

RODRIGO DE ANDRADE KERSTEN

CARATERIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO PALMITO

CURITIBA

2025

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO3

2 OBJETIVO9

3 MÉTODO.....10

3.1 ÁREA DE ESTUDO.....10

3.2 PROCEDIMENTOS AMOSTRAIS.....13

3.3 ÉTICA.....ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

4 RESULTADOS ESPERADOSERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

5 CRONOGRAMA14

REFERÊNCIAS.....15

Projeto de pesquisa (Plataforma Lattes)

Ecologia e Conservação das Restingas Paranaenses

1 INTRODUÇÃO

Este projeto de longa duração e ampla abrangência está sendo submetido como uma continuação da parte de flora do projeto aprovado por Juliane Nonato de ***“Levantamento florístico, faunístico e avaliação da qualidade da água das áreas de restinga do Parque Estadual do Palmito”***

Até o momento já foram realizados 14 outros PIBICs (Santos 2014, Randi 2021, Correa 2021, Randi 2022, Correa 2022, Rigo 2023, Leal, 2023, Wittman 2023, Leal 2024, Rigo 2024, Pinheiro 2024, Saldanha 2025, Pereira 2025 e Pinheiro 2025) quatro Trabalhos de Conclusão de Curso (Randi 2022, Wittman 2023, Leal 2024b, Rigo 2024b) e dois Estágios de pesquisa realizados via Instituto Pro-Restinga (Pajenkamo 2021, Fracaro 2021) nas Áreas de Restinga Alta/Floresta Ombrófila de Terras Baixas e na Restinga Baixa (Figura 1).

Já foram também publicados um estudo (SANTOS; KERSTEN, 2022) e quatro resumos de congresso (Leal et al 2023, Correa et al 2022, Randi et al 2022 e Wittman et al 2022) oriundos de PIBIC realizado no Local.

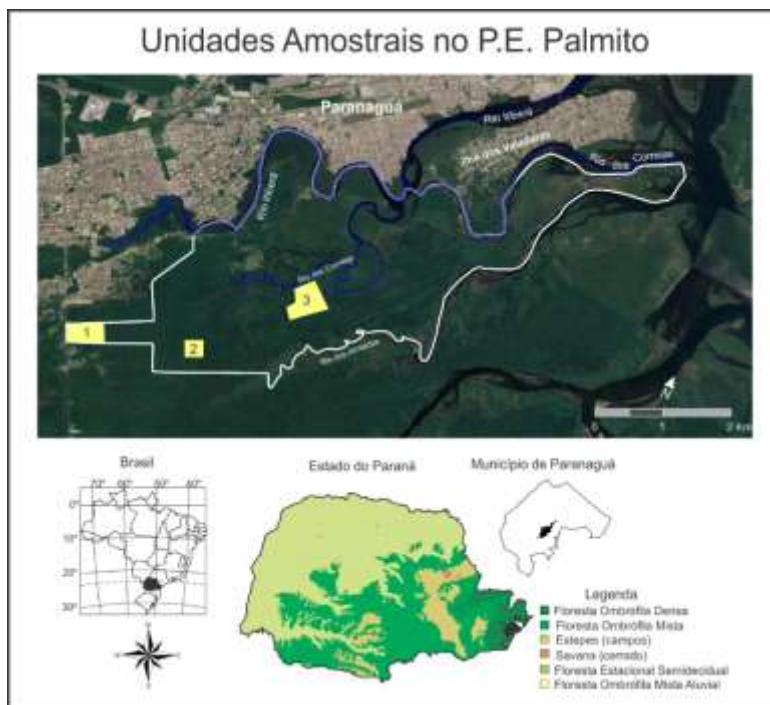


Figura 1. Localização da Áreas de Estudo dentro do Parque Estadual do Palmito. 1: Restinga Alta e áreas de Uso comum; 2: Restinga Baixa, 3: região do Trapiche.

A Mata Atlântica é um complexo de ecossistemas de grande importância, pois abriga uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil e do mundo (Stehmann *et al.* 2009). É a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano. Originalmente estendia-se ao longo da costa brasileira, atingindo até o leste do Paraguai e o nordeste da Argentina. Englobando 17 estados brasileiros este é o bioma com maior biodiversidade do planeta, (GALINDO-LEAL; CAMARA, 2005; PONZONI *et al.*, 2019).

Cerca de 120 milhões de pessoas, quase 70% da população brasileira vive nessa região (CAMPANILI; PROCHNOW, 2006). Como o que restou para preservar da Mata Atlântica está em terras privadas, foram criadas as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN), que hoje são consideradas indispensáveis para a proteção dessa região (VIEIRA; MESQUITA, 2004).

Recentemente, uma avaliação de centros de riqueza biológica (*Hotspots*) o Bioma Floresta Atlântica foi incluída entre os 25 biomas biologicamente mais ricos e ameaçados do Planeta (MYERS *et al.*, 2000). DINERSTEIN *et al.* (1995) e *BIODIVERSITY SUPPORT PROGRAM* (1995)(1995), em estudos diferentes, chegaram à mesma conclusão, indicando-a como em Estado crítico de conservação. Hoje se apresenta como um mosaico composto por poucas áreas relativamente extensas, principalmente nas regiões sul e sudeste (ZAU, 1998).

