

um dia de amostragem por campanha. Na manhã do dia seguinte, as armadilhas são vistoriadas, os animais são triados e todo o material é recolhido.



Figura 10 - Armadilhas de captura-viva utilizadas para a captura de pequenos mamíferos não-voadores. A- Tomahawk, B- Sherman.

5.3.2. Armadilha de interceptação e queda (AIQ ou *Pitfalls*)

As armadilhas de interceptação e queda foram as mesmas utilizadas pela equipe de herpetologia. Um total de quarenta baldes (n=40) divididos em oito linhas distintas com 5 baldes de 60l cada. Além disso, são utilizadas cercas-guias de 50cm de altura visando direcionar os animais para dentro dos baldes (Foto 2).

No COMPERJ, a ocorrência de fortes chuvas durante a segunda campanha de monitoramento danificou alguns baldes, que foram ejetados mesmo com a fixação dos vergalhões, comprometendo a amostragem no período de janeiro de 2020. Destacamos que para próxima campanha, algumas linhas serão reposicionadas, em especial as que foram mais afetadas pela chuva. Além disso, todos os baldes, independente do terreno, serão fixados ao solo com o auxílio de mais vergalhões.



Figura 11 - Armadilha de interceptação e queda instalada na área da Fazenda Macumba, no interior do COMPERJ.

5.3.3. Armadilhas fotográficas (câmeras-trap para detecção de mamíferos de médio e grande porte)

Seis armadilhas fotográficas foram armadas em pontos estratégicos visando cobrir diferentes paisagens (4 na área de mata fechada, 1 na beira da lagoa e 1 na área de transição entre a mata e o pasto). As máquinas foram programadas para fotografar e filmar animais que porventura estivessem ao alcance do sensor de movimento (em intervalos regulares de 3 fotos e um vídeo de 10 segundos). As câmeras ficaram ativas durante um período de 24 horas. Após esse tempo, elas foram revisadas para manutenção, coleta e triagem das imagens. Os registros fotográficos são triados por espécie, ponto, data e hora. Visando ampliar a incidência de registros e atrair a fauna local, foram utilizadas diferentes iscas como bacon, frutas e sal grosso.

5.3.4. Busca Ativa (mamíferos terrestres)

O método de busca ativa foi realizado complementarmente em dois períodos diferentes: duas horas diárias divididas entre o período matinal e crepuscular-noturno. O método consiste na busca por espécimes, carcaças, vestígios ou evidências da ocorrência de mamíferos silvestres na área de estudo e no seu entorno, como pistas, estradas e rodovias de acesso (Foto 3). Animais atropelados

nas áreas de influência também irão constar na lista da fauna de mamíferos terrestres do COMPERJ.



Figura 12 - Transecto de busca ativa diurna estabelecida para a busca de carcaças e vestígios de mamíferos silvestres da área da Fazenda Macumba, COMPERJ.

5.3.5. Análises de Dados

Os dados do monitoramento mastofaunístico para esse relatório não permitem desenvolver análises estatísticas envolvendo dados de riqueza, abundância e composição de mamíferos silvestres não-voadores, como curvas de acumulação de espécies e rarefação, análise de dominância e índices confiáveis de similaridade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou (J'), uma vez que não foram obtidas informações suficientes em campo para desenvolver esses dados e dar mais robustez as análises que foram propostas.

Na tabela 1, pode ser observado o esforço amostral aplicado na área do COMPERJ, durante todo o período de monitoramento realizado até o momento. Os dados estão separados entre os diferentes métodos de levantamento da fauna de mamíferos silvestres utilizados no presente estudo.

Tabela 4. Esforço amostral total aplicado entre os diferentes métodos de levantamento de mamíferos silvestres não-voadores na área do COMPERJ, Fazenda Macumba – RJ.

Ponto	Metodologia	Esforço total
22°39'47.94"S; 42°48'24.39"O	<i>Tomahawk e Sherman</i>	2160 horas/dia
22°39'48.29"S; 42°48'26.14"O	<i>Pitfalls (AIQ)</i>	960 horas/dia
Toda área da Fazenda Macumba	Busca Ativa	6horas/dia
22°39'49.84"S; 42°48'30.61"O / 22°39'47.94"S; 42°48'24.39"O	Armadilha Fotográfica	360 horas/dia

IV. RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados por grupo taxinômico conforme segue:

IV.1. Avifauna

1.1 Avifauna

Durante os três métodos amostrais realizados (pontos de escuta, censo, rede de neblina), foram encontrados 340 indivíduos de 74 espécies de aves distribuídas em 16 ordens e 32 famílias (Tabela 3).

Tabela 5: Valores por mês e totais de riqueza e abundância por método de aplicado.

Métodos de amostragem	Abundância	Riqueza
Ponto de Escuta	161	55
Censo	179	47
Rede de Neblina	1	1
Total	331	74

O esforço amostral em horas acumuladas do exercício das metodologias quali quantitativas foi de 85 horas e 20 minutos, como descrito na Tabela 4.

Tabela 6: Valores por mês e totais por hora de aplicação de cada método empregado.

Métodos de amostragem	Novembro de 2020
Ponto de escuta	3h e 20min
Censo	2h
Rede de neblina	80h
Total	85h 20min

A riqueza de espécies encontradas no presente estudo representa 9% das aves já registradas no Estado do Rio de Janeiro (Gagliardi e Serpa 2019), e 4% das aves que ocorrem no Brasil (Piacentini, 2015). Os dados consolidados (Visão Ambiental, 2020) somam 164 espécies de aves e o presente estudo acrescentou 12 espécies nesta lista, perfazendo o total de 176 espécies encontradas no COMPERJ. As espécies observadas durante o estudo atual estão descritas na Tabela 5

Tabela 7: Lista consolidada das espécies encontradas na área de influência direta do COMPERJ

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	Residência	Endemismo	Am IUCN	Am BRA	Am RJ	d p	nov/20
Tinamiformes								
Tinamidae								
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã						x	X
Anseriformes								
Anatidae								
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira					VU	x	
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê						x	X
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla					PA	x	X
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista					EN		X
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí						x	X
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho						x	
<i>Netta erythrophthalma</i>	paturi-preta						x	
Podicipediformes								
Podicipedidae								
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno						x	

<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador						x	
Ciconiiformes								
Ciconiidae								
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca					DI	x	
Suliformes								
Fregatidae								
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão							X
Phalacrocoracidae								
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá						x	
Pelecaniformes								
Ardeidae								
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi						x	
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco						x	
<i>Butorides striata</i>	socozinho						x	
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira						x	X
<i>Ardea alba</i>	garça-branca						x	
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira						x	X
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena						x	
Cathartiformes								
Cathartidae								
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha						x	
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela						x	X
<i>Coragyps atratus</i>	urubu						x	X
Accipitriformes								
Accipitridae								
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato						x	
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira						x	
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado					DI	x	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro						x	
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo						x	
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo						x	
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó						x	X
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha						x	
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco						x	X
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco					PA	x	
Gruiformes								
Aramidae								
<i>Aramus guarauna</i>	carão						x	X
Rallidae								
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes						x	
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha						x	

<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim							x	
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó							x	X
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã							x	
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água							x	
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul							x	
Charadriiformes									
Charadriidae									
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero							x	X
Scolopacidae									
<i>Gallinago paraguayae</i>	narceja							x	
Jacaniidae									
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã							x	X
Columbiformes									
Columbidae									
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela							x	
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha							x	X
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico							x	
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca							x	
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante							x	
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu							x	X
Cuculiformes									
Cuculidae									
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato							x	X
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca							x	X
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto							x	X
<i>Guira guira</i>	anu-branco							x	X
<i>Tapera naevia</i>	saci							x	
Strigiformes									
Tytonidae									
<i>Tyto furcata</i>	suindara							x	
Strigidae									
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato							x	
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé							x	X
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira							x	
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda							x	
Caprimulgiformes									
Caprimulgidae									
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau							x	
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura							x	
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina							x	
Apodiformes									

Apodidae								
<i>Streptoprocne zonalis</i>	taperuçu-de-coleira-branca						x	
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal						x	
Trochilidae								
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro						x	
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado						x	
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura						x	X
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho						x	
<i>Hylocharis cyanus cyanus</i>	beija-flor-roxo		MA-se				x	X
<i>Amazilia fimbriata tephrocephala</i>	beija-flor-de-garganta-verde		MA-se				x	
Coraciiformes								
Alcedinidae								
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande						x	
Galbuliformes								
Bucconidae								
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo						x	
Piciformes								
Ramphastidae								
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu							X
Picidae								
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado						x	X
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco						x	
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada		BR					X
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado						x	
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo						x	
<i>Celeus flavescens flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		MA-se				x	X
Falconiformes								
Falconidae								
<i>Caracara plancus</i>	carcará						x	X
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro						x	X
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã						x	
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri						x	
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira						x	
Psittaciformes								
Psittacidae								
<i>Primolius maracana</i>	maracanã		NT					X
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena				DI		x	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão						x	X
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei						x	X
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita						x	

<i>Amazona amazonica</i>	curica								X
Passeriformes									
Thamnophilidae									
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco							x	X
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha							x	
<i>Thamnophilus palliatus vestitus</i>	choca-listrada		MA-se					x	
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama		BR/MA					x	X
Dendrocolaptidae									
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado							x	
Furnariidae									
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama		BR					x	
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro							x	
<i>Phacelodomus rufifrons</i>	joão-de-pau							x	
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié							x	
Pipridae									
<i>Manacus manacus gutturosus</i>	rendeira		MA-se					x	X
Tityridae									
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto							x	X
Rhynchocyclidae									
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo								X
<i>Tolmomyias sulphurescens sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		MA-se					x	
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo							x	X
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio							x	X
Tyrannidae									
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro							x	
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento							x	
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha							x	X
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela							x	X
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela							x	X
<i>Phyllomyias fasciatus brevirostris</i>	piolhinho		MA-se					x	
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré								X
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira							x	X
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado							x	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi							x	X
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro							x	
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado							x	X
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei							x	X

<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho						x	X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri						x	X
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	VS					x	
<i>Empidonomus varius</i>	peitica						x	
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha							X
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe						x	
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada						x	
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha						x	
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera						x	
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca						x	
Vireonidae								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari						x	
<i>Hylophilus thoracicus thoracicus</i>	vite-vite		MA-se				x	X
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara-boreal						x	
<i>Vireo chivi</i>	juruvicara						x	X
Corvidae								
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo						x	X
Hirundinidae								
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa						x	X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora						x	X
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo						x	
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande						x	
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio						x	
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco						x	
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	VN					x	
Troglodytidae								
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra						x	X
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô						x	X
Donacobiidae								
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim						x	
Turdidae								
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco						x	X
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira						x	X
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	MLA						X
Mimidae								
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo						x	
Motacillidae								
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor						x	
Passerellidae								
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico						x	

<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo						x	X
Parulidae								
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra						x	
Icteridae								
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe							X
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi						x	
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim						x	
Thraupidae								
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste		BR				x	
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento						x	X
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro						x	X
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela						x	
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto						x	X
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho						x	X
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra						x	
<i>Sicalis luteola</i>	tipio						x	
<i>Hemithraupis flavicollis insignis</i>	saíra-galega		MA-se					X
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu						x	X
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza						x	
<i>Ramphocelus bresilius dorsalis</i>	tiê-sangue		BR/MA				x	X
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul						x	X
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica						x	X
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho						x	
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão						x	
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo						x	
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário						x	
Fringillidae								
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim						x	X
Estrildidae								
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre						x	
Passeridae								
<i>Passer domesticus</i>	pardal						x	

Legenda: VN= visitante do Hemisfério Norte; VS= visitante do Hemisfério Sul; Am (RJ)= Espécies ameaçadas de extinção no Estado do Rio de Janeiro de acordo com Alves *et al* (2000); PA= Provavelmente Ameaçada; DI: Dados Insuficientes; BR: Endêmico do Brasil; MA= Endêmico da Mata Atlântica; MA-se: subespécie endêmica da Mata Atlântica observado no presente estudo; CITES= Espécies citadas na Convenção sobre o Comércio Internacional das espécies da Fauna e Flora; APÊNDICE II= espécie não ameaçadas, mas que o comércio ilegal pode leva-las a extinção; Sensibilidade da espécie a distúrbios ambientais, segundo Stotz (1996); DP= Visão Ambiental (2020); Nov/20: Dados da campanha de novembro de 2020.

A Ordem com o maior número de espécies foi a Passeriformes, com 40 táxons, seguido de Psittaciformes e Piciformes, com quatro cada (Figura 4).

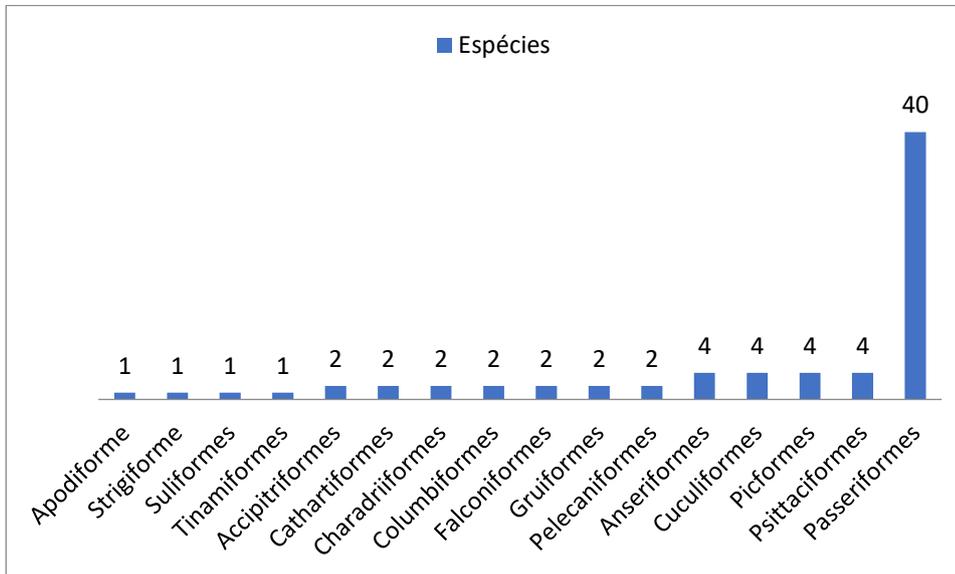


Figura 13 - Número de espécies por cada Ordem da Classe Avialia.

Comparando o número de espécies em cada família, as mais representativas foram a Tyrannidae com 11 e Thaupidae com nove espécies, seguidas de Psittacidae e Cuculidae, com quatro espécies cada (Figura 5).

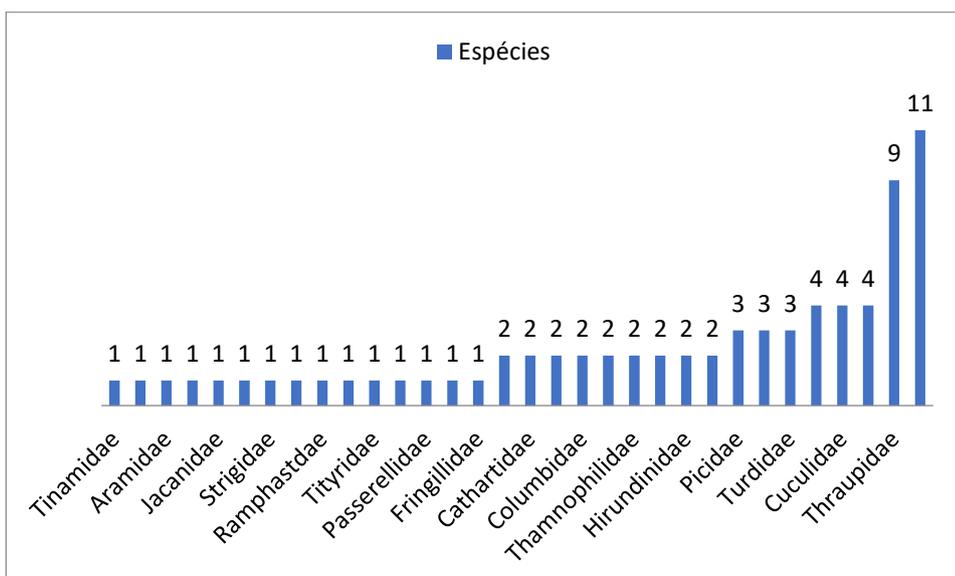


Figura 14 - Número de espécies por cada Família encontrada.

De acordo com a nova literatura consultada sobre os endemismos da Mata Atlântica (Moreira-Lima 2013), entende-se que existem populações de espécies com características distintas das demais regiões da Mata Atlântica ou até em outros biomas e que podem vir a serem consideradas espécies plenas caso estudos confirmem, tornando-se então endêmicas deste domínio florestal. Outro fator que corrobora a inclusão destas subespécies é que algumas destas já constam na lista de animais ameaçados de extinção no Brasil (MMA, 2014). Considerando estes táxons, foram encontradas oito espécies (10% do total de espécies encontradas neste estudo) endêmicas da Mata Atlântica (*Hylocharis cyanus*, *Veniliornis maculifrons*, *Celeus f. flavescens*, *Thamnophilus ambiguus*, *Manacus m. gutturosus*, *Hylophilus t. thoracicus*, *Hemithraupis flavicollis* e *Ramphocelus bresilius dorsalis*).

No presente estudo encontramos apenas *Turdus amaurochalinus* como representante das espécies que realizam algum tipo de movimento migratório. *Turdus amaurochalinus* faz movimentos latitudinais no interior do continente sul americano (Alves 2007).

A curva do coletor, ou curva de acumulação de espécies (Figura 6), para o período de amostragem não encontrou estabilização, sequer uma tendência, indicando que o esforço amostral não foi o suficiente para detectar um número satisfatório de espécies encontradas na área de estudo. Ainda que tenham sido encontradas novas espécies no segundo mês, a amostra se apresenta insuficiente para a realização de inferências acuradas e conclusões definitivas. Portanto, a proposta deste relatório é de cumprir com as exigências burocráticas necessárias para a conclusão da licença do estudo e sua possível renovação ou obtenção de uma nova.

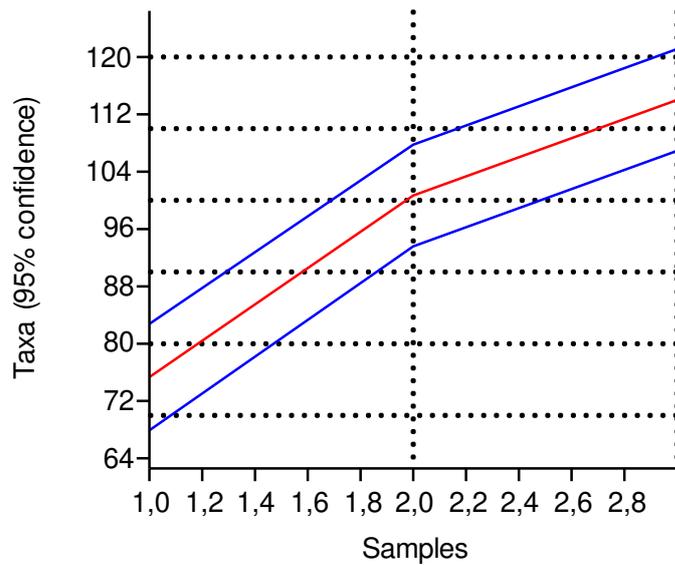


Figura 15 - Curva do coletor

Considerando os dados acumulados dos métodos de amostragem quali quantitativos para o período estudado, o índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,735, abaixo do observado em dados acumulados de novembro de 2019 e janeiro de 2020 (Visão Ambiental, 2020).

1.2 Pontos de Escuta

Durante os 10 pontos de escuta realizados nos dois dias de Monitoramento e recuperação da Fauna terrestre, foram encontradas 55 espécies de aves e 161 indivíduos. As espécies que obtiveram o maior Índice Pontual de Abundância (IPA) foram *Bubulcus ibis* e *Thamnophilus ambiguus*, com 1,3 e 1,1 respectivamente. *Bubulcus ibis* é um Ardeidae originário do continente africano e que, por expansão natural, chegou ao Neotrópico e se estabeleceu em áreas abertas naturais ou antrópicas (Sick, 1997). Já *Thamnophilus ambiguus* é uma ave habitante das florestas de baixa altitude do litoral brasileiro, portanto endêmica da Mata Atlântica brasileira. Por outro lado, 16 espécies tiveram valores iguais ou inferiores a 0,1, ou seja, apenas \geq a dois indivíduos observados durante os pontos de escuta, conforme evidenciados na Tabela 6.

Tabela 8 - Índice Pontual de Abundância das 55 espécies registradas nos 10 pontos de escuta executados durante a amostragem do mês de novembro no COMPERJ.

Espécie	IPA
<i>Cathartes burrovianus</i>	0,1
<i>Celeus flavescens</i>	0,1
<i>Colonia colonus</i>	0,1
<i>Crotophaga major</i>	0,1
<i>Elaenia flavogaster</i>	0,1
<i>Euphonia chlorotica</i>	0,1
<i>Eupsittula aurea</i>	0,1
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	0,1
<i>Milvago chimachima</i>	0,1
<i>Mustelirallus albicollis</i>	0,1
<i>Myiozetetes similis</i>	0,1
<i>Myrmotherula axillaris</i>	0,1
<i>Primolius maracana</i>	0,1
<i>Ramphastos toco</i>	0,1
<i>Sirygma sibilatrix</i>	0,1
<i>Turdus rufiventris</i>	0,1
<i>Veniliornis maculifrons</i>	0,1
<i>Aramus guarauna</i>	0,2
<i>Cacicus haemorrhous</i>	0,2
<i>Coereba flaveola</i>	0,2
<i>Columbina talpacoti</i>	0,2
<i>Crypturellus tataupa</i>	0,2
<i>Glaucidium brasilianum</i>	0,2
<i>Hylocharis cyanus</i>	0,2
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0,2
<i>Nemosia pileata</i>	0,2
<i>Piaya cayana</i>	0,2
<i>Picumnus cirratus</i>	0,2
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0,2
<i>Turdus leucomelas</i>	0,2
<i>Vanellus chilensis</i>	0,2
<i>Vireo chivi</i>	0,2
<i>Amazona amazonica</i>	0,3
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0,3
<i>Coragyps atratus</i>	0,3

<i>Cyanocorax cristatellus</i>	0,3
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,3
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	0,3
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0,3
<i>Rupornis magnirostris</i>	0,3
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0,3
<i>Conirostrum speciosum</i>	0,4
<i>Crotophaga ani</i>	0,4
<i>Dacnis cayana</i>	0,4
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	0,4
<i>Manacus manacus</i>	0,4
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	0,4
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0,4
<i>Ramphocelus bresilius</i>	0,4
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	0,5
<i>Troglodytes musculus</i>	0,5
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,6
<i>Capsiempis flaveola</i>	0,8
<i>Megarynchus pitangua</i>	0,8
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	1,1
<i>Bubulcus ibis</i>	1,3

O padrão de distribuição de abundância das espécies encontradas durante o ponto de escuta evidência que a riqueza da comunidade estudada é composta em maioria por espécies raras e em menor número por espécies abundantes, o que dá aos gráficos a seguir o formato côncavo de um “J” para o COMPERJ (Figura 7)

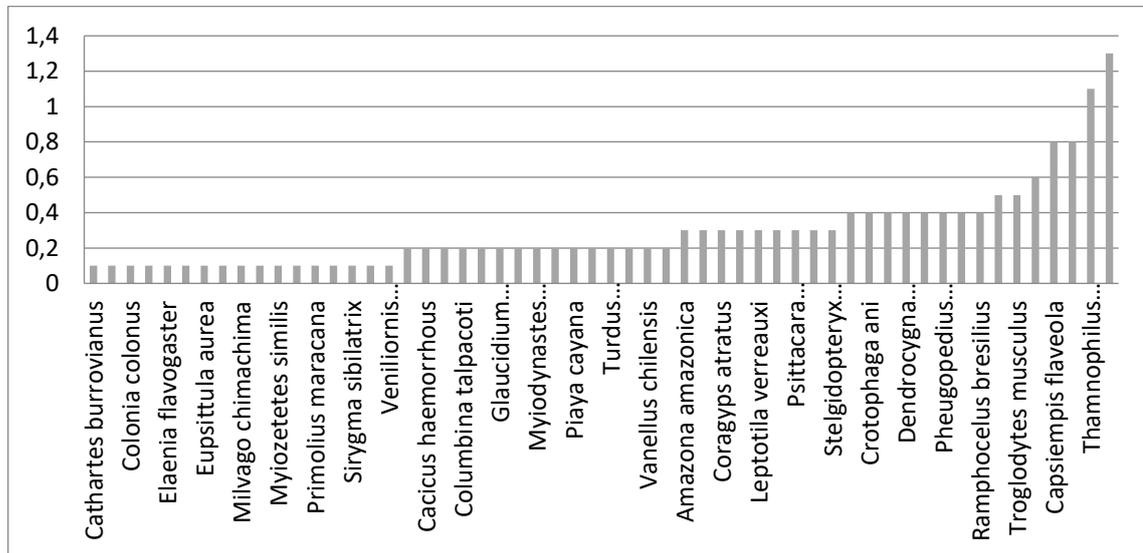


Figura 16 - Distribuição do Índice Pontual de Abundância da comunidade de aves registradas durante os pontos de escuta de novembro de 2020 no COMPERJ

1.3 Censo

Durante os censos para detecção, identificação e contagem de indivíduos nas vias de acesso e demais ambientes associados nas dependências do COMPERJ, foram encontrados 179 indivíduos de 47 espécies diferentes (Tabela 7). As espécies mais abundantes na área de estudo foram *Volatinia jacarina*, com 35 indivíduos, *Columbina talpacoti* com 26 e *Milvago chimachima* e *Crotophaga ani*, com 18 indivíduos cada. Algumas espécies foram registradas apenas uma vez durante o exercício desta metodologia, como o gavião *Leptodon cayanensis*, *Sporophila caerulea*, o endêmico da Mata Atlântica *Thamnophilus palliatus vestitus* e outras 24 espécies. A lista de espécies e sua respectiva abundância podem ser conferidas na Tabela 7 abaixo.

Tabela 9 - Lista das espécies registradas durante os censos realizados no mês de novembro de 2020 nas dependências do COMPERJ.

Espécies	Indivíduos
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	4
<i>Ammodramus humeralis</i>	1
<i>Bubulcus ibis</i>	1
<i>Caracara plancus</i>	1
<i>Cathartes burrovianus</i>	4
<i>Celeus flavescens flavescens</i>	1
<i>Coereba flaveola</i>	4
<i>Columbina talpacoti</i>	11
<i>Conirostrum speciosum</i>	3
<i>Coragyps atratus</i>	4
<i>Crotophaga ani</i>	2
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	1
<i>Dacnis cayana</i>	3
<i>Dendrocygna viduata</i>	27
<i>Elaenia flavogaster</i>	2
<i>Eupetomena macroura</i>	1
<i>Euphonia chlorotica</i>	1
<i>Fregata magnificens</i>	5
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	1
<i>Guira guira</i>	1
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	2
<i>Hylocharis cyanus cyanus</i>	2
<i>Hylophilus thoracicus thoracicus</i>	3
<i>Jacana jacana</i>	2
<i>Megarynchus pitangua</i>	3
<i>Milvago chimachima</i>	2
<i>Myiarchus ferox</i>	1
<i>Myiarchus swainsoni</i>	1
<i>Myiodynastes maculatus</i>	2
<i>Myiozetetes similis</i>	1
<i>Nemosia pileata</i>	1
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	1
<i>Picumnus cirratus</i>	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	4
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	1
<i>Ramphocelus bresilius dorsalis</i>	1
<i>Rupornis magnirostris</i>	3
<i>Sakydiornis silvicola</i>	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1
<i>Tangara palmarum</i>	2
<i>Tangara sayaca</i>	2

<i>Todirostrum cinereum</i>	1
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	3
<i>Troglodytes musculus</i>	4
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2
<i>Vanellus chilensis</i>	52
<i>Volatinia jacarina</i>	2

1.4 Registro Direto com Captura

Nos dois dias de amostragem foi capturada apenas uma ave, *Manacus manacus*, conforme evidenciado na Tabela 8.

Tabela 10 - Dados biométricos da ave.

Data	Espécie	Anilha	Idade	Sexo	PESO (g)	TARSO (mm)	BICO (mm)	ASA (mm)	CAUDA (mm)
27/11/2020	<i>Manacus manacus</i>	AmE	adulto	fêmea	10	2,3	1,1	5,1	3

IV. 1.4 Monitoramento de espécies ameaçadas

No presente estudo foram encontradas três espécies presentes em listas de animais ameaçados de extinção. Provavelmente ameaçada regionalmente, *Dendrocygna autumnalis* foi mais uma vez observada sobrevoando uma área alagada na Fazenda Macumba. O pato-de-crista (*Sarkidiornis sylvicola*), Anseriforme de grande porte e habitante de grandes corpos d'água rasos em paisagens florestadas, foi observado a primeira vez nas dependências do COMPERJ. O pato-de-crista é considerado como Em Perigo de extinção no Rio de Janeiro devido a caça e perda do seu habitat (Alves, 2000). Outra espécie ainda não registrada nas dependências do COMPERJ e que está próximo da ameaça mundialmente (IUCN 2020) é a maracanã *Primolius maracana*, devido a perda do seu habitat e captura para o tráfico de animais.

A localização de cada uma e suas respectivas abundâncias estão descritas na Tabela 9.

Tabela 11 - Espécies Ameaçadas de extinção observadas durante e recuperação da fauna silvestre na área de influência direta do Comperj em novembro de 2020.

Espécie	Regional (RJ)	Coordenadas	Nº de Indivíduos
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Provavelmente ameaçada (RJ)	22°39'48.8" S / 42°48'30.8" O	1
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Em Perigo (RJ)	22°39'55.7" S / 42°49'16.1" O	1
<i>Primolius maracana</i>	Próximo da Ameaça (mundial)	22°39'12.5" S / 42°48'45" O	1

IV.2. Herpetofauna

São apresentados a seguir os resultados obtidos para a 3ª campanha do monitoramento da herpetofauna do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre.

IV.2.1. Lista de Espécies, Riqueza e Representatividade do Estudo

Durante a campanha referente ao estudo da herpetofauna, foram registradas 19 espécies de anfíbios anuros (quatro famílias distintas): *Boana albomarginata*, *Dendropsophus anceps*, *D. bipunctatus*, *D. decipiens*, *D. elegans*, *D. minutus*, *D. aff. oliveirai*, *D. seniculus*, *Ololygon argyreornata*, *Scinax alter*, *S. similis* e *Sphaenorhynchus planicola* (pertencentes à família Hylidae), *Leptodactylus fuscus*, *L. latrans*, *L. mystacinus*, *L. spixi* e *Physalaemus signifer* (pertencentes à Leptodactylidae), *Chiasmocleis lacrimae* (Microhylidae) e *Pithecopus rohdei* (Phyllomedusidae). Não houve registro de espécies de répteis durante a campanha.

Nas tabelas IV.2.1-1 e IV.2.1-2 são apresentados o total de espécies e de indivíduos registrados durante a 3ª campanha, assim como outras informações pertinentes.

Tabela 12 - Número total de espécies e indivíduos registrados somados todos os métodos utilizados. As informações contemplam a 3ª campanha realizada do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre.

Campanha 3	Número de Espécies	Número de Espécimes
Total	19	1.366

Tabela 13 - Lista das espécies da herpetofauna registradas através de coleta de dados primários para a área de influência do empreendimento, onde foram considerados para a área de amostragem, referência (dados secundários apenas), método de registro, categoria de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000), do MMA (ICMBio, 2018), IUCN (2014) e CITES (2018). As informações contemplam a 3ª campanha realizadas do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu em novembro de 2020. Legenda (utilizado quando aplicável). Dados Primários: Comperj (Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre). Método de registro: AIQ – Armadilhas de Interceptação e Queda; BALT – Busca Ativa Limitada por Tempo; ROT – Registro Ocasional ou por Terceiros. Espécie endêmica (e); Espécie invasora (*). Categorias de ameaça: RJ (EP – em perigo); IUCN (EN – ameaçada de extinção; LC – preocupação menor); CITES (Apêndice I, II); não consta (-). Dados secundários: 1 – Almeida-Gomes et al., 2014; 2 – Salles, Weber & Silva-Soares, 2010; 3 – Salles & Silva-Soares, 2010; 4 – Salles, Weber & Silva-Soares, 2009; 5 – Silva-Soares et al., 2010.

Classificação Taxonômica	Tipo de Registro	Dados Secundários	Método de Registro	RJ	MMA ICMBio	IUCN	CITES
AMPHIBIA							
ANURA							
Hylidae							
<i>Boana albomarginata</i> ^e	Aural	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus anceps</i> ^e	Aural	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus bipunctatus</i> ^e	Aural	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus decipiens</i> ^e	Aural	1, 4	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus elegans</i>	Aural, Avistamento	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	Aural	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus aff. oliveirai</i>	Aural	-	BALT	-	-	-	-
<i>Dendropsophus seniculus</i>	Aural	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Ololygon argyreornata</i> ^e	Aural, Avistamento	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Scinax alter</i> ^e	Aural, Avistamento	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Scinax similis</i> ^e	Aural, Avistamento	1, 4	BALT	-	-	LC	-
<i>Sphaenorhynchus planicola</i> ^e	Aural, Avistamento	4, 5	BALT	-	-	LC	-
Leptodactylidae							
<i>Leptodactylus fuscus</i> ^e	Aural, Avistamento	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-

Classificação Taxonômica	Tipo de Registro	Dados Secundários	Método de Registro	RJ	MMA ICMBio	IUCN	CITES
<i>Leptodactylus latrans</i>	Aural, Avistamento	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Aural, Capturado	1	BALT	-	-	LC	-
<i>Leptodactylus spixi</i> ^e	Aural, Capturado	1, 4, 5	AIQ, BALT	-	-	LC	-
<i>Physalaemus signifer</i> ^e	Aural	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
Microhylidae							
<i>Chiasmocleis lacrimae</i> ^e	Avistamento	1, 4, 5	BALT	-	-	EN	-
Phyllomedusidae							
<i>Pithecopus rohdei</i> ^e	Aural, Avistamento	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-



Figura 17 - Espécime de *Dendropsophus bipunctatus*.



Figura 18 - Espécime de *Leptodactylus mystacinus*.

Durante o estudo da herpetofauna realizado na 3ª campanha, foram registrados 1.366 indivíduos, todos anfíbios anuros. Nos métodos sistemáticos (excluindo ROT), foram 1.364 indivíduos registrados para BALT (163 nas buscas diurnas e 1.201 nas buscas noturnas), a maioria a partir de registros aurais, embora avistamentos e capturas também tenham sido realizados (taxa de 80,24 indivíduos por hora*homem) e apenas dois espécimes nas armadilhas (taxa de 0,003 indivíduos por hora*balde).

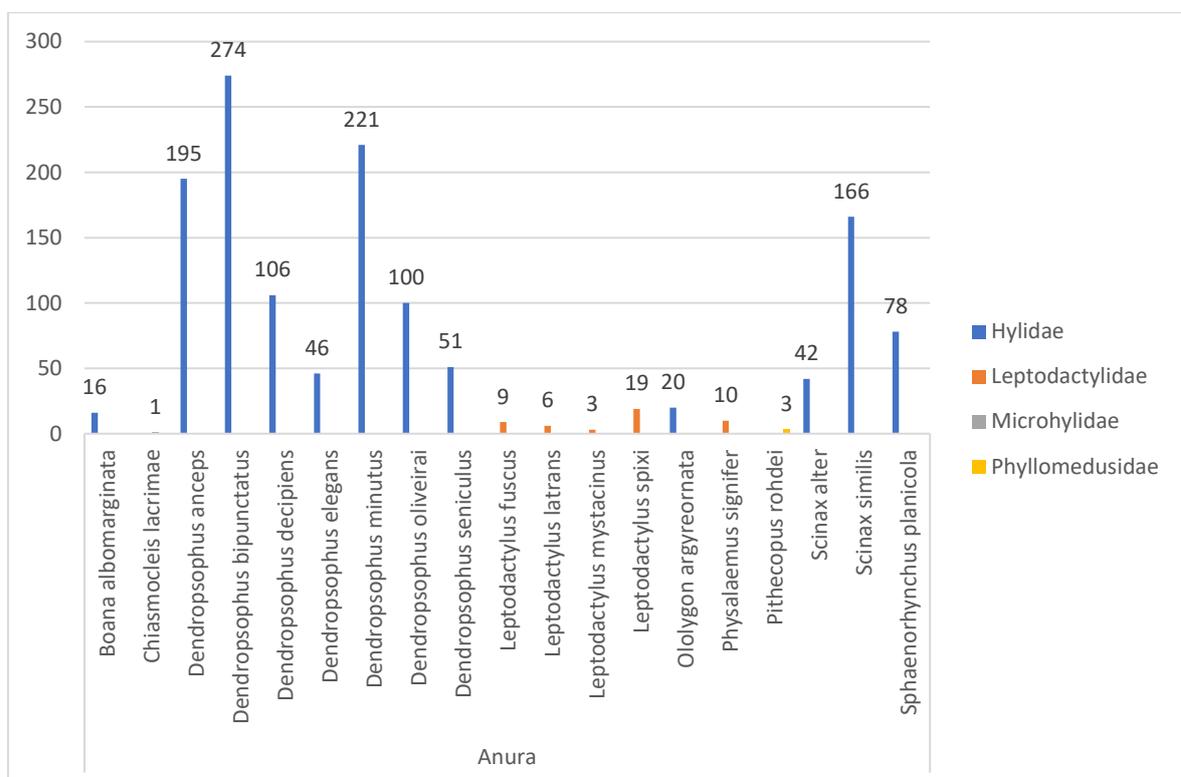


Figura 19 - Representatividade das espécies de anfíbios registradas por família. As informações contemplam a 3ª campanha realizada do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu em novembro de 2020.

