



ESTUDO TÉCNICO PARA A AMPLIAÇÃO DO PARQUE ESTADUAL DO RIO DA ONÇA, MATINHOS, PARANÁ



Fevereiro 2022





SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	2
2. METODOLOGIA APLICADA	4
3. ASPECTOS GERAIS	4
4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES	12
5. CLIMA	14
5.1 VENTOS E PRESSÃO ATMOSFÉRICA	16
6. GEOLOGIA	16
7. GEOMORFOLOGIA	17
8. HIDROGRAFIA	18
9. MEIO BIOLÓGICO	21
9.1 FLORA9.2 FAUNA	
10. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	37
11. JUSTIFICATIVA TÉCNICA	43
12. EQUIPE TÉCNICA	45
13. BIBLIOGRAFIA DE APOIO	45





1. APRESENTAÇÃO

O presente estudo apresenta a proposta de ampliação da Unidade de Conservação denominada Parque Estadual (PE) do Rio da Onça, localizada no município de Matinhos, litoral do Paraná.

O PE do Rio da Onça tem área de 118,50 hectares e foi criado pelo Decreto Estadual nº 3.741, de 04 de junho de 1981 e, por meio do Decreto 3741 de 23 de janeiro de 2012, passou a denominar-se Parque Estadual do Rio da Onça, antes chamado Parque Florestal do Rio da Onça, atendendo ao previsto no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC).

A proposta de ampliação visa a proteção de remanescentes de vegetação existentes no entorno imediato da Unidade de Conservação, ampliando as possibilidades de conservação e conectividade entre comunidades bióticas da região.

A área de estudo para ampliação do PE do Rio da Onça abrange quatro lotes (Figura 1) de terras da Gleba 03, Colônia Jacarandá, Município de Matinhos, áreas remanescentes da Ambiental Paraná Florestas S. A., contíguos à Unidade de Conservação. Tais lotes pertencem atualmente ao Instituto Água e Terra (IAT).







Figura 1: Indicação dos lotes de terra pretendidos para a ampliação do PE do Rio da Onça. Fonte: Instituto Ambiental do Paraná (2002).





Destaca-se que a figura 01 ilustra a área de estudo de ampliação proposta bem como a área do parque, entretanto trata-se de mapeamento antigo, datado de 2002. Todavia, devido à plotagem acurada deste mapa, e visando tornar visual a localização dos lotes, optou-se pela sua utilização.

Estudos para incorporação dos lotes citados remontam aos anos 2.000, quando foi elaborado um estudo de criação e ampliação de Unidades de Conservação na Bacia Litorânea do estado do Paraná.

2. METODOLOGIA APLICADA

A metodologia aplicada no presente estudo seguiu as seguintes etapas: 1) Materiais disponíveis acerca da área em questão, como Plano de Manejo da Unidade de Conservação Parque Estadual do Rio da Onça, mapas e imagens disponíveis; 2) Reuniões de Planejamento; 3) Vistorias técnicas; 4) Compilação de informações; 5) Elaboração de justificativa técnica.

O presente estudo utilizou como principal fonte bibliográfica o Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio da Onça (IAP, 2015) e como referência de estruturação do documento o Estudo Técnico para Ampliação e Recategorização da Floresta Estadual do Palmito (IAP, 2017).

3. ASPECTOS GERAIS

O Parque Estadual (PE) do Rio da Onça (Figuras 2 e 3) é uma Unidade de Conservação do grupo de Proteção Integral composta por 118,50 hectares de vegetação nativa, localizada no município de Matinhos, litoral paranaense, criada pelo Decreto Estadual nº 3.741 de 04 de junho de 1981.

Quando de sua criação, a Unidade foi denominada "Parque Florestal". Essa categoria não está contemplada na Lei Federal 9. 985, de 18 de julho de 2.000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. De acordo com o





SNUC, as Unidades de Conservação quando criadas devem ser enquadradas em categorias de manejo, com base nos recursos naturais e nas aptidões de propiciar benefícios diretos e indiretos, buscando garantir a proteção e a conservação dos recursos naturais.



Figura 2: Entrada para o PE do Rio da Onça. Fonte: Bruno Reis Martins (2022).







Figura 3: Placa na entrada do parque, com indicação das trilhas do PE do Rio da Onça. Fonte: Bruno Reis Martins (2022).





Como a Categoria "Parque Florestal" não tem amparo legal, no ano de 2012 foi feita a adequação da categoria de manejo ao SNUC, passando a Unidade a denominar-se Parque Estadual do Rio da Onça, conforme Decreto Estadual nº 3.741 de 2012.

O PE do Rio da Onça dispõe de centro de visitantes, casa de apoio administrativo e de pesquisa, casa do guarda-parque, trilhas interpretativas com passarelas e pontes estruturadas em madeira e o mirante das bromélias, onde é possível observar a formação das copas das árvores.

O Parque oferece atividades de educação ambiental e interpretação da natureza, através do percurso nas trilhas existentes (Figuras 3, 4 e 5).

O circuito inclui cinco trilhas, onde os visitantes recebem informações sobre as principais espécies da flora e fauna presentes na Unidade.



Figura 4: Trilha no PE do Rio da Onça. Fonte: Bruno Reis Martins (2022)







Figura 5: Equipe técnica do IAT em visita ao PE do Rio da Onça, em fevereiro de 2022. Fonte: Bruno Reis Martins (2022).





A visitação do Parque se faz em circuito retangular de aproximadamente 1.500 metros, subdividido em cinco trilhas em trajeto contínuo (figura 3). O percurso inicia no Centro de Visitantes, passa por cinco pontes ao longo do trajeto e pelos rios Tiririca e Preto. No percurso das trilhas encontram-se áreas de Caxetais e de Restinga, com predominância de espécies vegetais vinculadas a ambientes úmidos.

Também se pode observar grande densidade e exuberância de bromélias nas árvores e ambientes bem drenados com ocorrência de bromélias de hábitos rasteiros (Figuras 6 e 16). No percurso existe um mirante (Mirante das Bromélias), onde se pode visualizar a copa das árvores com epífitas.





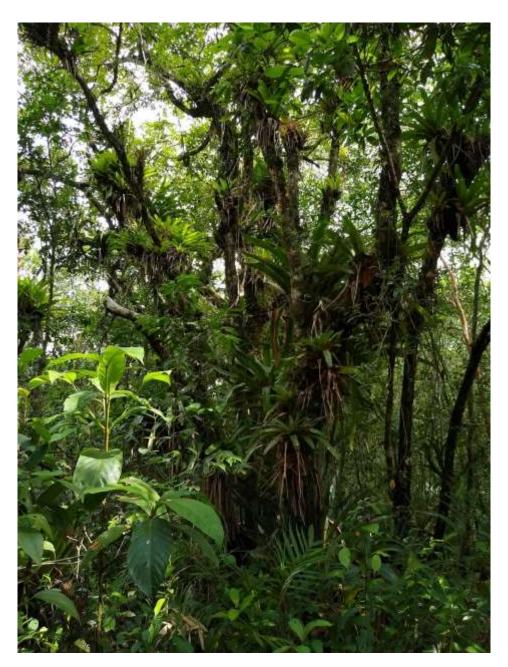


Figura 6: Detalhe para a grande diversidade de epífitas encontradas no PE do Rio da Onça. Fonte: Bruno Reis Martins (2022).

Mesmo com extensão reduzida, o PE do Rio da Onça reúne um conjunto de atributos ambientais únicos, condição que confere grande significância para a Unidade de Conservação. O Parque protege ambientes típicos da Floresta Ombrófila Densa de Terras





Baixas, fitofisionomia extremamente pressionada pela expansão urbana verificada nas últimas décadas no litoral paranaense.