A Floresta Atlântica em sua concepção mais ampla e genérica, constitui um dos mais importantes biomas do Brasil (SCARANO; CEOTTO, 2015) com árvores que atingem em torno de 30 metros com indivíduos emergentes que ultrapassam o dossel, atingindo 40 metros de altura. Apresenta intensa vegetação arbórea, arbustiva e herbácea no estrato inferior. (BACKES; IRGANG, 2004)

De acordo com RODERJAN et al. (2002), podemos distinguir diferentes fisionomias na Floresta Ombrófila Densa, de acordo com os múltiplos fatores bióticos e abióticos que a compõe e influenciam: a Aluvial, ao longo das planícies de acumulação de sedimento de rios; a de Terras Baixas, entre o nível do mar e 20 m s.n.m., aproximadamente; a Submontana desde a planície litorânea até aproximadamente 600 m s.n.m da encosta da serra do mar; a Montana, entre 600 e 1200 m s.n.m. aproximadamente; e a Altomontana ou Floresta Nebular, acima de 1200 m s.n.m.

O litoral do Paraná é recoberto por sedimentos recentes, com idades inferiores a 1,8 milhões de anos. A formação destes depósitos, conforme BIGARELLA et al. (1978), iniciou no período Quaternário, quando ocorreram modificações profundas por causa das mudanças climáticas e variações do nível do mar (período interglacial). Estas mudanças continuam ocorrendo devido ao avanço do intemperismo, erosão e retrabalhamento dos sedimentos anteriormente formados (MINEROPAR, 2001).

Estes sedimentos são originados por erosão fluvial ou marinha, e deposição dos produtos do intemperismo de litologias mais antigas. De acordo com o agente erosivo, origina dois ambientes diferentes, com ampla variedade de solos: planície com aporte de sedimentos marinhos (ambientes de mangue e ambientes frontais marinhos) e planície com sedimento de aporte continental (SOUZA, L. C., 2006).

A Planície litorânea no Estado do Paraná possui cerca de 90 km de comprimento e de 10 a 20 km de largura, atingindo o máximo de 50 km na Baía de Paranaguá. Em sua maior extensão possui altitudes inferiores a 10 m a. n. m. e nos pontos superiores atinge 20m a.n.m. É constituída de formações arenosas de restinga, paludais terrestres, manguezais e terrenos de aluvião terrestre, nas proximidades do complexo cristalino. A leste é limitada pela orla atlântica e a oeste pelos terrenos

acidentados do complexo cristalino, constituintes da Serra do Mar e de suas ramificações. Elevações de rochas cristalinas formam ilhas nas planícies de sedimentos, que serviram de apoio para os processos de sedimentação. Grande parte dos sedimentos do fundo da Baía de Paranaguá foi originada do retrabalhamento dos sedimentos das restingas. Extensas áreas adjacentes à baía são formadas por restingas correspondentes a mais de uma época de sedimentação (BIGARELLA et al., 1978).

O recuo progressivo do mar e a forte ação dos ventos e das marés induziram a formação de feições geomórficas diferenciadas, resultando desde tabuleiros arenosos situados em ambientes de altimetria levemente mais elevada e de drenagem rápida, até formas aconcavadas, também arenosas, configurando as bacias de inundação, abastecidas em sua maior parte por águas pluviais, abundantes no período (GALVÃO et al., 2002). Uma característica marcante das planícies costeiras do litoral paranaense é a presença de feições lineares denominados de cordões litorâneos. A identificação do lineamento destes cordões é feita através do tipo de vegetação, por alternância entre faixas da vegetação mais alta e mais baixa, podendo atingir larguras que vão de 10 a 100 metros e alturas superiores a 1 metro (ANGULO, 1992).

Um dos ecossistemas do bioma Mata Atlântica que apresentam maior suscetibilidade à degradação devido à alta pressão antrópica são as Florestas de Restinga (Figura 2). Chamadas por diferentes nomes por diferentes pesquisadores (GUERRA; CUNHA, 1998) é conhecida também por Floresta de Planície costeira, de Terras Baixas, matas de cordão arenoso, matas paludosas, matas esclerófilas e scrubs (RIZZINI, 1979; SILVA; BRITEZ, 2005) ou mesmo “formação pioneira com influência marinha” (RODERJAN et al., 2002). O termo restinga, por sua vez, é também empregado em diferentes sentidos em diferentes ramos das ciências

ambientais (LACERDA, L. D. et al., 1984; SOUZA, C. R. D. G. et al., 2008) podendo se referir tanto a vegetação (SAMPAIO et al., 2005), ao substrato geológico (ACIESP, 1997), à dinâmica de deposição de sedimentos nestas paisagens (POR; POR, 1995) ou aos cordões litorâneos (BRIGAGÃO, 1992).

