

7.2.1. Fauna

7.2.1.1. Área de Estudo

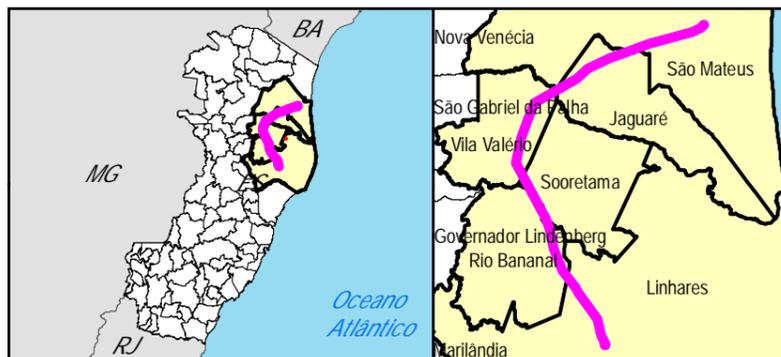
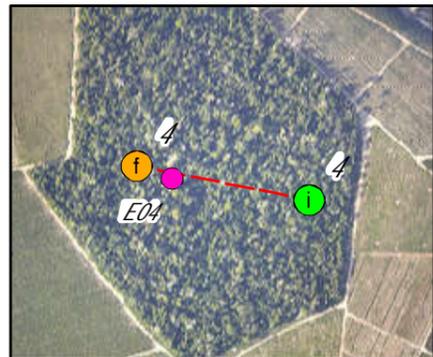
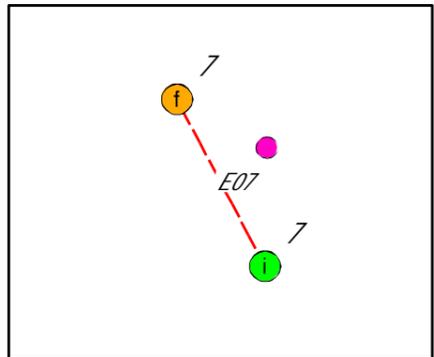
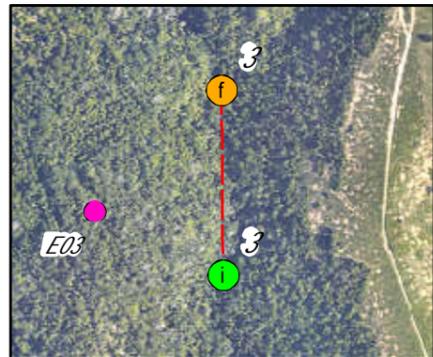
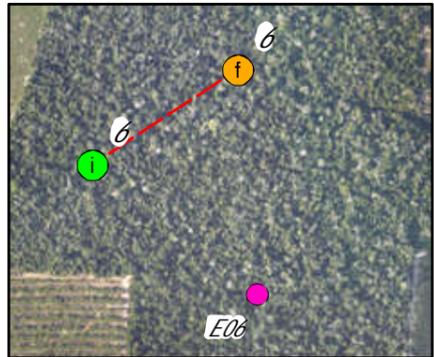
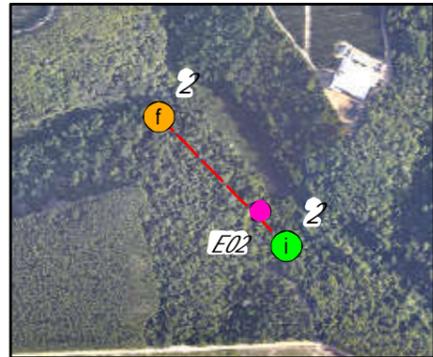
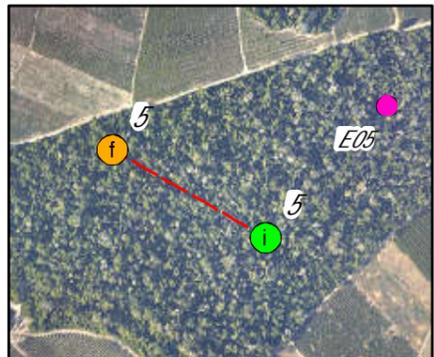
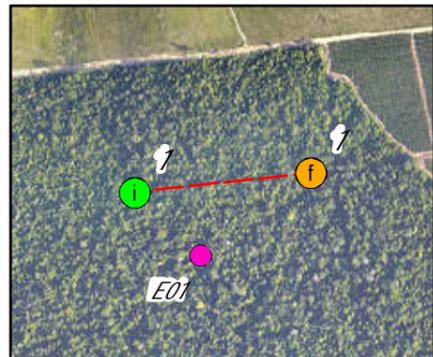
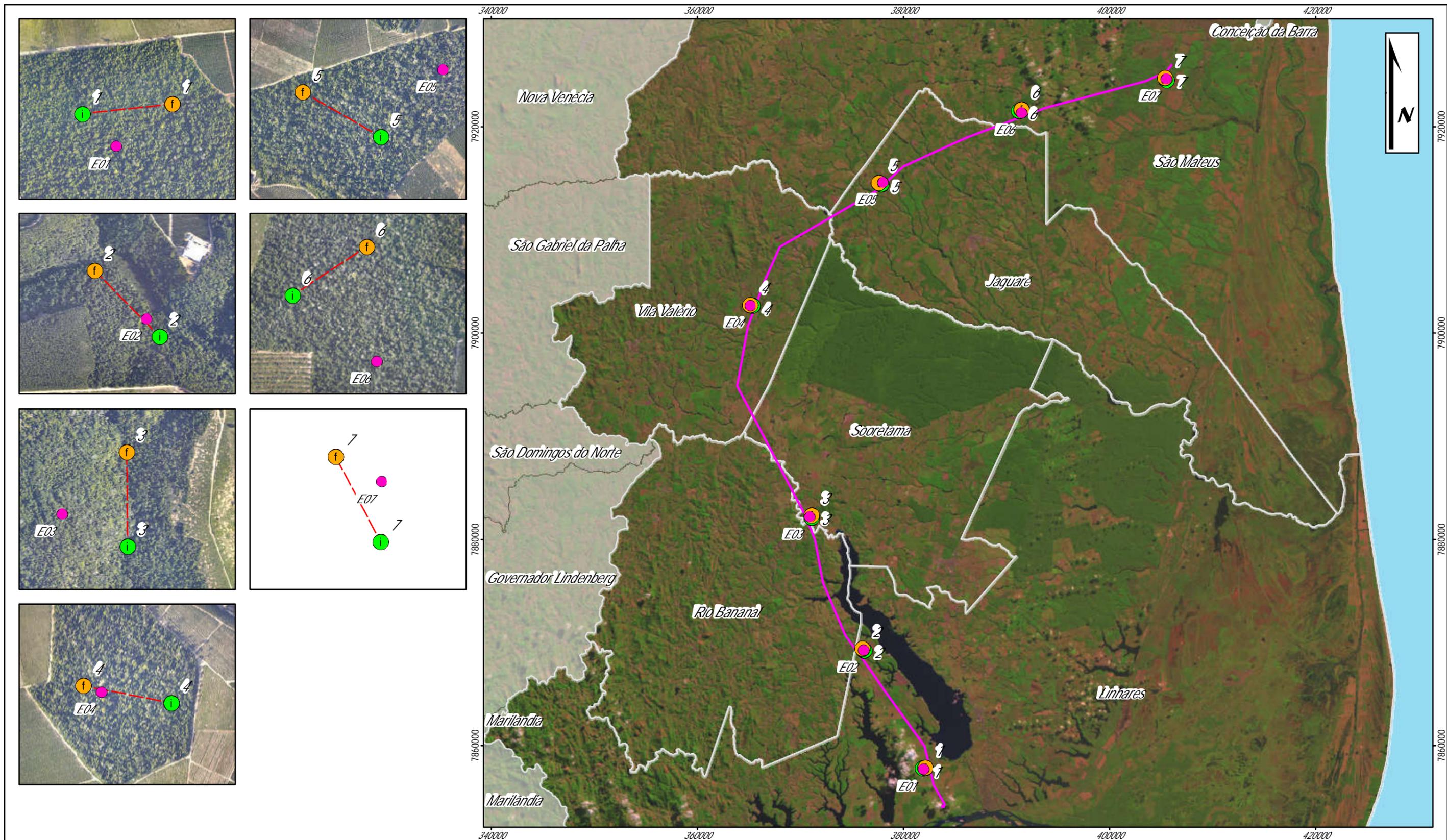
Para determinar as melhores áreas amostrais para o registro da fauna (Avifauna, Mastofauna e Herpetofauna), as localidades escolhidas foram previamente selecionadas com base em mapas e imagens de satélite. Além da acessibilidade, outra característica desejável na escolha das áreas foi a representatividade das fisionomias na área de estudo e a segurança para realização dos trabalhos de campo. Assim, sete fragmentos florestais localizados na área de influência da Linha de Transmissão Linhares – São Mateus foram selecionados, sendo todas localizadas na Área de Influência Direta (AID), com o objetivo de que não sofram interferências diretas em função das atividades de supressão de vegetação e obras civis do empreendimento, permitindo avaliar as possíveis alterações na composição, abundância, diversidade, riqueza e equitabilidade das comunidades de fauna, antes e durante a instalação e durante a operação do empreendimento.