Em 2015 foi elaborado o Plano de Manejo do PE do Rio da Onça. O Plano de Manejo estabeleceu o zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais abrangidos pela Unidade de Conservação. O Plano de Manejo recomenda a ampliação do Parque, com anexação das áreas existentes no entorno imediato, com objetivo de ampliar a significância da Unidade de Conservação.

Analisando o contexto de inserção do Parque Estadual do Rio da Onça conclui-se que as divisas norte e oeste do parque formam área ininterrupta com mesmas classes de vegetação, compondo uma expressiva área contínua que se estende planície adentro (figura 1). A maior parte pertenceu ao extinto Instituto de Florestas do Paraná, mantida sob permanente fiscalização com vistas à sua proteção. Atualmente essas áreas pertencem ao Instituto Água e Terra. Uma pequena área contígua de florestas ao sul da unidade também remanesce, esta, contudo, bastante pressionada por ocupações irregulares.

A ampliação proposta visa promover a proteção dos remanescentes florestais existentes nas porções norte e oeste, ampliando as possibilidades de conservação e conectividade entre comunidades bióticas da região e aumentando a significância ambiental do PE do Rio da Onça.

O PE Rio da Onça e a área de estudo inserem-se no contexto das planícies costeiras do litoral centro-sul do Estado do Paraná, e estão localizados no importante remanescente paranaense do bioma Floresta Atlântica, região fitoecológica Floresta Ombrófila Densa, mais especificamente na planície costeira do município de Matinhos.

A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas apresenta fisionomia marcada por diversos estratos e cobertura arbórea cujos indivíduos do dossel apresentam grandes dimensões. Para a região de Matinhos, o dossel dessa formação apresenta alturas entre 20 e 24 metros, com espécies das famílias Clusiaceae, Anacardiaceae, Lauraceae, Bombacaceae, Myrtaceae, Moraceae e Sapindaceae (GALVÃO et al., 2002).

A presença de espécies vegetais ameaçadas de extinção como o palmito (*Euterpe edulis*), bromélias e caxeta (*Tabebuia cassinoides*), é um exemplo da importância do patrimônio natural do PE do Rio da Onça.





Além do SNUC (Lei Federal Nº 9.985/2000 e Decreto Federal Nº 4.340/2002), existem outros dispositivos legais que protegem essa região. Dentre estas, a Lei da Mata Atlântica (Lei Federal Nº 11.428/2006 e Decreto Federal Nº 6.660/2008), que regulamenta o uso e a proteção do bioma, o Código Florestal (Lei Federal Nº 12.651/2012), que estabelece outras áreas protegidas, como é o caso das Áreas de Preservação Permanente (APP), entre outras normas pertinentes.

4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES

A área de estudo insere-se em região de planície litorânea no Paraná confrontando-se com os limites de áreas de expansão urbana da cidade de Matinhos e balneários adjacentes (Figuras 1 e 7). Ao sul estabelece confrontações com o bairro Rio da Onça, ao sudeste e leste com os bairros Praia Grande e Riviera e, ao norte, encontra-se com a área rural municipal. A área situa-se a aproximadamente 300m da rodovia PR-412 e a 600m da faixa de praia. Ao norte e oeste do Parque Estadual do Rio da Onça as áreas de florestas se expandem encontrando os primeiros limites em dois importantes eixos rodoviários constituídos pela Rodovia Alexandra-Matinhos (PR 508) e a BR 277, que liga Curitiba à Paranaguá. A oeste do Parque situa-se o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, assim como a Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, que abrange o Parque Nacional. A sucessão natural entre a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas que domina o Parque e a faixa de praia, constituída originalmente por ambientes de restinga, encontra-se totalmente suprimida pelo estabelecimento de casas de veraneio e edifícios comerciais, adensados principalmente ao longo da rodovia que conecta os municípios de Matinhos e Pontal do Paraná (PR 412).







Figura 7: Vista aérea do lote 14, onde é possível notar o contato entre a zona urbana e o remanescente florestal. Fonte: Jeferson de Lima Pereira (2022).

A área do entorno do Parque inserida no perímetro urbano é ocupada principalmente por residências, além de pontos de comércio e serviços vicinais e equipamentos de uso coletivo (de saúde, educação, lazer, cultura e similares). Já a porção inserida na área rural caracteriza-se por área de floresta com pouca ocupação humana.

Ainda com relação à área urbana do entorno do PE do Rio da Onça, em algumas regiões, localizadas tanto no bairro Praia Grande, quanto no bairro Rio da Onça, observase pontos característicos de ocupação irregular para moradia.

No que diz respeito aos resíduos sólidos, verifica-se que a população adota a prática de descarte desses materiais nas margens de vias públicas, terrenos baldios, rios e canais. Assim, em toda a região do entorno do PE do Rio da Onça, inclusive em áreas limítrofes, é possível encontrar resíduos abandonados, incluindo em ambientes aquáticos que afluem para o interior da Unidade de Conservação.

Inúmeras são as ameaças à preservação da área de estudo: a forte pressão imobiliária da região litorânea e expansão urbana do município de Matinhos, o corte ilegal de palmito e outras espécies, a caça e a pesca predatória. Além disso, a contaminação dos





rios que afetam o PE do Rio da Onça e a área de estudo por efluentes urbanos também compromete a qualidade dos ecossistemas, que naturalmente se interrelacionam com o regime hídrico da região. A deposição irregular de resíduos sólidos também compromete a biodiversidade local.

Sob o ponto de vista da ecologia da paisagem, a porção litorânea do estado do Paraná, na qual se insere o PE do Rio da Onça a área de estudo, não apresenta uma condição típica de fragmentação, mas sim uma matriz florestal relativamente extensa onde os eixos rodoviários e áreas balneárias imprimem limites à expansão e continuidade das áreas naturais. No entanto é evidente um processo de crescente isolamento do PE do Rio da Onça, notadamente pelas suas porções leste e sul, mas também ao norte, onde acessos rodoviários e ocupações humanas já se instalaram. Tal tendência é resultado do expressivo crescimento da população do município.

O Censo do IBGE de 2010 contabilizou 29.428 habitantes em Matinhos. Atualmente, o município conta com 35.705 habitantes (população estimada pelo IBGE - 2021), com densidade demográfica de 306,63 hab/km², com aproximadamente 98% de população urbana, segundo dados do IPARDES.

5. CLIMA

Segundo o mapeamento (sem indicação de escala) efetuado pelo IAT, ocorre na região de Matinhos e do PE do Rio da Onça o tipo climático Cfa da classificação de Köppen, que indica clima subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões quentes. A acentuada amplitude topográfica da região costeira paranaense, a orientação do relevo e a proximidade do oceano condicionam substancialmente o clima. As principais influências ocorrem na temperatura, na redução da amplitude diária e anual, no aumento da umidade relativa do ar e na quantidade de chuva.

Na costa sul brasileira várias massas exercem, de alguma maneira, influência nas condições de tempo, dentre as quais destacam-se: Tropical Atlântica, Tropical Continental, Equatorial Continental, Polar Pacífica e Polar Atlântica.





A região litorânea do Paraná é controlada na maior parte do ano pelo anticiclone do Atlântico Sul. A massa de ar tropical atlântica é estável, porém instável em seu ramo ocidental. Essa instabilidade aumenta no verão, quando esse anticiclone penetra sobre o ar aquecido. As frentes frias, ao esbarrarem na Serra do Mar, ficam presas nos vales e esporões, formando com o ar fronteiriço uma frente especial. O ar aquece-se adiabaticamente, tornando-se saturado. Esse processo propicia a formação de nevoeiros e chuvas próprias das frentes frias.