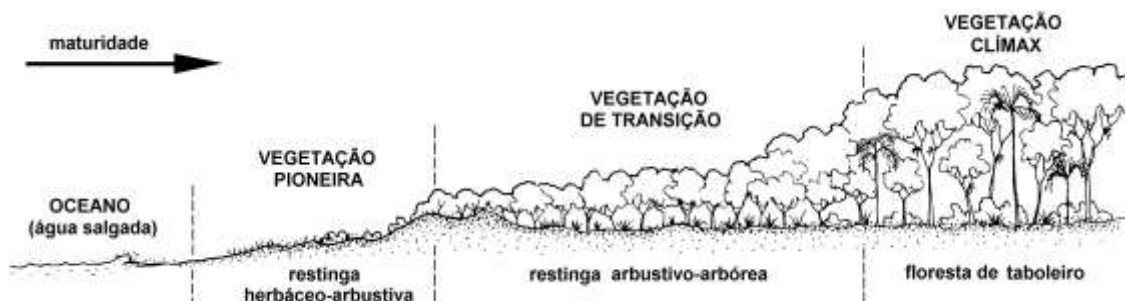


Figura 2 Diagrama esquemático mostrando a transição de “restinga” jovem à esquerda e mais madura à direita. (RODERJAN et al., 2002)

Segundo o Código Florestal de 2012, Lei 12.651/12, a Restinga é: caracterizada como “*depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado*”. São ecossistemas associados à Floresta Ombrófila Densa, tendo sido, na última revisão do Mapa de Biomas Brasileiros (IBGE, 2019) incluídos como dentro da grande área de “Sistema Costeiro-Marinho” (Figura 3).

Convencionou-se, no entanto, denominar de “restingas” toda a área litorânea assentada sobre substrato arenoso do quaternário que apresente as típicas feições de cordões litorâneos. A única diferença da “restinga” para a FOD de terras baixas seria que encontrasse sobre área arenosa plana cujos cordões litorâneos já

arrefeçoaram devido à idade mais avançada destas áreas, não sendo possível diferenciá-la floristicamente (MARQUES; SILVA; LIEBSCH, 2015).

São classificadas sob este termo diferentes formações vegetais, incluindo áreas de florestas altas, florestas baixas, florestas de arbustos e vegetação herbácea com o solo, notadamente a altura do lençol freático, como principal elemento da paisagem a definir a vegetação (EITEN, 1983; SILVA; BRITEZ, 2005; MELO JÚNIOR; BOEGER, 2015).

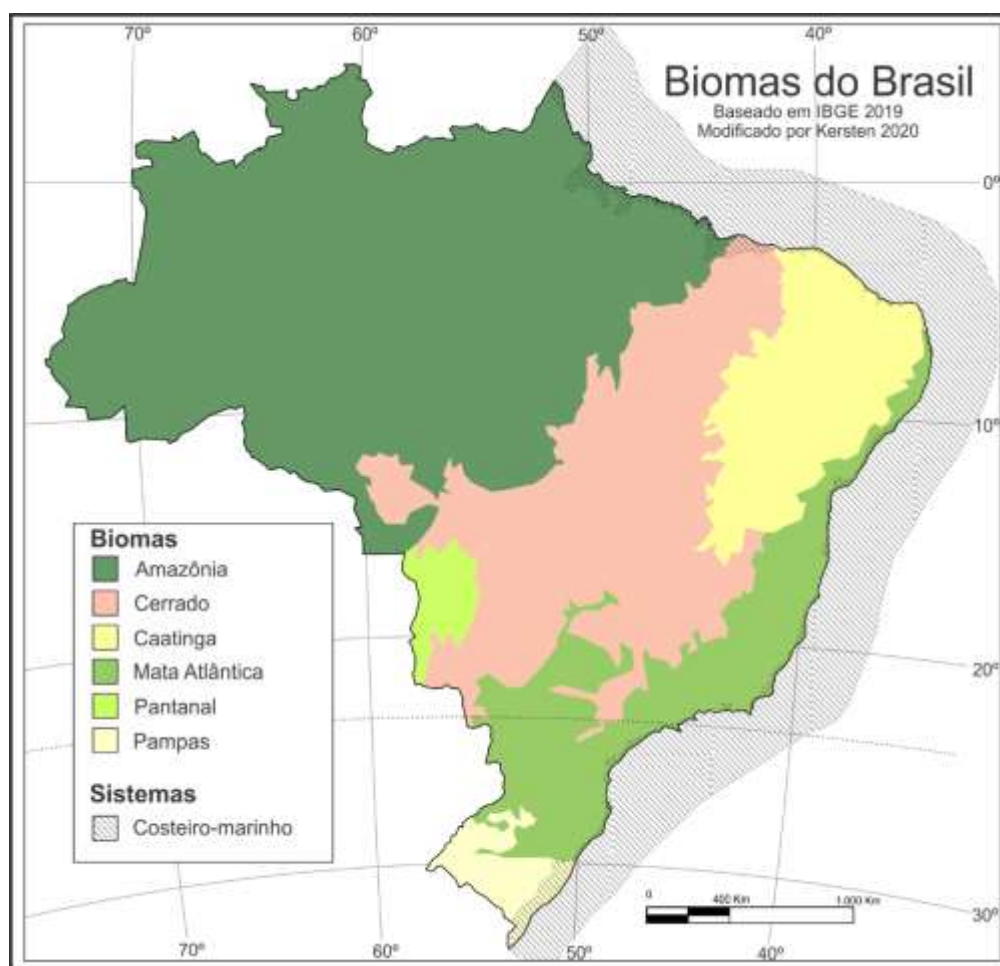


Figura 3 Biomas e Sistema Costeiro Marinho Brasileiro, Baseado em IBGE (2019)