Para a coleta das informações foram realizadas buscas em campo com aplicação de metodologias específicas para cada grupo amostral, através de buscas visuais, buscas auditivas e armadilhas de captura. Para a área de influência indireta (AI), foram utilizados dados secundários de estudos realizados na região de entorno (método indireto), e disponibilizados à consulta.

A Tabela 7.2.1.1-1 a seguir apresenta as coordenadas e as fitofisionomias das estações amostrais da fauna terrestre, enquanto que a Figura 7.2.1.1-1 mostra a localização espacial das mesmas.

Tabela 7.2.1.1-1: Coordenadas das estações amostrais da fauna terrestre (avifauna, mastofauna e herpetofauna).

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)		ÁREA DE INFLUÊNCIA	MÉTODO	FITOFISIONOMIA
	X	Y			
01	381952	7857718	AID	Direto	Mata de Tabuleiro
02	376165	7869267	AID	Direto	Mata de Tabuleiro
03	370879	7882185	AID	Direto	Mata de Tabuleiro
04	365160	7902707	AID	Direto	Mata de Tabuleiro
05	378014	7914655	AID	Direto	Mata de Tabuleiro
06	391452	7921393	AID	Direto	Mata de Tabuleiro
07	405533	7924704	AID	Direto	Mata de Tabuleiro



Legenda:

- Transectos
- Traçado LT 230KV
- Limite Municipal
- Municípios afetados
- Estações amostrais de monitoramento de fauna terrestre

Estações (Inicial e Final) - Herpetofauna

- i Início
- f Fim

<p>Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II Figura 7.2.1.1-1 Malha Amostral da Herpetofauna, mastofauna e avifauna</p>	
<p>Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo</p>	
<p>Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/USNMMA-2007</p>	
<p>Escala Gráfica</p>	
Área:	Escala: 1:350.000
Data Edição:	06/07/2017
Executado por: Vinicius André Netto	

Estação 1 – Fragmento florestal localizado no município de Linhares e formado por um remanescente extremamente secundário e depauperado, com poucas árvores que se destacam no dossel. Este por sua vez, é tomado por lianas, cipós e trepadeiras, que dificultam a caminhada em seu interior. No entorno do fragmento, observa-se uma grande área destinada ao cultivo de eucalipto e também à pecuária de corte extensiva (Figura 7.2.1.1-2).

Estação 2 – Fragmento florestal de mata de tabuleiro localizado em fazenda destinada à criação de gado de corte e silvicultura de eucalipto às margens da Lagoa de Juparanã em Linhares, o que confere habitat para diversas espécies associadas a ambientes úmidos nesta propriedade. Nesta área a vegetação encontra-se em uma encosta de morro onde faz limite com a silvicultura. Na parte mais baixa desta encosta, observa-se um pequeno córrego que durante a realização do campo encontrava-se quase sem água. Neste local, a vegetação apresenta-se extremamente depauperada e com forte dominância de palmeiras em seu interior. O sub-bosque é denso e nota-se a existência de bastante lianas e cipós sobre a vegetação (Figura 7.2.1.1-3).