5.1 Ventos e pressão atmosférica

A pressão atmosférica e os ventos sofrem influência tanto da circulação geral das massas de ar quanto de fatores locais, como aquecimento diferenciado entre terra e água.

Nos meses de inverno, predominam nessa região as massas de ar subtropical de pressão alta do anticiclone do Atlântico Sul. Nos meses de verão, devido ao aquecimento significativo da terra e da água, os valores de pressão caem.

Constata-se que as direções dos ventos provocam os deslocamentos das massas de ar do mar para o continente, predominantemente. Assim, as massas úmidas, ao atingirem o continente aquecido, sofrem um movimento adiabático, ocorrendo condensação e precipitação.

No litoral há dois tipos de circulação local. É observado que entre o continente e o mar, se estabelece uma circulação de brisas. Durante o dia o ar se desloca em direção ao continente, visto que este se aquece mais rapidamente do que o mar. Durante a noite, como o continente se esfria mais rapidamente do que o mar, os ventos se deslocam em sua direção.

Outro tipo de circulação é a que se estabelece entre a planície litorânea e a Serra do Mar. Durante o dia o ar aquecido se eleva penetrando pelos vales da serra e à noite o ar frio das partes mais altas da serra desce para a planície. Essa circulação se manifesta, principalmente, nos períodos em que a área não está sob a influência da Massa Polar.

Os dados da estação de monitoramento de Morretes, situada a norte do Parque Estadual do Rio da Onça, indicam o predomínio de ventos do quadrante nordeste.





5.2 Temperatura

Nas áreas da planície litorânea, a amplitude das temperaturas médias anuais chega a 9,8°C ao nível do mar, com temperatura máxima de 26,1°C em janeiro e mínima de 16,3°C em julho.

5.3 Precipitação

As chuvas são dos tipos orográfico, ciclônico e de convecção. No primeiro tipo, que ocorre especialmente no inverno, as massas de ar formadoras de chuva possuem, muitas vezes, 500 km de largura e extensão superior a esse valor, podendo as precipitações durarem várias horas e até mesmo, dias.

Os volumes de chuvas no litoral paranaense e Serra do Mar são bastante elevados, tanto em termos anuais, como num período de 24 horas, não se observando variações significativas nos volumes pluviométricos ao longo dos anos.

6. GEOLOGIA

As últimas unidades geológicas a se formarem na região do estado do Paraná são os sedimentos da Era Cenozoica, ambiente onde se insere a área de estudo.

De acordo com Suguio (2003), as regiões litorâneas ou costeiras constituem as faixas limítrofes entre os continentes e os oceanos, representando uma das áreas de mais intenso intercâmbio de energia e matéria do Sistema Terra. Formam assim áreas muito suscetíveis a mudanças, podendo ser afetadas em diversas escalas temporais e espaciais, sofrendo importantes transformações, que podem ou não ser reversíveis.

As planícies costeiras são superfícies geomorfológicas deposicionais de baixo gradiente, formadas por sedimentação predominantemente subaquosa, que margeiam





corpos de água de grandes dimensões, como o mar ou oceano, representadas comumente por faixas de terrenos recentemente (em termos geológicos) emersos e compostos por sedimentos marinhos, continentais, flúvio marinhos, lagunares, paludiais etc., em geral de idade quaternária. O litoral paranaense caracteriza-se pela existência de ampla planície costeira e de extensos complexos estuarinos, dentre os quais se destacam os de Paranaguá e Guaratuba (Souza, 2005).

Mapeamento elaborado pela MINEROPAR em 20015, indica que é mínima a diversidade litológica na área de estudo, com ocorrência exclusiva da unidade litoestratigráfica Sedimentos Recentes, composta por sedimentos marinhos indiferenciados de planície costeira, com cordões litorâneos, além de sedimentos de deposição fluvial-aluviões.

Em síntese, as ocorrências geológicas limitam-se a sedimentos de idade quaternária com morfologia associada a cordões litorâneos, cuja formação se deve possivelmente a partir de 7.000 anos A. P. em movimentos de regressão marinha a partir de níveis de mar de 3,5 mais ou menos 1,0 m acima do atual.

O PE do Rio da Onça e a área de estudo inserem-se no contexto das planícies costeiras do litoral centro-sul do Estado do Paraná.

7. GEOMORFOLOGIA

A Planície Litorânea tem uma largura máxima próximo a 55 km e extensão linear de 90 km. Normalmente a altitude não ultrapassa 20 m.s.n.m., aumentando do oceano em direção à Serra do Mar.

De acordo com o Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (MINEROPAR, 2006), o Parque Estadual do Rio da Onça e a área de estudo encontram-se integralmente inseridos no contexto da Unidade Morfoescultural Planícies, na sub-unidade morfoescultural Planície Litorânea e Flúvio-marinha. A sub-unidade morfoescultural denominada Planície Litorânea e Flúvio-Marinha, situada na unidade Planície, apresenta dissecação baixa e ocupa uma área de 2.038,70 km². A classe de declividade predominante é menor que 6% em uma área de 1868,64 km². Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 200 m com altitudes





variando entre 0 (mínima) e 200 m (máxima). As formas predominantes são as planícies de restinga e flúvio-marinhas, terraços arenosos, dunas e praias, modeladas em sedimentos marinhos e flúvio-marinhos.

No contexto regional, o PE do Rio da Onça e a área de estudo situam-se muito próximas à linha de costa, no extremo leste da planície costeira do Estado do Paraná, associada aos terrenos escarpados da Serra do Mar, que por sua vez se articula às áreas elevadas e dissecadas de relevo ondulado e com menor amplitude topográfica correspondente ao Planalto Atlântico.

Predomina na região ampla planície formada principalmente por depósitos marinhos quaternários, circundada a oeste e sul por morros que representam as primeiras elevações do conjunto da Serra do Mar.

O PE do Rio da Onça e a área de estudo situam-se na borda leste de ampla planície de construção principalmente marinha, mas também fluvio-marinha e lagunar, com larguras que variam entre aproximadamente 1,2 km na parte sul e cerca de 25 km no trecho de Pontal do Sul, no extremo norte, tendo largura aproximada de 8 km no trecho onde se encontra o parque. A planície costeira deste trecho do litoral do Paraná tem como limites a leste e norte as massas de água do Oceano Atlântico e Baía de Paranaguá, articulando-se a sul e na borda oeste com os leques aluviais e depósitos de sopé de vertente que marcam o início das elevações que têm continuidade na Serra do Mar.

Em síntese, o PE do Rio da Onça e a área de estudo estão situados em contexto de planície costeira no extremo leste do Estado do Paraná, onde predominam morfologias associadas a cordões litorâneos, que condicionam fluxos hídricos superficiais e imprimem característica de baixas declividades ao ambiente local.

8. HIDROGRAFIA

O litoral paranaense pode ser dividido em duas bacias hidrográficas principais: a bacia da Baía de Paranaguá e a bacia da Baía de Guaratuba. As áreas mais a leste, junto à linha de costa, compõem um conjunto heterogêneo de micro bacias, por vezes de difícil





identificação dada a quase inexistência de divisores topográficos, caracterizado pela presença de cursos d'água de pequeno porte. A área de estudo encontra-se neste contexto.

A quase totalidade dos cursos d'água da planície costeira sofre comumente influência da variação de marés, que por vezes se estende por dezenas de quilômetros a montante da foz.