IV.2.2. Suficiência Amostral

Em cada uma das unidades amostrais (considerados como cada dia de amostragem), o esforço amostral total alcançado para a campanha do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre, realizada no meses de novembro de 2020, é apresentado na tabela 14 a seguir.

Tabela 14 - Esforço amostral por método e por unidade amostral durante campanha do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre, realizada em novembro de 2020.

Unidades Amostrais	Esforço	
	Busca Ativa Limitada por Tempo (horas*homem)	Armadilha de Interceptação e Queda (horas/balde)
UA1 – dia 20	8	648
UA2 – dia 21	9	-
Total	17	648

IV.2.2.1. Curva de Acumulação de Espécies e Riqueza Estimada

Na figura 20 é possível visualizar a curva de acumulação de riqueza de espécies para as regiões da Fazenda Macumba - Comperj, considerando os dias de amostragem como unidade amostral.

Mesmo após a inclusão de mais Unidades Amostrais, o gráfico ainda mostra uma curva com aclave contínuo, embora moderado, não apresentando sinais de estabilização. Isso indica que ainda é necessário que ocorra mais amostragens para que a riqueza de espécies encontrada se equipare à taxocenose.

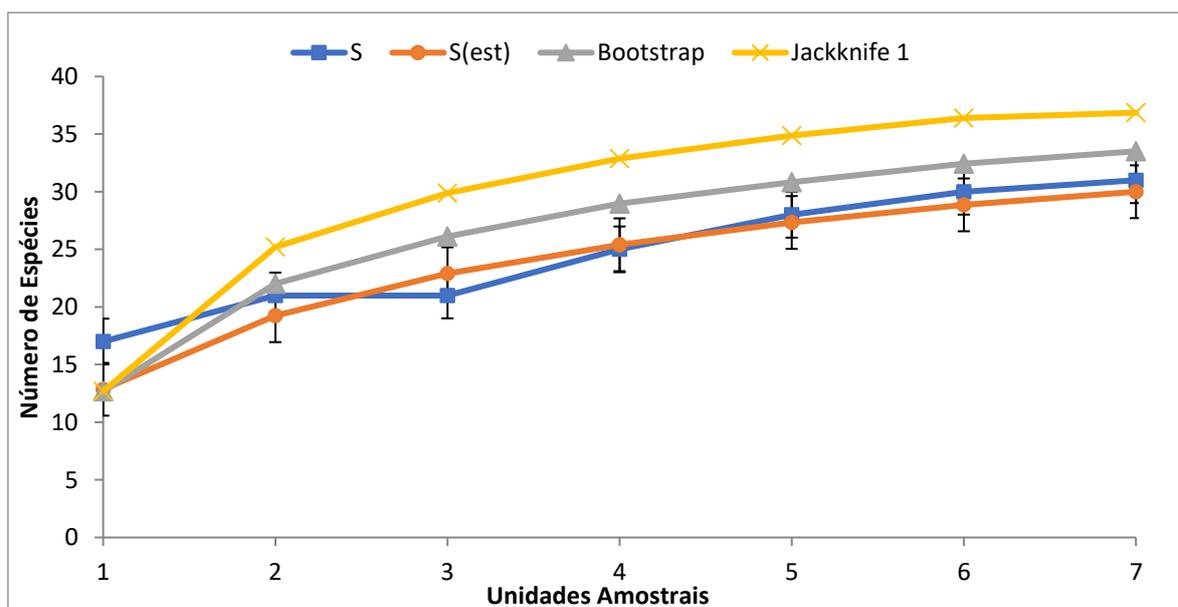


Figura 20 - Curva de acumulação de espécies observadas e estimadas (Bootstrap e Jackknife 1), para a herpetofauna registrada durante as três campanhas do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre realizado na Fazenda Macumba, Comperj.

IV.2.3. Sucesso de Captura

Na tabela 15 são apresentados resultados obtidos a partir da metodologia Busca Ativa Limitada por Tempo em função do total de indivíduos por unidade amostral da 3ª campanha na Fazenda Macumba.

Tabela 15 - Sucesso amostral por região de amostragem, por meio da metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT) nas Unidades Amostrais para o Estudo realizado durante 3ª campanha do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre, realizadaa novembro de 2020.

Unidade Amostral	Esforço amostral Horas-homem	Sucesso de Captura (Taxa de encontro)
UA1 – dia 20	8	149,4
UA2 – dia 21	9	18,8
Total	17	80,24



Figura 21 - Marcação de espécime com elastômero visível com uso de lanterna de ultra violeta.



Figura 22 – Vistoria de Armadilha de Interceptação e Queda.

IV.2.4. Comparação entre Unidades Amostrais

Analisando os resultados obtidos em relação aos pontos a partir das metodologias sistemáticas aplicadas na 3ª campanha, os maiores valores encontrados para riqueza de espécies ocorreram no primeiro dia de amostragem (UA1 - 18 espécies). Da mesma forma, com relação à abundância, os maiores valores foram registrados no primeiro dia, com 1.197 espécimes de anfíbios (abundância relativa de 18,4% para *D. bipunctatus*, 14,6% para *D. anceps* e 14,2% para *D. minutus*).

A Unidade Amostral 1 apresentou índice de diversidade maior ($H'=2,35$), ao passo que exibiu menor índice de dominância ($D=0,12$).

Os valores encontrados para descrever cada índice utilizado são sumarizados na tabela a seguir.

Tabela 16 - Riqueza (S), abundância (N), diversidade (H'), equitabilidade (J) e dominância (D) de anfíbios nos seis pontos amostrados para o terceiro bimestre de amostragem do Plano de Monitoramento Ambiental da Biota Terrestre a partir de metodologias sistemáticas.

Pontos Amostrais	S	N	H'	J	Espécie Dominante	D
UA1	18	1.197	2,35	0,81	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (n=220)	0,12
UA2	12	172	1,87	0,75	<i>Dendropsophus berthalutzae</i> (n=166)	0,21

As Unidades Amostrais apresentaram baixa similaridade na composição de espécies de anfíbios ($D_{Bray-curtis} = 0,24$).

IV.2.5. Dados Secundários

Com relação aos dados secundários oriundos de publicações científicas com possível ocorrência (Almeida-Gomes *et al.*, 2014; Salles, Weber & Silva-Soares, 2009; 2010; Salles & Silva-Soares, 2010; e Silva-Soares *et al.*, 2010), foram listadas 79 espécies de anfíbios, sendo 77 espécies de 13 famílias de anuros e duas espécies de duas famílias de gimnofionos; 36 espécies de

serpentes, distribuídas em cinco famílias; 15 espécies de lagartos, distribuídos em nove famílias; uma espécie de anfisbena; uma espécie de jacaré; e seis quelônios distribuídos em três famílias.

IV.3. Mastofauna

IV.3.1 Mamíferos terrestres

Resultados de dados acumulados (novembro de 2019, janeiro de 2020 e novembro de 2020 – COMPERJ, FAZENDA MACUMBA)

Segundo os dados obtidos em campo, foi possível identificar apenas oito indivíduos de três espécies distintas na área do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) (Tabela 2). O primeiro registro foi realizado na campanha de 2019, no dia 21 de novembro, e corresponde a um indivíduo adulto da espécie *Cuniculus paca* (paca) identificado através de uma das armadilhas fotográficas e cujo sexo não pôde ser determinado (Foto 6). Na fotografia tirada nas margens de um açude é possível observar os olhos do animal, mas sua identificação foi feita no modo filmagem através da observação das marcas laterais presente na espécie. Na campanha que ocorreu em janeiro de 2020, foram observados através do método de busca ativa dois espécimes de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) forrageando durante o período noturno. Nenhuma das duas espécies é considerada rara, endêmica ou bioindicadora da qualidade ambiental, mas a paca é considerada cinegética, e suas populações normalmente são reduzidas devido a pressão de caçadores ilegais.

Após devida revisão, não foram registrados mamíferos silvestres em nenhuma das armadilhas de captura-viva e nem nos baldes de interceptação e queda, em nenhuma das duas campanhas de monitoramento realizadas no COMPERJ. Também não foram encontrados animais mortos ou vestígios de mamíferos que pudessem ser utilizados para ampliar a riqueza local de espécies.

Apesar do reduzido número de registros de mamíferos no COMPERJ, em especial de pequenos mamíferos não-voadores, foi calculado o índice de

diversidade de Sannon-Wiener para essa área. O valor de H' é de 0.97431, um índice baixo visto que a área apresenta remanescentes florestais e áreas de recuperação natural da vegetação. Espera-se que com a adição de novas espécies de mamíferos na lista do COMPERJ, os valores tendem a refletir de maneira mais fiel a diversidade local da região.

As análises ecológicas que envolvem o índice de similaridade e as curvas de acumulação de espécies e rarefação não foram realizadas devido à escassez de dados primários disponíveis após as campanhas de monitoramento. Esses dados serão apresentados no futuro quando mais informações sobre a mastofauna terrestre forem coletadas.



Figura 23 - Paca (*Cuniculus paca*) registrada através de armadilha fotográfica na área da Fazenda Macumba, dentro do COMPERJ. A *camera trap* estava localizada nas margens de um açude. (LAT: 7492034. LONG: 725183 – 23K).

Tabela 17- Lista das espécies da mastofauna terrestre registradas através de coleta de dados primários para a área do COMPERJ (Fazenda Macumba), onde foram considerados os pontos de amostragem, método de registro, categorias de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergalo *et al.*, 2000), do MMA (ICMBio, 2018) e IUCN (2014). As informações contemplam as duas campanhas realizadas do Plano de Monitoramento Ambiental da Biota Terrestre que ocorreram nos meses de novembro de 2019 e janeiro de 2020.

Táxons	Ponto de Amostragem	Método	Categoria de Ameaça			Endêmicas	Raridade	Novo registro	Total
			Estadual	MA	IUCN				
Ordem Carnivora									
Família Canidae									
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	COMPERJ-MACUMBA	BA, CT	PP	P	P	Não	Comum	Não	3
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	COMPERJ-MACUMBA	BA	PP	P	P	Não	Comum	N	4
Ordem Rodentia									
Família Cavidae									
<i>Cuniculus paca</i>	COMPERJ-MACUMBA	CT	PP	P	P	Não	Comum	Não	1

Legenda. Método de registro: AIQ – Armadilha de Interceptação e Queda; BA – Busca Ativa; ACV – Armadilha de Captura-Viva; CT – Câmera Trap. Espécie Exótica (*). Categorias de Ameaça: PP – Pouco preocupante, NA – Não Avaliada.

IV.3.2. Mamíferos voadores

O esforço amostral, em horas, referente a todas as metodologias empregadas na amostragem da quiropterofauna, foi de aproximadamente 15h. O esforço amostral total, especificamente relacionado à metodologia de redes de neblina, foi de 2079m².h (Tabela IV.3.2-1). Não foram encontrados espécimes mortos em nenhuma área amostral.

Tabela 18 - Esforço amostral, tempo de exposição (em horas) e distância média amostrada das redes de neblina em cada estação amostral da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Estação amostral	Horas	Distância média	Esforço amostral
Estação amostral 1	5h30min	63m	1039 m ² .h
Estação amostral 2	5h30min	63m	1039 m ² .h
Total	11h	126m	2079 m².h

Na campanha de Novembro de 2020 foram capturados dezenove espécimes representantes de três espécies (*Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus* e *Sturnira liliium*) e uma família de quiroptera (Phyllostomidae) (Figura IV.3.2-1). A espécie mais abundante foi *Carollia perspicillata*, compondo cerca de 63% dos registros para a área de estudo. Os resultados coligidos, referentes às três campanhas de monitoramento realizadas até o momento, compilam trinta e um espécimes representantes de uma família, três gêneros e três espécies de morcegos (Tabelas IV.3.2-2 e IV.3.2-3). Além das capturas em redes, na presente campanha de monitoramento (Novembro de 2020) houve o registro de vespertilionídeos (Vespertilionidae) a partir de observação direta – foram observados indivíduos forrageando em clareiras e em áreas abertas de borda de mata nas áreas amostrais 1 e 2.

O detector de morcegos captou ultrassons semelhantes aos produzidos por morcegos em ambas áreas amostrais, com frequências que variaram de 15 a 75kHz. Tal espectro de variação é compatível com o de quatro famílias (Arias-Aguilar *et al.*, 2018) que possuem registro para a área de estudo – Vespertilionidae, Molossidae, Emballonuridae e Noctilionidae (Fapur, 2008, 2009, 2010;

MottMacdonald, 2018). Como grande parte dos ultrassons foram detectados concomitantemente com a visualização de vespertilionídeos forrageando, provavelmente, referem-se à essa família. Morcegos da família Phyllostomidae, de forma geral, apresentam frequências mais baixas e são acusticamente muito homogêneos, o que torna esta família problemática para identificação a partir de detectores de morcegos (Barataud *et al.*, 2013; Arias-Aguilar *et al.*, 2018).



Figura 24 – Espécimes representantes de espécies de *Phyllostomidae* capturados nas áreas amostrais da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A) *Artibeus lituratus*; (B) *Sturnira lilium*; (C) *Carollia perspicillata*. Imagens capturadas por Nathália S. V. Louzada.

Tabela 19 – Número de espécies e indivíduos amostrados pelo método de redes de neblina em cada campanha realizada durante o Plano de Monitoramento da Fauna, na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Campanha	Número de espécies	Número de indivíduos
Novembro de 2020	3	19
Janeiro de 2020	1	9
Novembro de 2019	2	3
Total	3 espécies	31 indivíduos

Tabela 20 - Lista compilada das espécies da quiropteroфаuna registradas através de coleta de dados primários para o Plano de Monitoramento da Fauna na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Classificação taxonômica	Estações amostrais	Método de Registro	RJ	ICMBio	IUCN	UNEP-WCMC
1ª campanha Novembro 2019						
Phyllostomidae						
Carollinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Área amostral 1	RN	-	LC	LC	-
Stenodermatinae						
<i>Sturnira lilium</i>	Área amostral 1	RN	-	LC	LC	-
2ª campanha Janeiro 2020						
Phyllostomidae						
Carollinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Área amostral 1	RN	-	LC	LC	-
Vespertilionidae	Área amostral 1	DM, OD				
3ª campanha Novembro 2020						
Phyllostomidae						
Carollinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Área amostral 1 e 2	RN	-	LC	LC	-
Stenodermatinae						
<i>Artibeus lituratus</i>	Área amostral 2	RN	-	LC	LC	-
<i>Sturnira lilium</i>	Área amostral 1 e 2	RN				
Vespertilionidae	Área amostral 1 e 2	DM, OD				

Nota: São apresentadas as estações amostrais onde as espécies foram registradas (Área amostral 1 e 2), o método de registro usado no presente monitoramento (RN: táxon registrado por rede de neblina; OD: táxon registrado por observação direta; DM: táxon registrado por detector de morcegos), e as categorias de ameaça de acordo com as listas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000), do Brasil (ICMBio, 2018 a,b), e do mundo (IUCN, 2019 e UNEP-WCMC, 2020). Lacunas com “-” indicam que a espécie não está presente na respectiva lista e “LC” é a abreviação para “Least concern” (“Menor preocupação”). As informações contemplam as três

campanhas realizadas do Plano de Monitoramento da Fauna que ocorreram nos meses de Novembro de 2019, Janeiro de 2020 e Novembro de 2020 na Fazenda Macumba.

A tabela de dados brutos com a composição de espécies, as estações em que foram amostradas, o método de captura, o tipo de marcação, e os dados biológicos e biométricos, está disponível no Anexo I. Não houve recapturas.

As espécies compiladas, registradas nas três campanhas do monitoramento da Fazenda Macumba, representam 3,9% das espécies conhecidas para o estado do Rio de Janeiro (Peracchi & Nogueira, 2010; Reis *et al.*, 2017), 2,7% das espécies conhecidas para o bioma Mata Atlântica (Paglia *et al.*, 2012) e 1,7% das espécies conhecidas para o Brasil (Garbino *et al.*, 2020). A maior parte dos morcegos que foram registrados no presente monitoramento nas áreas amostradas são frugívoros. Além deles, espécies insetívoras também foram registradas por observação direta. Juntos, esses dados mostram a presença de duas das sete categorias alimentares conhecidas para morcegos na região (Fenton & Simmons, 2015).

Nenhuma das espécies capturadas na presente campanha de monitoramento consta como “ameaçada” nas listas de espécies disponíveis em nível global, nacional e estadual (Tabela IV.3.2-3). Todas as espécies amostradas são classificadas como “menor preocupação” (“*least concern*”) de acordo com o estado de conservação das espécies definidos pelo *The IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, 2019). Nenhuma é representante das espécies listadas como “vulneráveis” ou “em perigo” no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), nem na lista de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000). De forma similar, nenhum dos nossos registros aparece nos Apêndices da CITES – *Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (UNEP-WCMC, 2020).

Não foram capturadas espécies endêmicas do estado ou da Mata Atlântica. Algumas espécies representantes de Phyllostomidae são passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, sendo mais sensíveis à fragmentação de habitat (Fenton *et al.*, 1992; Altringham, 2011). Essa sensibilidade provavelmente se reflete na menor disponibilidade de recurso (presas) em ambientes perturbados, principalmente para as espécies da subfamília Phyllostominae (Fenton *et al.*, 1992). Ressalva-se que cada espécie apresenta particularidades associadas ao uso do habitat e o monitoramento a longo prazo é

fundamental para o entendimento das dinâmicas nas áreas estudadas. A avaliação de que as espécies amostradas são novas para a ciência, ou para a área de estudo, depende de estudos de longo prazo e análises minuciosas dos espécimes coletados e depositados em coleções científicas.

IV.3.2.1. Análises de diversidade

Os resultados referentes aos parâmetros de diversidade, considerando a presente campanha (Novembro 2020), estão apresentados na Tabela IV.3.2.1-1. Nessa campanha foram registradas três espécies de morcegos na Fazenda Macumba, sendo *Carollia perpicillata* a mais abundante (Abundância=12; Abundância relativa=63%) e amplamente distribuída, sendo seguida por *Sturnira lilium* (Abundância=6; Abundância relativa=32%) e *Artibeus lituratus* (Abundância=1; Abundância relativa=5%). Do ponto de vista das estações amostrais, a área amostral 2 apresentou-se um pouco mais diversificada ($H' = 0,7775$) que a área amostral 1 ($H' = 0,6365$). A equitabilidade (J'), entretanto, foi mais alta na área amostral 1 ($J' = 0,9183$). A análise de agrupamento mostrou que a similaridade entre as estações amostrais foi alta ($J_c = 0,6667$). Como somente duas áreas amostrais estão sendo comparadas, o dendrograma de similaridade demonstra apenas uma dicotomia, não sendo, portanto, apresentado.

Tabela 21 - Parâmetros de diversidade da quiropterofauna nas estações amostrais do presente monitoramento na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Campanha Novembro de 2020				
Estação amostral	Riqueza	Indivíduos	Diversidade de Shannon H'	Equitabilidade de Pielou J'
Área amostral 1	2	3	0,6365	0,9183
Área amostral 2	3	16	0,7775	0,7077
Total	3	19	-	-

O gráfico de acumulação de espécies (Figura IV.3.2.1-1), que levou em consideração os dados acumulados desde a primeira campanha, mostra que a curva atingiu um patamar até o quinto dia de amostragem, mas que a partir de tal a riqueza voltou a subir. Isso demonstra a importância do acúmulo de dias e

amostragens para a eficácia do monitoramento, além de destacar a relevância da adição de novas áreas amostrais na terceira campanha (Novembro 2020), que não só permitiu o registro de mais uma espécie na região (*Artibeus lituratus*), mas também o aumento da abundância nos registros de espécies previamente anotadas na área. A curva de rarefação de espécies corrobora a insuficiência amostral apontada na curva de acumulação, mostrando que a riqueza de espécies de morcegos obtida no presente estudo ainda está subestimada, uma vez que não é observada uma tendência à sua estabilização e, conseqüentemente, uma estabilidade no registro de novas espécies (Figura IV.3.2.1-2). Tal aspecto também é corroborado pela análise de dados pretéritos que mostram o registro de pelo menos 13 espécies para a Fazenda Macumba (Fapur, 2008; 2009; 2010; MottMacdonald, 2018a,b), dez das quais ainda não foram amostradas no presente monitoramento. Em conjunto, esses dados ressaltam o caráter preliminar dos resultados apresentados, além da necessidade de realização de mais campanhas de amostragem para melhor suporte e robustez das análises.

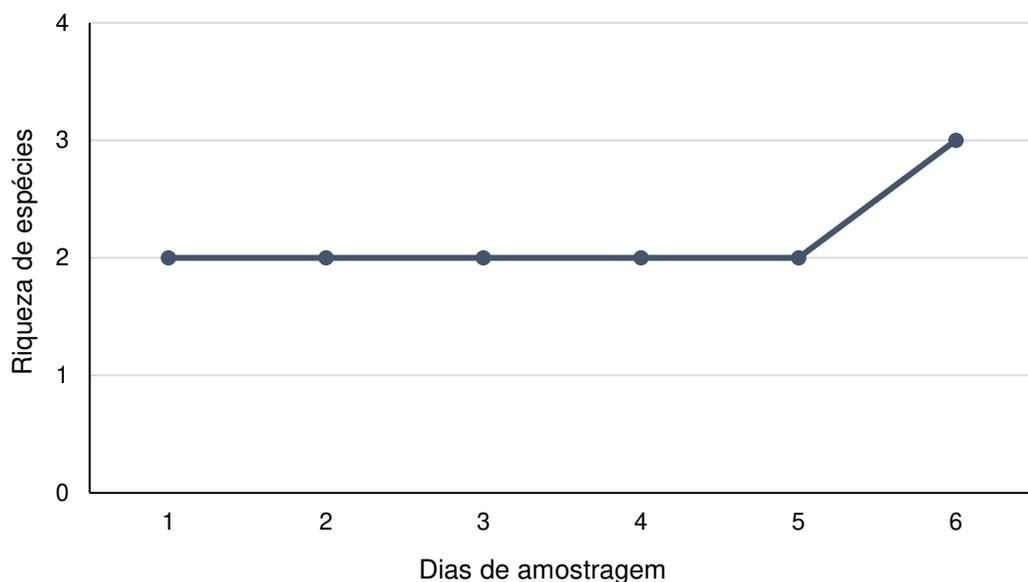


Figura 25 - Curva de acumulação de espécies da quiropterofauna, mostrando o número de espécies acumuladas em função do número de dias de amostragem na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

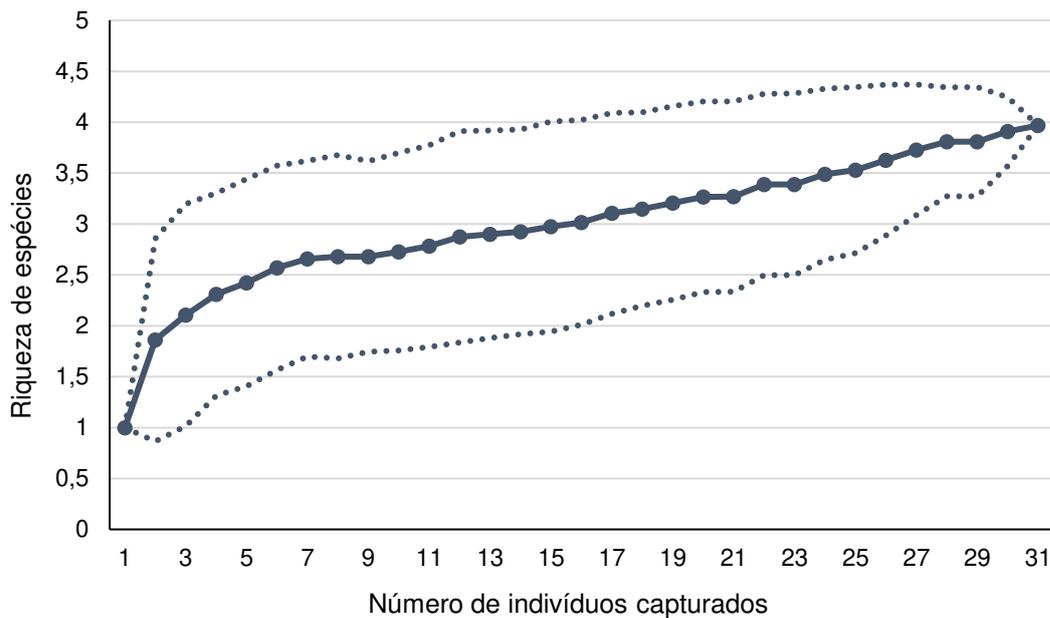


Figura 26 - Curva de rarefação de espécies da quiropterofauna, mostrando a riqueza estimada (estimador Jackknife1) a partir do aumento no número de indivíduos amostrados na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. As linhas pontilhadas representam o desvio padrão.

V. CONCLUSÕES

VI.1 Avifauna

Mais espécies foram adicionadas a lista geral de aves registradas nas dependências do COMPERJ, porém com baixa representação das aves que ocorrem no RJ e no Brasil.

A composição das espécies é, em maioria, de Passeriformes, principalmente Tyrannidae e Thraupidae, alguns representantes endêmicos da Mata Atlântica, inclusive subespécies.

As aves mais comuns nas áreas abertas foi a garça-vaqueira *Bubulcus ibis*, enquanto nos remanescentes florestais, a choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) é o pássaro mais comum.

O baixo número de capturas, mesmo com maior esforço amostral, pode estar relacionado ao inicial estágio sucessional das florestas da área de estudo.

O registro de *Sarkidiornis sylvicola*, mais uma espécie ameaçada habitante de ambientes alagados, ressalta a importância da manutenção destes ambientes para a população local de aves aquáticas.

VI.2 Herpetofauna

Foram registradas três novas espécies, não registradas na primeira e segunda campanha. Apesar de esperadas para a região, a partir dos dados secundários, é interessante ressaltar o encontro de um espécime de *Chiasmocleis lacrimae*, classificada como "EN" (ameaçada de extinção) pela IUCN. Essa espécie não consta nas demais listas (Rio de Janeiro e Brasil) e sua inclusão para a IUCN pode ser revista. É uma espécie pequena, pertencente à família Microhylidae, de hábitos semi-fossoriais em locais florestados de baixada. Foi incluído pela IUCN em 2004 e consta como necessitando de atualização.

As chuvas constantes imediatamente anteriores à amostragem e durante a mesma, embora reduzida, aparentemente influenciou a atividade de répteis, visto que estes não foram registrados durante os dias de busca ativa e armadilhas funcionais.

Mesmo tendo sido considerados em análises, cabe ressaltar que qualquer conclusão acerca de áreas amostradas (com relação à sua riqueza, abundância, diversidade, equitabilidade e dominância) deve vir com a ressalva do pouco esforço empregado nas metodologias sistemáticas, devido ao fato de terem ocorrido apenas três campanhas e estas terem sofrido uma interrupção com a pandemia de Covid-19. A falta de amostragens no cronograma previsto inicialmente, nos meses de março, abril, maio, junho, julho, agosto e setembro, impossibilitou a conclusão de 1 ano de amostragem contínua. A partir de novas amostragens e se mantendo a periodicidade estipulada, será possível ter maior robustez nos dados apresentados e apresentar comparações anuais em relação à fauna de anfíbios e répteis local.

VI.3 Mastofauna

VI.3.1 Mamíferos terrestres

Para a apresentação de resultados e análises ecológicas confiáveis, é necessário que novas campanhas de monitoramento sejam realizadas visando ampliar os dados de riqueza, abundância e a diversidade de espécies na região. Por isso, os resultados apresentados até o momento são considerados preliminares e pouco pode ser inferido com relação aos sistemas ecológicos relacionados aos mamíferos silvestres nessa área de estudo.

Ainda que apenas três espécies tenham sido registradas nas duas campanhas de monitoramento até então realizadas, a área que compreende o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro tem um histórico positivo com relação a riqueza de espécies de mamíferos terrestres que habitam a região, o que evidencia a real necessidade de se preservar os remanescentes florestais que ali se encontram.

Para realizar análises mais robustas com os dados obtidos através das campanhas bimestrais de monitoramento, sugere-se fortemente a intensificação do esforço amostral aplicado para essa área de estudo, principalmente quando é levado em consideração a amostragem de pequenos mamíferos não-voadores. Aumentar o número de dias de amostragem (entre 5-7 dias) com a utilização de armadilhas de captura-viva e armadilhas fotográficas deverá refletir em um aumento significativo na riqueza e abundância de espécies de mamíferos silvestres da região.

VI.3.2 Mamíferos voadores

O presente relatório apresenta resultados referentes a terceira campanha do Plano de Monitoramento da Fauna, realizada nos dias 20 e 21 de Novembro de 2020 na Fazenda Macumba. Todas as pontuações feitas em cima do mesmo, destacadas a seguir, merecem ressalvas de um monitoramento que teve sua continuidade afetada desde março de 2020 devido às restrições associadas a pandemia de COVID-19, e que ainda está em andamento. Destaca-se, assim, a importância da continuidade do mesmo.

Foram registradas três espécies de quirópteros nessa campanha, nenhuma classificada como “ameaçada” ou “vulnerável” nas listas de espécies estadual, nacional e global.

A área amostral 2 apresentou riqueza, abundância e diversidade (Shannon, H') maior que a área amostral 1. A equitabilidade (P') na área amostral 1 foi maior que na área amostral 2. A espécie mais abundante foi *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae).

As curvas de acumulação e rarefação indicam que a riqueza de espécies de morcegos obtida no presente estudo ainda está subestimada, uma vez que não é observada uma tendência às suas estabilizações.

Por fim, ressalva-se a precaução na interpretação dos dados e análises apresentadas, tendo em vista as limitações dos métodos associadas ao pouco tempo de amostragem.

VI. BIBLIOGRAFIA

Mallet-Rodrigues, F.; Parrini, R.; Pimentel, L. M. S. & Bessa, R. (2010). Altitudinal distribution of birds in a mountainous region in southeastern Brazil. *ZOOLOGIA* 27 (4): 503-522.

STOTZ, Douglas.F. et al. . Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago e Londres: University of Chicago Press, 1996. VERNER, J. 1981. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology*, Los Angeles: 543-547

SICK, Heinrich Maximilian Friedrich Hellmuth. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

Almeida-Gomes, M.; Siqueira, C. C., Borges-Júnior, V. N. T., Vrcibradic, D. A., Fusinato, L., & Rocha, C. F. D. 2014. Herpetofauna of the Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) and its surrounding areas, in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Biota Neotrópica*. Campinas, v. 14, n. 3.

AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. 2013. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Disponível em: <http://amphibiaweb.org/>. Acessado em 15 de dezembro de 2020.

Bergallo, H. G., Rocha, C. F. D., Alves, M. A. S. & Van Sluys, M. (Ed.). *Fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro*. Editora UERJ.

Blaustein, A. R., Wake, D. B. & Sousa, W. P. 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology*, 8: 60–71.

Brandão, R. A. & A. K. Peres Jr. 2001. Levantamento da Herpetofauna na área de influência do Aproveitamento Hidroelétrico da UHE Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 3: 35-50.

Brandon, K.; Fonseca, G. A. B.; Rylands, A. B. & Silva, J. M. C. 2005. Conservação Brasileira: desafios e oportunidades. *Megadiversidade* 1:7-13.

Campbell, H. W. & Christman, S. P. 1982. *Field techniques for herpetofaunal community analysis*, In: Scott Jr., N. J. ed. *Herpetological communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists' League*. Washington, U. S. Fish Wildlife Service. p.193-200.

Caorsi, V. Z., Santos, R. R., & Grant, T. 2012. Clip or snap? An evaluation of toe-clipping and photo-identification methods for identifying individual Southern Red-Bellied Toads, *Melanophryniscus cambaraensis*. *South American Journal of Herpetology*, 7(2), 79-84.

Colwell, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. Persistent URL <purl.oclc.org/estimates>.

Corn, P. S. 1994. *Straight-Line Drift Fences and Pitfall*. In: *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians* (eds. Heyer R. W., Donnelly M. A., McDiarmid R. A., Heyek L. C. & Foster M. S.), p. 109-117. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.

Costa, H. C. & Bérnils, R. S. 2018. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, 7(1), pp.11–57.

Crump, M. L. & Scott, N. J. Jr. 1994. *Visual encounter surveys*. p. 109-117 In: W.R. Heyer, M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.-A.C. Hayek & M.S. Foster. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington.

Frost, D. R. 2020. *Amphibian Species of the World: an Online Reference*. Version 6.1. Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001. Acesso em 20 de jun. de 2020.

Hammer, Ø., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.

Heltshe, J. & Forrester, N. E. 1983. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics* 39, 1-11.

Heyer, W. R.; Donnelly M. A.; McDiarmid, R. W., Hayek, L. C. & Oster, M. S. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institute Press. Washington D.C.

Hsieh, T. C., Ma, K. H., & Chao, A. 2019. iNEXT-package: Interpolation and extrapolation for species diversity.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. *In*: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 252p.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume V - Anfíbios. *In*: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 128p.

IUCN. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 20 de jun. de 2020.

Krebs. C. J. 1999. *Ecological methodology*. New York. Harper & Hall. 654 p.

Lewinsohn, T. M.; Prado, P.I. 2006. *Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira*. *In*: Lewinsohn, T.M. (org.) Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira. Brasília: MMA. v.1, cap. 1, 520 p.

Rocha, C. F. D.; Anjos, L. A. 2007. Feeding ecology of a nocturnal invasive alien lizard species, *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnès, 1818 (Gekkonidae), living in an outcrop rocky area in southeastern Brazil. *Brazilian Journal Biology* São Carlos, v. 67, n. 3, p. 485-491.

Rocha, R., Carrilho, T., & Rebelo, R. 2013. Iris photo-identification: a new methodology for the individual recognition of *Tarentola* geckos. *Amphibia-Reptilia*, 34(4), 590-596.

Rocha, C. F. D., Van Sluys, M., Puerto, G., Fernandes, R., Barros Filho, J. D., Néo, R. R. S. F. A. & Melgarejo, A. 2000. In: Bergallo, H. G., Rocha, C. F. D., Alves, M. A. S. & Van Sluys, M. (Ed.). *Fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro*. Editora UERJ.

Salles, R. O. L.; Weber, L. N. & Silva-Soares, T. 2009. Amphibia, Anura, Parque Natural Municipal da Taquara, Municipality of Duque de Caxias, Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil. *Check List* 5(4):840-854.

Salles, R. O. L.; Weber, L. N.; Silva-Soares, T. 2010. Reptiles, Squamata, Parque Natural Municipal da Taquara, Municipality of Duquede Caxias, State of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Check List* (São Paulo. Online), v. 6, p. 280-286.

Salles, R. O. L.; Silva-Soares, T. 2010. Répteis do Município de Duque de Caxias, Baixada Fluminense, RJ, Brasil. *Biotemas* (UFSC), v. 23, p. 135-144,

Segalla, M. V., Caramaschi, U., Cruz, C. A. G., Grant, T., Haddad, C. F. B., Langone, J. A. & Garcia, P. C. A. 2014. Brazilian Amphibians: List of Species. *Herpetologia Brasileira* 3 (2): 37-48.

Semlitsch, R. D. 1981a. Terrestrial activity and summer home range of the mole salamander (*Ambystoma talpoideum*). *Canadian Journal of Zoology* 59:315-322.

Silva-Soares, T.; Hepp, F.; Costa, P. N. da; Luna-Dias, C.; Gomes, M. R.; Carvalho-E-Silva, A. M. P. T. ; Carvalho-E-Silva, S. P. 2010. Anfíbios Anuros da RPPN Campo

Escoteiro Geraldo Hugo Nunes, Município de Guapimirim, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Biota Neotrópica*, v. 10, p. 225-233.

Uetz, P., Freed, P. & Hošek, J. (eds.). 2020. The Reptile Database. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em: 12 de jan. de 2020.

UNEP-WCMC (Comps.) 2020. The Checklist of CITES Species Website. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Disponível em: <<http://checklist.cites.org>>. Acesso em 15 de dezembro de 2020.

Vanzolini, P. E.; Ramos-Costa, A. M. M.; Vitt, L. J. 1980. *Répteis das caatingas*. Academia Brasileira de Ciências.

ZANI, P. A. & VITT, L. J. 1995. Techniques for capturing arboreal lizards. *Herpetological Review*, 26: 136-137.

Bergallo, H.G., Rocha, C.F.D., Alves, M.A.S. & Van Sluys, M., 2000. A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. EdUERJ, Rio de Janeiro.

Camilo, A. G. 2014. Variação geográfica e dimorfismo sexual de *Philander frenatus* (Olfers, 1818), (Mammalia, Didelphimorphia: Didelphidae) através de morfometria geométrica craniana / Dissertação de Mestrado. – Viçosa, MG, 2014.

Carmignotto A. P., VIVO M. De, LANGGUTH A., 2012. Mammals of the Cerrado and Caatinga: distribution patterns of the tropical open biomes of central South America. In: Bones, clones and biomes. The history and geography of recent Neotropical mammals. , 307 350. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

Carvalho, O.; LUS, N. C. 2008. Pegadas: Série Boas Práticas. EDUFPA, 2008. 64p.;il.

Chiarello, A.G. 2000. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do Estado do Espírito Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 11/12: 229-247.