Estação 3 - Fragmento florestal de Mata de Tabuleiro localizado em propriedade destinada ao cultivo de café e à criação de gado leiteiro em Sooretama. Este fragmento apresenta-se mais íntegro e está localizado em um pequeno vale de difícil acesso, o que certamente contribui na manutenção da sua integridade. Adjacente ao remanescente, corre o rio São José, que em diversos trechos forma alagados e várzeas que são dominados por vegetação paludícola, fornecendo nicho para uma série de espécies dependentes destas formações. (Figuras 7.2.1.1-4 e 7.2.1.1-5).

Estação 4 – Pequeno fragmento florestal de Mata de Tabuleiro localizado no município de Vila Valério, nas proximidades da porção mais interiorana da Reserva Biológica de Sooretama. Nesta área, a vegetação encontra-se ainda de grande porte, com algumas árvores se destacando no dossel e atingindo mais de 20 metros de altura, entretanto, a maior parte da vegetação natural já sofreu corte seletivo, restando atualmente apenas uma pequena parcela do que outrora podia ser observado no local (Figura 7.2.1.1-6).

Estação 5 – Fragmento florestal de Mata de Tabuleiro localizado em Jaguaré, bastante depauperado e antropizado, com inúmeras trilhas em seu interior, algumas utilizadas até mesmo para atividades de motocross. Sua vegetação encontra-se bastante depauperada e modificada, restando apenas poucas espécies que se destacam no dossel (Figura 7.2.1.1-7).

Estação 6 – Fragmento florestal de Mata de Tabuleiro localizado em Jaguaré, bastante depauperado e antropizado, com uma trilha principal em seu interior que corta o fragmento longitudinalmente. Nesta área nota-se grande atividade de caçadores e apanhadores de papagaios, fato ilustrado pela observação de inúmeras árvores preparadas com escadas e jirais para permitir o acesso aos buracos onde os psitacídeos nidificam. A vegetação neste remanescente encontra-se antropizada, embora diversas árvores ainda se destaquem no dossel (Figura 7.2.1.1-8).

Estação 7 – Fragmento florestal de Mata de Tabuleiro localizado em São Mateus, nas proximidades da BR 101, em uma área com forte presença de silvicultura de eucalipto. Neste fragmento, nota-se um forte efeito de borda, o que acaba por gerar um sub-bosque extremamente denso, quase impenetrável em alguns trechos. Entretanto, nota-se a existência de algumas trilhas que permitem acesso ao seu interior, facilitando sua amostragem em campo (Figura 7.2.1.1-9)



Figura 7.2.1.1-2 – Visão da Estação amostral 1.



Figura 7.2.1.1-3 - Visão da Estação amostral 2.



Figura 7.2.1.1-4- Visão da Estação amostral 3.



Figura 7.2.1.1-5 - Visão da Estação amostral 3.



Figura 7.2.1.1-6 - Visão da Estação amostral 4.



Figura 7.2.1.1-7 - Visão da Estação amostral 5.



Figura 7.2.1.1-8 - Visão da Estação amostral 6.



Figura 7.2.1.1-9 - Visão da Estação amostral 7.

7.2.1.2. Avifauna

7.2.1.2.1. Introdução

O Espírito Santo se destaca no cenário nacional pela sua expressiva avifauna que engloba cerca de 650 espécies (SIMON, 2009), o que representa pouco mais de 30% de todas as aves de ocorrência conhecida para o Brasil. Este número é bastante significativo se considerado o pequeno tamanho territorial do estado. Alguns fatores contribuem substancialmente para esta elevada riqueza, dentre eles destaca-se a grande heterogeneidade de fisionomias vegetais que compõe seu território, variando desde remanescentes de restingas, ilhas oceânicas e florestas de tabuleiro ao nível do mar, até florestas nebulares e campos naturais situadas acima dos 1500 metros de altitude (SIMON, 2009).