Por sua própria dinâmica, são observados uma grande variedade de ambientes, dentre os quais podem ser citados a faixa de praia, as dunas instáveis, as

dunas fixas, as áreas de cordão e de intercordão, bem como as grandes florestas de guanadi observadas nas áreas mais protegidas ou interioranas (FERRI, 1980).

Por estar de frente ao mar e ter sua origem associada a processos de transporte e sedimentação flúvio-eólico-marinho, são constituídos basicamente por depósitos psamíticos e solos arenosos com característica hidromórfica ou não. Os depósitos psamíticos não possuem horizonte A e apresentam estruturas de origem eólica destacadas. A cobertura pedológica é representada por três classes: Neossolos Quartzarênicos, Espodossolos e Organossolos (RACHWAL; CURCIO, 2001).

2 OBJETIVO

Objetivo geral

- Identificar as espécies de diferentes formações florestais do Parque Estadual do Palmito.
- Caracterizar estruturalmente as diversas sinúsias destas formações
- Descrever a Flora do Parque Estadual do Palmito
- Contribuir com o Plano de manejo da unidade de conservação

Objetivos Específicos

- Identificar as espécies de epífitas diferentes formações florestais do Parque Estadual do Palmito;
- Identificar as espécies arbóreas de diferentes formações florestais do Parque Estadual do Palmito;
- Identificar as espécies arbustos de diferentes formações florestais do Parque Estadual do Palmito;
- Identificar as espécies pteridófitas de diferentes formações florestais do Parque Estadual do Palmito;
- Identificar as espécies briófitas de diferentes formações florestais do Parque Estadual do Palmito;
- Relacionar a estrutura e composição das comunidades com as variáveis ambientais;

- Contribuir para o conhecimento das comunidades vegetais das florestas sul-brasileiras;
- Propiciar treinamento em coleta, preparação e determinação de material botânico, além de métodos de estudo de comunidades vegetais, a acadêmicos de Ciências Biológicas e áreas afins.
- Fornecer subsídios para futuros projetos de restauração ambiental, educação ambiental e para o plano de manejo do Parque assim como e para políticas públicas de gestão ambiental.
- Observar a ocorrência de espécies endêmicas, de novas ocorrências para a formação vegetal de estudo e para o paraná e a presença de espécies em alguma categoria de ameaça de extinção.

3 MÉTODO

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A Floresta Estadual do Palmito (FEP) está localizada às margens na rodovia PR-047, entre as coordenadas 25°34'/25°34'40" de latitude Sul e 48°33'44"/48°31'12. É um remanescente de Mata Atlântica localizado na área urbana do município de Paranaguá (Figura 4). Faz parte do mosaico de Unidades de Conservação dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no Litoral do Paraná, considerado como região prioritária para a conservação (MAURY, 2002).

