976) para amido; e Azul de metileno (SOUZA et al., 2016) para mucilagem.

As imagens das STs das lâminas anatômicas serão capturadas com auxílio da câmera digital DP041 conectada ao fotomicroscópio Olympus Bx70, usando o software DP Controller

disponíveis no Laboratório de Fotomicroscopia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, em Cascavel, PR.

5. RESULTADOS ESPERADOS

- ❖ Por meio da execução do projeto espera-se ampliar o conhecimento sobre a flora do Paraná, aumentando também o acervo dos herbários do estado.
- ❖ Levantar caracteres que constituam adaptações das espécies às condições ambientais, ressaltando a importância das mesmas na composição da formação vegetal campestre.
- ❖ Divulgar os dados obtidos em Congressos Científicos Nacionais e Internacionais, assim como, em periódicos com seletiva política editorial na área Botânica (mínimo de cinco artigos científicos).
- ❖ Capacitar alunos de graduação em morfologia vegetal.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

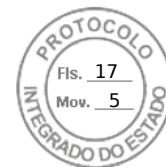
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. **Morfologia de sistemas subterrâneos de plantas: Morphology of plant underground systems**. Belo Horizonte. 3i editora. 2015.
- ARRUDA, R. C. O.; VIGLIO, N. S. F.; BARROS, A. A. M. Anatomia foliar de halófitas e psamófilas reptantes ocorrentes na Restinga de Ipitangas, Saquarema, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, n. 2, p. 333-352, 2009.
- BERLYN, G.; MIKSCHE, J. **Botanical microtechnique and cytochemistry**. The Iowa State University Press. Ames. 326 p., 1976.
- BOEGER, M. R. T.; GLUZEZAK, R. M. Adaptações estruturais de sete espécies de plantas para as condições ambientais de área de dunas de Santa Catarina, Brasil. **Iheringia**, v. 61, n. 1-2, p. 73-82, 2006.
- BRANDON, K.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; SILVA, J. M. C. Conservação Brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 7-13, 2005.
- BRASIL. Lei 9985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, 2000.
- BRASIL – Ministério do Meio Ambiente. **Mapas de cobertura vegetal dos biomas brasileiros**. Brasília, MMA, 2007.

- BRIDSON, D., FORMAN, L. Manual de Herbário Jardins Botânicos Reais, Richmond, pág. 346. Butterworths, London. 371 pp., 1999.
- BURROWS, G. E. Estrutura de filamentos epicórmicos em *Angophora*, *Eucalyptus* e *Lophostemon* (Myrtaceae): implicações para resistência e recuperação ao fogo. **New Phytologist**, p. 111-131, 2002.
- CAVIGLIONE, J. H.; KIIHL, L. R. B.; CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2000. Disponível em: Disponível em: <<http://www.iapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=677>>. Acesso em: 04 jun 2014.
- CAMPOS, J. B.; SILVEIRA-FILHO, L. **Série Ecossistemas Paranaenses – Floresta Estacional Semidecidual**. Curitiba: SEMA, 2010.
- CARMO, M. R. B., ANDRADE, A.L.P, IARMUL, J., SILVA, A.R. A vegetação campestre no Parque Estadual do Guartelá. In: Carmo MRB (Ed.), **A Vegetação do Parque Estadual do Guartelá**. Editora UEPG, Ponta Grossa, pp. 61-72, 2024.
- DICKISON, M. **Integrative Plant Anatomy**. San Diego: Harcourt/ Academic Press, 533p., 2000.
- FAHN, A.; CUTLER, D. F. **Xerophytes**. Berlin: Gebrüder Borntraeger. 180 p., 1992.
- FEDER, N.; O'BRIEN, T. P. Plant Microtechnique: some principles and new methods. **American Journal of Botany**, Columbus, v. 55, n.1, p. 123-142, 1968.
- FIDELIS, A. et al. **A importância da biomassa e das estruturas subterrâneas nos Campos Sulinos**. Campos Sulinos, v. 88, 2009.
- FIDELIS, A.; PIVELLO, V. R. Deve-se usar o fogo como instrumento de manejo no Cerrado e Campos Sulinos? **Biodiversidade Brasileira**, v. 1, n. 2, p. 12-25, 2011.
- FRANKLIN, G. L. Preparation of thin sections of synthetic resin and wood-resin composites, and a new macerating method for wood. **Nature**, v. 155, n. 3924, p. 51, 1945.
- HERRMANN, P.B., NASCIMENTO, V.F., FREITAS, M.W.D.D. Sensoriamento Remoto Aplicado à Análise de Fogo em Formações Campestres: Uma Revisão Sistemática. **Rev. Bras. Cartogr.** 74, 437–458. <https://doi.org/10.14393/rbcv74n2-63739discussão> sobre biodiversidade da Mata Atlântica. In: FRANKE, C. R.; ROCHA, P. L. B., 2022.
- GRIGORE, M. N.; TOMA, C. Ecological anatomy of halophyte species from the Chenopodiaceae family. **International Conference on Mathematical Biology and Ecology**, Acapulco, México. p. 62-67, 2008.
- JAMES, S. Lignotubérculos e burls – sua estrutura, função e significado ecológico nos ecossistemas mediterrâneos. **A Revisão Botânica**, v. 50, p. 225-266, 1984.