Apesar da elevada riqueza, se comparada a outras províncias do sudeste brasileiro, o estado foi o que teve sua avifauna menos inventariada, tendo tido pouca atenção durante o grande ciclo de explorações naturalísticas do século XIX (PACHECO e BAUER, 2000). As poucas contribuições decorrentes deste período foram reunidas em Pinto (1979), constituindo-se ainda hoje uma importante fonte de consulta para a avifauna capixaba (PACHECO e BAUER, 2000).

Dentre os célebres naturalistas do início do Século XIX que estiveram no Espírito Santo, destaca-se o Príncipe Maximiliano de Wied, que entre o final de 1815 e início de 1816 colecionou aves em parte da região litorânea, enquanto deslocava-se do Rio de Janeiro para a Bahia (WIED, 1986). Mais recentemente, chama atenção, ainda que pontualmente, a atuação de Augusto Ruschi, que publicou diversos trabalhos a respeito da avifauna capixaba (RUSCHI, 1953; RUSCHI 1967; PACHECO e BAUER, 2001) e de José Eduardo Simon (SIMON, 2006; SIMON, 2007a; SIMON, 2007b; SIMON et al., 2007a; SIMON et al., 2007b; SIMON, 2009) que além de inventariar algumas importantes unidades de conservação locais, compilou boa parte das informações ornitológicas existentes para o Espírito Santo, gerando a atual lista de aves estadual (SIMON, 2009).

O norte do estado, formado em grande parte por extensas formações de Restinga e, principalmente, imponentes matas de tabuleiro, esta situação não foi diferente. Somente recentemente, uma lista compilatória de dados oriundos de fragmentos de tabuleiro de Linhares foi disponibilizada, dando alguma ideia da enorme diversidade e riqueza de aves que ainda hoje podem ser encontradas nestas formações (SRBEK-ARAUJO et al., 2015).

A despeito da importância dos estudos históricos supracitados, trabalhos recentes fortemente impulsionados pelas atividades de licenciamento ambiental que tiveram grande incremento a partir do ano 2000 também contribuíram na geração de informações ornitológicas. A inclusão de estudos ornitológicos em atividades de licenciamento ambiental está relacionada ao fato das aves funcionarem como excelentes indicadores de

mudanças ambientais, respondendo rapidamente a quaisquer alterações em seu habitat. Além disso, algumas características intrínsecas as aves também contribuem na prevalência deste grupo em estudos deste tipo, citando-se aqui seu elevado nível de conhecimento taxonômico, a fácil identificação a partir de vocalização ou observação, a possibilidade de amostragem ao longo de todo o ano e o conhecimento já existente sobre as exigências ecológicas de muitas famílias, gêneros e espécies de aves, o que as candidata a funcionar como indicadores das condições ambientais às quais são sensíveis (STOTZ et al., 1996).

Valendo-se deste princípio, o presente relatório tem como objetivo apresentar um diagnóstico da avifauna presente na área de influência da Linha de Transmissão LT 230kV Linhares 2 – São Mateus 2 e da Subestação 230/138-13,8kV.

7.2.1.2.2. Materiais e Métodos

Levantamento de Dados Secundários

Para compor a lista de espécies de potencial ocorrência (ou dados secundários) na área de influência da Linha de Transmissão LT 230kV Linhares 2 – São Mateus 2 e da Subestação 230/138-13,8kV (doravante LT Linhares – São Mateus), foram consultadas informações ornitológicas disponíveis em documentos técnicos, artigos e em outras publicações científicas, tais como resumos de congresso, monografias, dissertações, teses, além de estudos de impacto ambiental. Estas referências bibliográficas foram pesquisadas principalmente pela plataforma *online* de revistas científicas ISI Web of Knowledge SM. Paralelamente, visando constituir uma compilação de informações mais completa e atual possível, fez-se uso de informações disponíveis em bancos de dados digitais de listas de espécies como o Ebird (www.ebird.com), Taxeus (www.taxeus.com.br), bem como banco de dados de material testemunho (fotos e gravações), como o Wikiaves (www.wikiaves.com.br) e o Xenocanto (www.xeno-canto.org). Por serem coletadas basicamente por observadores de aves, tais informações foram revisadas criteriosamente e aplicadas somente quando apresentaram coerência biogeográfica e, principalmente, material comprobatório dos registros citados (fotografias ou gravações). Dentre as palavras-chave utilizadas durante a busca, as que trouxeram resultados mais expressivos foram: Linhares, Sooretama, Reserva da Vale, aves, Birds e avifauna.