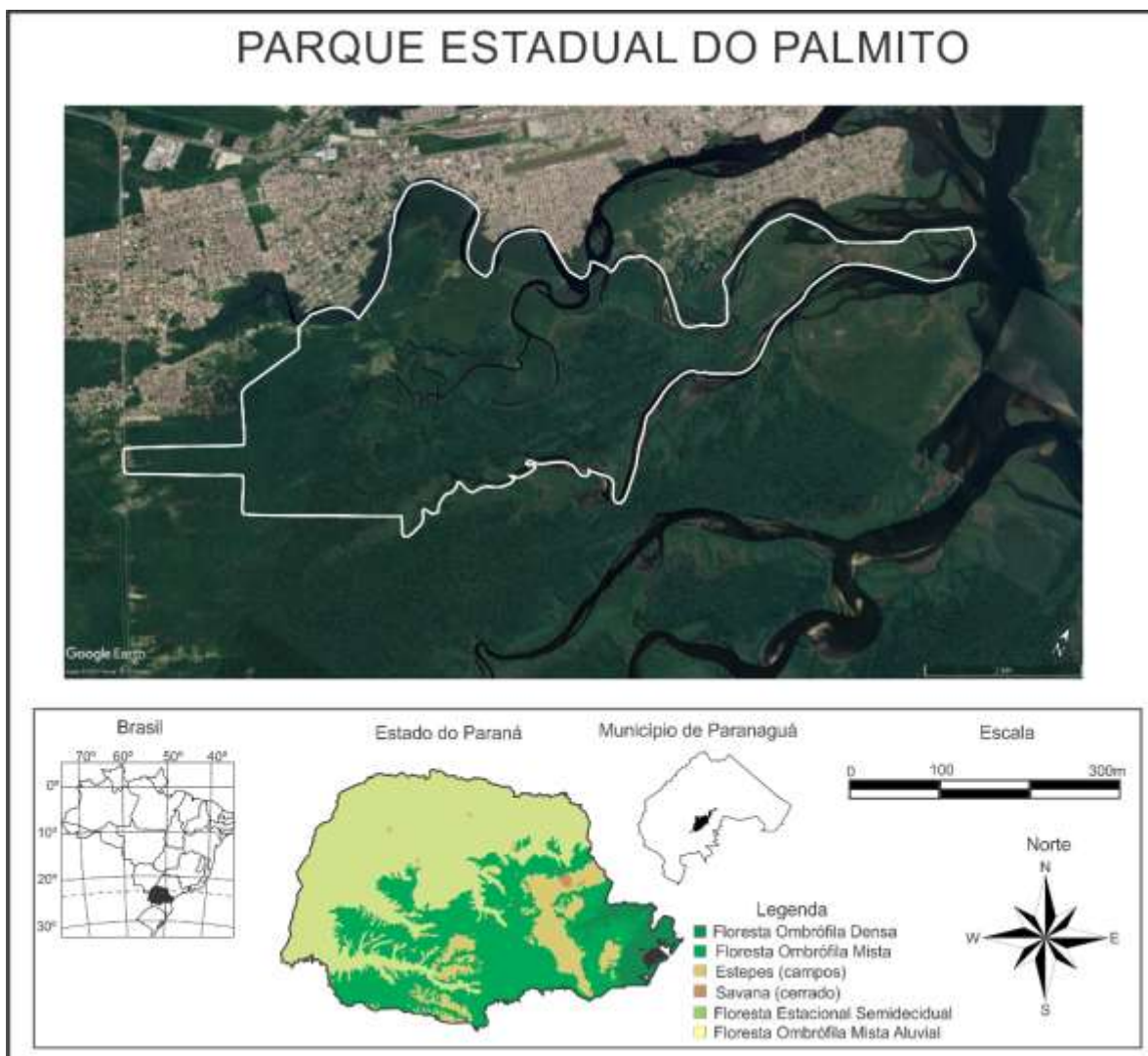


Figura 4 Localização do Parque Estadual do Palmito

A área do atual Parque estadual pertencia originalmente à Reflorestadora Banestado S.A tendo sido transformada em Floresta estadual no ano de 1995 pelo decreto 4.493, de 17 de junho de 1998. Mais recentemente a UC foi recategorizada como Parque Estadual pelo decreto 7097 de 06 de junho de 2017. Nesse mesmo decreto sua área foi ampliada de 530ha para 1782,44ha, não tendo sido, no entanto, oficialmente implantada.

Geologicamente o parque é formado por depósitos costeiros oriundos do recuo do nível do mar durante os últimos 2.500 anos (ANGULO, 1992), sendo assim, bem mais recentes que as pirâmide de Gizé, por exemplo.

Nas regiões mais elevadas predominam os Neossolos Quartzarênicos. Solos constituídos essencialmente por partículas arenosas, muito pobres em nutrientes e com baixa capacidade de retenção de água, dependentes da pouca matéria orgânica presente. Podendo ser hidromórficos ou não de acordo com sua posição na paisagem.

A vegetação original do parque estudo é classificada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (IBGE, 2012). Atualmente, como resultado de intervenções antrópicas, a vegetação encontra-se em diferentes estágios sucessionais (SOUZA; MARQUES, 2010) Além destas são observadas grandes áreas de manguezais (obs. pess.).

O parque recebeu seu nome pela abundância da espécie (*Euterpe edulis*) na época de criação, sofre constantemente com a caça e a extração de várias espécies da fauna e flora, principalmente a superexploração do palmito, que já é raro no interior da UC. Sua localização da favorece a entrada de caçadores, muitas vezes moradores do entorno, que além do palmito, extraem outras espécies como, por exemplo, as bromélias e orquídeas. Além disso, já foram flagradas a pesca ilegal e a caça de representantes da fauna, como o tatu, capivara, paca quati e diversas espécies de aves (SEZERINO; TIEPOLO, 2012).

A expansão urbana também está sendo intensificada nos bairros Jardim Iguaçu e Porto Seguro de Paranaguá e o loteamento José Baka sem contar as ocupações irregulares ao longo da PR-407 (BATISTA; LUCIANO; FOLHA, 2013). As características sociais da população do entorno, renda e de baixa escolaridade, associada à precariedade da gestão da UC visível especialmente na ausência de programas que integrem a comunidade do entorno ao seu cotidiano contribui para o agravamento e continuidade das atividades ilegais (SEZERINO; TIEPOLO, 2012).

3.2 PROCEDIMENTOS AMOSTRAIS

Para a realização do levantamento das espécies serão delimitadas áreas compatíveis com a diversidade ambiental local. Para cada localidade serão anotados os seguintes dados: ecossistema, estágio sucessional, coordenadas geográficas, altitude, tipo de solo, distância da borda, Bacia Hidrográfica Principal e córrego mais próximo, classe de relevo e situação topográfica e presença ou não de espécies exóticas.