- JOHANSEN, D. **Plant microtechnique**. McGraw-Hill Book Co. Inc., New York. 1940.
- KRAUS, J. E.; ARDUIM, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: Seropédica. 1997. 198 p.
- LEITE K. R. B.; FRANÇA, F.; SCATENA, V. L. Anatomia de espécies anfíbias de Cyperaceae de lagoas do semi-árido, BA, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, p. 786-796, 2009.
- LIESENFELD, V., GENTZ, P., FREITAS, E.M.F. MARTINS, S. 2019. Leaf morphology and anatomy of Asteraceae of the Pampas biome (sand-fields). **Flora**, v. 258, p. 151418, 2019.
- LUQUE, R., SOUSA, H. C., KRAUS, J. E.H. Roeser staining methods (1972): modified and Kropp (1972) aiming at replacing Astra blue with alcian blue 8GS or 8GX. **Acta Botanica Brasilica**, v. 10, p. 199-212, 1996.
- MARTINS, S.; MACHADO, S. R.; ALVES, M. Anatomia e ultra-estrutura de *Cyperus maritimus* Poir. (Cyperaceae): estratégias adaptativas ao ambiente de dunas litorâneas. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, p. 289-299, 2008.
- MELO, M. S. Canyon Guartela. In: SCHOBENNHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (eds.). **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**, 2000. Disponível em: <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio094.htm>. Acesso. Jan-2014.
- MONZOLI, J. V. L.; UDULUTSCH, R. G. As Bignoniaceae do Parque Estadual do Guartelá, Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. *Hoehnea*, v. 48, p., 2021.
- MORO, R. S., CARMO, M. R. B. **The grassland vegetation in Campos Gerais**. In: [s.l.] UEPG Publisher. <http://ri.uepg.br:8080/riuepg/handle/123456789/452>. 2007.
- MOREIRA, D.M., BOFF, L., ARAÚJO, G.A.C., SILVA, S.M. Ecological inferences in Orchidaceae species from the Brazilian subtropical Atlantic Forest based on morphological and functional anatomical traits. *Flora* 317, 152558, 2024.
- NANUNCIO, V. M., MORO, R. S. The mosaic of remaining vegetation in Piraí da Serra, Campos Gerais do Paraná: a preliminary approach to natural landscape fragmentation. *Terr@ Plural*, v. 2, n. 1, p. 155-168, 2008.
- PILLAR, V.D., OVERBECK, G.E. Nature conservation policies are biased toward forests and neglect grassy ecosystems worldwide. **Science** 388, eadx7441, 2025.
- PURVIS, M. J., COLLIER, D. C., WALLS, D. **Laboratory Techniques in Botany**, 1964.
- SASS, J. E. 1951. **Botanical Microtechnique**. 2nd ed. Ames, The Iowa State College Press, Iowa.



- SCARANO, F. R. Structure, function and floristic relationships of plants communities in stressful habitats marginal to Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany**, v. 90, p. 517-524, 2002.
- SCATENA, V. L.; ORIANI, A.; SANO, P. T. Anatomia de raízes de *Actinocephalus* (Koern.) Sano (Eriocaulaceae). **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 835-841, 2005.
- SEMA – Secretaria do Meio Ambiente. **Série Ecossistemas Paranaenses**. Curitiba: SEMA, 2010.
- SOUZA, L. A.; ROSA, S.M.; MOSCHETA, I.S.; MOURÃO, K.S.M. Morfologia e anatomia vegetal: técnicas e práticas. Ponta Grossa: Editora UEPG. 2016.
- STREIT, H., MENEZES, L.S., PILLAR, V.D., OVERBECK, G.E. Intraspecific trait variation of grassland species in response to grazing depends on resource acquisition strategy. **J Vegetation Science** 33, e13129, 2022.
- VELOSO, R. B.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro, 1991.
- VENDRAMINI, F.; DÍAZ, S.; GURVICH, D. E.; WILSON, P. J.; THOMPSON, K.; HODGSON, J.G. Leaf traits as indicators of resource-use strategy in floras with succulent species. **New Phytologist**, New York, v. 154, p. 147-157, 2002.



7. CRONOGRAMA (maio de 2026 a abril de 2028)

Atividades	2026	2027	2028
Revisão bibliográfica	*****	*****	****
Excursões de coleta	*****		
Análises morfológicas	*****	*****	
Análises anatômicas	*****	*****	
Participação em eventos científicos	**	**	****
Elaboração/Submissão de manuscritos		****	****

Anexo 1. Relação das espécies de plantas com registro de ocorrência no Parque Estadual do Guartelá, Município de Tibagi, Estado do Paraná e que configuram possíveis espécies a serem estudadas.