O mapeamento hidrográfico disponível na escala 1:50.000 permite identificar a existência de alguns rios na área de estudo, como o Rio Guaraguaçu, Rio Cambará, Rio do Meio, Rio Indaial, Rio Preto, Rio Matinhos e destacando-se o Rio da Onça, que corta o Parque Estadual do Rio da Onça.

O rio da Onça possui comprimento aproximado de 6,5 km, estando cerca de 1,4 km do seu segmento central no interior do Parque Estadual do Rio da Onça. A coloração escura de suas águas, assim como de outros rios e riachos da região, deve-se principalmente ao teor de matéria orgânica presente nos sedimentos que atravessa (Figura 8).





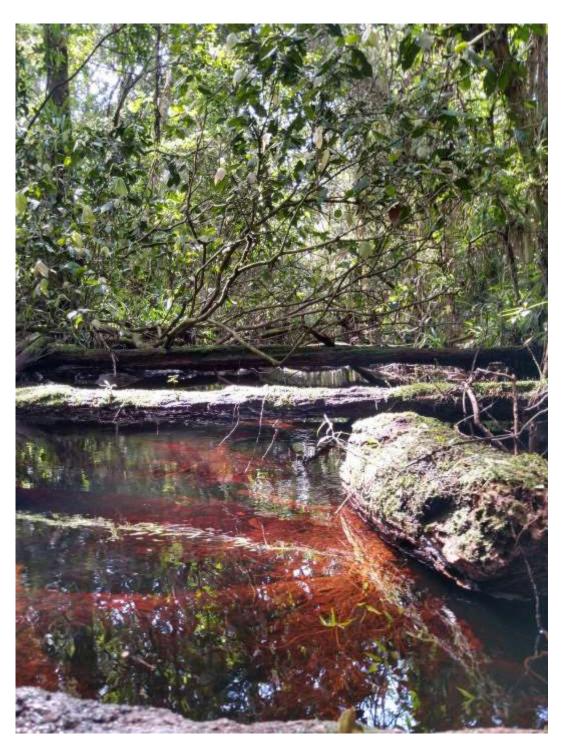


Figura 8: Rio da Onça, com destaque para a coloração da água. Fonte: Walquíria Letícia Biscaia de Andrade (2021).





Em síntese, a rede hidrográfica da área de estudo é composta por rios maiores, e por pequenos cursos d'água de baixa vazão, muitas vezes associados a áreas contíguas encharcadas e úmidas.

A densidade e riqueza da rede hidrográfica local são especialmente marcantes, resultantes dos elevados índices de pluviosidade e do relevo regional.

9. MEIO BIOLÓGICO

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do Brasil e estima-se que atualmente restam apenas 12% de sua cobertura vegetal original (Ribeiro et al. 2009). Esse Bioma apresenta uma elevada riqueza de espécies, com altas taxas de endemismo nos diferentes grupos de invertebrados, vertebrados e plantas (Myers et al. 2000).

O processo histórico de antropização e mudanças climáticas no Bioma Mata Atlântica demonstra a extrema importância da manutenção de amostras significativas deste ecossistema e de sua biodiversidade por meio do estabelecimento de Unidades de Conservação (SOBRAL-SOUZA et al., 2018).

9.1 Flora

A área de estudo constitui uma porção muito específica da planície litorânea do estado do Paraná, que foi sendo progressivamente exposta à superfície em decorrência do recuo marinho ocorrido ao longo dos últimos 500 anos.

Neste processo, as superfícies emersas foram sendo gradativamente colonizadas por diferentes formas de vida vegetal, iniciando por plantas pioneiras herbáceas nos frontais marinhos (Formações Pioneiras com influência Marinha ou "restingas"), dando início à fixação de cordões e dunas de constituição essencialmente arenosa, denominados Depósitos Psamíticos.

A contínua contribuição em matéria orgânica dessas plantas fez com que esses depósitos evoluíssem para solos propriamente ditos, onde predominam Neossolos





Quartzarênicos (antigas Areias Quartzozas) e Espodossolos (antigos Podzóis) e, nos abaciados úmidos, Organossolos e Gleissolos, variando em função de seus conteúdos em areia e em argila (Figuras 9 e 10). Essa aparente melhoria das condições do substrato favoreceu o estabelecimento de plantas arbustivas e, na sequência, de arbóreas, muito específicas e características deste processo (Formações Pioneiras com influência Flúvio-lacustre – várzeas e caxetais), tendendo no decorrer do tempo ao máximo do desenvolvimento vegetal as florestas (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas).







Figura 9: amostra de solo fotografada dentro do PE do Rio da Onça. Fonte: Walquíria Letícia Biscaia de Andrade (2021).







Figura 10: amostra de solo fotografada dentro do PE do Rio da Onça. Fonte: Walquíria Letícia Biscaia de Andrade (2021).





Este é o contexto ambiental em que se encontra a área de estudo, da qual se excluem as formações dos frontais marinhos (restingas), por distar destes em aproximadamente 400 m, integralmente ocupados pela urbanização do município de Matinhos. Abarca, portanto, um gradiente vegetacional muito interessante e característico dessas áreas, partindo dos alinhamentos de cordões e intercordões já estáveis e em parte reafeiçoados, intercalando várzeas e caxetais com florestas sobre solos não hidromórficos (tabuleiros) e sobre solos hidromórficos (guanandizais), além de áreas de transição.

Antropização ocorreu, contudo, muito antes do avanço da urbanização, quando as porções do terreno mais elevadas e enxutas eram desflorestadas e convertidas em cultivos agrícolas, poupando em parte as florestas sobre solos mal drenados, das quais apenas os melhores indivíduos arbóreos eram retirados. Essas atividades foram suspensas localmente, permitindo a regeneração natural da vegetação nas áreas até então cultivadas, as quais se encontram atualmente em diferentes estágios sucessionais.

A área de ampliação está localizada na planície litorânea apresentando formações vegetacionais da Mata Atlântica, abrangendo fitotipias típicas da região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Figura 7).

A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas está sobre sedimentos arenosos, com florestas bem desenvolvidas possuindo indivíduos arbóreos dominantes com até 30 m de altura (Figura 11). São fisionomicamente muito semelhantes às formações submontanas e montanas, porém a flora responde às condições diferenciadas do substrato arenoso e do padrão de drenagem. Das Terras Baixas são muito típicos o guanandi (*Caloplyllum brasiliense*), a cupiúva (*Tapirira guianensis*), o ipê do brejo (*Tabebuia umbellata*), e a jacataúva (*Cytharexyllum myrianthum*), com um sub-bosque caracterizado pela abundância de epífitas, pteridófitas e palmáceas, notadamente o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e o palmito (*Euterpe edulis*). Estes ambientes são intercalados por Áreas de Formações Pioneiras como os caxetais (*Tabebuia cassinoides*).