Costa L. P., Leite Y. L. R., Fonseca G. A. B., Fonseca M. T., 2000. Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic Forest. *Biotropica* 32: 872–881.

Colwell, R. K. *EstimateS 9.1.0: Statistical estimation of species richness and shared species from samples.* . Storrs: University of Connecticut. , 2013

DeBlase AF, Martin RE (1981) A manual of mammalogy with keys to families of the world, 2nd edn. Brown, Dubuque.

Ecomek,. 2012. Plano de Manejo da Estação Ecológica da Guanabara. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente.

Galindo-Leal C., Câmara I. G., 2003. The Atlantic forest of South America: biodiversity status, threats and outlook. Galindo-Leal C, Câmara IG (Eds). Island Press, Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, Washington, 1–472 pp. Gonçalves PR, de Oliveira JA (2014) An integrative appraisal of the diversification in the Atlantic forest genus *Delomys* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) with the description of a new species. *Zootaxa* 3760: 1–38. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3760.1.1>

Gardner, A. L., 2007. Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. Chicago: Univeristy of Chicago Press.

GONÇALVES, P. R.; OLIVEIRA, J. A., 2014. An integrative appraisal of the diversification in the Atlantic forest genus *Delomys* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) with the description of a new species. *Magnolia Press, Zootaxa* 3760 (1).

Graipel, M. E.; Cherem, J. J.; Ximenez, A. 2001. Mamíferos terrestres não voadores da Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. *Biotemas*, 14 (2): 109-140.

Graipel, M. E.; Filho, M dos S. 2006. Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia: Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biotemas*, 19 (1): 65-73.

Graipel M. E., Cherem J. J., Monteiro-Filho E. L. de A., Carmignotto A. P., 2017. Mamíferos da Mata Atlântica. In: Monteiro-Filho EL de A, Conte CE (Eds), Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Ed. da UFPR, Curitiba, 391–482.

Grilo, C. 2012. A rede viária e a fauna – Impactos, mitigação e implicações para a conservação das espécies em Portugal. In: Bager, A. Ecologia de Estradas: Tendências e Pesquisas. Editora UFLA, Lavras. pp. 35-57.

Hammer, Ø.; Harper, D. A. T. A. T.; Ryan, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, v. 4(1), n. 1, p. 1–9, 2001.

Henle, K., Lindenmayer, D.B., Margules, C.R., Sauters, D.A., Wissel, C. 2004. Species survival in fragmented landscapes: where are we now? *Biodiversity & Conservation*, 13(1): 1-8.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2014. Espécies Ameaçadas - Lista 2014. Acessado em 19 de marca de 2016. Disponível no link: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-deespecies.html>.

Jansen, P.A., Hirsch, B.T., Emsens, W., Zamora-Gutierrez, V., Wikelski, M., Kays, R. 2012. Thieving rodents as substitute dispersers of megafaunal seeds. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31): 12610-12615.

LAW, B.S. & DICKMAN, C.R., 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. *Biodivers. Conserv.* 7(3):323-333.

Lessa, L. G. & Geise, L. 2010. Hábitos Alimentares De Marsupiais Didelfídeos Brasileiros: Análise Do Estado De Conhecimento Atual. *Oecologia Australis* 14(4): 901-910.

Magurran, A. E.; Vianna, D. M., 2011. Medindo a diversidade biológica. Curitiba: Ed. da UFPR.

Moreira, D.O.; Coutinho, B.R. & Mendes, S.L., 2008. O status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registros de museus e literatura científica. *Biota Neotropica*, 8(2):163-173.

Myers N., Mittermeier R. A., Mittermeier C. G., da Fonseca G. A. B., KENT J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>

Nakano-Oliveira, E.; Fusco, R.; Dos Santos, E. A. V.; Monteiro-Filho, E. L. A. 2004. New Information About The Behavior Of *Lontra Longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) By Radio-Telemetry. *Iucn Otter Spec. Group Bull.* 21(1).

Paglia A. P., Fonseca G. A. B., Rylands A. B., Herrmann G., Aguiar L. M. S., Chiarello A. G., Leite Y. L. R., Costa L. P., Siciliano S., Kierulff M. C., Mendes S. L., Tavares V. C., Mittermeier R. A., Patton J. L., 2012. 2 Annotated checklist of Brazilian Mammals / Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2nd Edition / 2a Edição. Conservation International, Arlington, VA, 1–76 pp.

Patton, J. L.; Pardiñas, U. F. J.; D'elía, G., 2015. *Mammals of South America, Volume 2: Rodents*. 1. ed. Chicago: The University of Chicago Press.

Pinto, I.S., Loss, A.C.C., Falqueto, A. & Leite, Y.L.R., 2009 Non-flying small mammals in Atlantic Forest fragments and agricultural lands in Viana, state of Espírito Santo, Brazil. *Biota Neotrop.* 9(3).

Peres, C.A. 2000. Effects of Subsistence Hunting on Vertebrate Community Structure in Amazonian Forests. *Conservation Biology*, 14 (1): 240-253.

Prevedello, J. A.; Rodrigues, R. G.; Monteiro-Filho, E. L. A. 2009. Vertical use of space by the marsupial *Micoreus paraguayanus* (Didelphimophria, Didelphidae) in the Atlantic Forest of Brazil. *Acta Theriol.* 54, 259-266.

Prevedello, J. A.; Rodrigues, R. G.; Monteiro-Filho, E. L. A. 2010. Habitat selection of two species of small mammals in the Atlantic Forest, Brazil: Comparing results from living trapping and spoll-and-line tracking. *Mammalian Biology.* 75, 106-114.

Redford, K.H.1992. The Empty Forest. *BioScience*, 42(6): 412-422.

REIS, N. R. et al., 2010 (Eds.). Mamíferos do Brasil: guia de identificação. Rio de Janeiro: Technical Books. 560p.

Reis, N.R., Peracchi, A.L., Pedro, W.A. & Lima, I.P., 2006. Mamíferos do Brasil. Imprensa da UEL, Londrina.

Reis N.R.; Fregonezi MN, Peracchi AL, Shibatta AO, Sartore ER, Rossaneis BK, Santos VR, Ferracioli P. 2014. Mamíferos terrestres de médio e grande porte da Mata Atlântica: guia de campo. Technical Books, Rio de Janeiro.

Reid, F.A. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. New York: Oxford University Press.

Rocha, C.F.D., Bergallo, H.G., Pombal Jr., J.P., Geise, L., Van Sluys, M., Fernandes, R. & Caramaschi, U., 2004. Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Publ. Avulsas do Mus. Nac. 104:1-24.

Souza, C.A.; Duarte, L.F.A.; João, M.C.A. & PINHEIRO, M.A.A., 2018. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica, Cap. 1: p. 16-56. In: Pinheiro, M.A.A. & Talamoni, A.C.B. (Org.). Educação Ambiental sobre Manguezais. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, 165 p.

VEREDA, (2012). Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de fevereiro de 2010 a fevereiro de 2012, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

VEREDA, (2014). Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de março de 2012 a fevereiro de 2014, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

VEREDA, (2015). Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Semestral, compreendendo o período de amostragem de setembro de 2014 a fevereiro de 2015, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

VEREDA, (2016). Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de março de 2014 a fevereiro de 2016, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

XAVIER, M. S. *Mamíferos terrestres de médio e grande porte do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: riqueza de espécies e vulnerabilidade local*. 2016. 1-101 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

Wilson, D. E.; Cole, F. R.; Nichols, J. D.; Rudran, R.; Foster, M. S. 1996. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.

Altringham, J.D. (2011). *Bats: from evolution to conservation*. Oxford University Press. 352p.

Arias-Aguilar, A., Hintze, F., Aguiar, L.M., Rufay, V., Bernard, E. & Pereira, M.J.R. (2018). Who's calling? Acoustic identification of Brazilian bats. *Mammal Research* 63(3): 231–253.

Barataud, M., Giosa, S., Leblanc, F., Rufay, V., Disca, T., Tillon, L., Delaval, M., Haquart, A., Dewynter, M. (2013). Identification et écologie acoustique des chiroptères de Guyane Française. *Le Rhinolophe* 19: 103–145.

Bergallo, H.G., da Rocha, D.F.D., Stuys, M.V. & Alves, M.A.S. (2000). A fauna ameaçada do estado do Rio de Janeiro. *Ciência Hoje* 26: 152.

Dias, D. (2007). *Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera)*. Tese do Programa de pós-graduação em biologia animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 108p.

Dias, D. & Peracchi, A.L. (2008). Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(2): 333–369.

Fapur. (2008). Programa de Manejo (Resgate e Monitoramento) da Fauna Terrestre da Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro-COMPERJ. Resgate 1 Monitoramento 1. Período de 19 de maio de 2008 a 19 de julho de 2008, apresentado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ.

Fapur. (2009). Programa de Manejo (Resgate e Monitoramento) da Fauna Terrestre da Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro-COMPERJ. Relatório de Monitoramento. Monitoramento de Fauna – 4. Período de 19 de janeiro de 2009 a 19 de abril de 2009, apresentado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ.

Fapur. (2010). Programa de Manejo (Resgate e Monitoramento) da Fauna Terrestre da Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro-COMPERJ. Relatório de Resgate e Monitoramento. Período de 19 de outubro de 2010 a 19 de dezembro de 2010, apresentado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ.

Fenton, M.B., Acharya, L., Audet, D., Hickey, M.B.C., Merriman, C., Obrist, M.K. & Adkins, B. (1992). Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 440–446.

Fenton, M.B. & Simmons, N.B. (2015). *Bats: a world of science and mystery*. University of Chicago Press.

Garbino, G.S.T., R. Gregorin, I.P. Lima, L. Loureiro, L.M. Moras, R. Moratelli, M.R. Nogueira, A.C. Pavan, V.C. Tavares, and A.L. Peracchi. 2020. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). <<https://www.sbeq.net/lista-de-especies>> acessado em: dezembro de 2020.

Gardner, A.L. (2008). Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. The University of Chicago Press. 669p.

Graipel, M.E., Cherem, J.J., Monteiro-Filho, E.L. & Carmignotto, A.P. (2017). Mamíferos da Mata Atlântica. Revisões em Zoologia: Mata Atlântica, 391–482.

Hayes, J.P., Ober, H.K. & Sherwin, R.E. (2009). Survey and Monitoring of Bats. Pp. 112–129. In: Kunz, T.H., & Parsons, S. (Eds.). Ecological and behavioral methods for the study of bats (2nd ed.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2018a). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 4162 p.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2018b). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 622p.

IUCN (2019). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. <<https://www.iucnredlist.org>>.

Jones, G., Jacobs, D.S., Kunz, T.H., Willig, M.R. & Racey, P.A. (2009). Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. Endangered species research 8(1-2): 93–115.

Kunz, T.H. & Anthony, E.L.P. (1982). Age estimation and post-natal growth in the bat *Myotis lucifugus*. Journal of Mammalogy 63(1): 23–32.

Kunz, T. H. & Weise, C. D. (2009). Methods and devices for marking bats. Pp 36-56. Em Kunz, T.H. & Parsons, S. (eds.) Ecological and behavioral methods for the study of bats.

Magurran, A.E. (1988). Ecological diversity and its measurement. Princeton university press, New Jersey, USA. 192p.

Martin. R.E., Pine, R.H. & Deblase, F. (2001). A manual of mammalogy with keys to families of the world. 3rd ed. McGraw Hill, New York, USA. 352p.

Moratelli, R. & Peracchi, A.L. (2007). Morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Pp195-209. Ciência e Conservação na Serra dos Órgãos.

Moratelli, R. (2008). Revisão taxonômica das espécies de *Myotis* Kaup, 1829 do Brasil (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae): uma abordagem morfológica e morfométrica. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia).

MottMacdonald. (2018a). Monitoramento da Fauna Terrestre do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de janeiro de 2014 a junho de 2018, apresentado pela MottMacdonald.

MottMacdonald. (2018b). Monitoramento da Fauna Terrestre do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de dezembro de 2016 a junho de 2018, apresentado pela MottMacdonald.

Nogueira, M.R., Lima, I.P., Moratelli, R., Tavares, V.C., Gregorin, R. & Peracchi, A.L. (2014). Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. Check List 10: 808–821.

Paglia, A.P., da Fonseca, G.A., Rylands, A.B., Herrmann, G., Aguiar, L.M., Chiarello, A.G. et al. (2012). Lista anotada dos mamíferos do Brasil 2ª Edição. Occasional Papers Conservation Biology 6: 76.

Peracchi, A.L. & Nogueira, M.R. (2010). Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. *Chiroptera Neotropical* 16(1): 508–519.

Pielou, E.C. (1975). *Ecological diversity*. Wiley Interscience, New York. 165p.

Reis, N.R., Peracchi, A.L., Batista, C.B., de Lima, I.P. & Pereira, A.D. (2017). *História natural dos morcegos brasileiros: chave de identificação de espécies*. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, BR. 416p.

Simmons, N.B. & Cirranello, A.L. (2020). *Bat Species of the World: A taxonomic and geographic database*. Accessed on 12/13/2020.

Souza, R.F., Novaes, R.L.M., Siqueira, A., Sauwen, C., Jacob, G., Santos, C. E. et al. (2015). Bats (Mammalia, Chiroptera) in a remnant of Atlantic Forest, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Neotropical Biology and Conservation* 10(1): 9–14.

Straube, F.C. & Bianconi, G.V. (2002). Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical* 8(1–2): 150–152.

Taylor, M. (2019). *Bats: an illustrate guide to all species*. Ivy Press, London, UK. 400p.

UNEP-WCMC (Comps.) 2020. *The Checklist of CITES Species Website*. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Disponível em: <<http://checklist.cites.org>>. Acesso em jun. de 2020.

Voigt, C.C., Schneeberger, K., Voigt-Heucke, S.L. & Lewanzik, D. (2011). Rain increases the energy cost of bat flight. *Biology letters* 7(5): 793–795.

Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E RECUPERAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO PETROQUÍMICO DO RIO DE JANEIRO (COMPERJ).

**Relatório Bimestral
Janeiro/2021**

Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre

Programa de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre na Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ)

Relatório Bimestral 04

Fevereiro/2021

CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA
00	Primeira versão	24/02/2021

Revisão	Original	Rev 1	Rev 2	Rev 3	Rev 4	Rev 5	Rev 6	Rev 7
Data	24/02/2021							
Elaboração	Visão Ambiental							
Verificação								
Apresentação	24/02/2021							

ÍNDICE GERAL

CONTROLE DE REVISÕES	3
ÍNDICE GERAL	4
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS.....	9
LISTA DE ANEXOS	11
APRESENTAÇÃO.....	12
IDENTIFICAÇÃO.....	13
I. INTRODUÇÃO	14
I.1. Introdução Geral.....	14
I.2. Considerações Faunísticas.....	14
I.2.1. Avifauna.....	14
I.2.2. Herpetofauna.....	15
I.2.3. Mastofauna	16
I.2.3.1. Mamíferos Terrestres.....	16
I.2.3.2. Mamíferos Voadores	18
II. OBJETIVO	19
III. METODOLOGIA	19
III.1 Considerações Metodológicas	19
III.2 Frequência e Grupos de Avaliação	20
III.2 Rede Amostral	20
III.3. Avifauna	21
III.3.1. Amostragem.....	21
III.3.1.1 Pontos de Escuta.....	21
III.1.2 Censo Visual.....	22
III.1.3 Redes de Neblina	23
III.4. Herpetofauna	24
III.4.1. Dados primários	24

III.4.2. Armadilha de Intercepção e Queda (AIQ) (“pitfall trap”)	26
III.4.3. Armadilhas de Gaiola (modelo Tomahawk)	29
III.4.4. Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT)	30
III.4.5. Registro Ocasional ou por Terceiros (ROT)	32
III.4.6. Dados Secundários	33
III.4.7. Análise de Dados	34
III.5. Mastofauna	36
III.5.2. Mamíferos voadores	37
III.5.2.1. Redes de Neblina	37
III.5.2.2. Detector de morcegos	38
III.5.2.3. Identificação e biometria.....	39
III.5.2.4. Classificação das espécies.....	40
III.5.2.5. Análises estatísticas	41
III.5.3. Mamíferos Terrestres	43
IV. RESULTADOS	46
IV.1. Avifauna	46
I.	62
IV.2. Herpetofauna	62
IV.2.1. Lista de Espécies, Riqueza e Representatividade do Estudo	63
IV.2.2. Suficiência Amostral e Sucesso de Captura	69
IV.2.2.1. Curva de Acumulação de Espécies e Riqueza Estimada	70
IV.2.4. Comparação entre Unidades Amostrais	72
IV.2.5. Dados Secundários	74
IV.3. Mastofauna	74
IV.3.2. Mamíferos voadores	74
IV.3.2.1. Análises de diversidade	79
VI. CONCLUSÕES	84
VI.1 Avifauna	84
VI.2 Herpetofauna	84
VI.3 Mastofauna	85

VI.3.2 Mamíferos voadores.....	85
VI.3.3 Mamíferos Terrestres	86
VII. BIBLIOGRAFIA.....	87

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁG.
Figura 1 - Imagem esquemática do limite aproximado do Comperj (amarelo) e área de soltura e monitoramento da Fazenda Macumba (vermelho).	21
Figura 2 - Censo nas vias do COMPERJ.	23
Figura 3 - Pontos de escuta (ícones vermelhos) e transectos (linha azul) realizados no COMPERJ.	23
Figura 4 - Linha de redes de neblina no COMPERJ.	24
Figura 5 - Distribuição das armadilhas de interceptação e queda para a área da Fazenda Macumba.	28
Figura 6 - Baldes de Armadilhas de Interceptação e Queda sendo fechados.	29
Figura 7 - Armadilha de gaiola tipo Tomahawk com isca para captura de jacaré.	30
Figura 8 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo diurna.	31
Figura 9 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo noturna.	32
Figura 10 - Metodologias utilizadas para amostragem da quiropterofauna nas estações amostrais da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A-B) Redes de neblina abertas; (C) Redes de neblina sendo montadas ; (D-E) Detector de morcegos.	39
Figura 11 - Captura, obtenção dos dados biométricos e soltura dos morcegos na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A) Espécime capturado na rede de neblina; (B) Espécime sendo tirado da rede para triagem; (C) Pesagem do espécime; (D) Mensuração do comprimento do antebraço de um espécime; (E) Soltura do espécime após identificação, biometria e marcação (note o colar com a anilha).	41
Figura 12 - Armadilhas de captura-viva utilizadas para a captura de pequenos mamíferos não-voadores. A- Tomahawk, B- Sherman.	42
Figura 13 - Armadilha de interceptação e queda instalada na área da Fazenda Macumba, no interior do COMPERJ.	44

Figura 14 - Transecto de busca ativa diurna estabelecida para a busca de carcaças e vestígios de mamíferos silvestres da área da Fazenda Macumba, COMPERJ.	45
Figura 15 - Número de espécies por cada Ordem da Classe Avialia.	55
Figura 16 - Número de espécies por cada Família encontrada.	55
Figura 17 - Curva do coletor.	56
Figura 18 - Distribuição do Índice Pontual de Abundância da comunidade de aves registradas durante os pontos de escuta de janeiro de 2020 no COMPERJ.	59
Figura 19 - Anhinga observado em um dos açudes à beira de uma via de serviço do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, no dia 21 de janeiro de 2021.	61
Figura 20 - Espécime de <i>Scinax alter</i> .	66
Figura 21 - Espécime de <i>Dendropsophus anceps</i> .	66
Figura 22 - Espécime de <i>Boana albomarginata</i> .	67
Figura 23 - Espécime de <i>Sphaenorhynchus planicola</i> .	67
Figura 24 - Representatividade das espécies de anfíbios registradas por família. As informações contemplam a 4ª campanha realizada do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu no mês de janeiro de 2021.	68
Figura 25 - Representatividade das espécies de anfíbios registradas por família. As informações contemplam a 4ª campanha realizada do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu no mês de janeiro de 2021.	69
Figura 26 - Curva de acumulação de espécies observadas e estimadas (Bootstrap e Jackknife 1), para a herpetofauna registrada durante as quatro campanhas do Plano de e Recuperação da Fauna Silvestre realizado na Fazenda Macumba, COMPERJ.	71
Figura 27 - Utilização de pesola na tomada de informações de espécime capturado.	71
Figura 28 - Utilização de paquímetro na tomada de informações de espécime capturado.	77

Figura 29 - Espécimes representantes de espécies de Phyllostomidae capturados nas áreas amostrais da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A) <i>Artibeus lituratus</i> ; (B) <i>Carollia perspicillata</i> ; (C) <i>Sturnira lilium</i> ; (D) <i>Platyrrhinus cf. lineatus</i> . Note as fêmeas grávidas em B e C. Imagens capturadas por Nathália S. V. Louzada.	77
Figura 30 - Curva de acumulação de espécies da quiropterofauna, mostrando o número de espécies acumuladas em função do número de dias de amostragem na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	81
Figura 31 - Curvas de rarefação de espécies da quiropterofauna, para a riqueza observada e a riqueza estimada (estimador Jackknife1) a partir do aumento no número de indivíduos amostrados na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	81
Figura 32 - Pegada de cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) encontrada dentro da área de estudo, em uma das estradas de acesso.	85

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA	PÁG.
Tabela 1 - Pontos de escuta para a Fauna Terrestre (Fazenda Macumba).	22
Tabela 2 – Coordenadas da linha de rede.	25
Tabela 3 - Pontos de Armadilhas de Interceptação e Queda na área da Fazenda Macumba.	28
Tabela 4 - Especificações dos pontos de amostragem, coordenadas e número de redes de neblina utilizadas para amostragem da quiropterofauna na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	38
Tabela 5 - Esforço amostral total aplicado entre os diferentes métodos de levantamento de mamíferos silvestres não-voadores na área do COMPERJ, Fazenda Macumba – RJ.	46
Tabela 6 - Valores por mês e totais de riqueza e abundância por método de aplicado.	46
Tabela 7 - Valores por mês e totais por hora de aplicação de cada método empregado.	47

Tabela 8 - Lista consolidada das espécies encontradas na área de influência direta do COMPERJ.	47
Tabela 9 - Índice Pontual de Abundância das 55 espécies registradas nos 10 pontos de escuta executados durante a amostragem do mês de janeiro de 2021 no COMPERJ.	57
Tabela 10 - Lista das espécies registradas durante os censos realizados no mês de janeiro de 2021 nas dependências do COMPERJ.	59
Tabela 11 - Espécies Ameaçadas de extinção observadas durante e recuperação da fauna silvestre na área de influência direta do Comperj em j de 2020.	62
Tabela 12 - Número total de espécies e indivíduos registrados somados todos os métodos utilizados. As informações contemplam as quatro campanhas realizadas do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna que ocorreram nos meses de novembro de 2019, janeiro, novembro de 2020 e janeiro de 2021.	63
Tabela 13 - Lista das espécies da herpetofauna registradas através de coleta de dados primários para a área de influência do empreendimento, onde foram considerados, para a área de amostragem, referência (dados secundários apenas), método de registro, categoria de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000), do MMA (ICMBio, 2018), IUCN (2014) e CITES (2018). As informações contemplam a 4ª campanha realizadas do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu no mês de janeiro de 2020. Legenda (utilizado quando aplicável). Dados Primários: Comperj (Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre). Método de registro: AIQ – Armadilhas de Interceptação e Queda; BALT – Busca Ativa Limitada por Tempo; ROT – Registro Ocasional ou por Terceiros. Espécie endêmica (e); Espécie invasora (*). Categorias de ameaça: RJ (EP – em perigo); IUCN (EN – ameaçada de extinção; LC – preocupação menor); CITES (Apêndice I, II); não consta (-). Dados secundários: 1 – Almeida-Gomes et al., 2014; 2 – Salles, Weber & Silva-Soares, 2010; 3 – Salles & Silva-Soares, 2010; 4 – Salles, Weber & Silva-Soares, 2009; 5 – Silva-Soares et al., 2010.	64
Tabela 14 - Sucesso de captura por unidade amostral, por meio das metodologias de Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ) e Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT) utilizadas nas campanhas de campo para o estudo realizado durante a 4ª campanha do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre, realizada em janeiro de 2021.	70
Tabela 15 - Riqueza (S), abundância (N), diversidade (H'), equitabilidade (J) e dominância (D) de anfíbios para as duas unidades amostrais na quarta	

<i>campanha de amostragem do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre a partir da metodologia de BALT.</i>	73
Tabela 16 - Riqueza (S), abundância (N), diversidade (H'), equitabilidade (J) e dominância (D) de anfíbios para as duas unidades amostrais na quarta campanha de amostragem do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre a partir da metodologia de BALT.	74
Tabela 17 - Esforço amostral, tempo de exposição aproximado (em horas) e distância média amostrada (em metros) das redes de neblina em cada área amostral da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	75
Tabela 18 - Número de espécies e indivíduos amostrados pelo método de redes de neblina em cada campanha realizada durante o Plano de Monitoramento da Fauna, na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	78
Tabela 19 - Lista compilada das espécies da quiropterofauna registradas através de coleta de dados primários para o Plano de Monitoramento da Fauna na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	78
Tabela 20 - Parâmetros de diversidade da quiropterofauna nas estações amostrais do presente monitoramento na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	80
Tabela 21 - Lista das espécies da mastofauna terrestre registradas através de coleta de dados primários para a área do COMPERJ (Fazenda Macumba), onde foram considerados os pontos de amostragem, método de registro, categorias de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergalo et al., 2000), do MMA (ICMBio, 2018) e IUCN (2014) e outras informações relevantes. As informações contemplam os dados obtidos na campanha de janeiro de 2021 mais dados compilados até o presente momento.	84

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Planilha de dados brutos de monitoramento 02.

APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta os resultados do monitoramento da fauna silvestre, na área de influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), em conformidade com os termos e condições do Contrato nº 5900.0111724.19.2, celebrado entre o Petróleo Brasileiro S.A – Petrobras e a empresa Visão Ambiental Consultoria Ltda., visando à continuidade do Plano de Monitoramento da Biota Terrestre e do Monitoramento e Recuperação da Fauna Terrestre.

O relatório bimestral abrange o atendimento as atividades executadas no período de janeiro de 2021.

Durante a execução do programa de Monitoramento da Biota Terrestre no bimestre que inclui a campanha de janeiro de 2021, foram registradas 120 espécies, sendo 90 pertencentes à avifauna, 24 à herpetofauna e 6 à mastofauna, resultando 80 horas de esforço amostral para avifauna e herpetofauna referente às duas campanhas e 40 horas de esforço para o grupo da mastofauna, referente a uma campanha de monitoramento.

IDENTIFICAÇÃO

Contratante

Nome	Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS
Instrumento Contratual	5900.0111724.19.2
Fiscal do Contrato	Andressa Regina Quadros
Telefone	(21) 2133 4081
E-mail	andressa.quadros@petrobras.com.br

Contratada

Nome	Visão Ambiental Consultoria Ltda.
Endereço	Rua Francisco Eugênio Mussiello Jardim da Penha, Vitória ES
Sócia Executiva	Adriana Abel Penedo
Telefone	(27) 2142 6697 / (27) 99877 2500
E-mail	abelpenedo@hotmail.com / visaoambiental@yahoo.com.br

Equipe Técnica

Equipe Multidisciplinar		
Nome	Formação	Função
Adriana Abel Penedo	Biologia	Coordenação Geral
Nathália Siqueira Veríssimo Louzada	Biologia – CRBio 115791-02	Especialista Mastofauna
Daniel Almada	Biologia	Especialista Mastofauna
Daniel Bastos Maciel da Silva Santos	Biologia – CRBio 71562-02	Especialista Herpetofauna
Igor Camacho de Souza	Biologia – CRBio 65533/02	Especialista Avifauna
Max Rondon	Medicina Veterinária	Recuperação da Fauna / Soltura

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA TERRESTRE

I. INTRODUÇÃO

I.1. Introdução Geral

Este relatório apresenta os resultados obtidos pelo Programa de Monitoramento da Biota Terrestre correspondente ao mês de janeiro de 2021.

As condições de validade específicas da licença do empreendimento estabelecem um programa de monitoramento e recuperação, contemplando o monitoramento da Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna na área denominada Fazenda Macumba, localizada no interior do Comperj. Para tal efeito, uma autorização AA nº IN007571 para manejo da fauna silvestre foi emitida em 14 de outubro de 2020 pelo INEA.

I.2. Considerações Faunísticas

I.2.1. Avifauna

O hábito cosmopolita e a ocupação em quase todos os nichos, aliado a conspicuidade da maioria das espécies, taxonomia bem resolvida e métodos para sua detecção e contagem, faz com que as aves sejam um dos grupos faunísticos melhor conhecido entre os demais vertebrados (Vielliard *et al*, 2010). No Brasil existem cerca de 1919 espécies de aves registradas em todo o seu território, fazendo deste o segundo país com maior diversidade do grupo (Piacentini *et al*, 2015). Destas, 799 espécies já foram registradas no Estado do Rio de Janeiro (Gagliardi e Serpa, 2020). Ações antrópicas são uma das maiores ameaças a biodiversidade global. No Brasil, dentre as espécies ameaçadas de extinção, pouco mais de 20% são aves (MMA, 2008). Devido à sua sensibilidade a estes distúrbios, as aves são excelentes indicadores da qualidade ambiental, pois respondem rapidamente a mudanças em seus ambientes (Baesse, 2015).

I.2.2. Herpetofauna

Segundo as estimativas mais conservadoras, o Brasil tem uma das mais ricas biotas continentais do planeta (Brandon *et al.*, 2005), abrigando 13,2% da diversidade mundial (Lewinsohn & Prado, 2006) e rendendo-lhe o título de país “megadiverso”. Para conservar esta biodiversidade, é necessário a obtenção de conhecimento sobre ela, assim como a compreensão das inúmeras alterações nas comunidades, associadas à fragmentação dos habitats e criação de bordas artificiais.

Atualmente são conhecidas 8.294 espécies de anfíbios no mundo (Frost, 2021), enquanto, com ocorrência no Brasil, a última lista apontou 1.125 espécies (Sociedade Brasileira de Herpetologia/SBH – Segalla *et al.*, 2019), embora outras tenham sido descritas desde então em artigos científicos. Já para os répteis, são conhecidas no mundo, aproximadamente, 11.341 espécies (Uetz *et al.*, 2020) e diante dos números atuais, o Brasil ocupa a terceira colocação na relação de países com maior riqueza, onde, até a última lista oficial, 795 espécies de répteis (36 quelônios, 6 jacarés, 276 lagartos, 72 anfisbênias e 405 serpentes) são naturalmente ocorrentes no Brasil (SBH – Costa & Bérnilis, 2018). Além da enorme riqueza de espécies que caracteriza o país, mais de um terço da fauna de répteis é endêmica. A diversidade de anfíbios e répteis ainda é subestimada, tendendo este número a aumentar, já que constantes descobertas de espécies vêm ocorrendo.

Anfíbios e répteis possuem grande importância ecológica, tanto por sua diversidade, quanto por serem considerados indicadores de qualidade ambiental, reflexo da sua biologia (Blaustein *et al.*, 1994). De uma forma geral, apresentam espécies sensíveis a alterações ambientais, respondendo rapidamente a elas, são residentes ao longo do ano, facilitando seu monitoramento e têm espécies de curto tempo de geração. Com base nisso, é possível afirmar que anfíbios e répteis podem ser usados para indicar o estado de conservação do ambiente

I.2.3. Mastofauna

I.2.3.1. Mamíferos Terrestres

A Mata Atlântica abriga uma das faunas mais ricas e únicas do planeta, especialmente em relação a distribuição e ocorrência de mamíferos silvestres, característica que a coloca entre as 5 áreas mais prioritárias para conservação no mundo (Galindo-Leal & Câmara, 2003; Myers *et al.*, 2000). Dentre as 321 espécies de mamíferos confirmadas neste domínio morfoclimático, aproximadamente 89 (27,7%) são endêmicas, um número duas vezes maior do que o número de espécies endêmicas do bioma do Cerrado (11% de espécies endêmicas), que possui uma extensão territorial bem maior do que a Mata Atlântica (Carmignotto *et al.*, 2012; Graipel *et al.*, 2017). Esta diversidade compreende principalmente pequenos mamíferos de 10g a 1,5kg de massa corporal (Paglia *et al.*, 2012).

Mamíferos de pequeno porte, como os roedores das famílias Cricetidae e Echimyidae e os marsupiais da família Didelphidae correspondem a 80% das espécies endêmicas de mamíferos da Mata Atlântica e são geralmente os elementos responsáveis pelo grande regionalismo das comunidades de mamíferos neotropicais (Costa *et al.*, 2000; Paglia *et al.*, 2012). Vários gêneros apresentam espécies circunscritas a unidades fitofisionômicas ou fitoecológicas particulares dentro da Mata Atlântica, sugerindo que a história de diversificação nestes táxons esteja relacionada à evolução paisagística deste domínio (Gonçalves & Oliveira, 2014). Esta relação espacial entre as espécies de pequenos mamíferos e o bioma da Mata Atlântica também implica em grande sensibilidade as alterações ambientais quando consideramos pequenas escalas espaciais, tornando o grupo alvo ideal de diagnósticos locais da integridade faunística.

Os mamíferos de médio e grande porte estão relacionados a importantes estudos relacionados a Biologia da Conservação, pois podem estar associados a várias problemáticas ambientais (Redford, 1992; Jansen *et al.*, 2012). Atualmente, estima-se que estejam descritas cerca de 121 espécies de mamíferos de médio e grande porte em todo o território nacional, com 61 delas categorizadas em algum grau de ameaça de extinção (ICMBio, 2014). A esse grupo, estão associados animais com massa corporal superior a 1,5kg, pertencentes a 7 ordens distintas:

Carnivora, Primates, Pilosa, Cingulata, Artiodactyla, Perissodactyla e Rodentia. Somente para o bioma da Mata Atlântica, há aproximadamente 100 espécies confirmadas de mamíferos de médio e grande porte. O desmatamento, alterações nas condições ambientais, a caça de animais silvestres e os atropelamentos nas estradas, são as principais causas dos elevados índices de defaunação de mamíferos terrestres no Brasil e principalmente, no bioma da Mata Atlântica (Chiarello, 2000; Grilo, 2012; Henle *et al.*, 2004; Peres, 2000). Tendo em vista a sensibilidade da mastofauna de médio e grande porte aos fatores citados anteriormente e sua participação em diversos processos ecológicos, o conhecimento sobre sua composição, riqueza e diversidade de espécies torna-se importante para entender a estrutura e manter a integridade das comunidades em seus respectivos ecossistemas.

Entre os diferentes tipos de fitofisionomias da Mata Atlântica, um dos menos estudados com relação a ocorrência e distribuição de mamíferos terrestres são as formações vegetais costeiras, como as restingas e os manguezais. Mesmo apresentando uma complexidade de formações naturais, algumas áreas ainda são consideradas como lacunas do conhecimento científico (Moreira & Mendes, 2008). Os manguezais, por sua vez, são ainda menos estudados que as formações de restinga, por se tratar de um ecossistema de terras baixas situadas em zonas de entre marés de regiões costeiras, podendo compreender um sistema estuarino de alta complexidade. São regiões normalmente marcadas por variações extremas de salinidade devido a sua sujeição ao regime de marés (Souza *et al.*, 2018). Os manguezais são áreas de difícil acesso, principalmente para a realização de levantamentos da mastofauna nativa, apesar disso, alguns trabalhos disponíveis na literatura confirmam a presença de diversas espécies de mamíferos em manguezais (Ecomek, 2012; Moreira & Mendes, 2008; Nakano-Oliveira *et al.*, 2004; Prevedello *et al.*, 2009, 2010).

Mesmo após a intensa fragmentação e exploração de grande parte das suas florestas, principalmente das áreas litorâneas, o Estado do Rio de Janeiro ainda conta com uma riqueza aproximada de 166 espécies (Rocha *et al.* 2004), correspondendo a 66,4% do total de espécies conhecidas de mamíferos com ocorrência confirmada para o bioma da Mata Atlântica (Reis *et al.* 2006; Reis *et al.*, 2010). A escassez de inventários faunísticos e problemas de identificação

taxonômica estão relacionados com a carência de informações sobre os padrões de ocorrência e distribuição de mamíferos no Estado, criando lacunas de conhecimento que dificultam o manejo da biodiversidade do grupo, em especial, os pequenos mamíferos terrestres (Bergallo *et al.*, 2000).

I.2.3.2. Mamíferos Voadores

Os morcegos contemplam a segunda maior ordem de mamíferos, com mais de 1.400 espécies descritas (Simmons & Cirranello, 2020). No Brasil, há registro de 181 espécies em 69 gêneros e 9 famílias (Garbino *et al.*, 2020). A Mata Atlântica é o segundo bioma mais rico em termos de quirópteros, compreendendo cerca de 118 espécies (aproximadamente 2/3 da quiropterofauna brasileira), ficando atrás apenas da Amazônia, que inclui mais de 140 espécies (Paglia *et al.*, 2012; Graipel *et al.*, 2017; Garbino *et al.*, 2020). Com representantes de todas as famílias de morcegos, que ocorrem no Brasil, a Mata Atlântica inclui pelo menos oito espécies endêmicas (Nogueira *et al.*, 2014; Graipel *et al.*, 2017) e duas espécies que ocorrem nesse bioma são consideradas “quase ameaçadas” (*Near threatened*; IUCN 2020) – *Myotis ruber* e *Natalus macrourus*.

O Rio de Janeiro está inteiramente incluído na Mata Atlântica e cerca de 80 espécies são registradas para o estado (Peracchi & Nogueira, 2010; Reis *et al.*, 2017; Loureiro *et al.* 2020). Inventários de morcegos realizados na região metropolitana, em parques e reservas próximos ao Comperj, apontam variações na riqueza de espécies – 31 espécies na REGUA (Souza *et al.* 2015), 28 espécies na Reserva Biológica do Tinguá (Dias & Peracchi, 2008), 16 espécies no PARNASO (Moratelli & Peracchi, 2007). Dados pretéritos indicam a presença de pelo menos 13 espécies na Fazenda Macumba – Comperj (Fapur, 2008; 2009; 2010; Mott Macdonald, 2018a,b). Diante desse cenário, reforça a necessidade de realização de mais estudos nessa região.