Todas as espécies encontradas férteis serão herborizadas conforme Fidalgo & Bononi (1989) e depositadas nos herbários HUCP, MBM ou UCPB. O material será identificado até o menor nível taxonômico possível com auxílio de literatura específica (HOEHNE, 1949; YUNKER, 1974; PABST; DUNGS, 1975; MILLER; WARREN, 1994; SYLVESTRE, 2001; LABIAK; PRADO, 2003; NONATO; WINDISCH, 2004; WANDERLEY; MARTINS, 2007), através de comparação com as exsicatas dos acervos dos herbários HUCP e MBM e consulta a especialistas. O material coletado será depositado no HUCP e duplicatas serão enviadas a outros herbários de Curitiba, PR.

Os levantamentos quantitativos serão realizados segundo os métodos propostos para os diferentes grupos vegetais e formas de vida no Livro Fitossociologia no Brasil (FELFILI et al., 2011).

4 CRONOGRAMA

Cronograma Plurianual

Atividades/Ano	2025	2026	2027	2028	2029
Seleção das áreas a serem estudadas ao longo projeto		X			
Delimitação das áreas de estudo para o ano corrente	X	X	X	X	X
Levantamentos de campo	X	X	X	X	X
Auto-avaliação do projeto	X	X	X	X	X
Tabulação dos dados conjuntos				X	X
Revisão das áreas pré-selecionadas		X			X
Interpretação dos resultados conjuntos				X	X
Divulgação dos resultados gerais obtidos				X	X

Cronograma por ano acadêmico

Atividades/Mês	2025												2026						
	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7				
Seleção dos estagiários		X		X															
Delimitação das áreas de estudo				X	X														
Levantamento bibliográfico					X	X	X	X	X										
Levantamento de dados em campo					X	X	X	X	X	X	X	X							
Determinação do material coletado					X	X	X	X	X	X	X	X							
Visita aos herbários								X	X	X		X			X				
Tabulação dos dados coletados							X	X	X	X	X	X							
Interpretação dos resultados											X	X	X	X					
Elaboração de relatórios técnicos															X	X			
Avaliação dos dados do ano anterior															X	X			
Revisão metodológica																	X		
Divulgação dos resultados obtidos																		X	

REFERÊNCIAS

CORREA, F. M.; WITTMAN, B. E.; CANESTRARO, B. K.; Kersten, R.A. **Epífitas Vasculares de uma área do Parque Estadual do Palmito**, PR In: 72º Congresso Nacional de Botânica, 2022, Feira de Santana - BA. Anais do 72º Congresso Nacional de Botânica. Feira de Santana - BA: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2022. v.1. p.614 - 614

CORRÊA, FM. **Epífitas de uma área da floresta estadual do palmito**. 2022. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

CORREA. FM. **Epífitas de uma área da floresta estadual do palmito**. 2021. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Inst. financiadora: Fundação Araucária

FRACARO, F. 2021 **Briófitas do Parque Estadual do Palmito**. Iniciação Científica, Instituto Pro-Restinga.

LEAL V.O.. **Estrutura da comunidade de epífitas de uma área da floresta estadual do palmito**. 2023. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

LEAL V.O.; CANESTRARO, B. K.; Kersten, R.A..**Epífitas de uma área de restinga baixa no Parque Estadual do Palmito, Paranaguá, Brasil** In: II Encontro de Botânicos da Região Sul, 2023, Lajes, SC. Anais. SBB - Regional Sul, 2023.

LEAL, VO.. **Epífitas de uma área da floresta estadual do palmito**. 2023. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Inst. financiadora: Fundação Araucária

PAJENKAMP, R.R. 2021 **Herbáceas do Parque Estadual do Palmito**. Iniciação Científica, Instituto Pro-Restinga.

PEREIRA, L.M. **Epífitas de uma área da floresta estadual do palmito**. 2024. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Inst. financiadora: Fundação Araucária

PINHEIRO, MSFA. 2023. **Monocotiledôneas do subosque de uma área da floresta estadual do palmito**. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

PINHEIRO MSFA, 2024. **Plantas exóticas presentes no parque estadual do palmito**. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

RANDI JFS. **O estrato arbustivo/arbóreo de uma área da floresta estadual do palmito**. 2021. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

RANDI, J. F. S.; CANESTRARO, B. K.; Kersten, R.A. **Estrato arbóreo-arbustivo de uma área de restinga no Parque Estadual do Palmito, Paranaguá, Brasil** In: 72º Congresso Nacional de Botânica, 2022, Feira de Santana - BA. Anais do 72º Congresso Nacional de Botânica. Feira de Santana - BA: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2022. v.1. p.524 - 524

RANDI, JFS. **Estrato arbóreo e arbustivo de uma área de restinga no Parque Estadual Do Palmito, Paranaguá, Brasil**. 2022. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

RANDI, JFS. **Uma análise da relação das Aráceas do PE Palmito com seus forófitos**. 2022. Curso (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

RIGO, MR. **Estrutura do estrato arbóreo de uma área da floresta estadual do palmito**. 2023. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