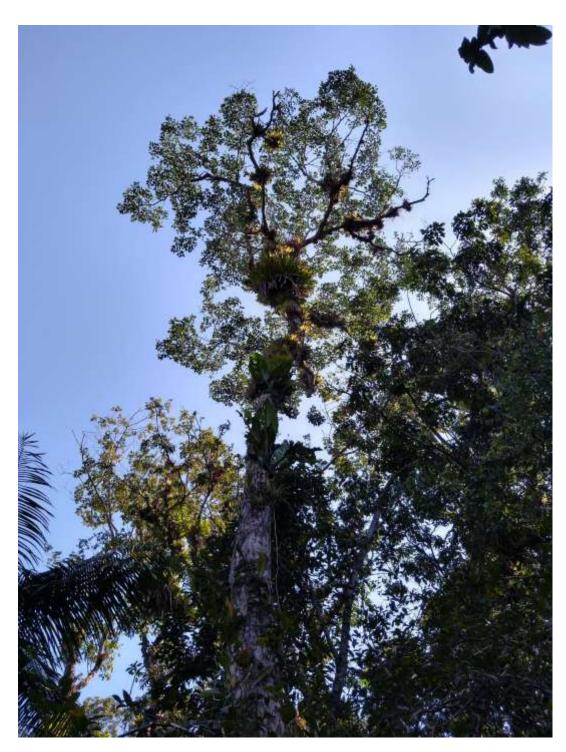


Figura 11: exemplar de árvore emergente. Fonte: Walquíria Letícia Biscaia de Andrade (2021).





Em sua quase totalidade as formações de terras baixas sofreram intervenção do homem, substituídas por cultivos agrícolas, pastagens e urbanização, constituindo-se este importante remanescente como de relevância ambiental na proteção destes ambientes.

A vegetação da área atual do PE do Rio da Onça é caracterizada pelas formações vegetacionais da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (Solos hidromórficos – 52,99 hectares, Solos não-hidromórficos – 24,15 hectares, Transição Solos hidromórficos e não-hidromórficos – 10,86 hectares), Formações Pioneiras Flúvio-Lacustre (Herbácea – 1,02 hectares e Arbórea – 5,88 hectares) e Sucessão Vegetal (Herbácea – 1,92 hectares e Arbórea – 21,68 hectares), conforme estudo apresentado no plano de manejo.

As florestas sobre solos hidromórficos são dominadas por indivíduos emergentes (14 a 18-20 m de altura. Figura 11) de guanandis (*Calophyllum brasiliense*), maçarandubas (*Manilkara subsericea*), canelas (*Ocotea pulchella*) e cupiúvas (*Tapirira guianensis*), com seus troncos e ramificações densamente colonizados por epífitas de bromeliáceas e aráceas (*Philodendron corcovadense*), bem espaçados entre si, provavelmente pela retirada no passado dos melhores indivíduos, às vezes formando clareiras onde as oportunistas embaúba (*Cecropia pachystachya*) e a cidreira (*Hedyosmum brasiliense*) podem estar presentes, entre outras. O sub-bosque é igualmente denso, onde se destacam arecáceas dos gêneros Geonoma e Bactris, dominando um estrato herbáceo amplamente colonizado por bromeliáceas diversas e pteridófitas.

As florestas sobre solos não hidromórficos evoluíram a partir das acumulações arenosas, antigos cordões e dunas, em parte já reafeiçoadas (aplainadas) por ação das chuvas, das raízes das plantas e também da fauna, compondo substratos melhor drenados, porém pobres em nutrientes. Nessas áreas um grupo seleto de espécies arbóreas se mostra mais competitivo, muito característico de praticamente todas as planícies costeiras do sul e sudeste brasileiros.

No mapeamento realizado para a elaboração do Plano de Manejo, uma porção do parque foi classificada como transição solos hidromórficos e não hidromórficos, representando áreas de transição e de mistura dessas duas classes, de difícil individualização.





A vegetação herbácea de aspecto graminóide que ocupa as depressões lineares (intercordões) ainda existentes na porção oeste do parque, quase permanentemente encharcadas pelas águas do lençol freático foi classificada como Formação Pioneira Flúvio-lacustre herbácea. Predominam nesses ambientes a taboa (*Typha domingensis*), gramíneas e ciperáceas diversas, algumas invasoras importantes como a braquiária. Nesta fase observa-se o início de colonização de espécies arbóreas, ainda na forma de arvoretas, onde a caxeta (*Tabebuia cassinoides*) e a pixirica (*Tibouchina trichopoda*) se destacam. O desenvolvimento destas comunidades ao longo do tempo tende ao adensamento arbóreo rumo ao estabelecimento das florestas de guanandizais, a máxima expressão da vegetação regional, sobre solos hidromórficos (Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas).

A Formação Pioneira Flúvio-lacustre arbórea sucede a anteriormente descrita, com a ocupação progressiva de indivíduos de caxeta, formando populações às vezes puras dessa espécie, podendo ser acompanhada do guanandi (*Calophyllum brasiliense*), do gerivá (*Syagrus romanzoffianum*) e da guapurunga (*Marlierea* sp.), entre outras (Figura. 12).





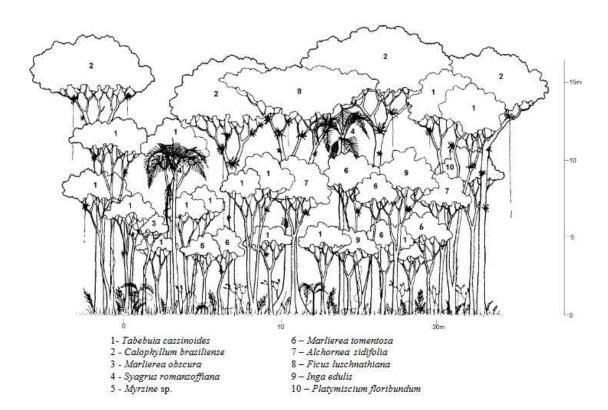


Figura 12. Perfil esquemático de um trecho de caxetal de Matinhos Fonte: GALVÃO et al., 2002.

As áreas do Parque outrora utilizadas para o depósito de lixo urbano foram classificadas como Sucessão Vegetal herbácea. A área de regeneração da floresta original sobre solos não-hidromórficos (tabuleiros) em diferentes idades, porém de constituição florística arbórea semelhante, foi denominada Sucessão Vegetal Arbórea. Apresentam, portanto alturas variáveis, resultantes do abandono de antigas estradas, áreas de cultivos de subsistência e também nos locais onde foram eliminados povoamentos de pinus (*Pinus* sp.) nos últimos anos. As mais antigas apresentam já um sub-bosque densamente ocupado por bromeliáceas e pteridófitas, muito características dessas formações.

Em vistoria realizada por técnicos do Instituto Água e Terra em fevereiro de 2022 (Figura 13), foi observado que a vegetação da área de ampliação se encontra bem conservada (Figura 14), constituindo-se em importante nicho para a fauna autóctone. Tratase de vegetação similar à encontrada no PE do Rio da Onça, já descrita anteriormente.







Figura 13: Equipe técnica do IAT em visita ao PE do Rio da Onça e áreas para ampliação da unidade, em fevereiro de 2022. Fonte: Tauane Ingrid Menezes Ribeiro (2022).







Figura 14: Contínuo florestal, da área proposta para ampliação, evidenciando a qualidade ambiental do maciço. Fonte: Jeferson de Lima Pereira (2022).

Para análise do estado de conservação da cobertura vegetal, é preciso analisar um aspecto importante sobre a biodiversidade. No processo extrativo seletivo das melhores madeiras, ocorrido sistematicamente nas áreas propostas para ampliação em épocas passadas, foram retirados indivíduos mais desenvolvidos, com fustes bem formados, das espécies mais visadas, notadamente a caxeta (*Tabebuia cassinoides*). No entanto, permaneciam na floresta todo um contingente com alguma "má formação" ou ainda jovens, motivos pelos quais eram rejeitados. Tal situação possibilitou a permanência dessas espécies na área.