Diversos fatores tornam os quirópteros importantes bioindicadores. Eles são representados por muitas espécies, mundialmente difundidas, e apresentam alta diversidade ecológica, preenchendo muitos nichos tróficos e possuindo padrões de história de vida e uso de habitat diferenciados (Jones *et al.*, 2009; Altringham, 2011). De forma geral, os morcegos têm um posicionamento alto em teias tróficas

e, portanto, são sensíveis a mudanças em seu ambiente através de mudanças de suas presas (Jones *et al.*, 2009; Altringham, 2011; Fenton & Simmons, 2015). Muitos representantes de Phyllostomidae, que é a família de morcegos mais rica em espécies do Brasil, são considerados bons indicadores de baixos níveis de perturbação de habitat (Fenton *et al.*, 1992). Além disso, quirópteros são o grupo de mamíferos que apresentam a maior diversificação de hábitos alimentares, sendo encontradas espécies insetívoras, carnívoras, piscívoras, hematófagas, frugívoras, nectarívoras e onívoras (Fenton & Simmons, 2015). Isso reforça os importantes papéis dos morcegos nos ecossistemas em que atuam – como polinizadores de plantas, dispersores de sementes e controladores de populações de insetos (Jones *et al.*, 2009; Fenton & Simmons, 2015). Dessa forma, se as populações de morcegos sofrerem grandes impactos, pode-se esperar consequências negativas no meio ambiente, e vice-versa (Jones *et al.*, 2009; Altringham, 2011).

II. OBJETIVO

Apresentar os resultados obtidos durante a execução do Plano de Monitoramento da Fauna Silvestre para Mastofauna, Avifauna e Herpetofauna, durante o mês de janeiro de 2021, na área de estudo conhecida como Fazenda Macumba, localizada no interior do COMPERJ.

III. METODOLOGIA

III.1 Considerações Metodológicas

Devido à pandemia de Covid-19, as atividades relativas ao Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre foram paralisadas com relação ao cronograma inicial, que previa campanhas bimestrais para os grupos zoológicos herpetofauna e avifauna e mastofauna terrestre e voadora. As necessidades de adequar a logística de campo, novos EPIs e renovação da Autorização Ambiental, esta última com um processo que perdurou de julho à outubro, impossibilitaram que houvesse campanhas nos meses de março a setembro de 2020. A campanha de

janeiro de 2021 foi a quarta campanha realizada, segunda para a área do Comperj após o início da pandemia, compondo o presente relatório.

III.2 Frequência e Grupos de Avaliação

Como exposto anteriormente, mudanças se fizeram necessárias no cronograma geral do programa de monitoramento, mas também nas campanhas de campo das equipes no que se refere à permanência das equipes em situação de risco de contágio. Repensando a logística de campo de cada equipe, com intuito de que não houvesse prejuízo nas amostragens, a permanência das equipes simultaneamente em campo também foi evitada, reduzindo o contato direto entre os integrantes. Com isso, no mês de janeiro, o monitoramento do grupo da herpetofauna foram realizadas junto às de mamíferos voadores (quiropterofauna), entre os dias 13 e 14, enquanto a campanha de ornitofauna e mastofauna terrestre ocorreram entre os dias 16 e 17 e entre os dias 21 e 22 de janeiro.

III.3 Rede Amostral

Para a Fauna Terrestre, o monitoramento foi realizado tendo como base as linhas de armadilhas de queda, instaladas na área conhecida como Fazenda Macumba conforme figura II.2-1 na coordenada 22° 39' 48" S e 42° 48' 23" O estabelecidas utilizando-se DATUM SAD69/23S (Figura 1).



Figura 1 - Imagem esquemática do limite aproximado do Comperj (amarelo) e área de soltura e monitoramento da Fazenda Macumba (vermelho).

III.4. Avifauna

III.4.1. Amostragem

O monitoramento da avifauna para a Fauna Terrestre foi realizado por meio de registros visuais e/ou auditivos, capturas com redes de neblina e censos (contagens diretas das aves).

III.4.1.1 Pontos de Escuta

Para avaliar a riqueza e abundância, nos diferentes ambientes encontrados na área de estudo, foram realizados cinco pontos de escuta por dia com duração de 20 minutos a 200 metros de distância entre si, totalizando 10 pontos de escuta e 200 minutos de esforço amostral. As coordenadas de cada ponto de escuta estão descritas na Tabela 01.

Tabela 1 - Pontos de escuta para a Fauna Terrestre (Fazenda Macumba).

Ponto	Coordenadas
COMPERJ_PTO1	22° 39' 47.3"S / 42° 48' 38.3"W
COMPERJ_PTO2	22° 39' 42.3" S / 42° 48' 33.8"W
COMPERJ_PTO3	22° 39' 35.7" S / 42° 48' 33.2" W
COMPERJ_PTO4	22° 39' 49.9" S / 42° 48' 29.9" W
COMPERJ_PTO5	22° 39' 44.5" S / 42° 48' 25.7" W

Todas as aves foram detectadas com o auxílio de binóculos da marca Nikon Monarch 5 ou por zoofonia (manifestações sonoras) e tiveram o número de indivíduos, tipo de registro e ambientes contabilizados. Quando possível, imagens fotográficas foram feitas com câmera da marca Nikon D7100 e lente Nikon 80-400mm. Durante os pontos de escuta empregou-se a técnica de atração por estímulo sonoro, ou *playback*, para a confirmação das aves encontradas e para avaliar a incidência de espécies crípticas compatíveis com os ambientes amostrados. As vocalizações não identificadas em campo foram gravadas para posterior identificação.

III.1.2 Censo Visual

Foram realizados censos (Figura 2) a pé e de carro durante 60 minutos nas vias de acesso do COMPERJ visando a detecção, identificação e a contagem das aves encontradas. Toda espécie não detectada durante o transecto e que foi observada no retorno ao ponto de partida foi contabilizada na lista de riqueza total da área de estudo. As rotas estão representadas na Figura 3.

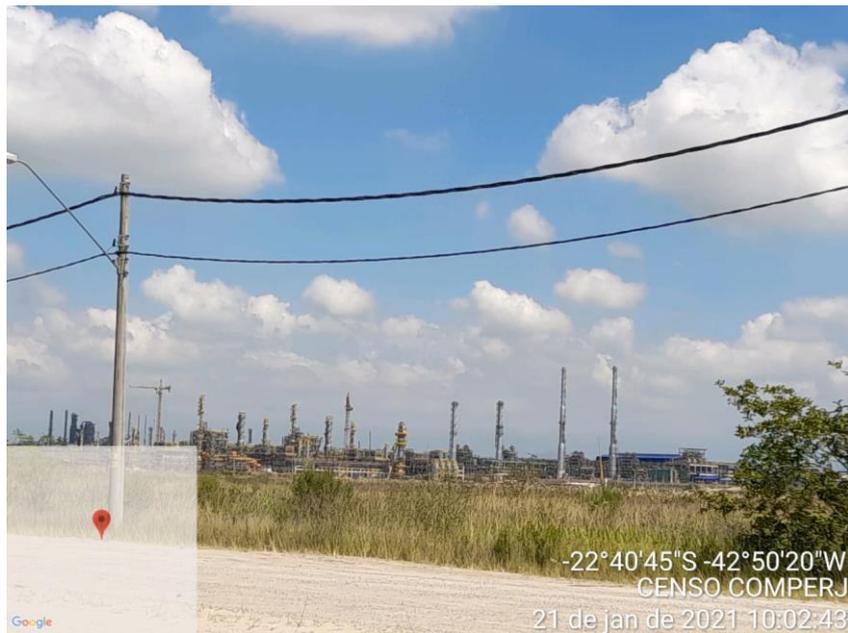


Figura 2 - Censo nas vias do COMPERJ.



Figura 3 - Pontos de escuta (ícones vermelhos) e transectos (linha azul) realizados no COMPERJ.

III.1.3. Redes de Neblina

A cada dia de amostragem foram montadas dez redes de neblina medindo 9x3 metros (Figura 4). As redes ficaram abertas durante quatro horas por dia totalizando 80 horas de esforço amostral. As redes (Figura 4) foram revisadas em intervalos 30 minutos, ou reduzidos a 10 minutos em dias quentes para evitar o óbito das aves. Este montante de horas foi atingido pela razão entre o número de redes utilizadas, multiplicado pelo tempo que estas permaneceram abertas. A localização de onde as linhas de rede foram montadas estão apresentadas na Tabela 2.



Figura 4 - Linha de redes de neblina no COMPERJ.

Foi realizada a biometria das aves capturadas, onde foram aferidos o peso e as medidas de tarso, bico, asa e cauda, utilizando balanças digitais com precisão de cinco gramas ou as de mola com precisão de 1, 10 e 100 gramas. Para obtenção do peso as aves foram contidas em sacos de pano e após as medidas aferidas, as aves foram fotografadas e o saco pesado novamente para obtenção da tara.

Tabela 2 - Coordenadas da linha de rede.

Ponto	Coordenadas
COMPERJ	22° 39' 44.5" S / 42° 48' 25.7" W

III.4. Herpetofauna

III.4.1. Dados primários

O presente relatório apresenta os dados referentes à campanha 4 para o grupo Herpetofauna do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre, previstos no Plano Básico Ambiental do Comperj.

Devido às chuvas intensas que ocorreram antes do período de amostragem, alterações no esforço empregado foram inevitáveis, uma vez que geraram problemas na instalação de armadilhas de queda.

Sempre que possível, os animais avistados foram capturados manualmente para identificação. Contudo, em alguns casos, a identificação da espécie só é confiável com a comparação de material adicional realizada em laboratório e com espécimes previamente depositados em museus. A coleta se deu apenas quando o animal foi encontrado morto ou morreu em virtude das armadilhas/contenção, ou em situações extraordinárias, em que se julgou ser indispensável ao monitoramento.

Os animais não coletados foram soltos próximos ao local de captura, tão logo tenham sido aferidas biometria e peso, além da realização da marcação em todos os indivíduos capturados.

A metodologia empregada na marcação dos espécimes para cada grupo segue o definido no Memorial Descritivo elaborado pela Petrobras, baseado na Autorização Ambiental nº IN044741 e substituída pela Autorização Ambiental nº IN007571: marcação de anfíbios com a utilização de implante de elastômero visível subcutâneo, que possui cores distintas possibilitando inúmeros códigos de individualização do espécime, marcação de serpentes com remoção de escamas ventrais e marcação de jacarés com, prioritariamente, o uso de implante de microchip, validado em documento protocolado no Instituto Estadual do Ambiente – Inea, ou cortes de cristas simples ou duplas na cauda.

A Autorização Ambiental nº 007572 não informa os métodos autorizados para marcação da herpetofauna e estes foram definidos em Notificação Processo nº PD-07/014.7/2020 emitida posteriormente às amostragens. A Autorização Ambiental anterior, nº IN044740, emitida pelo Inea, não contemplava todos os táxons (lagartos e quelônios) e, portanto, em caso de captura não foram marcados, mas apenas fotografados para registro. É o caso de lagartos e quelônios, que não possuem uma metodologia definida na autorização e que, portanto, em caso de captura não foram marcados, mas apenas fotografados para registro.

As informações acerca de cada espécime registrado foram: nome científico ao nível de diferentes categorias (grupo, família, gênero e espécie), tipo de registro, código de marcação, nome e coordenada geográfica do ponto de registro, grau de ameaça, micro-habitat, estágio de desenvolvimento, biometria, data e hábito. Algumas dessas informações são aplicáveis apenas para espécimes capturados. Essas informações foram apresentadas na planilha de dados brutos em formato Excel. Informações comportamentais (e.g. atividade reprodutiva, interações intra e interespecíficas, predação) também foram tomadas, sempre que possível.

Para a identificação das espécies não reconhecidas previamente, foi consultada literatura científica pertinente. A classificação das espécies e os respectivos nomes adotados seguiram a lista de répteis brasileiros da Sociedade Brasileira de Herpetologia – SBH (Costa & Bérnilis, 2018) e lista de anfíbios brasileiros, também da SBH (Segalla *et al.*, 2014), além de Amphibian Species of the World (Frost, 2021) e Reptile Database (Uetz *et al.*, 2020) para atualizações mais recentes. As alterações taxonômicas que modificam os nomes dos táxons, caso ocorram, serão apresentadas como observação quando esses nomes se mantiverem diferentes dos apresentados nas listas citadas até o momento do presente relatório.

As espécies encontradas foram classificadas de acordo com o grau de ameaça de extinção do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), no Brasil – MMA (Portaria MMA nº 444 de dezembro de 2014), atualizada pelo Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), espécies ameaçadas internacionalmente – IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2020) e as espécies ameaçadas pelo tráfico internacional – CITES (UNEP-WCMC, 2020 – online). Além disso, as espécies também foram classificadas com relação a seus habitats segundo a

Amphibiaweb (2018), Frost (2021), Reptile Database (Uetz *et al.*, 2020), IUCN (2020) e demais bibliografias pertinentes.

Todos os métodos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta seguem o disposto na Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012 e Portaria CFBio nº 148 do mesmo ano, que dispõem sobre esses procedimentos para animais vertebrados *in situ* e *ex situ*.

III.4.1.2. Região Amostral

Durante a campanha contemplada no presente relatório, realizada em janeiro de 2021, foram amostrados quatro ambientes principais dentro da Fazenda Macumba. Essa diferenciação tem o intuito de ampliar a diversidade de ambientes amostrados, embora o presente relatório, trate os dados apenas temporalmente, considerando uma única Região Amostral, gerando dados que possibilitem comparações entre campanhas. O esforço amostral é apresentado a seguir, após a descrição dos métodos empregados.

III.4.3. Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ) (“pitfall trap”)

Também chamado de *pitfall trap*, o método de captura passiva por armadilhas de interceptação e queda consiste na utilização de recipientes enterrados no solo até sua abertura ficar nivelada a este, interligados por cercas-guia (Corn, 1994). O animal que se deparar com a cerca, geralmente a acompanhará, caindo no recipiente que esteja na direção do seu deslocamento.

Método sistemático, as AIQ permitem a coleta padronizada, independente da experiência do coletor, facilitando as análises de abundância relativa das espécies e de similaridade das comunidades. Além disso, é um método amplamente utilizado em levantamentos e monitoramentos de anfíbios e répteis (Heyer *et al.*, 1994; Brandão & Péres Jr., 2001; Semlitsch *et al.*, 1981), tendo a vantagem de amostrar animais que dificilmente são encontrados pelo método de procura visual (Campbell & Christman, 1982; Corn, 1994).

Por padrão, se manteve aproximadamente 5 m de extensão entre cada balde e 50 cm de altura para as cercas-guias, totalizando oito linhas contínuas com cinco

balde cada, em locais florestados ou em suas margens e com relativa proximidade aos corpos d'água. Quatro dessas linhas foram instaladas recentemente em pontos novos. A base da cerca-guia foi colocada em uma pequena vala para evitar que os animais passassem abaixo delas, com reforço de terra e folhiço e os baldes, com volume de 60 litros, não sofreram pequenas perfurações na base, comum nesse tipo de armadilha. Dessa forma, devido ao tipo de terreno, se evitou que a água contida no solo inundasse os baldes. Além disso, os baldes foram fixados no solo com auxílio de vergalhões, na tentativa de impedir que eles fossem expulsos pela pressão exercida pela água infiltrada nos buracos.

A amostragem ocorreu por um período de 24 horas em cada ponto, em que os baldes de cada armadilha foram abertos durante a manhã, permanecendo abertos durante a noite e sendo fechados na manhã seguinte. Todas as AIQ instaladas foram vistoriadas duas vezes por dia, na parte da manhã e ao final da tarde, antes de se iniciarem as buscas ativas. Ao término das amostragens, todos os baldes foram fechados e lacrados.



Figura 5 - Distribuição das armadilhas de interceptação e queda para a área da Fazenda Macumba.

Tabela 3 - Pontos de Armadilhas de Intercepção e Queda na área da Fazenda Macumba.

Armadilhas de Intercepção e Queda	Coordenadas
AIQ 1	22° 39' 49,50" S / 42° 48' 26,56" W
AIQ 2	22° 39' 48,48" S / 42° 48' 26,34" W
AIQ 3	22° 39' 47,88" S / 42° 48' 26,04" W
AIQ 4	22° 39' 46,23" S / 42° 48' 25,40" W
AIQ 5	22° 39' 37,45" S / 42° 48' 33,29" W
AIQ 6	22° 39' 56,67" S / 42° 48' 02,44" W
AIQ 7	22° 39' 56,97" S / 42° 48' 01,47" W
AIQ 8	22° 39' 57,60" S / 42° 48' 01,25" W

Como já mencionado, a ocorrência de chuvas fortes em dias anteriores à amostragem, fez com que alguns baldes fossem expulsos do solo ou, mesmo não possuindo perfurações no fundo, ficassem cheios de água, que penetrou através dos buracos feitos próximos à sua abertura para os vergalhões que os prendem no chão. O número de baldes abertos foi levado em consideração para o cálculo de esforço amostral.



Figura 6 - Baldes de Armadilhas de Interceptação e Queda sendo fechados.

III.4.4. Armadilhas de Gaiola (modelo Tomahawk)

Foram utilizadas armadilhas de gaiola do tipo Tomahawk com isca para a captura de quelônios e crocodilianos. As armadilhas foram posicionadas nas margens dos alagados da região de amostragem (lagos e brejos), amarradas com auxílio de fitilho à vegetação próxima. Foram utilizados frango (corte de sobrecoxa) e sardinha para a atração dos animais. Ao todo, três armadilhas foram utilizadas, duas de tamanho reduzido, sendo as mesmas utilizadas pela equipe de mastofauna terrestre, além de uma destinada a animais de grande porte (Figura 7). Assim como as armadilhas de queda, as gaiolas ficam abertas durante o período de 24 horas consecutivas.



Figura 7 – Armadilha de gaiola tipo Tomahawk com isca para captura de jacaré.

III.4.5. Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT)

Método sistemático que consiste em percorrer cada ponto de amostragem ao acaso, procurando espécimes por um determinado tempo ou em transecções estabelecidas (Crump & Scott, 1994; Zani & Vitt, 1995). Esta técnica cobre um terreno significativamente grande e diversificado, explorando visualmente áreas como tocas, formigueiros, cupinzeiros, serapilheira, abrigos sob pedras, troncos caídos, restos de habitações humanas e outros micro-habitats disponíveis. Dessa forma, oferece a possibilidade de registrar espécies em diferentes atividades, tais como forrageando, reproduzindo ou termorregulando (répteis) e fora do período de atividade quando estão abrigadas. No caso dos anfíbios, devido à preferência por ambientes úmidos, locais como poças, lagoas, riachos, outros corpos d'água, assim como áreas de isolamento direto (bromélias), afloramentos rochosos e quaisquer outros micro-habitats favoráveis ao encontro destes animais têm prioridade. A amostragem aural, a partir de zoofonia (no caso de anuros), também é considerada nessa metodologia, podendo se estimar a quantidade de indivíduos cantando nos sítios reprodutivos.

Para evitar repetição de registros e cobrir a maior área possível, a equipe se dividiu para perfazer a atividade. Dessa forma, com intuito de padronizar a amostragem, os dois membros da equipe percorreram trilhas na região por um tempo de, no mínimo, uma hora para cada BALT. Foram duas buscas em cada região de amostragem por dia, realizadas pelos pesquisadores, a primeira no período diurno, com buscas matutinas ou vespertinas, e a segunda noturna. A área foi amostrada por dois dias, totalizando quatro BALT. Preferencialmente, as buscas diurnas ocorreram em horários até às 10 horas e após às 15 horas, sendo o intervalo entre eles um período do dia mais quente e que dificilmente se encontra animais da herpetofauna ativos (figuras 8 e 9).



Figura 8 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo diurna.



Figura 9 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo noturna.

III.4.6. Registro Ocasional ou por Terceiros (ROT)

Método não sistemático, onde são registrados todos os exemplares de anfíbios e de répteis encontrados, independente do horário, fora dos métodos de amostragem sistematizados normalmente utilizados (no caso desse estudo, àqueles registros não incluídos nas AIQ e BALT). São registros feitos por outras pessoas, na forma de entrevistas com moradores locais ou profissionais locais, e por pesquisadores da equipe de mastofauna e avifauna que, por uma questão logística, realizavam suas campanhas simultaneamente à da herpetofauna (mamíferos voadores) ou em outro período do mês corrente (mamíferos terrestres e avifauna), além de registros pela própria equipe fora das metodologias sistemáticas. Nesse tipo de amostragem, não é possível computar o esforço empregado, tampouco incluir nas análises estatísticas quantitativas, já que não há formas de inferir padrões de busca. No entanto, é importante considerar animais provenientes de ROT para compor a lista de espécies local, ampliando a riqueza encontrada, além de informações sobre a biologia das espécies.

Prioritariamente se considerou os registros ocorridos dentro das regiões de amostragem e próximo a elas. No entanto, mesmo que relativamente distantes, registros ocorridos no deslocamento para esses locais, nos dias de amostragem,

também foram considerados quando as características ambientais e da fitofisionomia do entorno se igualaram àquelas encontradas nas regiões de amostragem.

III.4.7. Dados Secundários

Foram consultados artigos científicos e trabalhos técnicos-científicos, avaliados para verificar se serviriam de base de dados secundários na composição da lista de espécies de anfíbios e répteis com provável ocorrência na região de estudos.

A bibliografia utilizada é apresentada resumidamente a seguir, sendo cinco publicações científicas utilizados para compor a lista de provável ocorrência para anfíbios e répteis:

- Almeida-Gomes *et al.*, 2014: Herpetofauna da Reserva Ecológica de Guapiaçu e áreas de entorno. Inventário de espécies de anfíbios e répteis da REGUA, baseado em esforço de amostragem de 10 anos, os autores registraram um total de 73 espécies de anfíbios e 37 espécies de répteis para a região.
- Salles, Weber & Silva-Soares, 2010: Répteis do Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias. Artigo com lista das espécies de répteis registrados a partir de amostragens mensais no parque, de setembro de 2006 a outubro de 2008.
- Salles & Silva-Soares, 2010: Répteis do município de Duque de Caxias. Estudo em que os autores, a partir de metodologia de busca ativa e levantamento de dados secundários (artigos e dados de coleções zoológicas), elaboraram a lista de espécies de répteis do município. As buscas ocorreram de agosto de 2006 a outubro de 2009, entre dois a três dias de amostragem por mês.
- Salles, Weber & Silva-Soares, 2009: Anfíbios do Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias. Artigo com lista das espécies de anfíbios registrados para o parque a partir de amostragens mensais de setembro de 2006 a outubro de 2008.
- Silva-Soares *et al.*, 2010: Anfíbios da RPPN Campo dos Escoteiros Geraldo Hugo Nunes, município de Guapimirim. Inventário de anfíbios

realizado em diversas campanhas que ocorreram desde a década de 1980. Foram registrados 40 anfíbios anuros, compreendendo 10 famílias distintas.

III.4.8. Análise de Dados

Os dados obtidos por meio do registro de espécies foram tratados estatisticamente a partir dos indicadores de riqueza, composição e abundância de espécies, para obtenção de índices de diversidade, similaridade e dominância. Os índices utilizados são descritos a seguir.

III.4.8.1. Riqueza, composição e abundância de espécies

Para cada ponto de amostragem, os dados coletados foram analisados em termos de riqueza (número), composição (lista) e abundância (absoluta e relativa) das espécies da herpetofauna registradas durante o estudo.

A estimativa da riqueza e frequência das espécies da herpetofauna foi obtida a partir do método de amostragem de Armadilha de Interceptação e Queda, Busca Ativa Limitada por Tempo e Registro Ocasional ou por Terceiros. A combinação de diferentes métodos de amostragem é essencial para capturar uma parcela significativa da biodiversidade, uma vez que cada método possui um viés próprio.

A abundância (indivíduos/espécie) é um parâmetro utilizado para comparar as estruturas das assembleias entre as diferentes amostras (Krebs, 1999), uma vez que pode ser representada graficamente evidenciando os táxons com maior frequência de ocorrência. A abundância relativa das espécies foi calculada através da seguinte equação: $A_{Rel} = (n/N) \cdot 100$. Onde “n” é o número total de indivíduos de uma dada espécie e “N” é o número total de indivíduos de uma dada amostra. A abundância relativa (ou frequência relativa) é expressa em porcentagem. Riqueza e abundância de espécies são consideradas na análise estatística dos dados, seguidos de uma discussão a partir da composição de espécies observadas e dos resultados obtidos.

Como mencionado anteriormente, houve diferença de esforço empregado entre os pontos de amostragem, nas buscas ativas e nas armadilhas de queda, decorrentes de eventos que impossibilitaram sua padronização e consequente

equivalência no total de horas para cada método. Dessa forma, é apresentado valores referentes à taxa de encontro para cada ponto amostral, em que o total do número de espécimes considerados dentro das metodologias sistemáticas é dividido pelo total de esforço alcançado dentro do respectivo ponto.

III.4.8.2. Curva de acumulação de espécies

A riqueza de espécies (S) é representada por uma curva de acumulação de espécies (também chamada de curva do coletor), que é obtida pelo registro das espécies amostradas ao longo dos dias das campanhas. Esses dados são utilizados para gerar um gráfico do acúmulo de espécies em função do tempo (Krebs, 1999). Os estimadores Jackknife 1 e Bootstrap foram aplicados para extrapolar os valores observados de riqueza para um número que corresponda ao total de espécies esperado em determinada área (Colwell, 2013; Heltshe & Forrester, 1983). Para a confecção da curva de acumulação de espécies do presente estudo, foi considerado como UA os registros feitos a cada dia de amostragem. Além disso, foram inclusas espécies registradas fora dos métodos sistemáticos (ROT) nos dias em que esses registros ocorreram.

Apesar de não se tratar de um relatório comparativo entre bimestres anteriores, para a elaboração da curva de acumulação de espécies foram utilizados os registros de todas as quatro campanhas realizadas.

As análises dos dados foram realizadas por meio do programa EstimateS – Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples 9.1.0 (Colwell, 2013).

III.4.8.3 - Índices de diversidade, similaridade e dominância entre os pontos amostrais.

Medidas de diversidade são úteis para a comparação entre áreas de amostragem e amplamente utilizadas nesse tipo de estudo.

O cálculo da diversidade das espécies (H') foi medido utilizando-se o índice de Shannon-Wiener (Krebs, 1999), que considera o número total de espécies e as espécies dominantes.

No presente estudo, foram realizadas análises comparativas entre as unidades amostrais na Fazenda Macumba. A comparação entre as unidades amostrais, ou seja, a similaridade entre elas, foi avaliada através do índice de similaridade de Jaccard. Apenas o resultado de cada conjunto de BALT consecutivas em um dia de amostragem foi considerado para compor a unidade amostral, uma vez que a amostragem feita através da AIQ não completou, no segundo dia de amostragem, 24 horas de baldes abertos.

O índice de similaridade de Bray-Curtis também foi utilizado, no qual as distâncias são baseadas em métricas de abundância (Krebs, 1999), sendo uma proporção de similaridade nessa abundância das espécies e cujo resultado é expresso com seus valores variando de 0 a 1, facilitando a interpretação e comparação.

A dominância nas áreas amostradas foi estimada através do Índice 1-Simpson (D), também considerando apenas BALT, uma vez que a cada dia a amostragem ocorreu em locais diferentes (vertente leste o oeste da Fazenda Macumba). Este índice considera a variação entre 0 (todos os táxons estão igualmente presentes) e 1 (um táxon domina a comunidade completamente) (Hammer *et al.*, 2001).

É apresentado também valores dos índices gerados para a campanha como uma unidade amostral. Nesse caso, a comparação entre as unidades amostrais, ou seja, a similaridade entre elas, foram avaliados através do índice de similaridade de Jaccard e os dois métodos sistemáticos, AIQ e BALT, foram incluídos.

As análises dos dados primários, referentes ao presente monitoramento, foram realizadas através do programa PAST – Paleontological STatistics 3.26 (Hammer *et al.*, 2001).

III.5. Mastofauna

O presente documento refere-se ao relatório bimestral do Plano de Monitoramento da Fauna da Fazenda Macumba (Comperj, Rio de Janeiro), produzido a partir da campanha realizada em janeiro de 2021, vinculado ao processo de licenciamento ambiental do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – Comperj. No presente relatório, será considerada uma campanha para mastofauna, na qual foram amostradas duas áreas (Área amostral 1 e Área

amostral 2). Adicionalmente, ressalva-se que o presente relatório considerou dados referentes a uma campanha de monitoramento e, por isso, não apresenta dados conclusivos em relação ao empreendimento.

III.5.2. Mamíferos voadores

Para o estudo da quiropterofauna, referente ao Plano de Monitoramento da Fauna, foram utilizados métodos que permitem o registro direto com a captura do espécime (redes de neblina) e métodos complementares, que permitem o registro sem captura (detector de morcegos). Adicionalmente, foi realizada a observação direta de quirópteros (Hayes *et al.*, 2009), na mesma estação amostral em que as redes foram montadas, durante a vistoria das mesmas e/ou nos intervalos. O detector de morcegos (*ultrasound detector D200, Pettersson*) foi utilizado, sempre que possível, durante o intervalo das vistorias.

III.5.2.1. Redes de Neblina

Foram utilizadas de seis a sete redes de neblina, de 9mx3m cada, em cada área amostral (Tabela 4; Figura 10 A,D). Na área amostral 1 (22°39'47.40"S, 42°48'26.75"O) as redes foram distribuídas em três transectos (aqui nomeados "áreas de rede" A₁R) – uma rede no primeiro transecto (A₁RI), localizado dentro da mata, quatro redes no segundo transecto (A₁RII), em área de borda e uma rede em área aberta, na margem de uma lagoa (A₁RIII). Na área amostral 2 (22°39'56.44"S, 42°48'1.04"O), as redes foram distribuídas em três transectos (aqui nomeados "áreas de rede" A₂R) em trilhas dentro da mata, exceto o último que é um corredor entre dois fragmentos – duas no segundo (A₂RII), duas no terceiro (A₂RIII) e três no quarto (A₂RIV). De forma geral, foram selecionados os transectos mais adequados para montagem de redes, de forma a otimizar a amostragem. Buscou-se posicionar as redes em locais de interceptação de voo, tais como trilhas e bordas de fragmento, em locais com árvores frutíferas e com flores, que são recursos alimentares para muitas espécies, e próximos a corpos d'água, que são usados para dessedentação e forrageamento (Fenton & Simmons, 2015). As redes foram abertas ao anoitecer, entre 18h e 18:30, e recolhidas entre 23:30 e 00h, sendo realizadas vistorias com intervalos de 20 minutos cada. Cada área foi amostrada

por uma noite. O esforço amostral total foi calculado segundo Straube & Bianconi (2002): área da rede x tempo de exposição x número de repetições x número total de redes.

III.5.2.2. Detector de morcegos

Como método complementar de presença/ausência de quirópteros, foi utilizado um detector de morcegos *Pettersson D200* (Figura 10 D,E). Este detector é do tipo heterônimo, e possui uma tela LCD que exibe a frequência sintonizada em *kHz*. Quando um morcego era ouvido ou observado forrageando, a frequência do aparelho era sintonizada, para cima e para baixo, até que o som mais nítido fosse escutado, conferindo assim uma estimativa da frequência dominante. Quando detectada, essa frequência era anotada para comparação com os espectros registrados na literatura científica.

Tabela 4 – Especificações dos pontos de amostragem, coordenadas e número de redes de neblina utilizadas para amostragem da quiropterofauna na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Área amostral 1	Coordenada	Número de redes
A ₁ RI	22°39'49.50"S, 42°48'26.56"O	1
A ₁ RII	22°39'46.23"S, 42°48'25.39"O	4
A ₁ RIII	22°39'49.68"S, 42°48'30.34"O	1
Total de redes	-	6
Área amostral 2	Coordenada	Número de redes
A ₂ RII	22°39'56.78"S, 42°48'1.99"O	2
A ₂ RIII	22°39'56.18"S 42°48'1.50"O	2
A ₂ RIV	22°39'56.02"S 42°48'1.34"O	3
Total de redes	-	7



Figura 10 – Metodologias utilizadas para amostragem da quiropterofauna nas estações amostrais da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A-B) Redes de neblina abertas; (C) Redes de neblina sendo montadas; (D-E) Detector de morcegos.

III.5.2.3. Identificação e biometria

Dados biométricos e registros fotográficos foram obtidos de cada espécime capturado. Os espécimes foram mensurados (comprimento do antebraço, AB, em mm), pesados (P, em gramas), e classificados de acordo com o sexo, a classe etária, o estado reprodutivo e características morfológicas em geral (Figura 11). A massa foi obtida através de dinamômetros com capacidade de 100g e 500g e as mensurações foram realizadas com paquímetros de acurácia 0,02mm. A classe etária (adulto, subadulto e jovem) foi determinada pelo grau de ossificação das epífises e das falanges (Kunz & Anthony, 1982) e os espécimes foram classificados

em cinco categorias em relação ao estado reprodutivo, quatro para fêmeas (inativa, grávida, lactante e pós lactante) e duas para machos (inativo ou escrotado) (Martin *et al.*, 2001).

Para identificação dos espécimes, foram utilizadas chaves dicotômicas, guias de identificação e compilações/revisões de gêneros e espécies (ex. Dias, 2007; Gardner, 2008; Moratelli, 2008; Reis *et al.*, 2017). Os morcegos capturados foram marcados por meio de colares de contas (Kunz & Weise, 2009) e posteriormente liberados no local de captura, após o encerramento das avaliações, diariamente. Cada colar consistia em uma corrente de bolinha de aço inox 1.5mm e uma anilha prateada de 1.8mm numerada. Como as anilhas possuem apenas números, e não letras associadas, que permitiriam a melhor identificação do estudo, recomenda-se que em futuros estudos sejam observadas as especificações descritas anteriormente (estilo do cordão, cor e tamanho), que podem ajudar nessa identificação. Apenas indivíduos adultos foram marcados, jovens e subadultos não devem receber anilhas ou colares (Handley Jr. *et al.*, 1991; Kunz & Weise, 2009), como recomendado na resolução 301/2012 do CFBio (Conselho Federal de Biologia). Nenhum espécime foi coletado.

III.5.2.4. Classificação das espécies

As espécies foram classificadas de acordo com o status de ameaça global, regional e estadual, obtidos a partir das listas disponíveis no *The IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, 2021), no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018a, b) e na lista de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), respectivamente. Dados de distribuição e endemismo foram obtidos a partir de guias recentes de espécies de morcegos (Reis *et al.*, 2017), artigos de compilação de espécies (Peracchi & Nogueira, 2010) e plataformas online de registro de espécies (*GBIF*, *I-naturalist*, *species link* e Portal da Biodiversidade/ICMBio). Adicionalmente, as espécies foram consultadas quanto as suas importâncias econômica e cinegética, considerando os Apêndices da CITES – *Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (UNEP-WCMC, 2020).



Figura 11 – Captura, obtenção dos dados biométricos e soltura dos morcegos na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A) Espécime capturado na rede de neblina; (B) Espécime sendo tirado da rede para triagem; (C) Pesagem do espécime; (D) Mensuração do comprimento do antebraço de um espécime; (E) Soltura do espécime após identificação, biometria e marcação (note o colar com a anilha).

III.5.2.5. Análises estatísticas

Os dados resultantes da campanha de monitoramento de janeiro de 2021, na Fazenda Macumba foram analisados através de parâmetros estatísticos que fornecem estimativas de diversidade das comunidades (estações amostrais) estudadas. São eles: riqueza, abundância (geral e relativa), equitabilidade (uniformidade), diversidade e similaridade. A riqueza de espécies considerou o número de espécies observadas, a abundância foi calculada a partir do número de indivíduos registrados para cada espécie e a abundância relativa foi expressa pela

proporção de indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da amostra. A diversidade foi calculada a partir do índice de diversidade de Shannon (H') e a equitabilidade pelo índice de Pielou (J') (Magurran, 1988; Pielou, 1975). A análise de similaridade foi feita pelo índice de *Jaccard* (C_j), que leva em consideração o número de espécies comuns às diferentes estações amostrais.

Curvas de acumulação e rarefação de espécies foram calculadas com o intuito de avaliar a suficiência na amostragem (avaliar se a diversidade regional foi alcançada). A curva de acumulação levou em consideração o número de espécies (riqueza) acumuladas ao longo do tempo (dias de amostragem em cada ponto). A curva de rarefação foi calculada a partir de reamostragens dos dados obtidos durante o estudo, através do estimador *Jackknife1*, levando em consideração a riqueza de espécies em relação à proporção de indivíduos capturados. Para essas análises foram considerados os dados acumulados das quatro campanhas realizadas até o momento – novembro de 2019, janeiro de 2020, novembro de 2020 e janeiro de 2021.

Todas as análises foram feitas no programa *Rstudio* (versão 3.6) e *Past* (versão 3.14), e para tais, foram consideradas apenas os espécimes capturados através de redes de neblina. Métodos complementares, como observação direta e detector de morcegos, só foram considerados para contagem da riqueza em si, mas não para análises de diversidade, tendo em vista que estes registros não representam dados quantitativos. Ressalva-se ainda que as análises foram feitas com dados de poucas campanhas e, por isso, se tornam sensíveis a erros estatísticos e requerem atenção e precaução na sua interpretação, sendo necessários maiores esforços amostrais para uma melhor robustez das análises, o que será apresentado na continuidade das campanhas de monitoramento.