RIGO, MR **Componente arbóreo de uma área da floresta estadual do palmito**. 2023. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Inst. financiadora: Fundação Araucária

RIGO, MR. **Efetividade do parque estadual do palmito para a conservação de espécies arbóreas da planície litorânea do estado do paraná**. 2024 Trabalho de conclusão de Curso (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

SALDANHA, A.R. **Pteridófitas do Parque Estadual do Palmito**. 2024. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Inst. financiadora: Fundação Araucária

SANTOS, TF. **Orchidaceas de uma área de Mata Atlântica no Estado do Paraná**. 2014. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

WITTMAN, B. E.; CORREA, F. M.; CANESTRARO, B. K.; Kersten, R.A. **Pteridófitas de uma área de Floresta Alta no Parque Estadual do Palmito, PR** In: 72º Congresso Nacional de Botânica, 2022, Feira de Santana - BA. Anais. Feira de Santana - BA: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2022. v.1. p.624 – 624

WITTMANN, BEW. **Pteridófitas do Parque Estadual do Palmito**. 2023. Curso (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

WITTMANN. BEW. **A Relação da hidrologia com a comunidade de pteridófitas na floresta estadual do palmito**. 2023. Iniciação científica (Ciências Biológicas Bacharelado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

ACIESP. **Glossario de Ecologia**. São Paulo: ACIESP, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 1997

ANGULO, R. J. **Geologia da planície costeira do Estado do Paraná**. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1992.

- BACKES, P.; IRGANG, B. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem**. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004
- BATISTA, J. C.; LUCIANO, M. E.; FOLHA, D. A. D. O. **Avaliação do efeito de borda na Floresta Estadual Do Palmito, Paranagua/PR.**: secondary title. Salvador/BA: IBEAS, 2013.
- BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; MATOS, D. J. D.; WERNER, A. **A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná**. Curitiba, 1978
- BIODIVERSITY SUPPORT PROGRAM. **A regional analysis of geographic priorities for biodiversity conservation in Latin America and the Caribbean**. Washington, DC: Biodiversity Support Program, 1995
- BRIGAGÃO, C. **Dicionário de ecologia**. Rio de Janeiro: Topbooks, 1992
- CAMPANILI, M.; PROCHNOW, M. **Mata Atlântica: uma rede pela floresta**. Brasília: RMA, 2006
- DINERSTEIN, E.; OLSON, D. M.; GRAHAM, D. J.; WEBSTER, A. L.; PRIMM, S. A.; BOOKBINDER, M. P.; LEDEC, G. **Una evaluación del estado de conservación de las eco-regiones terrestres de América Latina y el Caribe**. Banco Mundial Washington, DC, USA, 1995
- EITEN, G. **Classificação da Vegetação do Brasil**. Brasília: CNPq, 1983
- FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M.; ANDRADE, L.; MEIRA NETO, J. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos. **Viçosa: UFV**, v. 1, n., p. 556, 2011.
- FERRI, M. **Vegetação Brasileira**. São Paulo: EDUSP, 1980 (Editora Itatiaia)
- GALINDO-LEAL, C. G.; CAMARA, I. D. **Mata Atlântica biodiversidade, ameaças e perspectivas**. Belo Horizonte: Conservation International, 2005. 421 p.
- GALVÃO, F.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S.; ZILLER, S. R. Composição florística e fitossociologia de caxetais do litoral do estado do Paraná – Brasil. **Floresta**, v. 32, n. 1, p. 17-39, 2002.
- GUERRA, A.; CUNHA, S. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro - RJ: Bertrand Brasil, 1998
- HOEHNE, F. C. **Iconografia de orchidaceas do Brasil: gêneros e principais espécies em texto e em pranchas**. Rio de Janeiro: Secretaria da Agricultura, Instituto de Botânica, 1949
- IBGE. **Manual técnico da vegetação Brasileira: segunda edição revisada e ampliada**. Rio de Janeiro: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2012 (Manuais Técnicos em Geociências número 1)
- IBGE. **Biomass e sistema costeiro marinho do Brasil**: secondary title. Brasília: IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019, Mapa, Projeção Policônica p.
- LABIAK, P. H.; PRADO, J. Grammitidaceae (Pteridophyta) no Brasil com ênfase nos gêneros Ceradenia , Cochlidium e Grammitis. v. 30, n. 3, p. 243-283, 2003.