Espécies
AMARANTACEAE
<i>Alternanthera rufa</i> (Mart.) D.Dietr.
<i>Amaranthus spinosus</i> L.
<i>Gomphrena macrocephala</i> A.St.-Hil.
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen.
<i>Pfaffia tuberosa</i> (Spreng.) Hicken.
CACTACEAE
<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.
<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott.
<i>Opuntia monacantha</i> Haw.
<i>Parodia carambeiensis</i> Buining & Brederoo
<i>Rhipsalis dissimilis</i> (G.Lindb.) K.Schum.
CONVOLVULACEAE
<i>Dichondra repens</i> J.R.Forst. & G.Forst.
<i>Distimake macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) A.R. Simões & Staples.
<i>Evolvulus sericeus</i> Sw.
<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. & Choisy.
<i>Jacquemontia gabriellii</i> (Choisy) Buril.
CUCURBITACEAE
<i>Cayaponia espelina</i> (Silva Manso) Cogn.
DROSERACEAE
<i>Drosera communis</i> A. St.-Hil
<i>Drosera latifolia</i> (Eichler) Gonlla & Rivadavia
<i>Drosera montana</i> A.St.-Hil
<i>Drosera viridis</i> Rivadavia
EUPHORBIACEAE
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.
<i>Croton lundianus</i> (Didr.) Müll.Arg
<i>Gymnanthes schottiana</i> Müll.Arg.
<i>Microstachys hispida</i> (Mart.) F.Dietr.
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.
LENTIBULARIACEAE
<i>Genlisea repens</i> Benj.
<i>Utricularis gibba</i> L.
<i>Utricularis nana</i> A.St.-Hil
<i>Utricularis nervosa</i> G.Weber

<i>Utricularia prealonga</i> A.St.-Hil. & Girard.
<i>Utricularia pusilla</i> Vahl.
<i>Utricularia subulata</i> L.
<i>Utricularia tricolor</i> A.St.
<i>Utricularia tridentata</i> Sylvén
ORCHIDACEAE
<i>Isabelia virginalis</i> Barb. Rodr.
<i>Grandiphyllum hians</i> (Lindl) Docha Neto
<i>Acianthera bragae</i> (Ruschi) F.Barros
<i>Acianthera sonderiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase
<i>Anathallis bleiyensis</i> (Pabst) F.Barros
<i>Anathallis microblephara</i> (Schltr.) Pridgeon
<i>Anathallis microphyta</i> (Barb.Rodr.) C.O.Azevedo & van den Berg.
<i>Barbosella cogniauxiana</i> (Speg. & Kraenzl.) Schltr.
<i>Bulbophyllum micranthum</i> Barb.Rodr.
<i>Bulbophyllum plumosum</i> (Barb.Rodr.) Cogn.
<i>Bulbophyllum tripetalum</i> Lindl.
<i>Cleites paranaensis</i> (Barb.Rodr.) Schltr
<i>Epidendrum cladense</i> Barb.Rodr.
<i>Epidendrum dendrobioides</i> Thunb.
<i>Epidendrum densiflorum</i> Hook.
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.
<i>Eurystyles cotyledon</i> Wawra
<i>Euristylis lorenzii</i> (Cogn.) Schltr.
<i>Galeandra beyrichii</i> Rchb.
<i>Gomesa cornigera</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Willians
<i>Gomesa praetexta</i> (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Willians
<i>Wulfschlaegelia aphylla</i> (Sw.) Rchb.f.
POLYGALACEAE
<i>Monnina richardiana</i> A.St.-Hil. & Moq.
<i>Monnina</i> Ruiz & Pav.
<i>Senega appendiculata</i> (Vell.) J.F.B.Pastore.
<i>Senega campestris</i> (Gardner) J.F.B.Pastore
<i>Senega cyparissias</i> (A. St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore & Agust. Martinez
<i>Senega glochidata</i> (Kunth) J.F.B.Pastore
<i>Senega lancifolia</i> (A.St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore
<i>Senega longicaulis</i> (Kunth) J.F.B.Pastore
<i>Senega lycopodioides</i> (Chodat) J.F.B.Pastore
<i>Senega pulchella</i> (A.St.-Hil. & Moq.) J.F.B.Pastore
RUBIACEAE
<i>Borreria paranaensis</i> E.L.Cabral & Bacigalupo.
<i>Borreria paulista</i> E.L.Cabral & Bacigalupo.
<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.

<i>Borreria suaveolens</i> G. Mey.
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltld.
<i>Coccocypselum capitatum</i> (Graham) C.B.Costa & Mamede.
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze
<i>Cordia concolor</i> var. <i>concolo</i>
<i>Declieuxia cordigera</i> Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult.f.
<i>Declieuxia dusenii</i> Standl.
<i>Emmeorrhiza umbellata</i> (Spreng.) K. Schum.
<i>Ixora venulosa</i> Benth.
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.
<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor
<i>Psychotria brachyceras</i> Müll.Arg.
<i>Psychotria</i> L.
<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.
<i>Spermacoce eryngioides</i> (Cham. & Schltld.) Kuntze.
<i>Spermacoce poaya</i> A.St.-Hil.