III.5.3. Mamíferos Terrestres

III.5.3.1 Armadilhas de captura-viva (modelos *Tomhawk* e *Sherman* para captura de pequenos mamíferos não voadores)

Para a coleta e registro de pequenos mamíferos não-voadores (Ordens Rodentia e Didelphimorphia), foram utilizadas armadilhas de captura-viva dos modelos *Sherman* e *Tomahawk* (Figura 12). As armadilhas foram posicionadas nas primeiras horas da manhã tanto no solo (entre a vegetação herbácea) quanto no sub-bosque, entre 1,0 e 2,0 metros de altura. Foi estabelecido um transecto dentro da área da fazenda Macumba contendo 30 pontos afastados cerca de 10 metros entre si. Em cada um dos pontos foi colocada uma armadilha do tipo *Tomahawk* ou *Sherman*, dessa forma, o transecto continha 30 armadilhas para a captura de pequenos mamíferos não-voadores. Para atrair os animais, foi utilizada uma mistura de banana, farelo de milho, farelo de amendoim e sardinha. As armadilhas ficaram abertas durante o período de 24 horas consecutivas, totalizando um dia de amostragem por campanha. Na manhã do dia seguinte, as armadilhas são vistoriadas, os animais são triados e todo o material é recolhido.



Figura 12. Armadilhas de captura-viva utilizadas para a captura de pequenos mamíferos não-voadores. A- *Tomahawk*, B- *Sherman*.

III.5.3.2 Armadilha de interceptação e queda (AIQ ou *Pitfalls*)

As armadilhas de interceptação e queda são as mesmas utilizadas pela equipe de herpetologia. Um total de quarenta baldes (n=40) divididos em oito linhas distintas com 5 baldes de 60l cada. Além disso, são utilizadas cercas-guias de 50cm de altura visando direcionar os animais para dentro dos baldes (Figura 13).

Problemas relacionados a logística em campo impediram a abertura dos baldes na campanha de janeiro de 2021. Dessa forma, essa metodologia de amostragem não foi utilizada nesta campanha de monitoramento de mamíferos silvestres.



Figura 13. Armadilha de interceptação e queda instalada na área da Fazenda Macumba, no interior do COMPERJ.

III.5.3.3 Armadilhas fotográficas (câmeras-trap para detecção de mamíferos de médio e grande porte)

Seis armadilhas fotográficas foram armadas em pontos estratégicos visando cobrir diferentes paisagens (4 na área de mata fechada, 1 na beira da lagoa e 1 na área de transição entre a mata e o pasto. As máquinas foram programadas para fotografar e filmar animais que porventura estivessem ao alcance do sensor de movimento (em intervalos regulares de 3 fotos e um vídeo de 10 segundos). As câmeras ficaram ativas durante um período de 24 horas. Após esse tempo, elas foram revisadas para manutenção, coleta e triagem das imagens. Os registros fotográficos são triados por espécie, ponto, data e hora. Visando ampliar a incidência de registros e atrair a fauna local, foram utilizadas diferentes iscas como bacon, frutas e sal grosso.

III.5.3.4 Busca Ativa (mamíferos terrestres)

O método de busca ativa foi realizado complementarmente em dois períodos diferentes: duas horas diárias divididas entre o período matinal e crepuscular-noturno. O método consiste na busca por espécimes, carcaças, vestígios ou evidências da ocorrência de mamíferos silvestres na área de estudo e no seu entorno, como pistas, estradas e rodovias de acesso (Figura 14). Animais atropelados nas áreas de influência também irão constar na lista da fauna de mamíferos terrestres do COMPERJ.



Figura 14. Transecto de busca ativa diurna estabelecida para a busca de carcaças e vestígios de mamíferos silvestres da área da Fazenda Macumba, COMPERJ.

III.5.3.5 Análises de Dados

Os dados do monitoramento mastofaunístico para esse relatório não permitem desenvolver análises estatísticas envolvendo dados de riqueza, abundância e composição de mamíferos silvestres não-voadores, como curvas de acumulação de espécies e rarefação, análise de dominância e índices confiáveis de similaridade de Shannon-Wiener (H') e equitabilidade de Pielou (J'), uma vez que não foram obtidas informações suficientes em campo para desenvolver esses dados e dar mais robustez as análises que foram propostas.

Na tabela 5, pode ser observado o esforço amostral aplicado na área do COMPERJ, durante a campanha de janeiro de 2021. Os dados estão separados

entre os diferentes métodos de levantamento da fauna de mamíferos silvestres utilizados no presente estudo.

Tabela 5. Esforço amostral total aplicado entre os diferentes métodos de levantamento de mamíferos silvestres não-voadores na área do COMPERJ, Fazenda Macumba – RJ.

Ponto	Metodologia	Esforço total
22°39'47.94"S; 42°48'24.39"O	Tomahawk e Sherman	720 horas/dia
22°39'48.29"S; 42°48'26.14"O	Pitfalls (AIQ)	-
Toda área da Fazenda Macumba	Busca Ativa	2 horas/dia
22°39'49.84"S; 42°48'30.61"O /22°39'47.94"S; 42°48'24.39"O	Armadilha Fotográfica	72 horas/dia

IV. RESULTADOS

Os resultados obtidos estão apresentados por grupo taxinômico conforme segue:

IV.1. Avifauna

Durante os três métodos amostrais realizados (pontos de escuta, censo, rede de neblina), foram encontrados 328 indivíduos de 90 espécies de aves distribuídas em 15 ordens e 34 famílias (Tabela 6). Das 90 espécies encontradas na campanha de janeiro de 2021, 14 novas espécies foram adicionadas ao atual monitoramento, que acumula 128 espécies observadas desde novembro de 2019.

Tabela 6: Valores por mês e totais de riqueza e abundância por método de aplicado.

Métodos de Amostragem	Abundância	Riqueza
Ponto de Escuta	175	66
Censo	153	51
Rede de Neblina	0	0
Total	328	90

O esforço amostral em horas acumuladas do exercício das metodologias quali-quantitativas foi de 85 horas e 20 minutos, como descrito na Tabela 7.

Tabela 7: Valores por mês e totais por hora de aplicação de cada método empregado.

Métodos de amostragem	Janeiro de 2021
Ponto de escuta	3h e 20min
Censo	2h
Rede de neblina	80h
Total	85h 20min

A riqueza de espécies encontradas no presente estudo representa 11% das aves já registradas no Estado do Rio de Janeiro (Gagliardi e Serpa 2019), e 4% das aves que ocorrem no Brasil (Piacentini, 2015).

O presente estudo acrescentou 10 espécies na lista do COMPERJ, perfazendo o total de 186 espécies encontradas em seu perímetro. A Tabela 8 apresenta esses táxons em uma lista consolidada com dados pretéritos e do atual monitoramento (Visão Ambiental, 2020), destacando as 90 observadas em janeiro de 2021.

Tabela 8: Lista consolidada das espécies encontradas na área de influência direta do COMPERJ

NOME DO TÁXON	NOME COMUM	Residência	Endemismo	Am IUCN	Am BRA	Am RJ	DA
Tinamiformes							
Tinamidae							
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã						X
Anseriformes							
Anatidae							
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira					VU	
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê						X
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla					PA	

<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista					EM	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí						X
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho						
<i>Netta erythrophthalma</i>	paturi-preta						
Podicipediformes							
Podicipedidae							
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno						
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador						
Ciconiiformes							
Ciconiidae							
<i>Mycteria americana</i>	cabeça-seca					DI	
Suliformes							
Fregatidae							
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão						X
Phalacrocoracidae							
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá						X
Anhingidae							
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga					VU	X
Pelecaniformes							
Ardeidae							
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi						
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco						
<i>Butorides striata</i>	socozinho						
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira						
<i>Ardea alba</i>	garça-branca						
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira						
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena						
Cathartiformes							
Cathartidae							
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha						
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela						X
<i>Coragyps atratus</i>	urubu						X
Accipitriformes							
Accipitridae							
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato						X
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira						
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado					DI	
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro						

<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião- pernilongo						
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião- caboclo						
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó						X
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa- de-telha						
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de- rabo-branco						
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega- macaco					PA	
Gruiformes							
Aramidae							
<i>Aramus guarana</i>	carão						
Rallidae							
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três- potes						
<i>Laterallus viridis</i>	sanã- castanha						
<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do- capim						
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó						X
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura- sanã						
<i>Gallinula galeata</i>	galinha- d'água						
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango- d'água-azul						
Charadriiformes							
Charadriidae							
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero						X
Scolopacidae							
<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja						
Jacanidae							
<i>Jacana jacana</i>	jaçaná						X
Columbiformes							
Columbidae							
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de- asa-canela						X
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha						X
<i>Columba livia</i>	pombo- doméstico						
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca						X
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante						
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu						X
Cuculiformes							
Cuculidae							
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato						X
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca						X
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto						X
<i>Guira guira</i>	anu-branco						
<i>Tapera naevia</i>	saci						

Strigiformes							
Tytonidae							
<i>Tyto furcata</i>	suindara						
Strigidae							
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato						
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé						X
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira						
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda						
Caprimulgiformes							
Caprimulgidae							
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau						
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura						
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina						
Apodiformes							
Apodidae							
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca						
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal						
Trochilidae							
<i>Phaethornis ruber</i>	rabão-branco-rubro						
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabão-branco-acanelado						
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura						X
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho						X
<i>Hylocharis cyanus cyanus</i>	beija-flor-roxo		MA-se				X
<i>Amazilia fimbriata tephrocephala</i>	beija-flor-de-garganta-verde		MA-se				X
Coraciiformes							
Alcedinidae							
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande						
Galbuliformes							
Bucconidae							
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo						
Piciformes							
Ramphastidae							
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu						X
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto			NT			X
Picidae							

<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado						X
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco						X
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada		BR/MA				X
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado						
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo						
<i>Celeus flavescens flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela		MA-se				X
Falconiformes							
Falconidae							
<i>Caracara plancus</i>	carcará						X
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro						X
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã						
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri						
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira						
Psittaciformes							
Psittacidae							
<i>Primolius maracana</i>	maracanã			NT			
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena				DI		
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão						X
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei						X
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita						
<i>Amazona amazonica</i>	curica						
Passeriformes							
Thamnophilidae							
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco						X
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha						
<i>Thamnophilus palliatus vestitus</i>	choca-listrada		MA-se				X
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama		BR/MA				X
Dendrocolaptidae							
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado						
Xenopidae							
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó						X
Furnariidae							
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama		BR				
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro						X

<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau						
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié						X
Pipridae							
<i>Manacus manacus gutturosus</i>	rendeira		MA-se				X
Tityridae							
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto						X
Rhynchocyclidae							
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo						
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	bico-chato-de-orelha-preta		MA-se				
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo						X
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque						X
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio						X
Tyrannidae							
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro						
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento						
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha						X
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela						X
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela						X
<i>Phyllomyias fasciatus brevirostris</i>	piolhinho		MA-se				
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho						X
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré						
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira						X
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado						
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi						X
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro						
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado						X
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei						X
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho						X
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri						X
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha		VS				
<i>Empidonomus varius</i>	peitica						
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha						
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe						X
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada						
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha						X

<i>Xolmis cinereus</i>	primavera						
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca						X
Vireonidae							
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari						
<i>Hylophilus thoracicus thoracicus</i>	vite-vite		MA-se				X
<i>Vireo olivaceus</i>	juruvicara-boreal						
<i>Vireo chivi</i>	juruvicara						X
Corvidae							
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo						X
Hirundinidae							
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa						X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora						X
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo						X
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande						X
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio						
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco						
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando		VN				
Troglodytidae							
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra						X
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô						X
Donacobiidae							
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim						
Turdidae							
<i>Turdus flavipes flavipes</i>	sabiá-una		MA-se				X
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco						X
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira						
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		MLA				
Mimidae							
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo						X
Motacillidae							
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor						
Passerellidae							
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico						
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo						
Parulidae							
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra						
Icteridae							

<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe					X
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto					X
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi					
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim					
<i>Sturnella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul					X
Thraupidae						
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste		BR			
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento					X
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro					X
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela					
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto					X
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho					X
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra					X
<i>Sicalis luteola</i>	tipio					
<i>Hemithraupis flavicollis insignis</i>	saíra-galega		MA-se			
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu					X
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza					X
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo					X
<i>Ramphocelus bresilius dorsalis</i>	tiê-sangue		BR/MA			X
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul					X
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica					X
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho					X
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão					X
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo					X
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola					X
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário					
Fringillidae						
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim					
Estrildidae						
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre					X
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	pardal					

Legenda: VN= visitante do Hemisfério Norte; VS= visitante do Hemisfério Sul; Am (RJ)= Espécies ameaçadas de extinção no Estado do Rio de Janeiro de acordo com Alves *et al* (2000); PA= Provavelmente Ameaçada; DI: Dados Insuficientes; BR: Endêmico do Brasil; MA= Endêmico da Mata Atlântica; MA-se: subespécie endêmica da Mata Atlântica observado no presente estudo; CITES= Espécies citadas na Convenção sobre o Comércio Internacional das espécies da Fauna e Flora; APÊNDICE II= espécie não ameaçadas, mas que o comércio ilegal pode leva-las a extinção; Sensibilidade da espécie a distúrbios ambientais, segundo Stotz (1996); DP= Visão Ambiental (2020); Nov/20: Dados da campanha de janeiro de 2021.

A Ordem com o maior número de espécies foi a Passeriformes, com 55 táxons, seguido de Piciformes e Columbiformes, com seis e quatro espécies, respectivamente (Figura 15).

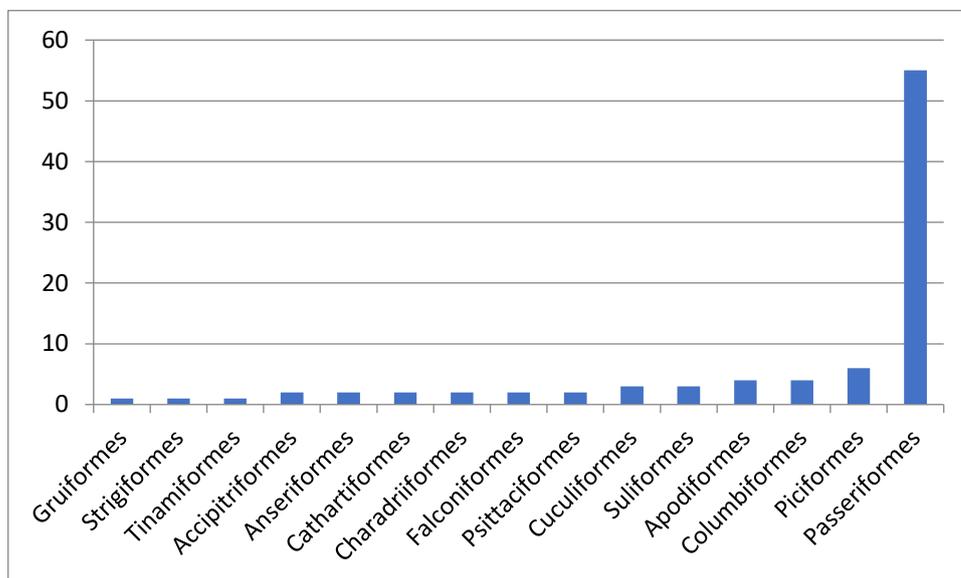


Figura 15: Número de espécies por cada Ordem da Classe Avialia.

Comparando o número de espécies em cada família, as mais representativas foram a Thraupidae com 15 e Tyrannidae com 13 espécies, seguidas de Trochilidae e Picidae, com quatro espécies cada, com quatro espécies cada (Figura 18).

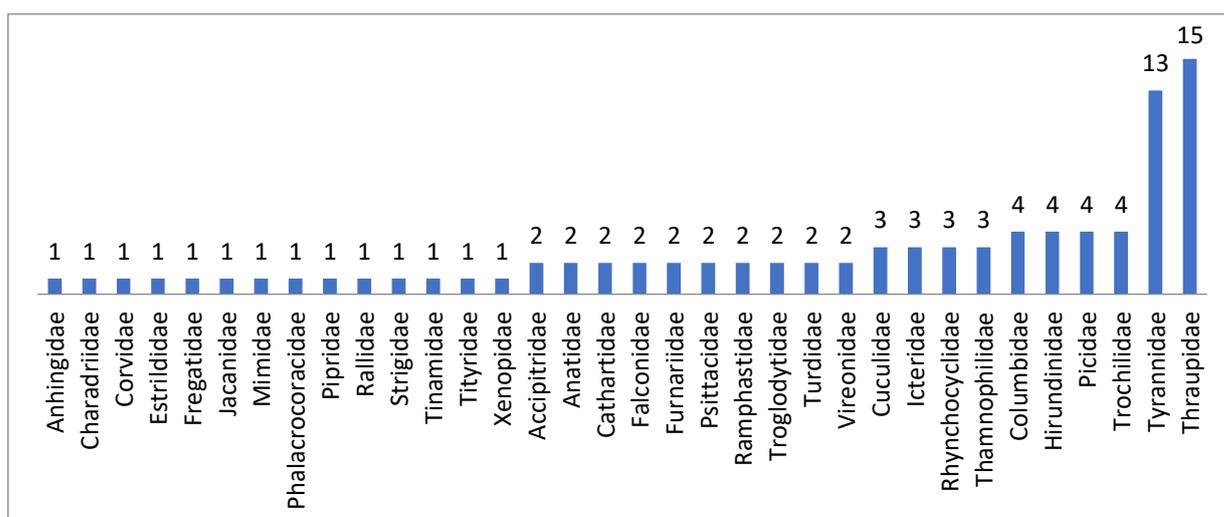


Figura 16: Número de espécies por cada Família encontrada.

De acordo com a nova literatura consultada sobre os endemismos da Mata Atlântica (Moreira-Lima 2013), entende-se que existem populações de espécies com características distintas das demais regiões da Mata Atlântica ou até em outros biomas e que podem vir a serem consideradas espécies plenas caso estudos confirmem, tornando-se então endêmicas deste domínio florestal. Outro fator que corrobora a inclusão destas subespécies é que algumas destas já constam na lista de animais ameaçados de extinção no Brasil (MMA, 2014). Considerando estes táxons, foram encontradas sete espécies endêmicas da Mata Atlântica (*Hylocharis cyanus cyanus*, *Veniliornis maculifrons*, *Celeus flavescens flavescens*, *Thamnophilus ambiguus*, *Manacus manacus gutturosus*, *Hylophilus thoracicus thoracicus*, *Hemithraupis flavicollis insignis* e *Ramphocelus bresilius dorsalis*).

No presente estudo encontramos apenas *Turdus amaurochalinus* como representante das espécies que realizam algum tipo de movimento migratório. *Turdus amaurochalinus* faz movimentos latitudinais no interior do continente sul americano (Alves 2007).

A curva do coletor, ou curva de acumulação de espécies (Figura 17), para o período de amostragem não encontrou estabilização, sequer uma tendência, indicando que o esforço amostral não foi o suficiente para detectar um número satisfatório de espécies encontradas na área de estudo. Ainda que tenham sido encontradas novas espécies no segundo mês, a amostra se apresenta insuficiente para a realização de inferências acuradas e conclusões definitivas. Portanto, a proposta deste relatório é de cumprir com as exigências burocráticas necessárias para a conclusão da licença do estudo e sua possível renovação ou obtenção de uma nova.

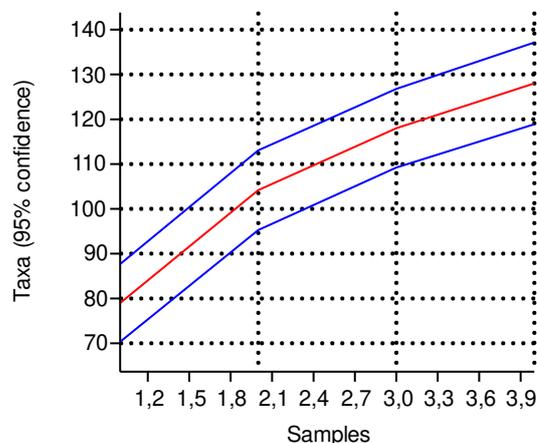


Figura 17 - Curva do coletor

Considerando os dados acumulados dos métodos de amostragem qualitativos para o período estudado, o índice de diversidade de Shannon (H') foi de 4,065.

IV.1.1 Pontos de Escuta

Durante os 10 pontos de escuta realizados nos dois dias de Monitoramento e recuperação da Fauna terrestre, foram encontradas 66 espécies de aves e 175 indivíduos. As espécies que obtiveram o maior Índice Pontual de Abundância (IPA) foram *Volatinia jacarina* e *Thamnophilus ambiguus*, com 0,8. *Thamnophilus ambiguus* é uma ave habitante das florestas de baixa altitude do litoral brasileiro, portanto endêmica da Mata Atlântica brasileira. Já *V. jacarina* habita áreas abertas naturais e alteradas, onde se alimenta de sementes de gramíneas. Contudo, 30 espécies tiveram valores iguais ou inferiores a 0,1, ou seja, apenas um indivíduo observado durante os pontos de escuta, conforme evidenciados na Tabela 9.

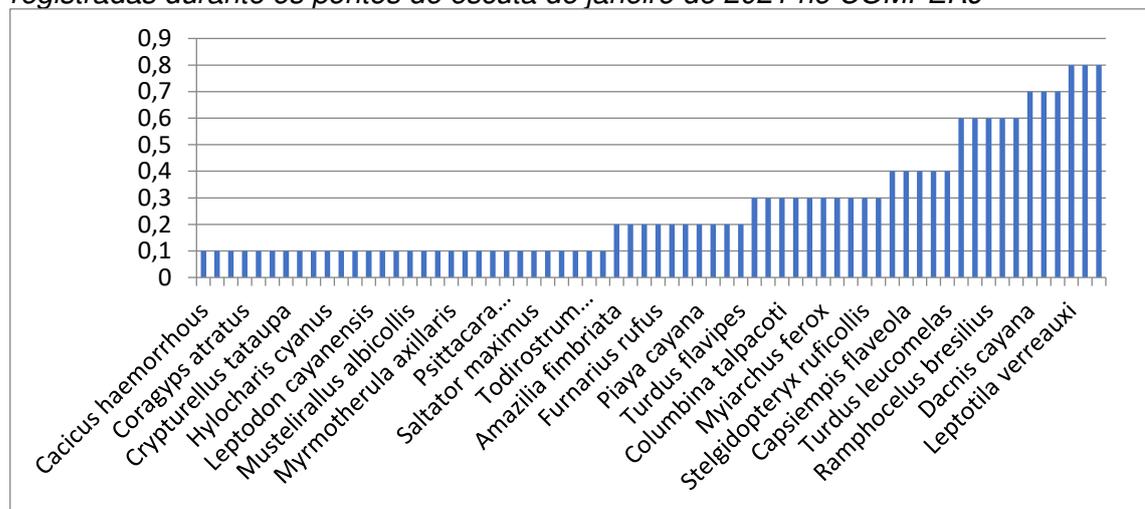
Tabela 9 - Índice Pontual de Abundância das 55 espécies registradas nos 10 pontos de escuta executados durante a amostragem do mês de janeiro de 2021 no COMPERJ.

ESPÉCIES	IPA
<i>Cacicus haemorrhous</i>	0,1
<i>Caracara plancus</i>	0,1
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	0,1
<i>Coragyps atratus</i>	0,1
<i>Coryphospingus pileatus</i>	0,1
<i>Crotophaga major</i>	0,1
<i>Crypturellus tataupa</i>	0,1
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	0,1
<i>Eupetomena macroura</i>	0,1
<i>Hylocharis cyanus</i>	0,1
<i>Hylophilus thoracicus</i>	0,1
<i>Lanio cristatus</i>	0,1
<i>Leptodon cayanensis</i>	0,1
<i>Melanerpes candidus</i>	0,1
<i>Milvago chimachima</i>	0,1
<i>Mustelirallus albicollis</i>	0,1
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0,1
<i>Myiozetetes similis</i>	0,1
<i>Myrmotherula axillaris</i>	0,1
<i>Nemosia pileata</i>	0,1
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	0,1

<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0,1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0,1
<i>Ramphastos vitellinus</i>	0,1
<i>Saltator maximus</i>	0,1
<i>Sporophila leucoptera</i>	0,1
<i>Todirostrum cinereum</i>	0,1
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	0,1
<i>Troglodytes musculus</i>	0,1
<i>Xenops rutilans</i>	0,1
<i>Amazilia fimbriata</i>	0,2
<i>Conirostrum speciosum</i>	0,2
<i>Emberizoides herbicola</i>	0,2
<i>Furnarius rufus</i>	0,2
<i>Gnorimopsar chopi</i>	0,2
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0,2
<i>Piaya cayana</i>	0,2
<i>Rupornis magnirostris</i>	0,2
<i>Sicalis flaveola</i>	0,2
<i>Turdus flavipes</i>	0,2
<i>Celeus flavescens</i>	0,3
<i>Coereba flaveola</i>	0,3
<i>Columbina talpacoti</i>	0,3
<i>Eupsittula aurea</i>	0,3
<i>Glaucidium brasilianum</i>	0,3
<i>Myiarchus ferox</i>	0,3
<i>Patagioenas picazuro</i>	0,3
<i>Picumnus cirratus</i>	0,3
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0,3
<i>Thamnophilus palliatus</i>	0,3
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0,4
<i>Capsiempis flaveola</i>	0,4
<i>Crotophaga ani</i>	0,4
<i>Megarynchus pitangua</i>	0,4
<i>Turdus leucomelas</i>	0,4
<i>Manacus manacus</i>	0,6
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	0,6
<i>Ramphocelus bresilius</i>	0,6
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	0,6
<i>Vireo chivi</i>	0,6
<i>Dacnis cayana</i>	0,7
<i>Elaenia flavogaster</i>	0,7
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0,7
<i>Leptotila verreauxi</i>	0,8
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	0,8
<i>Volatinia jacarina</i>	0,8

O padrão de distribuição de abundância das espécies encontradas durante o ponto de escuta evidencia que a riqueza da comunidade estudada é composta em maioria por espécies raras e em menor número por espécies abundantes, o que dá aos gráficos a seguir o formato côncavo de um “J” para o COMPERJ (Figura 18).

Figura 18 - Distribuição do Índice Pontual de Abundância da comunidade de aves registradas durante os pontos de escuta de janeiro de 2021 no COMPERJ



<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	2
<i>Coereba flaveola</i>	1
<i>Columbina minuta</i>	1
<i>Columbina talpacoti</i>	23
<i>Conirostrum speciosum</i>	2
<i>Coragyps atratus</i>	4
<i>Crotophaga ani</i>	5
<i>Dacnis cayana</i>	1
<i>Dendrocygna viduata</i>	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	2
<i>Estrilda astrild</i>	10
<i>Fregata magnificens</i>	4
<i>Jacana jacana</i>	1
<i>Leptotila verreauxi</i>	1
<i>Megarynchus pitangua</i>	4
<i>Mimus saturninus</i>	2
<i>Mustelirallus albicollis</i>	1
<i>Myiarchus ferox</i>	1
<i>Myiodynastes maculatus</i>	1
<i>Myiophobus fasciatus</i>	1
<i>Myiozetetes similis</i>	2
<i>Nannopterum brasilianum</i>	1
<i>Patagioenas picazuro</i>	1
<i>Piaya cayana</i>	1
<i>Picumnus cirratus</i>	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	4
<i>Progne chalybea</i>	6
<i>Progne tapera</i>	1
<i>Ramphastos toco</i>	1
<i>Ramphocelus bresilius dorsalis</i>	1
<i>Saltator maximus</i>	1
<i>Serpophaga subcristata</i>	1
<i>Sicalis flaveola</i>	2
<i>Sporophila caerulea</i>	1
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	2
<i>Sturnella supercilialis</i>	1
<i>Tangara palmarum</i>	1
<i>Tangara sayaca</i>	1
<i>Todirostrum cinereum</i>	2
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	7
<i>Vanellus chilensis</i>	2
<i>Veniliornis maculifrons</i>	1
<i>Vireo chivi</i>	1
<i>Volatinia jacarina</i>	12

<i>Xolmis velatus</i>	2
-----------------------	---

IV.1.3 Registro Direto com Captura

Durante os dois dias de amostragem, nenhuma ave foi capturada.

V. 1.4 Monitoramento de espécies ameaçadas

No presente estudo foram encontradas duas espécies presentes em listas de animais ameaçados de extinção, o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) e o biguatinga (*Anhinga anhinga*). O *R. vitellinus* ocorre nas florestas tropicais da América do Sul e a perda do seu habitat está reduzindo sua população globalmente, o pondo próximo da ameaça. A espécie foi escutada nos remanescentes florestais da fazenda Macumba durante o ponto de escuta. Já *A. anhinga* (Figura 19), ave aquática habitante dos corpos d'água envolto por formações florestais, é vulnerável a extinção no estado do Rio de Janeiro pela degradação do seu ambiente (Alves 2000) e foi observada em um açude à beira de uma das vias de serviço junto a outras aves aquáticas.



Figura 19 - *Anhinga anhinga* observado em um dos açudes à beira de uma via de serviço do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, no dia 21 de janeiro de 2021.

A localização de cada uma e suas respectivas abundâncias estão descritas na Tabela 11.

Tabela 11 - *Espécies Ameaçadas de extinção observadas durante e recuperação da fauna silvestre na área de influência direta do Comperj em janeiro de 2021*

Espécie	Categoria de ameaça	Coordenadas	Número de Indivíduos
<i>Ramphastos vitellinus</i>	Próximo da ameaça (IUCN)	COMPERJ_PONTO2	1
<i>Anhinga anhinga</i>	Vulnerável (RJ)	22°38'26" S / 42°50'38" O	1

IV.2. Herpetofauna

São apresentados a seguir os resultados obtidos para a 4ª campanha do monitoramento da herpetofauna do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre.

IV.2.1. Lista de Espécies, Riqueza e Representatividade do Estudo

Durante a campanha referente ao estudo da herpetofauna, foram registradas 20 espécies de anfíbios anuros (quatro famílias distintas): *Rhinella ornata* (pertencente à família Bufonidae), *Boana albomarginata*, *B. faber*, *Dendropsophus anceps*, *D. bipunctatus*, *D. decipiens*, *D. elegans*, *D. minutus*, *D. aff. oliveirai*, *Ololygon argyreornata*, *Scinax alter*, *S. hayii* e *Sphaenorhynchus planicola* (família Hylidae), *Adenomera marmorata*, *Leptodactylus fuscus*, *L. latrans*, *L. notoaktites*, *L. spixi* e *Physalaemus signifer* (pertencentes à Leptodactylidae) e *Pithecopus rohdei* (Phyllomedusidae); duas espécies de lagartos (duas famílias distintas): *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) e *Salvator merianae* (Teiidae); uma serpente (Colubridae) *Erythrolamprus miliaris*; e um crocodiliano, *Caiman latirostris* (Alligatoridae). As figuras 20 a 23 registram as espécies identificadas durante a campanha.

Não houve registro de quelônios durante a campanha e nenhum registro utilizando as armadilhas de gaiola.

Na tabela 12 são apresentados o total de espécies e de indivíduos registrados durante as quatro campanhas realizadas até o presente relatório, assim como a tabela 13 lista as espécies registradas durante a 4ª campanha, relativa apenas ao bimestre do presente relatório, além de outras informações pertinentes.

Tabela 12 - Número total de espécies e indivíduos registrados somados todos os métodos utilizados. As informações contemplam as quatro campanhas realizadas do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna que ocorreram nos meses de novembro de 2019, janeiro, novembro de 2020 e janeiro de 2021.

Campanha	Número de Espécies	Número de Espécimes
Campanha 1	21	150
Campanha 2	22	456
Campanha 3	19	1.366
Campanha 4	24	513
Total	35	2.485

Tabela 13 - Lista das espécies da herpetofauna registradas através de coleta de dados primários para a área de influência do empreendimento, onde foram considerados, para a área de amostragem, referência (dados secundários apenas), método de registro, categoria de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000), do MMA (ICMBio, 2018), IUCN (2014) e CITES (2018). As informações contemplam a 4ª campanha realizadas do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu no mês de janeiro de 2020. Legenda (utilizado quando aplicável). Dados Primários: Comperj (Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre). Método de registro: AIQ – Armadilhas de Interceptação e Queda; BALT – Busca Ativa Limitada por Tempo; ROT – Registro Ocasional ou por Terceiros. Espécie endêmica (e); Espécie invasora (*). Categorias de ameaça: RJ (EP – em perigo); IUCN (EN – ameaçada de extinção; LC – preocupação menor); CITES (Apêndice I, II); não consta (-). Dados secundários: 1 – Almeida-Gomes et al., 2014; 2 – Salles, Weber & Silva-Soares, 2010; 3 – Salles & Silva-Soares, 2010; 4 – Salles, Weber & Silva-Soares, 2009; 5 – Silva-Soares et al., 2010.

Classificação Taxonômica	Dados Secundários	Método de Registro	RJ	MMA ICMBio	IUCN	CITES
AMPHIBIA						
ANURA						
Bufonidae						
<i>Rhinella ornata</i> ^e	1, 4, 5	AIQ, BALT, ROT	-	-	LC	-
Hylidae						
<i>Boana albomarginata</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Boana faber</i>	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus anceps</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus bipunctatus</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus decipiens</i> ^e	1, 4	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus elegans</i>	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Dendropsophus aff. oliveirai</i> ^e	-	BALT, ROT	-	-	LC	-
<i>Ololygon argyreornata</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Scinax alter</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Scinax hayii</i> ^e	1, 4	BALT	-	-	LC	-

Classificação Taxonômica	Dados Secundários	Método de Registro	RJ	MMA ICMBio	IUCN	CITES
<i>Sphaenorhynchus planicola</i> ^e	1, 5	BALT	-	-	LC	-
Leptodactylidae						
<i>Adenomera marmorata</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Leptodactylus fuscus</i>	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Leptodactylus latrans</i>	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
<i>Leptodactylus notoaktites</i> ^e	-	BALT	-	-	LC	-
<i>Leptodactylus spixii</i> ^e	1, 4, 5	AIQ, BALT	-	-	LC	-
<i>Physalaemus signifer</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
Phyllomedusidae						
<i>Pithecopus rohdei</i> ^e	1, 4, 5	BALT	-	-	LC	-
REPTILIA						
CROCODYLIA						-
Alligatoridae						
<i>Caiman latirostris</i>	1, 3	BALT	EP	-	LC	I
SQUAMATA						
SAURIA						
Gekkonidae						
<i>Hemidactylus mabouia</i> [*]	1, 2, 3	BALT	-	-	-	-
Teiidae						
<i>Salvator merianae</i>	1, 2, 3	BALT	-	-	LC	II
SERPENTES						
Colubridae						
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	1, 3	ROT	-	-	LC	-



Figura 20 - Espécime de *Scinax alter*.



Figura 21 - Espécime de *Dendropsophus anceps*.



Figura 22 - Espécime de Boana albomarginata.

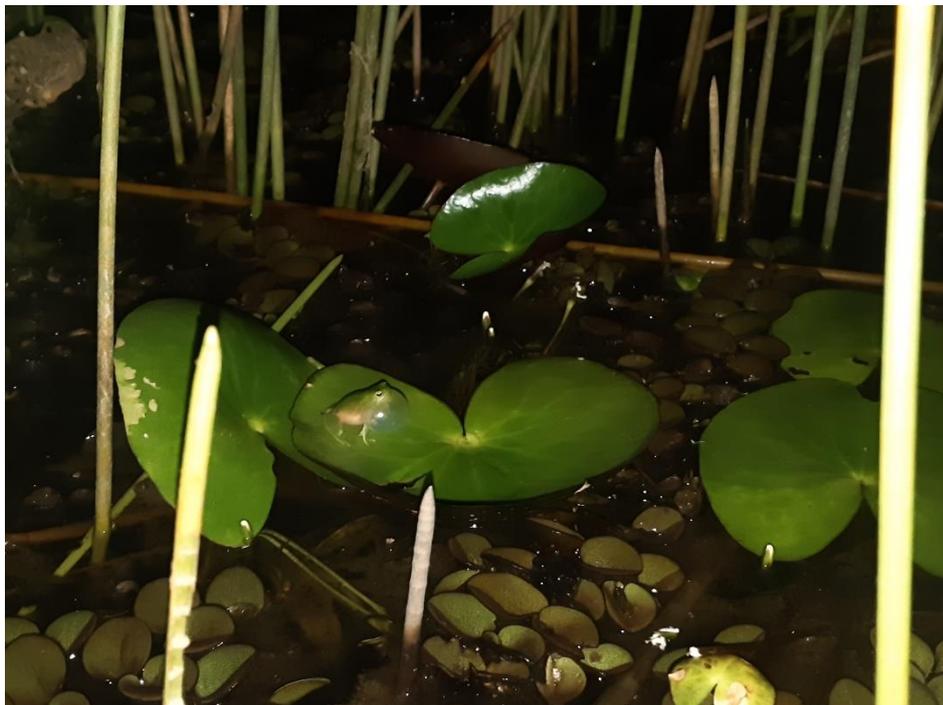


Figura 23 - Espécime de Sphaenorhynchus planicola.

Durante o estudo da herpetofauna realizado na 4ª campanha, foram registrados 513 indivíduos, sendo 506 anfíbios anuros, 3 lagartos, 1 serpente e 3 crocodyliano (figura 24 e 25).