Por outro lado, estima-se em mais de 700 espécies arbóreas a composição da riqueza da Floresta Ombrófila Densa, sendo, portanto, muito reduzido o percentual de espécies efetivamente exploradas. Deduz-se então que os demais elementos da composição florística arbórea ainda remanescem na floresta, acrescido de um contingente não menos diversificado de outras formas de vida, entre arbustos, ervas, epífitas e lianas,





entre outras. Por consequência, estão mantidas a importância e a funcionalidade do ambiente e de nichos para a fauna, assim como para o homem, que ainda dispõe de todo o remanescente florístico para estudos de interesses diversos.

9.2 Fauna

Estudos demonstram que a Mata Atlântica comporta diversos endemismos associados, desde ao bioma como um todo até pequenas áreas bem delimitadas, a exemplo de ilhas e porções elevadas da Serra do Mar, onde sobressaem ecossistemas peculiares e isolados (Vanzolini, 1988; Myers et al., 2000; Cruz & Feio, 2007).

A presença de espécies de distribuição restrita à região Atlântica, sensu stricto, consolidou o entendimento de que ela configura um centro de endemismos para os diferentes grupos de fauna (Muller, 1973).

Em relação à fauna, o PE do Rio da Onça apresenta espécies típicas da Mata Atlântica. Este bioma é considerado um *hotspot* mundial, por ser uma das áreas mais ricas em biodiversidade, mas, ao mesmo tempo, trata-se de uma das áreas mais ameaçadas.

Para elaboração do plano de manejo do parque foram levantados dados secundários e dados primários (coletas de campo) para o levantamento da fauna local. Os resultados obtidos podem ser extrapolados para as áreas adjacentes, as quais se pretende anexar ao parque, visto que os animais encontrados na unidade transitam por toda a região. Portanto utilizou-se este plano como fonte de dados para elaboração deste item. Em sua elaboração foram levantadas: a ictiofauna, a herpetofauna, a avifauna e a mastofauna, (Figura 15).





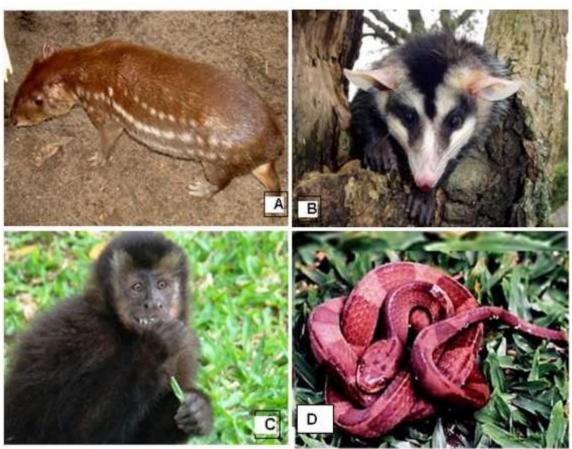


Figura 15 – Exemplares registrados no Parque Estadual do Rio da Onça. Legenda: A: *Agouti paca*, B: *Didelphis albiventris*, C: *Sapajus nigritus*.D: *Dipsas indica* (dormideira) Fotos: Sérgio Morato, plano de manejo do PE do Rio da Onça, 2015

Dentre as espécies da herpetofauna endêmicas, registradas e citadas, no plano de 14 anfíbios (Fritziana cf. manejo foram encontrados ohausii. Rhinella Dendrophryniscus leucomystax, Dendropsophus werneri, Dendropsophus microps, Hypsiboas albomarginatus, Hypsiboas semilineatus, Itapotihyla langsdorfii, Phyllomedusa distincta, Scinax argyreornatus, Scinax tymbamirim, Trachycephalus mesophaeus, Physalaemus spiniger e Chiasmocleis leucosticta) e sete répteis (Enyalius iheringii, Placosoma glabellum, Colobodactylus taunayi, Chironius laevicollis, Uromacerina ricardinii, Dipsas albifrons e Helicops carinicaudus), os quais consistem em formas endêmicas da Mata Atlântica sensu stricto (Peters & Orejas-Miranda, 1970; Peters & Donoso-Barros, 1970; Vanzolini, 1988; Morato, 2005; Haddad et al., 2008; Frost, 2011).





Já como formas endêmicas do bioma em condição sensu lato (i.e. espécies cuja distribuição abrange também as florestas com araucárias e as florestas estacionais da bacia do Paraná), ocorrem na área do Parque o anfíbio Leptodactylus notoaktites e os répteis Hydromedusa tectifera, Leposternon microcephalum, Oxyrhopus clathratus, Sibynomorphus neuwiedi, Xenodon neuwiedi, Micrurus corallinus e Bothrops jararacussu (Peters & Orejas-Miranda, 1970; Peters & Donoso- Barros, 1970; Ernst & Barbour, 1989; Morato, 1995, 2005; Ribas & Monteiro-Filho, 2002; Haddad et al., 2008; Frost, 2011).

Dentre as espécies de anfíbios e répteis registradas no Parque Estadual do Rio da Onça, nenhuma encontra-se relacionado às espécies ameaçadas de extinção na lista nacional (IBAMA, 2003; Machado et al., 2005), ou na lista do Estado do Paraná, (Segalla & Langone, 2004; Bérnils et al., 2004). Entretanto, o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) já esteve em listas anteriores, sendo que a espécie ainda sofre muita pressão de caça. Assim, a presença desta espécie no Parque merece destaque, pelo fato da área abranger ambientes adequados para sua conservação. Ademais, a densidade, isolamento e grau de conservação das populações de *C. latirostris* também levam o foco para esta espécie.

Em resumo, 75% das espécies de anfíbios e 56% dos répteis registradas na área do Parque tratam-se de espécies endêmicas ao bioma, ainda que em diferentes níveis de abrangência. Este alto nível de endemismos e a presença de espécies de grande interesse científico, denotam uma alta significância ao Parque para a conservação da herpetofauna, mesmo em face a uma menor riqueza em relação a outras regiões

O estado do Paraná é relativamente bem conhecido quanto a sua ornitofauna. Muitas das espécies florestais apresentam grandes distribuições geográficas, mas algumas delas são endêmicas do Bioma Mata Atlântica. A área de estudo enquadra-se nas áreas de endemismos de aves denominadas como "Serra do Mar Center", por Cracraft (1985), e como "Atlantic Forest Lowlands", por Stattersfield *et al.* (1998). Espécies listadas como representativas de ambas as áreas de endemismo e registradas na Unidade de Conservação são o papa-formiga-de-grota (*Myrmeciza squamosa*), choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*), saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*).





Dentre as espécies registradas, quatro são ameaçadas de extinção, todas na categoria "vulnerável", a saber: araponga (*Procnias nudicollis*), maria-da-restinga (*Phylloscartes kronei*), saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*) e cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*). Todas são consideradas ameaçadas pela lista mundial, enquanto que a maria-da-restinga e a cigarra-verdadeira são apenas pela lista nacional e do Estado do Paraná.

A riqueza de espécies de mamíferos estimada para o parque corresponde às espécies com ocorrência restrita à Mata Atlântica, especificamente um pequeno grupo composto por cinco espécies. São três roedores: *Euryoryzomys russatus* (rato-domato), *Sooretamys angouya* (rato-do-mato) e *Guerlinguetus ingrami* (esquilo), um primata: *Sapajus nigritus* (macaco-prego; já registrado no Parque Estadual do Rio da Onça), e um marsupial: *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta; já registrado no Parque Estadual do Rio da Onça).