- LACERDA, L. Restingas: origem, estrutura, processos. In: Lacerda, L. L., Araújo, D. S. D., *et al* (Ed.). **Restingas: origem, estrutura, processos**. Rio de Janeiro: UFF, 1984,
- LACERDA, L. D.; ARAUJO, D. D.; CERQUEIRA, R.; TURCQ, B. **Restingas: origem, estrutura, processos**. Niterói: CEUFF, 1984
- MARQUES, M. C.; SILVA, S. M.; LIEBSCH, D. Coastal plain forests in southern and southeastern Brazil: ecological drivers, floristic patterns and conservation status. **Brazilian Journal of Botany**, v. 38, n. 1, p. 1-18, 2015.
- MAURY, C. M. **Biodiversidade brasileira, avaliação e identificação de áreas e ecções prioritarias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente
- MELO JÚNIOR, J. C. F. D.; BOEGER, M. R. T. Riqueza, estrutura e interações edáficas em um gradiente de restinga do Parque Estadual do Acaraí, Estado de Santa Catarina, Brasil. **Hoehnea**, v. 42, n. 2, p. 207-232, 2015.
- MILLER, D.; WARREN, R. **Orchids of the high mountain Atlantic rain forest of southeastern Brazil**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1994. 182 p.
- MINEROPAR. **Atlas geológico do Estado do Paraná**. Curitiba: MINEROPAR - Minerais do Paraná S.A., 2001, v.1
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity Hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 408, n., p. 853-858, 2000.
- NONATO, F. R.; WINDISCH, P. G. Vittariaceae (Pteridophyta) do Sudeste do Brasil 1. v. 3, n. 1992, p. 149-161, 2004.
- PABST, G. F. J.; DUNGS, F. **Orchidaceae Brasilienses**. Hildesheim: Brücke-Verlag Schmersow, 1975
- PONZONI, F. J.; METZGER, J. P.; HIROTA, M.; ROSA, M. R.; AZEVEDO, T. **Qual é a área de cobertura da Mata Atlântica?**: secondary title: SOS Mata Atlântica, 2019. 2020.
- POR, F. D.; POR, M. S. A. P. **Glossário de Ecologia**. São Paulo: Instituto de Biociências - USP, 1995
- RACHWAL, M. F. G.; CURCIO, G. R. Atributos pedológicos e ocorrência de caixeta no litoral paranaense, Brasil. **Scientia Florestalis**, v. 59, n. 1, p. 153-163, 2001.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1979
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. **Ciência & Ambiente**, v. 24, n., p. 75-92, 2002.
- SAMPAIO, D.; SOUZA, V. C.; PAULA-SOUZA, J.; R.R., R. **Árvores da Restinga, guia ilustrado para identificação de espécies da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Neotrópica, 2005
- SANTOS, T. F. D.; KERSTEN, R. D. A. A influência de fatores ambientais sobre a comunidade de Orchidaceae A. Juss. epífitas em duas áreas de floresta ombrófila densa de terras baixas da Floresta Estadual Do Palmito, PR. In: Metri, R. e Gomes-Figueiredo, J. A. (Ed.). **Bohrer, P. F. and R. A. Kersten (2022). Diversidade e**

conservação da vegetação de dunas em duas áreas de restinga no Paraná. Pesquisas e impactos em regiões costeiras do Paraná / (organizadores) – Curitiba: CRV, 2022. R. Metri and J. A. Gomes-Figueiredo. Curitiba, CRV. 1: 121-138. Curitiba: CRV, 2022. v.1, p.139-156.

SCARANO, F. R.; CEOTTO, P. Brazilian Atlantic forest: impact, vulnerability, and adaptation to climate change. **Biodiversity and Conservation**, v. 24, n. 9, p. 2319-2331, 2015.

SEZERINO, F. S.; TIEPOLO, L. M. **Problemáticas socioambientais e de gestão da Floresta Estadual Do Palmito no litoral do Paraná**: secondary title. Goiania: IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais, 2012.

SILVA, S. M.; BRITEZ, R. M. A vegetação da Planície Costeira. In: Marques, M. C. e Britez, R. M. (Ed.). **História Natural e Conservação da Ilha do Mel**. Curitiba: Editora UFPR, 2005. v.1, p.49-84.

SOUZA; MARQUES, R. Fluxo de nutrientes em Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas no litoral do Paraná. **Floresta**, v. 40, n. 1, p. 125-136, 2010.

SOUZA, C. R. D. G.; HIRUMA, S. T.; SALLUM, A. E. M.; RIBEIRO, R. R.; SOBRINHO, J. M. A. **"Restinga": Conceitos e empregos do termo no Brasil e implicações na legislação ambiental** São Paulo: Instituto Geológico, 2008
SOUZA, L. C. **Dinâmica de nutrientes na precipitação, em solução de solo e lençol freático em tres tipologias florestais sobre espodossolo, no litoral do Paraná**. (Tese). Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

SYLVESTRE, L. D. S. **Revisão taxonômica das espécies da família Aspleniaceae A. B. Frank ocorrentes no Brasil**. (Tese). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

VIEIRA, M. C.; MESQUITA, C. RPPN: Reservas Particulares do Patrimônio Natural na Mata Atlântica. **Caderno da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**, v. 28, n., p., 2004.

WANDERLEY, M. D. G. L.; MARTINS, S. E. Bromeliaceae. In: Wanderley, M. D. G. L., Shepherd, G. J., et al (Ed.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. v.5, p.39-161.

YUNKER, T. G. The Piperaceae of Brazil. III. Peperomia, taxa of uncertain status. **Hoehnea** v. 4, n. 1, p. 71-236, 1974.

ZAU, A. S. Fragmentação da mata atlântica: aspectos teóricos. **Floresta e Ambiente**, v. 5, n. 1, p. 160-170, 1998.