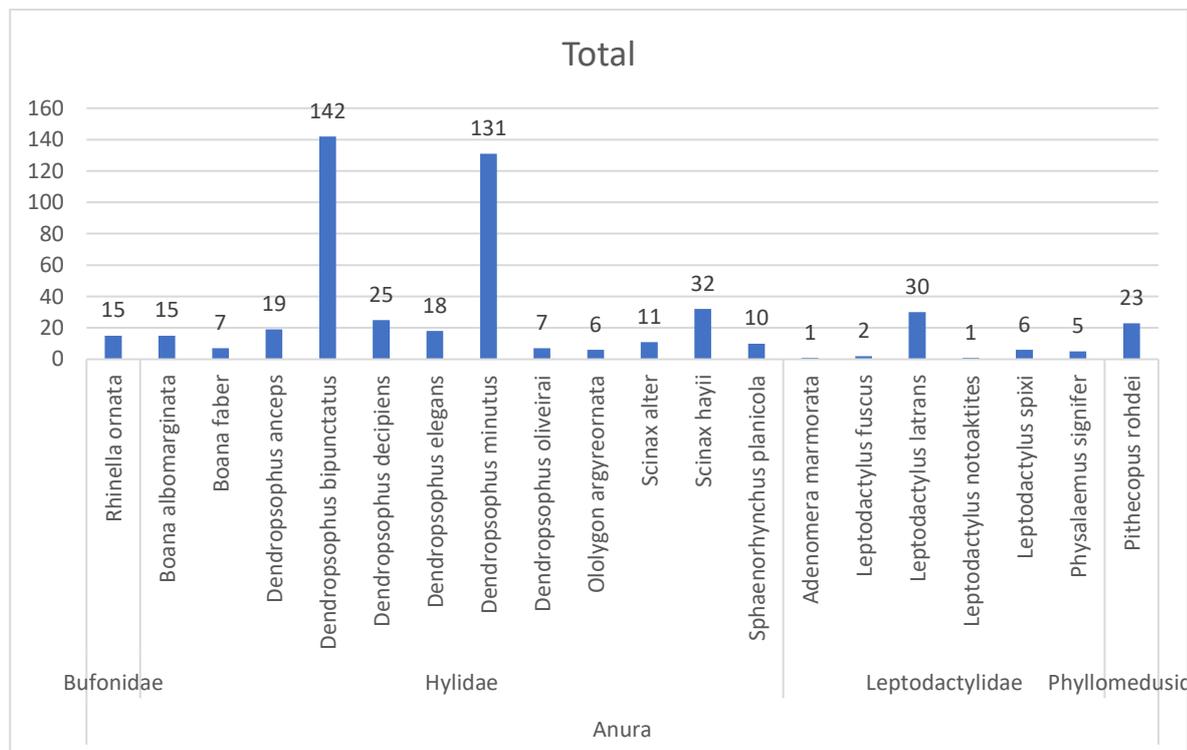


Figura 24 - Representatividade das espécies de anfíbios registradas por família. As informações contemplam a 4ª campanha realizada do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu no mês de janeiro de 2021.

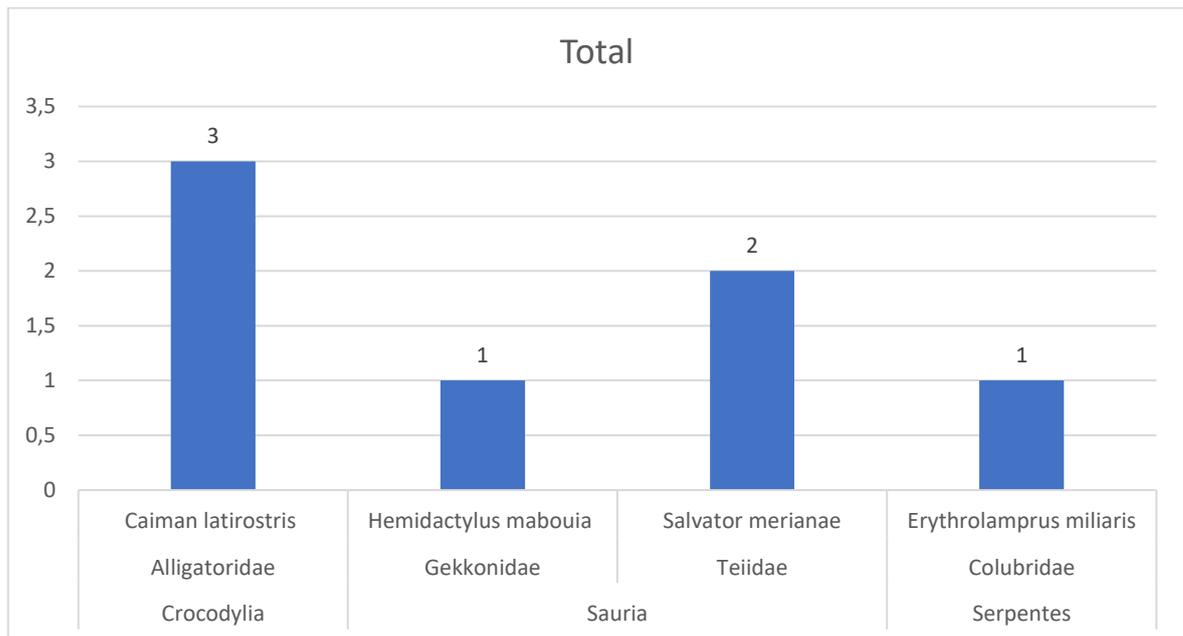


Figura 25 - Representatividade das espécies de anfíbios registradas por família. As informações contemplam a 4ª campanha realizada do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre que ocorreu no mês de janeiro de 2021.

IV.2.2. Suficiência Amostral e Sucesso de Captura

Nos métodos sistemáticos (excluindo os três espécimes de ROT), foram 503 indivíduos registrados para BALT, dentre avistamentos, capturas e por vocalizações (taxa de 31,44 indivíduos por hora*homem) e 7 espécimes nas armadilhas de interceptação e queda (taxa de 0,009 indivíduos por hora*balde).

Na tabela 14 são apresentados resultados obtidos a partir da metodologia de Armadilhas de Interceptação e Queda e Busca Ativa Limitada por Tempo em função do total de indivíduos por unidade amostral (UA) da 4ª campanha na Fazenda Macumba.

Tabela 14 - Sucesso de captura por unidade amostral, por meio das metodologias de Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ) e Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT) utilizadas nas campanhas de campo para o estudo realizado durante a 4ª campanha do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre, realizada em janeiro de 2021.

Metodologia	Unidade Amostral	Esforço amostral Hora*balde Hora*homem	Sucesso de Captura (Taxa de encontro)
AIQ	UA1	792	0,009
	UA2	-	-
Total fazenda Macumba		792	0,009
BALT	UA1	8	20,25
	UA2	8	42,63
Total Fazenda Macumba		16	31,44

IV.2.2.1. Curva de Acumulação de Espécies e Riqueza Estimada

Na figura 26 é possível visualizar a curva de acumulação de riqueza de espécies para a região da Fazenda Macumba – Comperj, considerando os dias de amostragem como unidade amostral.

Mesmo após a inclusão de mais Unidades Amostrais, o gráfico ainda mostra uma curva com aclave contínuo, embora moderado, não apresentando sinais de estabilização. Isso indica que ainda é necessário que ocorra mais amostragens para que a riqueza de espécies encontrada se equipare à taxocenose. As figuras 27 e 28 demonstram a metodologia aplicada no monitoramento.

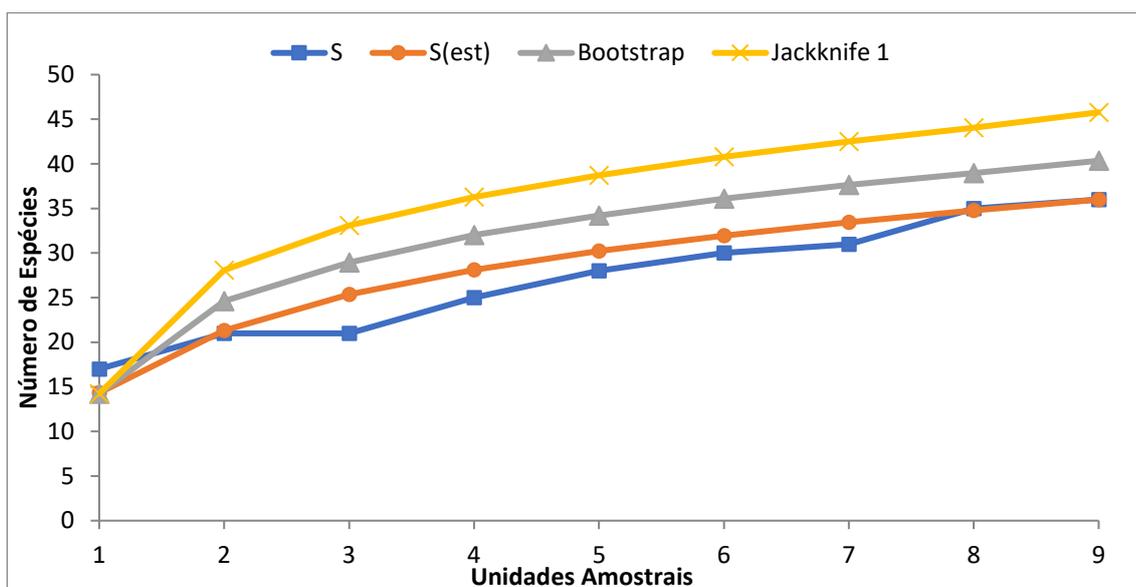


Figura 26 - Curva de acumulação de espécies observadas e estimadas (Bootstrap e Jackknife 1), para a herpetofauna registrada durante as quatro campanhas do Plano de e Recuperação da Fauna Silvestre realizado na Fazenda Macumba, Comperj.



Figura 27 - Utilização de pesola na tomada de informações de espécime capturado.



Figura 28 - Utilização de paquímetro na tomada de informações de espécime capturado.

IV.2.4. Comparação entre Unidades Amostrais

Analisando os resultados obtidos em relação à região de amostragem a partir da metodologia de BALT (AIQ não foi considerada) na 4ª campanha, os maiores valores encontrados para riqueza de espécies ocorreram no primeiro dia de amostragem para anfíbios (UA1 - 16 espécies) e no segundo dia para répteis (UA2 - três espécies). Já com relação à abundância, os maiores valores para anfíbios foram registrados no segundo dia, com 337 espécimes (número de espécimes $n=135$ e frequência relativa $F_{rel}=40,1\%$ para *B. bipunctatus*, $n=60$ e $F_{rel}=17,8\%$ para *D. minutus* e $n=31$ e $F_{rel}=9,2\%$ para *S. hayii*). Para répteis, foram registrados quatro espécimes ($n=2$ e $F_{rel}=50\%$ para *C. latirostris*, $n=1$ e $F_{rel}=25\%$ para *H. mabouia* e *S. merianae*). No primeiro dia, foram registrados 160 anfíbios (*D. minutus* com $n=71$ e $F_{rel}=44,4\%$, *P. rohdei* com $n=17$ e $F_{rel}=10,6\%$ e *D. elegans* com $n=16$ e $F_{rel}=10\%$). Foi registrado um indivíduo de *C. latirostris* e de *S. merianae*.

A unidade amostral 1 apresentou índice de diversidade maior ($H'=2,00$) e dominância maior ($D=0,23$).

Os valores encontrados para descrever cada índice utilizado são sumarizados na tabela 15 a seguir.

Tabela 15- Riqueza (S), abundância (N), diversidade (H'), equitabilidade (J) e dominância (D) de anfíbios para as duas unidades amostrais na quarta campanha de amostragem do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre a partir da metodologia de BALT.

Unidades Amostrais	S	N	H'	J	Espécie Dominante	D
UA1	16	160	2,00	0,72	<i>Dendropsophus minutus</i> (n=71)	0,23
UA2	14	337	1,97	0,75	<i>Dendropsophus bipunctatus</i> (n=135)	0,22

As Unidades Amostrais apresentaram baixa similaridade na composição de espécies de anfíbios ($D_{Bray-curtis} = 0,40$).

Considerando a amostragem de répteis por unidade amostral, a UA2 teve o maior índice de diversidade ($H'=1,04$), sendo que o menor índice de dominância ($D=0,36$).

Os valores encontrados para descrever cada índice utilizado são sumarizados na tabela abaixo.

Tabela 16 - Riqueza (S), abundância (N), diversidade (H'), equitabilidade (J) e dominância (D) de anfíbios para as duas unidades amostrais na quarta campanha de amostragem do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre a partir da metodologia de BALT.

Unidades Amostrais	S	N	H'	J	Espécie Dominante	D
UA1	2	3	0,69	1,00	<i>Caiman latirostris</i> e <i>Salvator merianae</i> (n=1)	0,50
UA2	3	4	1,04	0,95	<i>Caiman latirostris</i> (n=2)	0,36

O número de registros de espécies e de indivíduos de répteis foi baixo e o índice de Bray-Curtis para similaridade entre as unidades amostrais foi $D_{Bray-curtis} = 0,40$.

Devido às comparações serem geradas a partir de apenas duas unidades amostrais, não foram gerados dendrograma de similaridade e matriz de distâncias para o índice de similaridade de Bray-Curtis.

IV.2.5. Dados Secundários

Com relação aos dados secundários oriundos de publicações científicas com possível ocorrência (Almeida-Gomes *et al.*, 2014; Salles, Weber & Silva-Soares, 2009; 2010; Salles & Silva-Soares, 2010; e Silva-Soares *et al.*, 2010), foram listadas 79 espécies de anfíbios, sendo 77 espécies de 13 famílias de anuros e duas espécies de duas famílias de gimnofionos; 36 espécies de serpentes, distribuídas em cinco famílias; 15 espécies de lagartos, distribuídos em nove famílias; uma espécie de anfisbena; uma espécie de jacaré; e seis quelônios distribuídos em três famílias.

A espécie de anfíbio *L. notoaktites* não foi relacionada em nenhum dos artigos avaliados para compor a lista de dados secundários. *Leptodactylus notoaktites* não possui distribuição geográfica registrada para o estado e seu canto de anúncio foi ouvido região amostral próximo aos novos pontos de armadilhamento, embora o indivíduo não tenha sido avistado. A confirmação do registro dessa espécie na região implica em uma ampliação de distribuição geográfica e ocorrência nova no estado do Rio de Janeiro.

IV.3. Mastofauna

IV.3.2. Mamíferos voadores

O esforço amostral, em horas, referente a todas as metodologias empregadas na amostragem da quiropterofauna, foi de aproximadamente 15h. O esforço amostral total, especificamente relacionado à metodologia de redes de neblina, foi de 2106m².h (Tabela 17). Não foram encontrados espécimes mortos em nenhuma área amostral.

Tabela 17 - Esforço amostral, tempo de exposição aproximado (em horas) e distância média amostrada (em metros) das redes de neblina em cada área amostral da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Área amostral	Horas	Distância média	Esforço amostral
Área amostral 1	6h	54m	972 m ² .h
Área amostral 2	6h	63m	1134 m ² .h
Total	12h	117m	2106 m².h

Na campanha de janeiro de 2021 foram capturados dezessete espécimes representantes de quatro espécies (*Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus*, *Sturnira cf. liliun* e *Platyrrhinus cf. lineatus*) e uma família (Phyllostomidae) (Figura 29). A espécie mais abundante foi *Carollia perspicillata*, compondo cerca de 82% dos registros para a área de estudo. Os resultados de redes de neblina coligidos, referentes às quatro campanhas de monitoramento realizadas até o momento, compilam quarenta e oito espécimes representantes de uma família, quatro gêneros e quatro espécies de morcegos (Tabelas 18 e 19). Além das capturas em redes, na presente campanha houve o registro de vespertilionídeos (Vespertilionidae) a partir de observação direta – foram observados indivíduos forrageando em clareiras e em áreas abertas de borda de mata nas áreas amostrais 1 e 2. Vespertilionídeos já haviam sido observados em campanhas anteriores, forrageando nos mesmos locais.

O detector de morcegos captou ultrassons somente na área amostral 2, com frequências que variaram de 35 a 65kHz. Tal espectro de variação é compatível com o de quatro famílias (Arias-Aguilar *et al.*, 2018) que possuem registro para a área de estudo – Vespertilionidae, Molossidae, Emballonuridae e Noctilionidae (Fapur, 2008, 2009, 2010; MottMacdonald, 2018). Como grande parte dos ultrassons foram detectados concomitantemente com a visualização de vespertilionídeos forrageando, provavelmente, referem-se à essa família. Morcegos da família Phyllostomidae, de forma geral, apresentam frequências mais baixas e são acusticamente muito homogêneos, o que torna esta família problemática para identificação a partir de detectores de morcegos (Barataud *et al.*, 2013; Arias-Aguilar *et al.*, 2018).

A tabela de dados brutos com a composição de espécies, as estações em que foram amostradas, o método de captura, o tipo de marcação, e os dados biológicos e biométricos, está disponível no Anexo I. Não houveram recapturas.

As espécies compiladas, registradas nas quatro campanhas do monitoramento da Fazenda Macumba, representam 5,1% das espécies conhecidas para o estado do Rio de Janeiro (Peracchi & Nogueira, 2010; Reis *et al.*, 2017), 3,5% das espécies conhecidas para o bioma Mata Atlântica (Paglia *et al.*, 2012) e 2,2% das espécies conhecidas para o Brasil (Garbino *et al.*, 2020). A maior parte dos morcegos que foram registrados no presente monitoramento nas áreas amostradas são frugívoros. Além deles, espécies insetívoras também foram registradas por observação direta. Juntos, esses dados mostram a presença de duas das sete categorias alimentares conhecidas para morcegos na região (Fenton & Simmons, 2015).

Nenhuma das espécies capturadas na presente campanha de monitoramento consta como “ameaçada” nas listas de espécies disponíveis em nível global, nacional e estadual (Tabela 18). Todas as espécies amostradas são classificadas como “menor preocupação” (“*least concern*”) de acordo com o estado de conservação das espécies definidos pelo *The IUCN Red List of Threatened Species* (IUCN, 2021). Nenhuma é representante das espécies listadas como “vulneráveis” ou “em perigo” no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), nem na lista de espécies ameaçadas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000). Um dos nossos registros, referente a espécie *Platyrrhinus cf. lineatus*, aparece no Apêndice III da CITES – *Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (UNEP-WCMC, 2020).

Não foram capturadas espécies endêmicas do estado ou da Mata Atlântica. Algumas espécies representantes de Phyllostomidae são passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, sendo mais sensíveis à fragmentação de habitat (Fenton *et al.*, 1992; Altringham, 2011). Essa sensibilidade provavelmente se reflete na menor disponibilidade de recurso (presas) em ambientes perturbados, principalmente para as espécies da subfamília Phyllostominae (Fenton *et al.*, 1992). Ressalva-se que cada espécie

apresenta particularidades associadas ao uso do habitat e o monitoramento a longo prazo é fundamental para o entendimento das dinâmicas nas áreas estudadas. A avaliação de que as espécies amostradas são novas para a ciência, ou para a área de estudo, depende de estudos de longo prazo e análises minuciosas dos espécimes coletados e depositados em coleções científicas.



Figura 29 – Espécimes representantes de espécies de *Phyllostomidae* capturados nas áreas amostrais da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A) *Artibeus lituratus*; (B) *Carollia perspicillata*; (C) *Sturnira lilium*; (D) *Platyrrhinus* cf. *lineatus*. Note as fêmeas grávidas em B e C. Imagens capturadas por Nathália S. V. Louzada.

Tabela 18 – Número de espécies e indivíduos amostrados pelo método de redes de neblina em cada campanha realizada durante o Plano de Monitoramento da Fauna, na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Campanha	Número de espécies	Número de indivíduos
Janeiro de 2021	4	17
Novembro de 2020	3	19
Janeiro de 2020	1	9
Novembro de 2019	2	3
Total	4 espécies	48 indivíduos

Tabela 19 - Lista compilada das espécies da quiropterofauna registradas através de coleta de dados primários para o Plano de Monitoramento da Fauna na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Classificação Taxonômica	Estações amostrais	Método de Registro	RJ	ICMBio	IUCN	UNEP-WCMC
1ª campanha Novembro 2019						
Phyllostomidae						
Carolliinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Área amostral 1	RN	-	LC	LC	-
Stenodermatinae						
<i>Sturnira lilium</i>	Área amostral 1	RN	-	LC	LC	-
2ª campanha Janeiro 2020						
Phyllostomidae						
Carolliinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Área amostral 1	RN	-	LC	LC	-
Vespertilionidae	Área amostral 1	DM, OD				
3ª campanha Novembro 2020						
Phyllostomidae						
Carolliinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Área amostral 1 e 2	RN	-	LC	LC	-
Stenodermatinae						
<i>Artibeus lituratus</i>	Área amostral 2	RN	-	LC	LC	-
<i>Sturnira lilium</i>	Área amostral 1 e 2	RN				
Vespertilionidae	Área amostral 1 e 2	DM, OD				
4ª campanha Janeiro 2021						
Phyllostomidae						
Carolliinae						
<i>Carollia perspicillata</i>	Área amostral 1 e 2	RN	-	LC	LC	-

Stenodermatinae						
<i>Artibeus lituratus</i>	Área amostral 2	RN	-	LC	LC	-
<i>Sturnira lilium</i>	Área amostral 1	RN				
<i>Platyrrhinus lineatus</i> cf.	Área amostral 1	RN	-	LC	LC	III
Vespertilionidae	Área amostral 1 e 2	DM, OD				

Nota: São apresentadas as estações amostrais onde as espécies foram registradas (Área amostral 1 e 2), o método de registro usado no presente monitoramento (RN: táxon registrado por rede de neblina; OD: táxon registrado por observação direta; DM: táxon registrado por detector de morcegos), e as categorias de ameaça de acordo com as listas do estado do Rio de Janeiro (Bergallo et al., 2000), do Brasil (ICMBio, 2018a,b), e do mundo (IUCN, 2021 e UNEP-WCMC, 2020). Lacunas com "-" indicam que a espécie não está presente na respectiva lista, "LC" é a abreviação para "Least concern" ("Menor preocupação"), e "III" refere-se ao apêndice do CITES em que a espécie está citada. As informações contemplam as quatro campanhas realizadas do Plano de Monitoramento da Fauna que ocorreram nos meses de novembro de 2019, janeiro de 2020, novembro de 2020 e janeiro de 2021 na Fazenda Macumba.

IV.3.2.1. Análises de diversidade

Os resultados referentes aos parâmetros de diversidade, considerando a presente campanha (Janeiro 2021), estão apresentados na Tabela 20. Nessa campanha foram registradas quatro espécies de morcegos na Fazenda Macumba, sendo *Carollia perpicillata* a mais abundante (Abundância=14; Abundância relativa=82%) e amplamente distribuída, sendo seguida por *Artibeus lituratus*, *Sturnira lilium* e *Platyrrhinus* cf. *lineatus*, cada uma com Abundância=1 e Abundância relativa=6%. Do ponto de vista das estações amostrais, a área amostral 1 foi a mais rica em espécies (n=3) e também se apresentou mais diversificada ($H' = 0,9502$) que a área amostral 2 ($H' = 0,2868$). A equitabilidade (J') foi mais alta na área amostral 1 ($J' = 0,8649$). Considerando-se essa campanha como um todo, e a Fazenda Macumba como uma unidade amostral, a riqueza observada foi de quatro espécies, a diversidade de $H' = 0,6598$ e a equitabilidade de $J' = 0,4759$. A análise de agrupamento mostrou que a similaridade entre as áreas amostrais foi baixa ($J_c = 0,25$). Como somente duas áreas amostrais estão sendo comparadas, o dendrograma de similaridade demonstra apenas uma dicotomia, não sendo, portanto, apresentado.

Tabela 20 - Parâmetros de diversidade da quiropterofauna nas estações amostrais do presente monitoramento na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

Campanha Janeiro de 2021				
Estação amostral	Riqueza	Indivíduos	Diversidade de Shannon H'	Equitabilidade de Pielou J'
Área amostral 1	3	5	0,9502	0,8649
Área amostral 2	2	12	0,2868	0,4138
Total	4	17	-	-

O gráfico de acumulação de espécies (Figura 30), que levou em consideração os dados acumulados desde a primeira campanha, mostra que a curva atingiu um patamar até o quinto dia de amostragem, mas que, a partir de tal, a riqueza voltou a subir. Isso demonstra a importância do acúmulo de dias e amostragens para a eficácia do monitoramento, além de destacar a relevância da adição de novas áreas amostrais, que não só permitiu o registro de mais espécies (nas campanhas Novembro de 2020 e janeiro de 2021), mas também o aumento da abundância nos registros de espécies previamente anotadas na área. A curva de rarefação de espécies corrobora a insuficiência amostral apontada na curva de acumulação, mostrando que a riqueza de espécies de morcegos obtida no presente estudo ainda está subestimada (Figura 31). Tal aspecto também é corroborado pela análise de dados pretéritos que mostram o registro de pelo menos 13 espécies para a Fazenda Macumba (Fapur, 2008; 2009; 2010; MottMacdonald, 2018a,b), nove das quais ainda não foram amostradas no presente monitoramento. Em conjunto, esses dados ressaltam o caráter preliminar dos resultados apresentados, além da necessidade de realização de mais campanhas de amostragem para melhor suporte e robustez das análises.

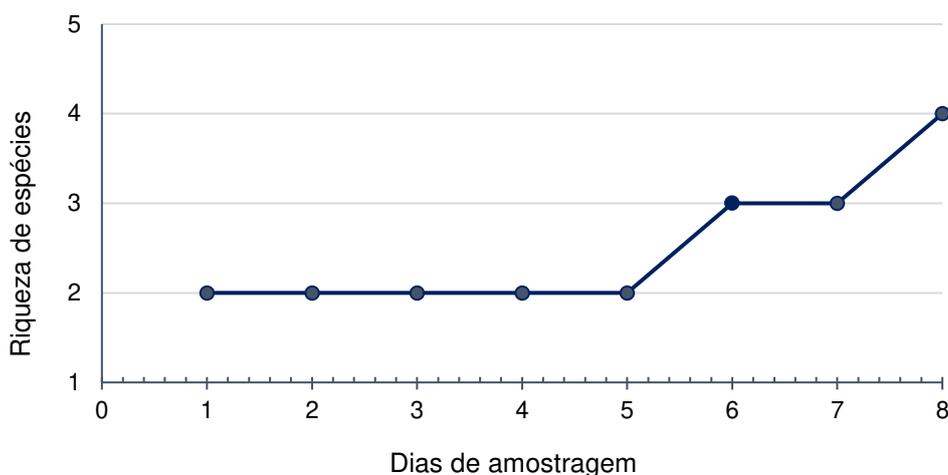


Figura 30 - Curva de acumulação de espécies da quiropterofauna, mostrando o número de espécies acumuladas em função do número de dias de amostragem na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

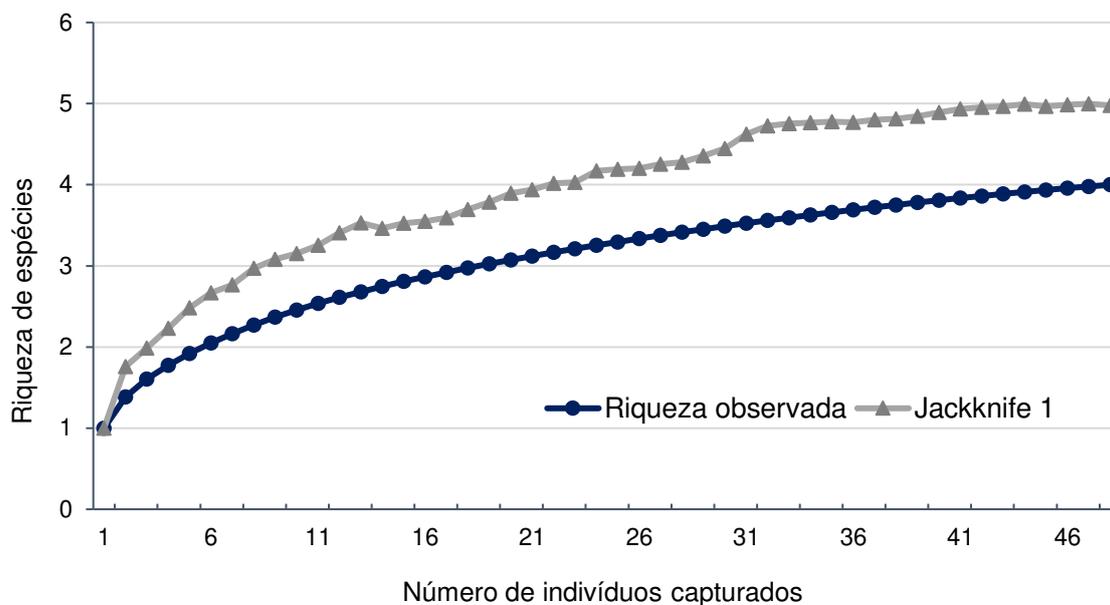


Figura 31 - Curvas de rarefação de espécies da quiropterofauna, para a riqueza observada e a riqueza estimada (estimador Jackknife1) a partir do aumento no número de indivíduos amostrados na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.

IV.3.3. Mamíferos terrestres

A amostragem na área da Fazenda Macumba, localizada dentro do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro ocorreu entre os dias 16 e 17 de janeiro de 2021. A amostragem sistemática contou com a utilização das

armadilhas de captura viva, armadilhas fotográficas e do método de busca ativa. Devido ao período de pandemia e da redução das equipes em campo, a amostragem de mamíferos terrestres não contou com a utilização das armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*).

Como nas campanhas anteriores, não foram registrados pequenos mamíferos não voadores na amostragem de janeiro de 2021. Apenas durante o período diurno, foram observadas pegadas de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) – (Figura 32) em uma das estradas de acesso para a Fazenda Macumba, além de um indivíduo de sagui-estrela (*Callithrix jacchus*) em um dos fragmentos florestais na área de estudo.



Figura 32. Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) encontrada dentro da área de estudo, em uma das estradas de acesso.

As análises ecológicas que envolvem os índices de diversidade e similaridade, além das curvas de acumulação de espécies e rarefação não foram realizadas devido à escassez de dados primários disponíveis após a campanha de monitoramento. A tabela 21 resume os resultados obtidos até o momento para o inventário e monitoramento da fauna de mamíferos silvestres na Fazenda Macumba, dentro do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro.

Tabela 21 - Lista das espécies da mastofauna terrestre registradas através de coleta de dados primários para a área do COMPERJ (Fazenda Macumba), onde foram considerados os pontos de amostragem, método de registro, categorias de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergalo et al., 2000), do MMA (ICMBio, 2018) e IUCN (2014) e outras informações relevantes. As informações contemplam os dados obtidos na campanha de novembro de 2020 mais dados compilados até o presente momento.

Táxons	Ponto de Amostragem	Método	Endêmica	Raridade	Registro	Categoria de Ameaça			jan/21	Total
					Novo	Estadual	MMA	IUCN		
Ordem Carnivora										
Família Canidae										
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Fazenda Macumba	BA, CT	Não	Comum	Não	PP	PP	PP	1	4
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Fazenda Macumba	BA	Não	Comum	Não	PP	PP	PP	-	4
Ordem Rodentia										
Família Cavidae										
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Fazenda Macumba	CT	Não	Comum	Não	PP	PP	PP	-	1
Ordem Primates										
Família Callitrichidae										
<i>Callithrix jacchus</i>* (Linnaeus, 1758)	Fazenda Macumba	BA	Não	Comum	Sim	PP	PP	PP	1	1
TOTAL									2	10

Legenda. Método de registro: AIQ – Armadilha de Interceptação e Queda; BA – Busca Ativa; ACV – Armadilha de Captura-Viva; CT – Camera Trap. Espécie Exótica (*). Categorias de Ameaça: PP – Pouco preocupante, NA – Não Avaliada.

VI. CONCLUSÕES

VI.1 Avifauna

Mais espécies foram adicionadas a lista geral de aves registradas nas dependências do COMPERJ, contudo o esforço amostral ainda é insuficiente;

A composição das espécies é, em maioria, de Passeriformes, principalmente Tyrannidae e Thraupidae.

O tiziu (*Volatinia jacarina*) foi uma das aves campestres mais comum, enquanto nos remanescentes florestais, a choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) foi a espécie mais detectada.

Representantes endêmicos da Mata Atlântica, inclusive subespécies, assim como táxons ameaçados de extinção local e mundial foram encontrados. Estas evidências corroboram a continuidade do monitoramento para avaliar os impactos do empreendimento sobre a assembleia de aves.

VI.2 Herpetofauna

Durante a campanha que ocorreu em janeiro de 2021 foram registradas 24 espécies, sendo que houve um acréscimo de quatro à lista de espécies com ocorrência na Fazenda Macumba em relação aos meses anteriores. Além disso, um registro novo também foi incluído para espécie que não figura na lista de dados secundários e que representa nova distribuição geográfica para ela, com ampliação para o estado do Rio de Janeiro.

As chuvas que ocorreram prejudicaram a amostragem de AIQ, inativando alguns baldes, embora esse número tenha sido pequeno. Além disso, é comum em dias chuvosos que a quantidade de répteis em atividade diminua, sendo uma possível justificativa para o encontro reduzido desses animais na amostragem.

Mesmo tendo sido considerados em análises, cabe ressaltar que qualquer conclusão acerca de áreas amostradas (com relação à sua riqueza, abundância, diversidade, equitabilidade e dominância) ainda está sendo avaliado, por não termos completado um ciclo anual de amostragem devido à estas terem sofrido

uma interrupção com a pandemia de Covid-19. A partir de novas amostragens e se mantendo a periodicidade estipulada, será possível ter maior robustez nos dados apresentados e apresentar comparações anuais em relação à fauna de anfíbios e répteis local.

VI.3 Mastofauna

VI.3.2 Mamíferos voadores

O presente relatório apresenta resultados referentes à quarta campanha do Plano de Monitoramento da Fauna, realizada em janeiro de 2021 na Fazenda Macumba. Todas as pontuações feitas em cima do mesmo, destacadas a seguir, merecem ressalvas de um monitoramento que teve sua continuidade afetada desde março de 2020 devido às restrições associadas a pandemia de COVID-19, e que ainda está em andamento. Destaca-se, assim, a importância da continuidade do mesmo.

Foram registradas quatro espécies de quirópteros nessa campanha, nenhuma classificada como “ameaçada” ou “vulnerável” nas listas de espécies estadual, nacional e global. Uma espécie, *Platyrrhinus cf. lineatus*, encontra-se no Apêndice III da CITES;

A área amostral 1 apresentou riqueza, diversidade e equitabilidade maior que a área amostral 2. A espécie mais abundante foi *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae);

As curvas de acumulação e rarefação indicam que a riqueza de espécies de morcegos obtida no presente estudo ainda está subestimada, uma vez que não é observada uma tendência às suas estabilizações;

Por fim, ressalva-se a precaução na interpretação dos dados e análises apresentadas, tendo em vista as limitações associadas ao pouco tempo de amostragem.

VI.3.3 Mamíferos Terrestres

A campanha de janeiro de 2021 contou apenas com dois registros de mamíferos silvestres na área de estudo, sendo um indivíduo do sagui-estrela (*Callithrix jacchus*) e pegadas de um indivíduo de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*).

Para a apresentação de resultados e análises ecológicas confiáveis, é necessário que novas campanhas de monitoramento sejam realizadas visando ampliar os dados de riqueza, abundância e a diversidade de espécies na região. Por isso, os resultados apresentados até o momento são considerados preliminares e pouco pode ser inferido com relação aos sistemas ecológicos relacionados aos mamíferos silvestres nessa área de estudo.

Para realizar análises mais robustas com os dados obtidos através das campanhas bimestrais de monitoramento, sugere-se fortemente a intensificação do esforço amostral aplicado para essa área de estudo, principalmente quando é levado em consideração a amostragem de pequenos mamíferos não-voadores. Aumentar o número de dias de amostragem (entre 5-7 dias) com a utilização de armadilhas de captura-viva e armadilhas fotográficas deverá refletir em um aumento significativo na riqueza e abundância de espécies de mamíferos silvestres da região.

VII. BIBLIOGRAFIA

AVIFAUNA

Mallet-Rodrigues, F.; Parrini, R.; Pimentel, L. M. S. & Bessa, R. (2010). Altitudinal distribution of birds in a mountainous region in southeastern Brazil. *ZOOLOGIA* 27 (4): 503-522.

STOTZ, Douglas.F. et al. . Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago e Londres: University of Chicago Press, 1996. VERNER, J. 1981. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology*, Los Angeles: 543-547

SICK, Heinrich Maximilian Friedrich Hellmuth. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

HERPETOFAUNA

ALMEIDA-GOMES, M.; SIQUEIRA, C. C., BORGES-JÚNIOR, V. N. T., VRCIBRADIC, D. A., FUSINATTO, L., & ROCHA, C. F. D. 2014. Herpetofauna of the Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) and its surrounding areas, in the state of Rio de Janeiro, Brazil. *Biota Neotrópica*. Campinas, v. 14, n. 3.

BERKELEY, AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. [web application]. 2013. California: AmphibiaWeb. Disponível em: <http://amphibiaweb.org/>. Acessado em 15 de dezembro de 2020.

BERGALLO, H. G., ROCHA, C. F. D., ALVES, M. A. S. & VAN SLUYS, M. (Ed.). *Fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro*. Editora UERJ.

BLAUSTEIN, A. R., WAKE, D. B. & SOUSA, W. P. 1994. Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation Biology*, 8: 60–71.

BRANDÃO, R. A. & A. K. PERES Jr. 2001. Levantamento da Herpetofauna na área de influência do Aproveitamento Hidroelétrico da UHE Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. *Humanitas* 3: 35-50.

BRANDON, K.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B. & SILVA, J. M. C. 2005. Conservação Brasileira: desafios e oportunidades. *Megadiversidade* 1:7-13.

CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. *Field techniques for herpetofaunal community analysis*, In: Scott Jr., N. J. ed. *Herpetological communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologists' League*. Washington, U. S. Fish Wildlife Service. p.193-200.

CAORSI, V. Z., SANTOS, R. R., & GRANT, T. 2012. Clip or snap? An evaluation of toe-clipping and photo-identification methods for identifying individual Southern Red-Bellied Toads, *Melanophryniscus cambaraensis*. *South American Journal of Herpetology*, 7(2), 79-84.

COLWELL, R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. Persistent URL <purl.oclc.org/estimates>.

CORN, P. S. 1994. *Straight-Line Drift Fences and Pitfall*. In: *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians* (eds. Heyer R. W., Donnelly M. A., McDiarmind R. A., Heyek L. C. & Foster M. S.), p. 109-117. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.

COSTA, H. C. & BÉRNILS, R. S. 2018. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. *Herpetologia Brasileira*, 7(1), pp.11-57.

CRUMP, M. L. & SCOTT, N. J. Jr. 1994. *Visual encounter surveys*. p. 109-117 In: W.R. Heyer, M.A. Donnelly, R.W. McDiarmid, L.-A.C. Hayek & M.S. Foster. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington.

FROST, D. R. 2021. *Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1.* Disponível em: <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001. Acesso em 15 de fev. de 2021.

HAMMER, Ø., HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp.

HELTSHE, J. & FORRESTER, N. E. 1983. Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics* 39, 1-11.

HEYER, W. R.; DONNELLY M. A.; MCDIARMID, R. W., HAYEK, L. C. & OSTER, M. S. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institute Press. Washington D.C.

HSIEH, T. C., Ma, K. H., & Chao, A. 2019. iNEXT-package: Interpolation and extrapolation for species diversity.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume IV - Répteis. *In*: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 252p.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume V - Anfíbios. *In*: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 128p.

IUCN. 2020. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3.* Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org>>. Acesso em 15 de fev. de 2021.

KREBS. C. J. 1999. *Ecological methodology*. New York. Harper & Hall. 654 p.

LEWINSOHN, T. M.; Prado, P.I. 2006. *Síntese do conhecimento atual da biodiversidade brasileira*. In: Lewinsohn, T.M. (org.) Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira. Brasília: MMA. v.1, cap. 1, 520 p.

ROCHA, C. F. D.; ANJOS, L. A. 2007. Feeding ecology of a nocturnal invasive alien lizard species, *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnès, 1818 (Gekkonidae), living in an outcrop rocky area in southeastern Brazil. *Brazilian Journal Biology* São Carlos, v. 67, n. 3, p. 485-491.

ROCHA, R., CARRILHO, T., & REBELO, R. 2013. Iris photo-identification: a new methodology for the individual recognition of *Tarentola* geckos. *Amphibia-Reptilia*, 34(4), 590-596.

ROCHA, C. F. D., VAN SLUYS, M., PUORTO, G., FERNANDES, R., BARROS FILHO, J. D., NÉO, R. R. S. F. A. & MELGAREJO, A. 2000. In: Bergallo, H. G., Rocha, C. F. D., Alves, M. A. S. & Van Sluys, M. (Ed.). *Fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro*. Editora UERJ.

SALLES, R. O. L.; WEBER, L. N. & SILVA-SOARES, T. 2009. Amphibia, Anura, Parque Natural Municipal da Taquara, Municipality of Duque de Caxias, Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil. *Check List* 5(4):840-854.

SALLES, R. O. L.; WEBER, L. N.; SILVA-SOARES, T. 2010. Reptiles, Squamata, Parque Natural Municipal da Taquara, Municipality of Duquede Caxias, State of Rio de Janeiro, Southeastern Brazil. *Check List* (São Paulo.Online), v. 6, p. 280-286.

SALLES, R. O. L.; SILVA-SOARES, T. 2010. Répteis do Município de Duque de Caxias, Baixada Fluminense, RJ, Brasil. *Biotemas* (UFSC), v. 23, p. 135-144,

SEGALLA, M. V., CARAMASCHI, U., Cruz, C. A. G., Grant, T., Haddad, C. F. B., Langone, J. A. & Garcia, P. C. A. 2014. Brazilian Amphibians: List of Species. *Herpetologia Brasileira* 3 (2): 37-48.

SEMLITSCH, R. D. 1981a. Terrestrial activity and summer home range of the mole salamander (*Ambystoma talpoideum*). *Canadian Journal of Zoology* 59:315-322.

SILVA-SOARES, T.; HEPP, F.; COSTA, P. N. da; Luna-Dias, C.; Gomes, M. R.; Carvalho-E-Silva, A. M. P. T. ; Carvalho-E-Silva, S. P. 2010. Anfíbios Anuros da RPPN Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes, Município de Guapimirim, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Biota Neotrópica*, v. 10, p. 225-233.

UETZ, P., FREED, P. & HOŠEK, J. (eds.). 2020. The Reptile Database. Disponível em: <<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em: 12 de jan. de 2020.

UNEP-WCMC (Comps.) 2020. The Checklist of CITES Species Website. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Disponível em: <<http://checklist.cites.org>>. Acesso em 15 de dezembro de 2020.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M. M.; Vitt, L. J. 1980. *Répteis das caatingas*. Academia Brasileira de Ciências.

ZANI, P. A. & VITT, L. J. 1995. Techniques for capturing arboreal lizards. *Herpetological Review*, 26: 136-137.

MASTOFAUNA

Mamíferos voadores

ALTRINGHAM, J.D. (2011). Bats: from evolution to conservation. Oxford University Press. 352p.

ARIAS-AGUILAR, A., HINTZE, F., AGUIAR, L.M., RUFRAY, V., BERNARD, E. & PEREIRA, M.J.R. (2018). Who's calling? Acoustic identification of Brazilian bats. *Mammal Research* 63(3): 231–253.

BARATAUD, M., GIOSA, S., LEBLANC, F., RUFRAY, V., DISCA, T., TILLON, L., DELAVAL, M., HAQUART, A., DEWYNTER, M. (2013). Identification et écologie acoustique des chiroptères de Guyane Française. *Le Rhinolophe* 19: 103–145.

BERGALLO, H.G., DA ROCHA, D.F.D., STUYS, M.V. & ALVES, M.A.S. (2000). A fauna ameaçada do estado do Rio de Janeiro. *Ciência Hoje* 26: 152.

DIAS, D. (2007). Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (Mammalia, Chiroptera). Tese do Programa de pós-graduação em biologia animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 108p.

DIAS, D. & PERACCHI, A.L. (2008). Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, 25(2): 333–369.

FAPUR. (2008). Programa de Manejo (Resgate e Monitoramento) da Fauna Terrestre da Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro-COMPERJ. Resgate 1 Monitoramento 1. Período de 19 de maio de 2008 a 19 de julho de 2008, apresentado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ.

FAPUR. (2009). Programa de Manejo (Resgate e Monitoramento) da Fauna Terrestre da Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro-COMPERJ. Relatório de Monitoramento. Monitoramento de Fauna – 4. Período de 19 de janeiro de 2009 a 19 de abril de 2009, apresentado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ.

FAPUR. (2010). Programa de Manejo (Resgate e Monitoramento) da Fauna Terrestre da Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro-COMPERJ. Relatório de Resgate e Monitoramento. Período de 19 de outubro de 2010 a 19 de dezembro de 2010, apresentado pela Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica da UFRRJ.

FENTON, M.B., ACHARYA, L., AUDET, D., HICKEY, M.B.C., MERRIMAN, C., OBRIST, M.K. & ADKINS, B. (1992). Phyllostomid bats (Chiroptera:

Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, 440–446.

FENTON, M.B. & SIMMONS, N.B. (2015). *Bats: a world of science and mystery*. University of Chicago Press.

GARBINO, G.S.T., R. GREGORIN, I.P. LIMA, L. LOUREIRO, L.M. MORAS, R. MORATELLI, M.R. NOGUEIRA, A.C. PAVAN, V.C. TAVARES, AND A.L. PERACCHI. 2020. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). <<https://www.sbeq.net/lista-de-especies>> acessado em: dezembro de 2020.

GARDNER, A.L. (2008). *Mammals of South America. Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. The University of Chicago Press. 669p.

GRAIPEL, M.E., Cherem, J.J., Monteiro-Filho, E.L. & Carmignotto, A.P. (2017). Mamíferos da Mata Atlântica. *Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*, 391–482.

HANDLEY JR, C.O., WILSON, D.E. & GARDNER, A.L. (1991). Demography and natural history of the common fruit bat, *Artibeus jamaicensis*, on Barro Colorado Island, Panama. *Smithsonian contributions to zoology*. 184p.

HAYES, J.P., OBER, H.K. & SHERWIN, R.E. (2009). Survey and Monitoring of Bats. Pp. 112–129. In: Kunz, T.H., & Parsons, S. (Eds.). *Ecological and behavioral methods for the study of bats* (2nd ed.). The Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2018a). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: ICMBio. 4162 p.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (2018b). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos*. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*. Brasília: ICMBio. 622p.

IUCN (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-3. <<https://www.iucnredlist.org>>

JONES, G., JACOBS, D.S., KUNZ, T.H., WILLIG, M.R. & RACEY, P.A. (2009). Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators. *Endangered species research* 8(1-2): 93–115.

KUNZ, T.H. & ANTHONY, E.L.P. (1982). Age estimation and post-natal growth in the bat *Myotis lucifugus*. *Journal of Mammalogy* 63(1): 23–32.

KUNZ, T. H. & WEISE, C. D. (2009). Methods and devices for marking bats. Pp 36-56. Em Kunz, T.H. & Parsons, S. (eds.) *Ecological and behavioral methods for the study of bats*.

LOUREIRO, L.O., ENGSTROM, M.D. & Lim, B.K. (2020). Single nucleotide polymorphisms (SNPs) provide unprecedented resolution of species boundaries, phylogenetic relationships, and genetic diversity in the mastiff bats (*Molossus*). *Molecular phylogenetics and evolution* 143: 106690.

MAGURRAN, A.E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton university press, New Jersey, USA. 192p.

MARTIN. R.E., PINE, R.H. & DEBLASE, F. (2001). *A manual of mammalogy with keys to families of the world*. 3rd ed. McGraw Hill, New York, USA. 352p.

MORATELLI, R. & PERACCHI, A.L. (2007). Morcegos (Mammalia, Chiroptera) do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Pp195-209. *Ciência e Conservação na Serra dos Órgãos*.

MORATELLI, R. (2008). *Revisão taxonômica das espécies de Myotis Kaup, 1829 do Brasil (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae): uma abordagem morfológica e morfométrica*. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia), Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro,

como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas (Zoologia).

MOTTMACDONALD. (2018a). Monitoramento da Fauna Terrestre do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de janeiro de 2014 a junho de 2018, apresentado pela MottMacdonld.

MOTTMACDONALD. (2018b). Monitoramento da Fauna Terrestre do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de dezembro de 2016 a junho de 2018, apresentado pela MottMacdonld.

NOGUEIRA, M.R., LIMA, I.P., MORATELLI, R., TAVARES, V.C., GREGORIN, R. & PERACCHI, A.L. (2014). Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. Check List 10: 808–821.

PAGLIA, A.P., DA FONSECA, G.A., RYLANDS, A.B., HERRMANN, G., AGUIAR, L.M., CHIARELLO, A.G. et al. (2012). Lista anotada dos mamíferos do Brasil 2ª Edição. Occasional Papers Conservation Biology 6: 76.

PERACCHI, A.L. & NOGUEIRA, M.R. (2010). Lista anotada dos morcegos do Estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil. Chiroptera Neotropical 16(1): 508–519.

PIELOU, E.C. (1975). Ecological diversity. Wiley Interscience, New York. 165p.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., BATISTA, C.B., DE LIMA, I.P. & PEREIRA, A.D. (2017). História natural dos morcegos brasileiros: chave de identificação de espécies. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, BR. 416p.

SIMMONS, N.B. & CIRRANELLO, A.L. (2020). Bat Species of the World: A taxonomic and geographic database. Accessed on 12/13/2020.

SOUZA, R.F., NOVAES, R.L.M., SIQUEIRA, A., SAUWEN, C., JACOB, G., SANTOS, C. E. et al. (2015). Bats (Mammalia, Chiroptera) in a remnant of Atlantic Forest, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Neotropical Biology and Conservation* 10(1): 9–14.

STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. (2002). Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical* 8(1–2): 150–152.

TAYLOR, M. (2019). *Bats: an illustrate guide to all species*. Ivy Press, London, UK. 400p.

UNEP-WCMC (Comps.) 2020. The Checklist of CITES Species Website. CITES Secretariat, Geneva, Switzerland. Compiled by UNEP-WCMC, Cambridge, UK. Disponível em: <<http://checklist.cites.org>>. Acesso em jun. de 2020.

VoIGT, C.C., SCHNEEBERGER, K., VOIGT-HEUCKE, S.L. & LEWANZIK, D. (2011). Rain increases the energy cost of bat flight. *Biology letters* 7(5): 793–795.

Mamíferos terrestres

BERGALLO, H.G., ROCHA, C.F.D., ALVES, M.A.S. & Van SLUYS, M., 2000. A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro. EdUERJ, Rio de Janeiro.

CAMILO, A. G. 2014. Variação geográfica e dimorfismo sexual de *Philander frenatus* (Olfers, 1818), (Mammalia, Didelphimorphia: Didelphidae) através de morfometria geométrica craniana / Dissertação de Mestrado. – Viçosa, MG, 2014.

CARMIGNOTTO A. P., VIVO M. De, LANGGUTH A., 2012. Mammals of the Cerrado and Caatinga: distribution patterns of the tropical open biomes of central South America. In: Bones, clones and biomes. The history and geography of recent Neotropical mammals. , 307 350.<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>.

CARVALHO, O.; LUS, N. C. 2008. Pegadas: Série Boas Práticas. EDUFPA, 2008. 64p.;il.

- CHIARELLO, A.G. 2000. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do Estado do Espírito Santo. Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão, 11/12: 229-247.
- COSTA L. P., LEITE Y. L. R., FONSECA G. A. B., FONSECA M. T., 2000. Biogeography of South American forest mammals: endemism and diversity in the Atlantic Forest. Biotropica 32: 872–881.
- COLWELL, R. K. *EstimateS 9.1.0: Statistical estimation of species richness and shared species from samples.* . Storrs: University of Connecticut. , 2013
- DEBLASE AF, MARTIN RE (1981) A manual of mammalogy with keys to families of the world, 2nd edn. Brown, Dubuque.
- ECOMEK, 2012. Plano de Manejo da Estação Ecológica da Guanabara. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Ministério do Meio Ambiente.
- GALINDO-LEAL C., CÂMARA I. G., 2003. The Atlantic forest of South America: biodiversity status, threats and outlook. Galindo-Leal C, Câmara IG (Eds). Island Press, Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International, Washington, 1–472 pp. Gonçalves PR, de Oliveira JA (2014) An integrative appraisal of the diversification in the Atlantic forest genus *Delomys* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) with the description of a new species. Zootaxa 3760: 1–38. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3760.1.1>
- GARDNER, A. L., 2007. Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. Chicago: Univeristy of Chicago Press.
- GONÇALVES, P. R.; OLIVEIRA, J. A., 2014. An integrative appraisal of the diversification in the Atlantic forest genus *Delomys* (Rodentia: Cricetidae: Sigmodontinae) with the description of a new species. Magnolia Press, Zootaxa 3760 (1).
- GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; XIMENEZ, A. 2001. Mamíferos terrestres não voadores da Ilha de Santa Catarina, sul do Brasil. Biotemas, 14 (2): 109-140.

GRAIPEL, M. E.; Filho, M dos S. 2006. Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia: Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Biotemas*, 19 (1): 65-73.

GRAIPEL M. E., CHEREM J. J., MONTEIRO-FILHO E. L. de A., CARMIGNOTTO A. P., 2017. Mamíferos da Mata Atlântica. In: Monteiro-Filho EL de A, Conte CE (Eds), *Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*. Ed. da UFPR, Curitiba, 391–482.

GRILO, C. 2012. A rede viária e a fauna – Impactos, mitigação e implicações para a conservação das espécies em Portugal. In: Bager, A. *Ecologia de Estradas: Tendências e Pesquisas*. Editora UFLA, Lavras. pp. 35-57.

HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, v. 4(1), n. 1, p. 1–9, 2001.

HENLE, K., Lindenmayer, D.B., Margules, C.R., Souders, D.A., Wissel, C. 2004. Species survival in fragmented landscapes: where are we now? *Biodiversity & Conservation*, 13(1): 1-8.

ICMBio, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2014. Espécies Ameaçadas - Lista 2014. Acessado em 19 de marca de 2016. Disponível no link: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-deespecies.html>.

JANSEN, P.A., Hirsch, B.T., Emsens, W., Zamora-Gutierrez, V., Wikelski, M., Kays, R. 2012. Thieving rodents as substitute dispersers of megafaunal seeds. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31): 12610-12615.

LAW, B.S. & DICKMAN, C.R., 1998. The use of habitat mosaics by terrestrial vertebrate fauna: implications for conservation and management. *Biodivers. Conserv.* 7(3):323-333.

LESSA, L. G. & GEISE, L. 2010. Hábitos Alimentares de Marsupiais Didelfídeos Brasileiros: Análise do Estado de Conhecimento Atual. *Oecologia Australis* 14(4): 901-910.

MAGURRAN, A. E.; VIANNA, D. M., 2011. Medindo a diversidade biológica. Curitiba: Ed. da UFPR.

MOREIRA, D.O.; COUTINHO, B.R. & MENDES, S.L., 2008. O status do conhecimento sobre a fauna de mamíferos do Espírito Santo baseado em registros de museus e literatura científica. *Biota Neotropica*, 8(2):163-173.

MYERS N., MITTERMEIER R. A., MITTERMEIER C. G., DA FONSECA G. A. B., KENT J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>

NAKANO-OLIVEIRA, E.; FUSCO, R.; dos SANTOS, E. A. V.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2004. NEW INFORMATION ABOUT THE BEHAVIOR OF *Lontra longicaudis* (CARNIVORA: MUSTELIDAE) BY RADIO-TELEMTRY. IUCN Otter Spec. Group Bull. 21(1).

PAGLIA A. P., FONSECA G. A. B., RYLANDS A. B., HERRMANN G., AGUIAR L. M. S., CHIARELLO A. G., LEITE Y. L. R., COSTA L. P., SICILIANO S., KIERULFF M. C., MENDES S. L., TAVARES V. C., MITTERMEIER R. A., PATTON J. L., 2012. 2 Annotated checklist of Brazilian Mammals / Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2nd Edition / 2a Edição. Conservation International, Arlington, VA, 1–76 pp.

PATTON, J. L.; PARDIÑAS, U. F. J.; D'ELÍA, G., 2015. *Mammals of South America*, Volume 2: Rodents. 1. ed. Chicago: The University of Chicago Press.

PINTO, I.S., LOSS, A.C.C., FALQUETO, A. & LEITE, Y.L.R., 2009 Non-flying small mammals in Atlantic Forest fragments and agricultural lands in Viana, state of Espírito Santo, Brazil. *Biota Neotrop.* 9(3).

PERES, C.A. 2000. Effects of Subsistence Hunting on Vertebrate Community Structure in Amazonian Forests. *Conservation Biology*, 14 (1): 240-253.

PREVEDELLO, J. A.; Rodrigues, R. G.; Monteiro-Filho, E. L. A. 2009. Vertical use of space by the marsupial *Micoreus paraguayanus* (Didelphimophria, Didelphidae) in the Atlantic Forest of Brazil. *Acta Theriol.* 54, 259-266.

PREVEDELLO, J. A.; RODRIGUES, R. G.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A. 2010. Habitat selection of two species of small mammals in the Atlantic Forest, Brazil:

Comparing results from living trapping and spoll-and-line tracking. *Mammalian Biology*. 75, 106-114.

REDFORD, K.H.1992. The Empty Forest. *BioScience*, 42(6): 412-422.

REIS, N. R. et al., 2010 (Eds.). *Mamíferos do Brasil: guia de identificação*. Rio de Janeiro: Technical Books. 560p.

REIS, N.R., PERACCHI, A.L., PEDRO, W.A. & LIMA, I.P., 2006. *Mamíferos do Brasil*. Imprensa da UEL, Londrina.

REIS N.R.; Fregonezi MN, Peracchi AL, Shibatta AO, Sartore ER, Rossaneis BK, Santos VR, Ferracioli P. 2014. *Mamíferos terrestres de médio e grande porte da Mata Atlântica: guia de campo*. Technical Books, Rio de Janeiro.

REID, F.A. 1997. *A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico*. New York: Oxford University Press.

ROCHA, C.F.D., BERGALLO, H.G., POMBAL Jr., J.P., GEISE, L., VAN SLUYS, M., FERNANDES, R. & CARAMASCHI, U., 2004. Fauna de anfíbios, répteis e mamíferos do Estado do Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Publ. Avulsas do Mus. Nac.* 104:1-24.

SOUZA, C.A.; DUARTE, L.F.A.; JOÃO, M.C.A. & PINHEIRO, M.A.A., 2018. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica, Cap. 1: p. 16-56. In: Pinheiro, M.A.A. & Talamoni, A.C.B. (Org.). *Educação Ambiental sobre Manguezais*. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, 165 p.

VEREDA, (2012). *Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ)*. Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de fevereiro de 2010 a fevereiro de 2012, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

VEREDA, (2014). *Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ)*. Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de março de 2012 a fevereiro de 2014, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

VEREDA, (2015). Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Semestral, compreendendo o período de amostragem de setembro de 2014 a fevereiro de 2015, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

VEREDA, (2016). Monitoramento ambiental da biota terrestre na área de influência do complexo petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ). Relatório Final, compreendendo o período de amostragem de março de 2014 a fevereiro de 2016, apresentado pela Vereda Estudos e Execução de Projetos Ltda.

XAVIER, M. S. *Mamíferos terrestres de médio e grande porte do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba: riqueza de espécies e vulnerabilidade local*. 2016. 1-101 f. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2016.

WILSON, D. E.; Cole, F. R.; Nichols, J. D.; Rudran, R.; Foster, M. S. 1996. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, USA.

Monitoramento e Recuperação da Fauna

**PROGRAMA DE MONITORAMENTO E RECUPERAÇÃO DA FAUNA
SILVESTRE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO COMPLEXO PETROQUÍMICO DO
RIO DE JANEIRO (COMPERJ).**

Relatório Bimestral 05

Abril/2021

Monitoramento e Recuperação da Fauna

Programa de Monitoramento e Recuperação da Fauna Silvestre na Área de Influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ)

Relatório Bimestral 05

Abril/2021

CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Descrição	Data
00	Primeira versão	24/04/2021
01	Revisão 01	30/04/2021

	Original	Rev 1	Rev2	Rev3	Rev4
Data	24/04/2021	30/04/2021			
Elaboração	Visão Ambiental	Visão Ambiental			
Verificação					
Apresentação					

ÍNDICE GERAL

CONTROLE DE REVISÕES.....	3
ÍNDICE GERAL	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE TABELAS.....	9
LISTA DE ANEXOS	11
APRESENTAÇÃO	12
IDENTIFICAÇÃO	13
I. INTRODUÇÃO.....	14
I.1. Introdução geral	14
I.2. Considerações faunísticas	14
I.2.1. Avifauna	14
I.2.2. Herpetofauna	15
I.2.3. Mastofauna	16
II. OBJETIVO	19
III. METODOLOGIA	19
III.1. Considerações metodológicas	19
III.2. Frequência e Grupos de Avaliação	20
III.3. Rede Amostral.....	20
III.4. Grupos faunísticos.....	21
III.4.1. Avifauna	21
III.4.2. Herpetofauna	25
III.4.3. Mastofauna	38
IV. RESULTADOS	49
IV.1. Avifauna.....	49
IV.2. Herpetofauna	67
IV.3. Mastofauna	78

IV.3.1. Mamíferos terrestres	78
IV.3.2. Mamíferos voadores	82
V. CONCLUSÕES.....	89
V.1. Avifauna	89
V.2. Herpetofauna.....	90
V.3. Mastofauna.....	91
V.3.1. Mamíferos terrestres	91
V.3.2. Mamíferos voadores	92
VI. BIBLIOGRAFIA.....	93
VI.1. Avifauna	93
VI.2. Herpetofauna.....	94
VI.3. Mastofauna.....	98
VI.3.1. Mamíferos terrestres	98
VI.3.2. Mamíferos Voadores.....	98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem esquemática do limite aproximado do Comperj (amarelo) e área de soltura e monitoramento da Fazenda Macumba (vermelho).	20
Figura 2 - Censo nas vias do Comperj.....	22
Figura 3 - Pontos de escuta (ícones vermelhos) e transectos (linha azul) realizados no Comperj.....	23
Figura 4 - Linha de redes de neblina no Comperj.....	24
Figura 5 - Distribuição das armadilhas de interceptação e queda para a área da Fazenda Macumba.....	29
Figura 6 - Balde de Armadilhas de Interceptação e Queda sendo vistoriado.	30
Figura 7 - Armadilha de gaiola de tamanho grande com isca para captura de jacaré. Fotografia feita na campanha de janeiro de 2021.....	31
Figura 8 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo diurna.....	32
Figura 9 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo noturna.	33
Figura 10 - Armadilhas utilizadas na captura de pequenos mamíferos não-voadores (Ordens Rodentia e Didelphimorphia). (A) Modelo <i>Sherman</i> ; (B) Modelo <i>Tomahawk</i>	39
Figura 11 - Armadilha de interceptação e queda (<i>pitfall</i>) instalada na área da Fazenda Macumba, no interior do Comperj.....	40
Figura 12 - Uma das armadilhas fotográficas utilizadas durante o monitoramento da mastofauna terrestre na área da Fazenda Macumba, dentro do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, durante a campanha de março de 2021.	41
Figura 13 - Transecto de busca ativa diurna estabelecida para a busca de evidências de mamíferos silvestres da área da Fazenda Macumba, Comperj.	42
Figura 14 - Metodologias utilizadas para amostragem da quiropterofauna nas estações amostrais da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A-C) Redes de neblina; (D-E) Detector de morcegos.	45

Figura 15 - Captura, obtenção dos dados biométricos e soltura dos morcegos na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A) Espécime capturado na rede de neblina sendo tirado para triagem; (B) Pesagem do espécime; (C) Mensuração do comprimento do antebraço de um espécime; (D) Soltura do espécime após identificação, biometria e marcação (note o colar com a anilha).....	47
Figura 16 - Número de espécies por cada Ordem da Classe Avialia.	59
Figura 17 - Número de espécies por cada Família encontrada.....	59
Figura 18 - Curva do coletor.....	60
Figura 19 - Distribuição do Índice Pontual de Abundância da comunidade de aves registradas durante os pontos de escuta de março de 2021 no Comperj.	63
Figura 20 - Bando misto de <i>Dendrocygna viduata</i> e <i>D. autumnalis</i>	66
Figura 21 - Espécime de <i>Bothrops jararaca</i> registrada pela equipe de mastofauna terrestre. Foto: Daniel Almada.	70
Figura 22 - Espécime de <i>Rhinella ornata</i>	70
Figura 23 - Espécime de <i>Dendropsophus decipiens</i>	71
Figura 24 - Espécime de <i>Pithecopus rohdei</i> recém metamorfoseado.	71
Figura 25 - Representatividade das espécies de anfíbios registradas por família. As informações contemplam a 5ª campanha realizada do Plano de Monitoramento da Fauna que ocorreu no mês de março de 2021.	72
Figura 26 - Representatividade das espécies de anfíbios registradas por família. As informações contemplam a 5ª campanha realizada do Plano de Monitoramento da Fauna que ocorreu no mês de março de 2021.	73
Figura 27 - Curva de acumulação de espécies observadas e estimadas (<i>Bootstrap</i> e <i>Jackknife</i> 1), para a herpetofauna registrada durante as cinco campanhas do Plano de Monitoramento da Fauna realizado na Fazenda Macumba, Comperj.....	75
Figura 28 - Utilização de pesola na tomada de informações de espécime capturado.	75

Figura 29 - Marcação de espécime com elastômero visível com uso de lanterna de ultravioleta.	76
Figura 30 - Utilização de paquímetro na tomada de informações de espécime capturado.....	76
Figura 31 - Primeiro registro sistemático de uma espécie de pequeno mamífero não-voador dentro da área de estudo. O registro corresponde a dois espécimes de cuíca-lanosa (<i>Caluromys philander</i>) em sua toca.....	79
Figura 32 - Paisagem onde o quati (<i>N. nasua</i>) foi observado correndo para o interior do fragmento florestal. Destaque para a área de supressão vegetal onde o animal foi visto se deslocando.	80
Figura 33 - Espécimes representantes de Phyllostomidae capturados nas áreas amostrais da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. (A) <i>Phyllostomus hastatus</i> ; (B) <i>Carollia perspicillata</i> . Note o colar de marcação em B. Imagens capturadas por Nathália S. V. Louzada.....	85
Figura 34 - Curva de acumulação de espécies da quiropterofauna, mostrando o número de espécies acumuladas em função do número de dias de amostragem na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	88
Figura 35 - Curvas de rarefação de espécies da quiropterofauna, para a riqueza observada e a riqueza estimada (estimador <i>Jackknife</i> ¹) a partir do aumento no número de indivíduos amostrados na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.....	89

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Pontos de escuta para a Fauna (Fazenda Macumba).....	21
Tabela 2 - Coordenadas da linha de rede.	24
Tabela 3 - Pontos de Armadilhas de Interceptação e Queda na área da Fazenda Macumba.	29
Tabela 4 - Esforço amostral total aplicado entre os diferentes métodos de levantamento de mamíferos silvestres não-voadores na área do Comperj, Fazenda Macumba – RJ.	43
Tabela 5 - Especificações dos pontos de amostragem, coordenadas e número de redes de neblina utilizadas para amostragem da quiropterofauna na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	44
Tabela 6 - Valores por mês e totais de riqueza e abundância por método de aplicado.....	49
Tabela 7 - Valores por mês e totais por hora de aplicação de cada método empregado.....	50
Tabela 8 - Lista consolidada das espécies encontradas na área de influência direta do Comperj.....	50
Tabela 9 - Índice Pontual de Abundância das 61 espécies registradas nos 10 pontos de escuta executados durante a amostragem do mês de março de 2021 no Comperj.....	61
Tabela 10 - Lista das espécies registradas durante os censos realizados no mês de março de 2021 nas dependências do Comperj.....	64
Tabela 11 - Espécies presentes nas listas de animais ameaçadas de extinção na área de influência direta do Comperj em março de 2021.....	67
Tabela 12 - Número total de espécies e indivíduos registrados somados todos os métodos utilizados. As informações contemplam as cinco campanhas realizadas do Plano de Monitoramento da Fauna que ocorreram nos meses de novembro de 2019, janeiro e novembro de 2020 e janeiro e março de 2021.	68

Tabela 13 - Lista das espécies da herpetofauna registradas através de coleta de dados primários para a área de influência do empreendimento, onde foram considerados, para a área de amostragem, referência (dados secundários apenas), método de registro, categoria de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergallo <i>et al.</i> , 2000), do MMA (ICMBio, 2018), IUCN (2014) e CITES (2018). As informações contemplam a 5ª campanha realizadas do Plano de Monitoramento da Fauna que ocorreu no mês de março de 2021.	68
Tabela 14 - Sucesso de captura por unidade amostral, por meio das metodologias de Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ) e Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT) utilizadas nas campanhas de campo para o estudo realizado durante a 5ª campanha do Plano de Monitoramento da Fauna, realizada em março de 2021. 74	74
Tabela 15 - Riqueza (S), abundância (N), diversidade (H'), equitabilidade (J) e dominância (D) de anfíbios para as duas unidades amostrais na quinta campanha de amostragem do Plano de Monitoramento da Fauna a partir da metodologia de BALT.....	77
Tabela 16 - Lista das espécies da mastofauna terrestre registradas através de coleta de dados primários para a área do Comperj (Fazenda Macumba), onde foram considerados os pontos de amostragem, método de registro, categorias de ameaça de acordo com as listas para o estado do Rio de Janeiro (Bergallo <i>et al.</i> , 2000), do MMA (ICMBio, 2018) e IUCN (2014) e outras informações relevantes. As informações contemplam os dados obtidos na campanha de março de 2021 mais dados compilados até o presente momento.....	81
Tabela 17 - Esforço amostral, tempo de exposição aproximado (em horas) e distância média amostrada (em metros) das redes de neblina em cada área amostral da Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.....	82
Tabela 18 - Número de espécies e indivíduos amostrados pelo método de redes de neblina em cada campanha realizada durante o Plano de Monitoramento da Fauna, na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	85
Tabela 19 - Lista compilada das espécies da quiropterofauna registradas através de coleta de dados primários para o Plano de Monitoramento da Fauna na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ.	85

Tabela 20 - Parâmetros de diversidade da quiropterofauna nas estações amostrais do presente monitoramento na Fazenda Macumba, área de influência direta do Comperj, RJ. Como não houveram capturas na área amostral 1, ela não está apresentada.87

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Planilha de dados brutos do Monitoramento da Fauna, referente aos grupos faunísticos Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna.

APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta os resultados do Monitoramento da Fauna na área de influência do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), em conformidade com os termos e condições do Contrato nº 5900.0111724.19.2, celebrado entre a Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras e a empresa Visão Ambiental Consultoria Ltda., visando à continuidade do Plano de Monitoramento Ambiental da Biota Terrestre e do Plano de Monitoramento e Recuperação da Fauna.

O relatório bimestral abrange o atendimento as atividades executadas no Monitoramento da Fauna, realizado no período de março de 2021.

Durante a execução do programa de Monitoramento da Fauna, realizado em março de 2021, foram registradas 116 espécies, sendo 90 pertencentes à avifauna, 22 à herpetofauna e 4 à mastofauna, resultando 40 horas de esforço para cada grupo faunístico.

IDENTIFICAÇÃO

Contratante

Nome	Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS
Instrumento Contratual	5900.0111724.19.2
Fiscal do Contrato	Andressa Regina Quadros
Telefone	(21) 2133 4081
E-mail	andressa.quadros@petrobras.com.br

Contratada

Nome	Visão Ambiental Consultoria Ltda.
Endereço	Rua Francisco Eugênio Mussiello Jardim da Penha, Vitória ES
Sócia Executiva	Adriana Abel Penedo
Telefone	(27) 2142 6697 / (27) 99877 2500
E-mail	abelpenedo@hotmail.com / visaoambiental@yahoo.com.br

Equipe Técnica

Equipe Multidisciplinar		
Nome	Formação	Função
Adriana Abel Penedo	Biologia	Coordenação Geral
Nathália Siqueira Veríssimo Louzada	Biologia – CRBio 115791-02	Especialista Mastofauna
Daniel Almada	Biologia – CRBio 71799-02	Especialista Mastofauna
Daniel Bastos Maciel da Silva Santos	Biologia – CRBio 71562-02	Especialista Herpetofauna
Igor Camacho de Souza	Biologia – CRBio 65533-02	Especialista Avifauna
Max Rondon	Medicina Veterinária	Recuperação da Fauna / Soltura

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

I. INTRODUÇÃO

I.1. Introdução geral

O Capítulo II apresenta os resultados obtidos pelo Programa de Monitoramento da Fauna, correspondente as campanhas realizadas no mês de março de 2021 na Fazenda Macumba (Comperj).

As condições de validade específicas da licença do empreendimento estabelecem um programa de Monitoramento e Recuperação da Fauna, contemplando os grupos faunísticos Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna na área denominada Fazenda Macumba, localizada no interior do Comperj. Para tal efeito, uma autorização AA nº IN007571, para manejo da fauna silvestre, foi emitida em 14 de outubro de 2020 pelo INEA.

I.2. Considerações faunísticas

I.2.1. Avifauna

O hábito cosmopolita e a ocupação em quase todos os nichos, aliado a conspicuidade da maioria das espécies, taxonomia bem resolvida e métodos para sua detecção e contagem, faz com que as aves sejam um dos grupos faunísticos melhor conhecido entre os demais vertebrados (Vielliard *et al.*, 2010).

No Brasil existem cerca de 1919 espécies de aves registradas em todo o seu território, fazendo deste o segundo país com maior diversidade do grupo (Piacentini *et al.*, 2015). Destas, 799 espécies já foram registradas no Estado do Rio de Janeiro (Gagliardi & Serpa, 2020). Ações antrópicas são uma das maiores ameaças a biodiversidade global. No Brasil, dentre as espécies ameaçadas de extinção, pouco mais de 20% são aves (MMA, 2008). Devido à sua sensibilidade

a estes distúrbios, as aves são excelentes indicadores da qualidade ambiental, pois respondem rapidamente a mudanças em seus ambientes (Baesse, 2015).

1.2.2. Herpetofauna

Segundo as estimativas mais conservadoras, o Brasil tem uma das mais ricas biotas continentais do planeta (Brandon *et al.*, 2005), abrigando 13,2% da diversidade mundial (Lewinsohn & Prado, 2006) e rendendo-lhe o título de país “megadiverso”. Para conservar esta biodiversidade, é necessário a obtenção de conhecimento sobre ela, assim como a compreensão das inúmeras alterações nas comunidades, associadas à fragmentação dos habitats e criação de bordas artificiais.