Segundo o inventário realizado para elaboração do plano de manejo, 17 espécies entre as espécies listadas para o Parque estão ameaçadas de extinção ou indicam necessidade de atenção. Entre essas, quatro já foram registradas no Parque Estadual do Rio da Onça e nove são classificadas como "vulneráveis". Apenas *Cerdocyon thous* é arrolada exclusivamente na lista CITES, lembrando que os objetivos e critérios de inclusão nessa lista são diferentes das demais. Uma única espécie ocorre nas quatro listas de espécies ameaçadas analisadas: *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), o que sugere um grau de ameaça homogêneo por toda a área de ocorrência dessas espécies.

Finalmente, em visita técnica, realizada em fevereiro de 2022 pela equipe do Instituto Água e Terra, observou-se uma grande diversidade de insetos, com destaque para os táxons Odonata (libélulas), Diptera (mosquitos) e Lepidoptera (borboletas e mariposas). Estes são grupos com grande importância para o processo de polinização e, consequentemente, para a manutenção do ecossistema local.

Durante a mesma visita também se observou a grande presença de áreas alagadas e bromélias (figura 16), que constituem ambientes adequados para a sobrevivência de anfíbios, microvertebrados e artrópodes.







Figura 16: Clareira com bromélias tipo tanque. Estas espécies criam microhabitats ideias para manutenção de uma grande diversidade de animais, principalmente artrópodes e anfíbios. Fonte: Bruno Reis Martins (2022)

De forma geral, observam-se diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção dentro da herpetofauna, avifauna e mastofauna. Isto, por si só, evidencia a importância de se conservar a área. Ademais, outro fato que destaca a importância em se conservar a área é seu grande potencial para estudos com fauna. Com destaque para pesquisas com artrópodes (com destaque para insetos polinizadores) e com a ictiofauna, uma vez que a bacia atlântica apresenta grande taxa de endemismo e a região na qual o parque está inserido apresenta diversas poças temporárias, como apontado pelo Plano de Manejo e corroborado durante a vistoria técnica realizada para o estudo de ampliação do parque.





A ampliação do parque proporcionará a fauna maior fluxo gênico e a recolonização de áreas, contribuindo assim para a conservação da biodiversidade.

10. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

O PE do Rio da Onça é composto pelo Lote nº 13 do Imóvel Rio da Onça, situado no município de Matinhos, matriculado sob nº 21.357 do Livro nº 2, do Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Paranaguá, totalizando uma superfície de 118, 5052 hectares.

As áreas propostas para ampliação do Parque Estadual do Rio da Onça são os Lotes 11, 12, 13 e 14 da Gleba 3 – Colônia Jacarandá, situadas no município e Comarca de Matinhos, estado do Paraná, matriculados em nome do Instituto Água e Terra.

A proposta de ampliação consiste na incorporação dos quatro lotes anteriormente descritos, que perfazem uma superfície de 1.541,23 hectares.

Tabela 01 – lotes que compõem a área de estudo para ampliação

Número do lote	Área (ha)	Situação
11	324,02	Matrícula nº 36.806 em nome do Instituto Água e Terra.
12	346,87	Matrícula nº 36.807 em nome do Instituto Água e Terra.
13	475,94	Matrícula nº 36.808 em nome do Instituto Água e Terra.
14	394,40	Matrícula nº 36.809 em nome do Instituto Água e Terra.
Total	1.541,23	

No lote 14, que faz divisa com o PE do Rio da Onça, no local onde situava-se a antiga sede da Ambiental Paraná Florestas S. A. existe uma ocupação, com duas casas. Um antigo funcionário da Ambiental Paraná Florestas S. A. ocupa uma das casas, de acordo com a vistoria realizada por técnicos do Instituto Água e Terra em fevereiro de 2022 (Figura, 17).







Figura 17: Ocupação, com duas casas, na área proposta para ampliação. Fonte: Bruno Reis Martins (2022).

O restante do lote, em sua maioria, está constituído por áreas florestais preservadas (Figura 18).







Figura 18: Contínuo florestal, da área proposta para ampliação, evidenciando a área ocupada. Fonte: Jeferson de Lima Pereira (2022).

Nos demais lotes (11, 12 e 13) não foram identificadas invasões/ocupações e os mesmos estão constituídos por áreas florestais preservadas (Figura 19).







Figura 19: Imagem aérea ilustrativa do grau de conservação do lote 13. Fonte: Jeferson de Lima Pereira (2022).

No entanto, no entorno das áreas de ampliação e do PE do Rio da Onça prevalecem imóveis residenciais, alguns destinados ao veraneio, algumas pousadas e imóveis residenciais de ocupação permanente.

Também podem ser observados pontos característicos de ocupação irregular para moradia e depósitos irregulares de resíduos sólidos e efluentes líquidos. Próximo à divisa com o Lote 12, existe uma ETE – Estação de Tratamento de Efluentes da SANEPAR (Figura 20).







Figura 20: Vista aérea indicando a Estação de Tratamento de Esgoto (ao fundo), vizinha ao lote 12. Fonte: Jeferson de Lima Pereira (2022).

A oeste das áreas e do PE do Rio da Onça localiza-se o Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange, assim como a Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, que abrange o Parque Nacional. Nessa porção, a área de ampliação está inserida em área de floresta em que praticamente não há ocupação humana (Figura 21).





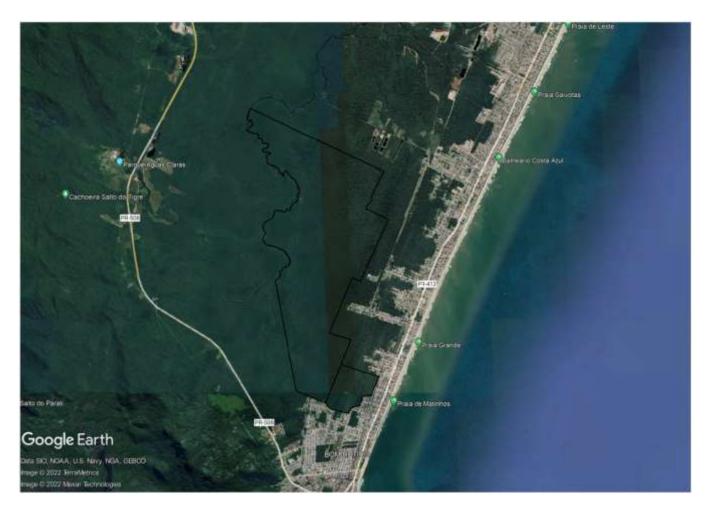


Figura 21 – Mapa da área de ampliação do Parque Estadual do Rio da Onça. Fonte: Diretoria de Gestão Territorial, Gerência de Geociências, Divisão de Geodésia (IAT), 2022.





O total de área a ser adicionada ao Parque Estadual do Rio da Onça é de 1.541,23 ha, totalizando uma superfície final de 1.659,7352 ha.

11. JUSTIFICATIVA TÉCNICA

A região onde situa-se o Parque Estadual do Rio da Onça e a proposta de ampliação, está inserida na maior porção contínua de Floresta Ombrófila Densa que ainda resta do Bioma Mata Atlântica. A importância da região é acrescida pela presença de ecossistemas associados.

Sobre os solos periodicamente inundados crescem densas populações de bromélias, também abundantes entre as epífitas, formando micro hábitats para répteis e anfíbios, a maioria delas endêmicas do Bioma Mata Atlântica, além de uma gama ainda pouco conhecida de invertebrados.

Os rios e corpos d'água temporários formados no chão da floresta suportam uma fauna de peixes singular, além de representar potencial habitat do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

A ampliação do Sistema de Unidades de Conservação, ao lado da melhoria da gestão das áreas já protegidas, deve ser buscada por toda sociedade e especialmente por aqueles investidos de funções públicas.