Atualmente são conhecidas 8.316 espécies de anfíbios no mundo (Frost, 2021), enquanto, com ocorrência no Brasil, a última lista apontou 1.125 espécies dentre anfíbios anuros (1.093), cecílias (38) e salamandras (5) (Sociedade Brasileira de Herpetologia/SBH – Segalla *et al.*, 2019). Já para os répteis, são conhecidas no mundo, aproximadamente, 11.341 espécies (Uetz *et al.*, 2020) e diante dos números atuais, o Brasil ocupa a terceira colocação na relação de países com maior riqueza, onde, até a última lista oficial, 795 espécies de répteis (36 quelônios, 6 jacarés, 276 lagartos, 72 anfisbênias e 405 serpentes) são naturalmente ocorrentes no Brasil (SBH – Costa & Bérnilis, 2018). Além da enorme riqueza de espécies que caracteriza o país, mais de um terço da fauna de répteis é endêmica.

Desde a criação dessas listas oficiais, diversos trabalhos científicos foram feitos e novas espécies foram descritas, mostrando que a diversidade de anfíbios e répteis ainda é subestimada.

Anfíbios e répteis possuem grande importância ecológica, tanto por sua diversidade, quanto por serem considerados indicadores de qualidade ambiental, reflexo da sua biologia (Blaustein *et al.*, 1994). De uma forma geral, apresentam espécies sensíveis a alterações ambientais, respondendo rapidamente a eles, são

residentes ao longo do ano, facilitando seu monitoramento e têm espécies de curto tempo de geração. Com base nisso, é possível afirmar que anfíbios e répteis podem ser usados para indicar o estado de conservação do ambiente.

I.2.3. Mastofauna

I.2.3.1. Mamíferos terrestres

A Mata Atlântica abriga uma das faunas mais ricas e únicas do planeta, especialmente em relação a distribuição e ocorrência de mamíferos silvestres, característica que a coloca entre as 5 áreas mais prioritárias para conservação no mundo (Myers *et al.*, 2000; Galindo-Leal & Câmara, 2003). Dentre as 321 espécies de mamíferos confirmadas neste domínio morfoclimático, aproximadamente 89 (27,7%) são endêmicas, um número duas vezes maior do que o número de espécies endêmicas do bioma do Cerrado (11% de espécies endêmicas), que possui uma extensão territorial bem maior do que a Mata Atlântica (Carmignotto *et al.*, 2012; Graipel *et al.*, 2017). Esta diversidade compreende principalmente pequenos mamíferos de 10g a 1,5kg de massa corporal (Paglia *et al.*, 2012).

Mamíferos de pequeno porte, como os roedores das famílias Cricetidae e Echimyidae e os marsupiais da família Didelphidae correspondem a 80% das espécies endêmicas de mamíferos da Mata Atlântica e são geralmente os elementos responsáveis pelo grande regionalismo das comunidades de mamíferos neotropicais (Costa *et al.*, 2000; Paglia *et al.*, 2012). Vários gêneros apresentam espécies circunscritas a unidades fitofisionômicas ou fitoecológicas particulares dentro da Mata Atlântica, sugerindo que a história de diversificação nestes táxons esteja relacionada à evolução paisagística deste domínio (Gonçalves & Oliveira, 2014). Esta relação espacial entre as espécies de pequenos mamíferos e o bioma da Mata Atlântica também implicarem grande sensibilidade a alterações ambientais quando consideramos pequenas escalas espaciais, tornando o grupo alvo ideal de diagnósticos locais da integridade faunística.

Os mamíferos de médio e grande porte estão relacionados a importantes estudos relacionados a Biologia da Conservação, pois podem estar associados a várias problemáticas ambientais (Redford, 1992; Jansen *et al.*, 2012). Atualmente, estima-se que estejam descritas cerca de 121 espécies de mamíferos de médio e grande porte em todo o território nacional, com 61 delas categorizadas em algum grau de ameaça de extinção (ICMBio, 2014). A esse grupo, estão associados animais com massa corporal superior a 1,5kg, pertencentes a 7 ordens distintas: Carnívora, Primates, Pilosa, Cingulata, Artiodactyla, Perissodactyla e Rodentia. Somente para o bioma da Mata Atlântica, há aproximadamente 100 espécies confirmadas de mamíferos de médio e grande porte. O desmatamento, alterações nas condições ambientais, a caça de animais silvestres e os atropelamentos nas estradas, são as principais causas dos elevados índices de defaunação de mamíferos terrestres no Brasil e principalmente, no bioma da Mata Atlântica (Chiarello, 2000; Peres, 2000; Henle *et al.*, 2004; Grilo, 2012). Tendo em vista a sensibilidade da mastofauna de médio e grande porte aos fatores citados anteriormente e sua participação em diversos processos ecológicos, o conhecimento sobre sua composição, riqueza e diversidade de espécies torna-se importante para entender a estrutura e manter a integridade das comunidades em seus respectivos ecossistemas.

Mesmo após a intensa fragmentação e exploração de grande parte das suas florestas, principalmente das áreas litorâneas, o Estado do Rio de Janeiro ainda conta com uma riqueza aproximada de 166 espécies (Rocha *et al.*, 2004), correspondendo a 66,4% do total de espécies conhecidas de mamíferos com ocorrência confirmada para o bioma da Mata Atlântica (Reis *et al.*, 2006; Reis *et al.*, 2010). A escassez de inventários faunísticos e problemas de identificação taxonômica estão relacionados com a carência de informações sobre os padrões de ocorrência e distribuição de mamíferos no Estado, criando lacunas de conhecimento que dificultam o manejo da biodiversidade do grupo, em especial, os pequenos mamíferos terrestres (Bergallo *et al.*, 2000).

I.2.3.2. Mamíferos voadores

Os morcegos contemplam a segunda maior ordem de mamíferos, com mais de 1.400 espécies descritas (Simmons & Cirranello, 2020). No Brasil, há registro de 181 espécies em 69 gêneros e 9 famílias (Garbino *et al.*, 2020). A Mata Atlântica é o segundo bioma mais rico em termos de quirópteros, compreendendo cerca de 118 espécies (aproximadamente 2/3 da quiropteroфаuna brasileira), ficando atrás apenas da Amazônia, que inclui mais de 140 espécies (Paglia *et al.*, 2012; Graipel *et al.*, 2017; Garbino *et al.*, 2020). Com representantes de todas as famílias de morcegos que ocorrem no Brasil, a Mata Atlântica inclui pelo menos oito espécies endêmicas (Nogueira *et al.*, 2014; Graipel *et al.*, 2017) e duas espécies que ocorrem nesse bioma são consideradas “quase ameaçadas” (*Near threatened*; IUCN, 2021) – *Myotis ruber* e *Natalus macrourus*.

O Rio de Janeiro está inteiramente incluído na Mata Atlântica e cerca de 80 espécies são registradas para o estado (Peracchi & Nogueira, 2010; Reis *et al.*, 2017; Loureiro *et al.*, 2020). Inventários de morcegos realizados na região metropolitana, em parques e reservas próximos ao Comperj, apontam variações na riqueza de espécies – 31 espécies na REGUA (Souza *et al.*, 2015), 28 espécies na Reserva Biológica do Tinguá (Dias & Peracchi, 2008), 16 espécies no PARNASO (Moratelli & Peracchi, 2007). Dados pretéritos indicam a presença de pelo menos 13 espécies na Fazenda Macumba – Comperj (Fapur, 2008; 2009; 2010; Mott Macdonald, 2018a,b). Esse cenário demonstra a necessidade de realização de mais estudos nessa região.

Diversos fatores tornam os quirópteros importantes bioindicadores. Eles são representados por muitas espécies, mundialmente difundidas, e apresentam alta diversidade ecológica, preenchendo muitos nichos tróficos e possuindo padrões de história de vida e uso de habitat diferenciados (Jones *et al.*, 2009; Altringham, 2011). De forma geral, os morcegos têm um posicionamento alto em teias tróficas e, portanto, são sensíveis a mudanças em seu ambiente através de mudanças de suas presas (Jones *et al.*, 2009; Altringham, 2011; Fenton &

Simmons, 2015). Muitos representantes de Phyllostomidae, que é a família de morcegos mais rica em espécies do Brasil, são considerados bons indicadores de baixos níveis de perturbação de habitat (Fenton *et al.*, 1992). Além disso, quirópteros são o grupo de mamíferos que apresentam a maior diversificação de hábitos alimentares, sendo encontradas espécies insetívoras, carnívoras, piscívoras, hematófagas, frugívoras, nectarívoras e onívoras (Fenton & Simmons, 2015). Isso reforça os importantes papéis dos morcegos nos ecossistemas em que atuam – como polinizadores de plantas, dispersores de sementes e controladores de populações de insetos (Jones *et al.*, 2009; Fenton & Simmons, 2015). Dessa forma, se as populações de morcegos sofrerem grandes impactos, pode-se esperar consequências negativas no meio ambiente, e vice-versa (Jones *et al.*, 2009; Altringham, 2011).

II. OBJETIVO

Apresentar os resultados obtidos durante a execução do Plano de Monitoramento da Fauna para os grupos faunísticos Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna, durante a campanha realizada no mês de março de 2021, na área de estudo conhecida como Fazenda Macumba, localizada no interior do Comperj.

III. METODOLOGIA

III.1. Considerações metodológicas

Devido à pandemia de COVID-19, as atividades relativas ao Plano de Monitoramento da Fauna foram paralisadas com relação ao cronograma inicial, que previa campanhas bimestrais para os grupos zoológicos herpetofauna, avifauna e mastofauna. As necessidades de adequar a logística de campo, novos EPIs e renovação da Autorização Ambiental, esta última com um processo que perdurou de julho à outubro de 2020, impossibilitaram a realização de campanhas nos meses de março a setembro de 2020. A campanha de março de 2021 foi a quinta realizada após o início da pandemia, compondo o presente relatório.

III.2. Frequência e Grupos de Avaliação

Como exposto anteriormente, mudanças se fizeram necessárias no cronograma geral do programa de monitoramento, mas também nas campanhas de campo das equipes no que se refere à duração das campanhas e permanência das equipes em situação de risco de contágio. Repensando a logística de campo de cada equipe, com intuito de que não houvesse prejuízo nas amostragens, a permanência das equipes simultaneamente em campo também foi evitada, reduzindo o contato direto entre os integrantes. Com isso, no mês de março, o monitoramento do grupo da herpetofauna e mastofauna voadora ocorreu entre os dias 12 e 13, enquanto a campanha de ornitofauna ocorreu entre os dias 23 e 24 e mastofauna terrestre entre os dias 19 e 20.

III.3. Rede Amostral

Para o Plano de Monitoramento da Fauna, o monitoramento foi realizado tendo como base as linhas de armadilhas de interceptação e queda, instaladas na área conhecida como Fazenda Macumba, nas coordenadas 22°39'48"S e 42°48'23"O, estabelecidas utilizando-se DATUM SAD69/23S (Figura 1).



Figura 1 - Imagem esquemática do limite aproximado do Comperj (amarelo) e área de soltura e monitoramento da Fazenda Macumba (vermelho).

III.4. Grupos Faunísticos

III.4.1. Avifauna

III.4.1.1. Amostragem

O monitoramento da avifauna para a Fauna foi realizado por meio de registros visuais e/ou auditivos, capturas com redes de neblina e censos (contagens diretas das aves) durante os dias 23 e 24 de março de 2021.

III.4.1.2. Pontos de Escuta

Para avaliar a riqueza e abundância, nos diferentes ambientes encontrados na área de estudo, foram realizados cinco pontos de escuta por dia com duração de 20 minutos, a 200 metros de distância entre si, totalizando 10 pontos de escuta e 200 minutos de esforço amostral. As coordenadas de cada ponto de escuta estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Pontos de escuta para a Fauna (Fazenda Macumba).

Ponto	Coordenadas
COMPERJ_PTO1	22° 39' 47.3"S / 42° 48' 38.3"W
COMPERJ_PTO2	22° 39' 42.3" S / 42° 48' 33.8"W
COMPERJ_PTO3	22° 39' 35.7" S / 42° 48' 33.2" W
COMPERJ_PTO4	22° 39' 49.9" S / 42° 48' 29.9" W
COMPERJ_PTO5	22° 39' 44.5" S / 42° 48' 25.7" W

Todas as aves foram detectadas com o auxílio de binóculos da marca Nikon Monarch 5 ou por zoofonia (manifestações sonoras) e tiveram o número de indivíduos, tipo de registro e ambientes contabilizados. Quando possível, imagens fotográficas foram feitas com câmera da marca Nikon D7100 e lente Nikon 80-400mm. Durante os pontos de escuta empregou-se a técnica de atração por estímulo sonoro, ou *playback*, para a confirmação das aves encontradas e para

avaliar a incidência de espécies crípticas compatíveis com os ambientes amostrados. As vocalizações não identificadas em campo foram gravadas para posterior identificação.

III.4.1.3. Censo Visual

Foram realizados censos (Figura 2) a pé e de carro durante 60 minutos nas vias de acesso do Comperj visando a detecção, identificação e a contagem das aves encontradas. Toda espécie não detectada durante o transecto e que foi observada no retorno ao ponto de partida foi contabilizada na lista de riqueza total da área de estudo. As rotas estão representadas na Figura 3.



Figura 2 - Censo nas vias do Comperj.



Figura 3 - Pontos de escuta (ícones vermelhos) e transectos (linha azul) realizados no Comperj.

III.4.1.4. Redes de Neblina

A cada dia de amostragem foram montadas dez redes de neblina medindo 9x3 metros (Figura 4). As redes ficaram abertas durante quatro horas por dia totalizando 80 horas de esforço amostral. As redes (Figura 4) foram revisadas em intervalos 30 minutos, ou reduzidos a 10 minutos em dias quentes para evitar o óbito das aves. Este montante de horas foi atingido pela razão entre o número de redes utilizadas, multiplicado pelo tempo que estas permaneceram abertas. A localização onde as linhas de rede foram montadas está apresentada na Tabela 2.



Figura 4 - Linha de redes de neblina no COMPERJ.

Foi realizada a biometria das aves capturadas, onde foram aferidos o peso e as medidas de tarso, bico, asa e cauda, utilizando balanças digitais com precisão de cinco gramas ou as de mola com precisão de 1, 10 e 100 gramas. Para obtenção do peso, as aves foram contidas em sacos de pano e, após as medidas aferidas, as aves foram fotografadas e o saco pesado novamente para obtenção da tara.

Tabela 2 - Coordenadas da linha de rede.

Ponto	Coordenadas
COMPERJ	22° 39' 44.5" S / 42° 48' 25.7" W

III.4.2. Herpetofauna

O presente relatório apresenta os dados referente à 5ª campanha para o grupo Herpetofauna do Plano de Monitoramento da Fauna, previstos no Plano Básico Ambiental do Comperj.

Devido às chuvas que ocorreram anteriormente ao período de amostragem e paralizações decorrentes de alerta de raios, alterações no planejamento de amostragem e no esforço empregado foram inevitáveis, uma vez que geraram problemas na instalação de armadilhas de queda e influenciaram no tempo de busca ativa. Especificamente, houve alerta de raio vermelho e roxo para a área do Comperj no dia 13, que perdurou desde o final da tarde até, aproximadamente, as 19h. Isso atrasou o fechamento das armadilhas de queda, comprometendo as atividades de busca ativa noturna.

Sempre que possível, os animais avistados foram capturados manualmente para identificação. Contudo, em alguns casos, a identificação da espécie só é confiável com a comparação de material adicional realizada em laboratório e com espécimes previamente depositados em museus. A coleta se deu apenas quando o animal foi encontrado morto ou morreu em virtude das armadilhas/contenção, ou em situações extraordinárias, em que se julgou ser indispensável ao monitoramento.

Os animais não coletados foram soltos próximos ao local de captura, tão logo tenham sido aferidas biometria e peso, além da realização da marcação em todos os indivíduos capturados.

As metodologias empregadas na marcação dos espécimes para cada grupo seguem o definido no Memorial Descritivo elaborado pela Petrobras, baseado na Autorização Ambiental nº IN007571, definidas em Notificação 2427/2021 Processo nº PD-07/014.8/2020 emitida posteriormente: marcação de anfíbios com a utilização de implante de elastômero visível subcutâneo, que

possui cores distintas possibilitando inúmeros códigos de individualização do espécime; crocodilianos com, prioritariamente, o uso de implante de microchip; quelônios com aplicação de microchip na região umeral; serpentes com remoção de escamas ventrais; lagartos de médio e grande porte com corte de escamas e; lagartos de pequeno porte com implante de elastômero visível subcutâneo.

As informações acerca de cada espécime registrado foram: nome científico ao nível de diferentes categorias (grupo, família, gênero e espécie), tipo de registro, código de marcação, nome e coordenada geográfica do ponto de registro, grau de ameaça, micro-habitat, estágio de desenvolvimento, biometria, data e hábito. Algumas dessas informações são aplicáveis apenas para espécimes capturados. Essas informações foram apresentadas na planilha de dados brutos em formato Excel. Informações comportamentais (e.g. atividade reprodutiva, interações intra e interespecíficas, predação) também foram tomadas, sempre que possível.

Para a identificação das espécies não reconhecidas previamente, foi consultada literatura científica pertinente. A classificação das espécies e os respectivos nomes adotados seguiram a lista de répteis brasileiros da Sociedade Brasileira de Herpetologia – SBH (Costa & Bérnilis, 2018) e lista de anfíbios brasileiros, também da SBH (Segalla *et al.*, 2014), além de Amphibian Species of the World (Frost, 2021) e Reptile Database (Uetz *et al.*, 2020) para atualizações mais recentes. As alterações taxonômicas que modificam os nomes dos táxons, caso ocorram, serão apresentadas como observação quando esses nomes se mantiverem diferentes dos apresentados nas listas citadas até o momento do presente relatório.

As espécies encontradas foram classificadas de acordo com o grau de ameaça de extinção do Rio de Janeiro (Bergallo *et al.*, 2000), no Brasil – MMA (Portaria MMA nº 444 de dezembro de 2014), atualizada pelo Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), espécies ameaçadas internacionalmente – IUCN Red List of Threatened Species (IUCN, 2020) e as

espécies ameaçadas pelo tráfico internacional – CITES (UNEP-WCMC, 2020 – online). Além disso, as espécies também foram classificadas com relação a seus habitats segundo a Amphibiaweb (2018), Frost (2021), Reptile Database (Uetz *et al.*, 2020), IUCN (2020) e demais bibliografias pertinentes.

Todos os métodos de captura, contenção, marcação, soltura e coleta seguem o disposto na Resolução CFBio nº 301, de 8 de dezembro de 2012 e Portaria CFBio nº 148 do mesmo ano, que dispõem sobre esses procedimentos para animais vertebrados *in situ* e *ex situ*.

III.4.2.1. Região Amostral

Durante a campanha contemplada no presente relatório, realizada em março de 2021, foram amostrados quatro ambientes principais dentro da Fazenda Macumba. Essa diferenciação tem o intuito de ampliar a diversidade de ambientes amostrados, embora o presente relatório, trate os dados apenas temporalmente, considerando uma única Região Amostral, gerando dados que possibilitem comparações entre campanhas. O esforço amostral é apresentado a seguir, após a descrição dos métodos empregados.

III.4.2.2. Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ) (“pitfall trap”)

Também chamado de *pitfall traps*, o método de captura passiva por armadilhas de interceptação e queda consiste na utilização de recipientes enterrados no solo até sua abertura ficar nivelada a este, interligados por cercas-guia (Corn, 1994). O animal que se deparar com a cerca, geralmente a acompanhará, caindo no recipiente que esteja na direção do seu deslocamento.

Método sistemático, as AIQ permitem a coleta padronizada, independente da experiência do coletor, facilitando as análises de abundância relativa das espécies e de similaridade das comunidades. Além disso, é um método amplamente utilizado em levantamentos e monitoramentos de anfíbios e répteis

(Semlitsch *et al.*, 1981; Heyer *et al.*, 1994; Brandão & Péres Jr., 2001), tendo a vantagem de amostrar animais que dificilmente são encontrados pelo método de procura visual (Campbell & Christman, 1982; Corn, 1994).

Por padrão, se manteve aproximadamente 5 m de extensão entre cada balde e 50 cm de altura para as cercas-guias, totalizando oito linhas contínuas com cinco baldes cada, em locais florestados ou em suas margens e com relativa proximidade aos corpos d'água (Figura 5; Tabela 3). Quatro dessas linhas foram instaladas recentemente em pontos novos. A base da cerca-guia foi colocada em uma pequena vala para evitar que os animais passassem abaixo delas, com reforço de terra e folhiço e os baldes, com volume de 60 litros, não sofreram pequenas perfurações na base, comum nesse tipo de armadilha. Dessa forma, devido ao tipo de terreno, se evitou que a água contida no solo inundasse os baldes. Além disso, os baldes foram fixados no solo com auxílio de vergalhões, na tentativa de impedir que eles fossem expulsos pela pressão exercida pela água infiltrada nos buracos.

A amostragem ocorreu por um período de 24 horas em cada ponto, em que os baldes de cada armadilha foram abertos ao final da tarde, permanecendo abertos durante a noite e sendo fechados durante o início da noite seguinte. Isso se deu devido ao alerta de raios que atrasou a entrada da equipe na área amostral e as horas excedentes foram levadas em conta no cálculo para a taxa de amostragem. Todas as AIQ instaladas foram vistoriadas duas vezes por dia, na parte da manhã e no início da noite, antes de se iniciarem as buscas ativas (Figura 6). Ao término das amostragens, todos os baldes foram fechados e lacrados.



Figura 5 - Distribuição das armadilhas de interceptação e queda para a área da Fazenda Macumba.

Tabela 3 - Pontos de Armadilhas de Interceptação e Queda na área da Fazenda Macumba.

Armadilhas de Interceptação e Queda	Coordenadas
AIQ 1	22° 39' 49,50" S / 42° 48' 26,56" W
AIQ 2	22° 39' 48,48" S / 42° 48' 26,34" W
AIQ 3	22° 39' 47,88" S / 42° 48' 26,04" W
AIQ 4	22° 39' 46,23" S / 42° 48' 25,40" W
AIQ 5	22° 39' 37,45" S / 42° 48' 33,29" W
AIQ 6	22° 39' 56,67" S / 42° 48' 02,44" W
AIQ 7	22° 39' 56,97" S / 42° 48' 01,47" W
AIQ 8	22° 39' 57,60" S / 42° 48' 01,25" W

Como já mencionado, a ocorrência de chuvas em dias anteriores à amostragem, fez com que alguns baldes fossem expulsos do solo ou, mesmo não possuindo perfurações no fundo, ficassem cheios de água, que penetrou através dos buracos feitos próximos à sua abertura para os vergalhões que os prendem no chão. O número de baldes abertos também foi levado em consideração para o cálculo de esforço amostral.



Figura 6 - Balde de Armadilhas de Intercepção e Queda sendo vistoriado.

III.4.2.3. Armadilhas de Gaiola

Foram utilizadas armadilhas de gaiola do tipo Tomahawk com isca para a captura de quelônios e crocodilianos. As armadilhas foram posicionadas nas margens dos alagados da região de amostragem (lagos e brejos), amarradas com auxílio de fitilho à vegetação próxima. Foram utilizados frango (corte de sobrecoxa) e sardinha para a atração dos animais. Ao todo, três armadilhas foram utilizadas, duas de tamanho reduzido, sendo as mesmas utilizadas pela equipe de mastofauna terrestre, além de uma destinada a animais de grande porte (



Figura 7). Assim como as armadilhas de queda, as gaiolas ficam abertas durante o período de 24 horas consecutivas.



Figura 7 - Armadilha de gaiola de tamanho grande com isca para captura de jacaré. Fotografia feita na campanha de janeiro de 2021.

III.4.2.4. Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT)

Método sistemático que consiste em percorrer cada ponto de amostragem ao acaso, procurando espécimes por um determinado tempo ou em transecções estabelecidas (Crump & Scott, 1994; Zani & Vitt, 1995). Esta técnica cobre um terreno significativamente grande e diversificado, explorando visualmente áreas como tocas, formigueiros, cupinzeiros, serapilheira, abrigos sob pedras, troncos caídos, restos de habitações humanas e outros micro-habitats disponíveis. Dessa forma, oferece a possibilidade de registrar espécies em diferentes atividades, tais como forrageando, reproduzindo ou termorregulando (répteis) e fora do período de atividade quando estão abrigadas. No caso dos anfíbios, devido à preferência por ambientes úmidos, locais como poças, lagoas, riachos, outros corpos d'água, assim como áreas de isolamento direto (bromélias), afloramentos rochosos e quaisquer outros micro-habitats favoráveis ao encontro destes animais têm

prioridade. A amostragem aural, a partir de zoofonia (no caso de anuros), também é considerada nessa metodologia, podendo se estimar a quantidade de indivíduos cantando nos sítios reprodutivos.

Para evitar repetição de registros e cobrir a maior área possível, a equipe se dividiu para perfazer a atividade. Dessa forma, com intuito de padronizar a amostragem, os dois membros da equipe percorreram trilhas na região por um tempo de, no mínimo, uma hora para cada BALT. Foram duas buscas em cada região de amostragem por dia, realizadas pelos pesquisadores, a primeira no período diurno, com buscas matutinas ou vespertinas, e a segunda noturna. A área foi amostrada por dois dias, totalizando quatro BALT. Preferencialmente, as buscas diurnas ocorreram em horários até às 10 horas e após às 15 horas, sendo o intervalo entre eles um período do dia mais quente e que dificilmente se encontra animais da herpetofauna ativos (Figura 8 e Figura 9).



Figura 8 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo diurna.



Figura 9 - Metodologia de Busca Ativa Limitada por Tempo noturna.

III.4.2.5. Registro Ocasional ou por Terceiros (ROT)

Método não sistemático, onde são registrados todos os exemplares de anfíbios e de répteis encontrados, independente do horário, fora dos métodos de amostragem sistematizados normalmente utilizados (no caso desse estudo, àqueles registros não incluídos nas AIQ e BALT). São registros feitos por outras pessoas, na forma de entrevistas com moradores locais ou profissionais locais, e por pesquisadores da equipe de mastofauna e avifauna que, por uma questão logística, realizavam suas campanhas simultaneamente à da herpetofauna (mamíferos voadores) ou em outro período do mês corrente (mamíferos terrestres e avifauna), além de registros pela própria equipe fora das metodologias sistemáticas. Nesse tipo de amostragem, não é possível computar o esforço empregado, tampouco incluir nas análises estatísticas quantitativas, já que não há formas de inferir padrões de busca. No entanto, é importante considerar animais

provenientes de ROT para compor a lista de espécies local, ampliando a riqueza encontrada, além de informações sobre a biologia das espécies.

Prioritariamente se considerou os registros ocorridos dentro das regiões de amostragem e próximo a elas. No entanto, mesmo que relativamente distantes, registros ocorridos no deslocamento para esses locais, nos dias de amostragem, também foram considerados quando as características ambientais e da fitofisionomia do entorno se igualaram àquelas encontradas nas regiões de amostragem.

III.4.2.6. Dados Secundários

Foram consultados artigos científicos e trabalhos técnicos-científicos, avaliados para verificar se serviriam de base de dados secundários na composição da lista de espécies de anfíbios e répteis com provável ocorrência na região de estudos.

A bibliografia utilizada é apresentada resumidamente a seguir, sendo cinco publicações científicas utilizados para compor a lista de provável ocorrência para anfíbios e répteis:

- Almeida-Gomes *et al.*, 2014: Herpetofauna da Reserva Ecológica de Guapiaçu e áreas de entorno. Inventário de espécies de anfíbios e répteis da REGUA, baseado em esforço de amostragem de 10 anos, os autores registraram um total de 73 espécies de anfíbios e 37 espécies de répteis para a região.
- Salles, Weber & Silva-Soares, 2010: Répteis do Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias. Artigo com lista das espécies de répteis registrados a partir de amostragens mensais no parque, de setembro de 2006 a outubro de 2008.

- Salles & Silva-Soares, 2010: Répteis do município de Duque de Caxias. Estudo em que os autores, a partir de metodologia de busca ativa e levantamento de dados secundários (artigos e dados de coleções zoológicas), elaboraram a lista de espécies de répteis do município. As buscas ocorreram de agosto de 2006 a outubro de 2009, entre dois a três dias de amostragem por mês.
- Salles, Weber & Silva-Soares, 2009: Anfíbios do Parque Natural Municipal da Taquara, Duque de Caxias. Artigo com lista das espécies de anfíbios registrados para o parque a partir de amostragens mensais de setembro de 2006 a outubro de 2008.
- Silva-Soares *et al.*, 2010: Anfíbios da RPPN Campo dos Escoteiros Geraldo Hugo Nunes, município de Guapimirim. Inventário de anfíbios realizado em diversas campanhas que ocorreram desde a década de 1980. Foram registrados 40 anfíbios anuros, compreendendo 10 famílias distintas.

III.4.2.7. Análise de Dados

Os dados obtidos por meio do registro de espécies foram tratados estatisticamente a partir dos indicadores de riqueza, composição e abundância de espécies, para obtenção de índices de diversidade, similaridade e dominância. Os índices utilizados são descritos a seguir.

III.4.2.7.1. Riqueza, composição e abundância de espécies

Para cada unidade amostral, os dados coletados foram analisados em termos de riqueza (número), composição (lista) e abundância (absoluta e relativa) das espécies da herpetofauna registradas durante o estudo.

A estimativa da riqueza e frequência das espécies da herpetofauna foi obtida a partir do método de amostragem de Armadilha de Interceptação e Queda, Busca Ativa Limitada por Tempo e Registro Ocasional ou por Terceiros. A combinação de diferentes métodos de amostragem é essencial para capturar uma parcela significativa da biodiversidade, uma vez que cada método possui um viés próprio.

A abundância (indivíduos/espécie) é um parâmetro utilizado para comparar as estruturas das assembleias entre as diferentes amostras (Krebs, 1999), uma vez que pode ser representada graficamente evidenciando os táxons com maior frequência de ocorrência. A abundância relativa das espécies foi calculada através da seguinte equação: $A_{Rel} = (n/N) \cdot 100$. Onde “n” é o número total de indivíduos de uma dada espécie e “N” é o número total de indivíduos. A abundância relativa (ou frequência relativa) é expressa em porcentagem. Riqueza e abundância de espécies são consideradas na análise estatística dos dados, seguidos de uma discussão a partir da composição de espécies observadas e dos resultados obtidos.

Como mencionado anteriormente, houve diferença de esforço empregado entre os pontos de amostragem, nas buscas ativas e nas armadilhas de queda, decorrentes de eventos que impossibilitaram sua padronização e consequente equivalência no total de horas para cada método. Dessa forma, é apresentado valores referentes à taxa de encontro para cada ponto amostral, em que o total do número de espécimes considerados dentro das metodologias sistemáticas é dividido pelo total de esforço alcançado dentro do respectivo ponto.

III.4.2.7.2. Curva de acumulação de espécies

A riqueza de espécies (S) é representada por uma curva de acumulação de espécies (também chamada de curva do coletor), que é obtida pelo registro das espécies amostradas ao longo dos dias das campanhas. Esses dados são utilizados para gerar um gráfico do acúmulo de espécies em função do tempo

(Krebs, 1999). Os estimadores *Jackknife 1* e *Bootstrap* foram aplicados para extrapolar os valores observados de riqueza para um número que corresponda ao total de espécies esperado em determinada área (Heltshe & Forrester, 1983; Colwell, 2013). Para a confecção da curva de acumulação de espécies do presente estudo, foi considerado como UA os registros feitos a cada dia de amostragem. Além disso, foram inclusas espécies registradas fora dos métodos sistemáticos (ROT) nos dias em que esses registros ocorreram.

Apesar de não se tratar de um relatório comparativo entre bimestres anteriores, para a elaboração da curva de acumulação de espécies foram utilizados os registros de todas as cinco campanhas realizadas.

As análises dos dados foram realizadas por meio do programa EstimateS – Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples 9.1.0 (Colwell, 2013).

III.4.2.7.3. Índices de diversidade, similaridade e dominância entre os pontos amostrais

Medidas de diversidade são úteis para a comparação entre áreas de amostragem e amplamente utilizadas nesse tipo de estudo. O cálculo da diversidade das espécies (H') foi medido utilizando-se o índice de Shannon-Wiener (Krebs, 1999), que considera o número total de espécies e as espécies dominantes.

No presente estudo, foram realizadas análises comparativas entre as unidades amostrais na Fazenda Macumba. A comparação entre as unidades amostragem, ou seja, a similaridade entre elas, foi avaliada por meio do índice de similaridade de *Jaccard*. Apenas o resultado de cada conjunto de BALT consecutivas em um dia de amostragem foi considerado para compor a unidade amostral, uma vez que a amostragem feita através da AIQ não completou, no segundo dia de amostragem, 24 horas de baldes abertos.

O índice de similaridade de *Bray-Curtis* também foi utilizado, no qual as distâncias são baseadas em métricas de abundância (Krebs, 1999), sendo uma proporção de similaridade nessa abundância das espécies e cujo resultado é expresso com seus valores variando de 0 a 1, facilitando a interpretação e comparação.

A dominância nos pontos amostrados foi estimada pelo Índice 1-*Simpson* (D). Este índice considera a variação entre 0 (todos os táxons estão igualmente presentes) e 1 (um táxon domina a comunidade completamente) (Hammer *et al.*, 2001).

É apresentado também valores dos índices gerados para a campanha como uma unidade amostral. Nesse caso, a comparação entre as unidades amostrais, ou seja, a similaridade entre elas, foram avaliadas através do índice de similaridade de Jaccard e os dois métodos sistemáticos, AIQ e BALT, foram incluídos.

III.4.3. Mastofauna

O presente documento refere-se ao relatório bimestral do Plano de Monitoramento da Fauna da Fazenda Macumba (Comperj, Rio de Janeiro), produzido a partir da campanha realizada em março de 2021, vinculado ao processo de licenciamento ambiental do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – Comperj. No presente relatório, será considerada uma campanha para mastofauna. Adicionalmente, ressalva-se que o presente relatório considerou dados referentes a uma campanha de monitoramento e, por isso, não apresenta dados conclusivos em relação ao empreendimento.

III.4.3.1. Mamíferos terrestres

III.4.3.1.1. Armadilhas de captura-viva (ACV - modelos *Tomhawk* e *Sherman* para captura de pequenos mamíferos não voadores)

Para a coleta e registro de pequenos mamíferos não-voadores (Ordens Rodentia e Didelphimorphia), foram utilizadas armadilhas de captura-viva dos modelos *Sherman* e *Tomahawk* (Figura 10). As armadilhas foram posicionadas nas primeiras horas da manhã tanto no solo (entre a vegetação herbácea) quanto no sub-bosque, entre 1,0 e 2,0 metros de altura. Foi estabelecido um transecto dentro da área da fazenda Macumba contemplando 30 pontos amostrais afastados cerca de 10 metros entre si. Em cada um dos pontos foi colocada uma armadilha do tipo *Tomahawk* ou *Sherman*, dessa forma, o transecto continha 30 armadilhas para a captura de pequenos mamíferos não-voadores. Para atrair os animais, foi utilizada uma mistura de banana, farelo de milho, farelo de amendoim e sardinha. As armadilhas ficaram abertas durante o período de 24 horas consecutivas, totalizando um dia de amostragem por campanha. Na manhã do dia seguinte, as armadilhas são vistoriadas, os animais, quando capturados, são triados e todo o material é recolhido.



Figura 10 - Armadilhas utilizadas na captura de pequenos mamíferos não-voadores (Ordens Rodentia e Didelphimorphia). (A) Modelo *Sherman*; (B) Modelo *Tomahawk*.

III.4.3.1.2. Armadilha de interceptação e queda (AIQ ou *Pitfalls*)

As armadilhas de interceptação e queda são as mesmas utilizadas pela equipe responsável pelo levantamento e monitoramento da herpetofauna. Foram instalados um total de quarenta baldes (n=40), divididos em oito linhas distintas

com 5 baldes de 60l cada. Cercas-guia com 50cm de altura compostas por canos de PVC e lonas sintéticas de coloração branca são instaladas de forma complementar, visando direcionar os animais para dentro dos baldes (Figura 11).

Problemas relacionados a logística em campo impediram a abertura dos baldes na campanha de março de 2021. Dessa forma, essa metodologia de amostragem de pequenos mamíferos silvestres não foi utilizada durante a campanha de monitoramento da mastofauna local.



Figura 11 - Armadilha de interceptação e queda (pitfall) instalada na área da Fazenda Macumba, no interior do COMPERJ.

III.4.3.1.3. Armadilhas fotográficas (câmeras-trap para detecção de mamíferos de médio e grande porte)

Três (n=3) armadilhas fotográficas foram armadas em pontos estratégicos, visando cobrir diferentes paisagens dentro da área de estudo (1 na área de mata mais densa, 1 na beira de um córrego e 1 numa área mais próxima a borda do fragmento florestal). As máquinas foram programadas para fotografar e filmar os animais que estivessem ao alcance do sensor de movimento, em intervalos regulares de 3 fotos e um vídeo de 20 segundos (Figura 12). As câmeras ficaram ativas durante um período de 24 horas e, após esse tempo, foram retiradas e

revisadas para manutenção, coleta e triagem das imagens. Os registros fotográficos são triados levando em consideração a espécie registrada, ponto de captura da imagem, data e hora do registro.



Figura 12 - Uma das armadilhas fotográficas utilizadas durante o monitoramento da mastofauna terrestre na área da Fazenda Macumba, dentro do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro, durante a campanha de março de 2021.

III.4.3.1.4. Busca Ativa limitada por tempo (BALT - mamíferos terrestres)

O método de busca ativa limitada por tempo (BALT) foi realizado de forma complementar em dois períodos diferentes: duas horas diárias divididas entre o período matinal e crepuscular-noturno. O método consiste na busca por espécimes, carcaças, vestígios ou evidências da ocorrência de mamíferos silvestres na área de estudo e no seu entorno, como pistas, estradas e rodovias de acesso (Figura 13). Animais atropelados nas áreas de influência direta e indireta também irão constar na lista da fauna de mamíferos terrestres do Comperj, como registros ocasionais.