Também deve ser buscado junto à sociedade, o reconhecimento do importante papel que as Unidades de Conservação desempenham para a conservação da biodiversidade.

As Unidades de Conservação são essenciais para a preservação da biodiversidade, desempenhando esta função no contexto local, nacional e global, subsidiando outras políticas de apoio à conservação da biodiversidade, assegurando a integridade do patrimônio genético, preservando processos ecológicos fundamentais, promovendo a educação ambiental, estimulando a prática da cidadania, e perpetuando belezas cênicas.

A ampliação irá assegurar à Unidade de Conservação e ao seu entorno um papel estratégico dentro do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, pois incide sobre remanescentes ainda preservados da Floresta Ombrófila Densa paranaense.





As razões decisivas situam-se nos cenários e contexto delineados para a Floresta Ombrófila Densa e seus ecossistemas associados, incluindo as Planícies Costeiras. Esta região apresenta um mosaico de ecossistemas ameaçados, cuja ocorrência no estado do Paraná revela aspectos de notória representatividade nacional. Cumprindo uma finalidade estratégica em relação à fauna, à flora e às belezas de excepcional valor paisagístico, perfazendo amostras ecossistêmicas de grande importância ecológica, atestadas por um grande número de estudos científicos realizados.

O Parque Estadual do Rio da Onça reúne um conjunto de atributos ambientais únicos, estando inserido em um contexto socioeconômico muito dinâmico, condição que denota grande significância para a Unidade de Conservação.

Mesmo com extensão pouco expressiva se comparada às demais unidades de conservação da região litorânea, o Parque protege ambientes típicos da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, fitofisionomia extremamente pressionada pela expansão urbana verificada nas últimas décadas no litoral paranaense, sendo Matinhos um dos municípios com as maiores taxas de crescimento populacional do Estado.

Finalmente, o Parque representa potencial núcleo de conectividade entre unidades de conservação já existentes e áreas naturais contíguas ainda não protegidas por atos legais, vindo a formar um mosaico de unidades de conservação de florestas em planície. Pelo exposto, entendemos que as áreas em estudo apresentam elementos ambientais que justificam a ampliação da Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual do Rio da Onça, passando de 118,5052 ha de área original para 1.659,7352 ha.





12. EQUIPE TÉCNICA

Técnica responsável:

Junia Heloisa Woehl

Chefe da Unidade:

Aneuri Moreira de Lima

Equipe de apoio:

Bruno Reis Martins

Patricia Accioly Calderari da Rosa

Tauane Ingrid Menezes Ribeiro

Walquíria Letícia Biscaia de Andrade

13. BIBLIOGRAFIA DE APOIO

- ANGULO, R.J. Mapa do Cenozóico do Litoral do Estado do Paraná. 2004. Boletim Paranaense de Geociências, n.55, p.25-42
- CANEPARO, S. C. Análise da dinâmica espacial da ocupação antrópica em Paranaguá/PR (1952-1996), através do uso de Sistema de Informações Geográficas. RA'EGA, Curitiba, v. 4, 2000, p.111-130.
- CARRANO, E. 2006. Composição e conservação da avifauna na Floresta Estadual do Palmito, município de Paranaguá, Paraná. Dissertação. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 139p.





- GALVÃO. F.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. S.; ZILLER, S. R. 2002. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E FITOSSOCIOLOGIA DE CAXETAIS DO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ BRASIL. Revista Floresta, 32, 17-39.
- HADDAD, C.F.B. & PRADO, C.P.A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. Bioscience 55:207-307.
- IAT. Instituto Água e Terra. Dados e Informações Geoespaciais Temáticos. Disponível em: iat.pr.gov.br/Dados-e-informacoes-Geoespaciais-Temáticos. Acesso em 22/2/2022.
- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), 2003. Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção 2003. Ministério do Meio Ambiente, IBAMA, Brasília. Disponível em: http://www.biodiversitas.org.br. Acesso em: junho de 2013.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 1991. Disponível em: < http://cidades.ibge.gov.br/painel/populacao.php?codmun=411820> Acesso em: 05/02/2017.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Disponível em: http://cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?codmun=411820 Acesso: 05/02/2017.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados–Matinhos,PR. Disponível em: ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/matinhos.html. Acesso: 22/02/2022.
- MAACK, R.1968. Geografia Física do Paraná. Curitiba, Ed. José Olympio.
- MACHADO, A. B. M.; MARTINS, C. S.; DRUMMOND, G. M. 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.
- MILANO, M.S.; RODERJAN, C.V.; MENDONÇA, W.R. 1985. Avaliação e análise do Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Paraná. Curitiba, Revista Floresta, V. 15, n.12.





- MINEROPAR Minerais do Paraná S.A. 2005. Mapa Geológico do Estado do Paraná, Folha Curitiba. Escala 1:250.000.
- MINEROPAR Minerais do Paraná S.A. 2006. Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná. Curitiba, Mineropar, 63p.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITTERMEIER, C., FONSECA, G. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853-858.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R., MITTERMEIER, C., FONSECA, G. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853-858.
- PARANÁ. Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio da Onça, 2015.
- PARANÁ Estudo para ampliação e recategorização da Floresta Estadual do Palmito, 2017. Estado do Paraná.
- PDDI. Plano diretor de Desenvolvimento Integrado de Paranaguá. Prefeitura Municipal de Paranaguá, 2007.
- RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biol. Conserv. 142:1141-1153.
- RODERJAN, C.V. 1988. Caracterização da vegetação do Parque Florestal Rio da Onça. Curitiba. Relatório Técnico não publicado, 12f.
- RUBIO, M. B. G.; L. H. Varzinczak; I. P. Bernardi; F. C. Passos & J. M. D. Miranda, 2014. Bats from two sites of the Paraná State coastal area, southern Brazil. Chiroptera Neotropical, 20(1): 1255-1263.
- SEMA Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2015. Plano de Manejo do Parque Estadual do Rio da Onça. Estado do Paraná.





- SEZERINO, F. S. 2016. Entre a floresta e a periferia: vulnerabilização humana e projeção de cenários para o entorno de Unidades de Conservação da Mata Atlântica de Paranaguá. Dissertação. Universidade Federal do Paraná, Matinhos, 231p.
- SOBRAL-SOUZA, T., VANCINE, M. H., RIBEIRO, M. C., LIMA-RIBEIRO, M. S. 2018. Efficiency of protected areas in Amazon and Atlantic Forest conservation: A spatio-temporal view. **Acta Oecologica**, 87, 1-7.
- SONEHARA, J. de S. 2005. Aspectos florísticos e fitossociológicos de um trecho de vegetação de restinga no Parque Estadual Rio da Onça –Matinhos, PR. Dissertação Mestrado, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 68f.
- SOUZA, M. C. 2005. Estratigrafia e evolução das barreiras holocênicas paranaenses, sul do Brasil. Programa de pós-graduação em Geologia, UFPR, tese de doutorado, 95p.
- SUGUIO, K. 2003. Tópicos de geociências para o desenvolvimento sustentável: as regiões litorâneas. Geologia USP, Série didática, v.2, 40p.
- TIEPOLO, L. M. A inquietude da Mata Atlântica: reflexões sobre a Política do Abandono em uma terra cobiçada. Guaju, Matinhos, v.1, n. 2, 2015, p.96-109.
- TOLEDO, L.F.; BATISTA, R.F. 2012. Integrative study of Brazilian anurans: geographic distribution, size, environment, taxonomy, and conservation. Biotropica. Volume 44, Issue 6. Pages 785–792. 2012.