Buscando-se compilar uma lista mais representativa possível, o levantamento de dados secundários restringiu-se a trabalhos ornitológicos realizados nas adjacências do empreendimento e em ambientes e fisionomias sabidamente existentes na área de estudo. Desta maneira, espera-se manter uma fidelidade de informações e consequente representatividade de dados, evitando inflar a lista de espécies potenciais com informações antigas ou de paisagens ausentes na área de influência da LT Linhares – São Mateus, e, portanto, pouco representativas do atual estado de conservação dos fragmentos florestais do Norte Capixaba.

Três referências bibliográficas ou checklists ornitológicos enquadraram-se nas definições supracitadas, todos realizados nos municípios por onde se distribui a Linha de Transmissão alvo deste estudo, coletados em um período inferior há 20 anos e distantes não mais que 20km em linha reta da área de influência do empreendimento. Assim, serviram como fonte de informações para a compilação de espécies de potencial ocorrência nas áreas de influência do empreendimento os seguintes trabalhos:

- (1) **Reserva Natural da Vale (SRBEK-ARAUJO et al., 2015)** – Lista compilatória com mais de 30 anos de estudo da avifauna presente em um dos maiores fragmentos de Mata de Tabuleiro de toda a Mata Atlântica Brasileira. Neste trabalho, além de apresentar a lista de espécies já registradas na RNV, os autores relatam também aves observadas em reservas privadas de menor tamanho em seu entorno, bem como uma pequena parcela de Reserva Biológica de Sooretama, alcançando o expressivo número de 380 espécies de aves.

- (2) **Fazenda Alegre (PETROBRAS, 2002)** – Levantamento ornitológico realizado para o Estudo de Impacto Ambiental do Terminal Norte Capixaba, situado nos municípios de Jaguaré e Linhares, e, portanto, nas proximidades da área de influência do empreendimento. Neste trabalho foram observadas 107 espécies de aves.
- (3) **Degredo (ARACRUZ, 2003a)** – Estudo conduzido com o propósito de se avaliar áreas importantes para criação de Unidades de Conservação no Espírito Santo. Neste trabalho foram visitadas diversas localidades em todo o Estado, sendo uma destas a região de Degredo, em Linhares, onde foram observadas 192 espécies de aves.

Diante do exposto, a compilação das informações contidas nos trabalhos supracitados contempla satisfatoriamente a estação seca e chuvosa da Mata Atlântica, em um esforço superior a 600 horas de atividades, através da realização de diversos métodos consagrados no meio ornitológico, destacando-se aqui os inventários através de listas simples e redes de neblina (VON MATTER et al., 2010). Paralelamente, cita-se que os estudos utilizados abrangem a diversidade de fisionomias vegetais existentes nas áreas de influência do empreendimento, citando-se aqui remanescentes florestais de matas de tabuleiro, secundários ou não, áreas antropizadas (pastos e plantações), além de corpos hídricos como rios, brejos e alagados. Na Tabela 7.2.1.2.2-1 pode-se observar um resumo das informações relativas a cada um dos trabalhos utilizados na composição de dados secundários.

Tabela 7.2.1.2.2-1 - Lista dos trabalhos utilizados na composição de dados secundários e suas respectivas informações associadas.

Localidades	Municípios	Método	Riqueza	Referência
Reserva Natural da Vale	Linhares	Listas Simples	380 spp.	Srbek-Araujo et al. (2015)
Fazenda Alegre	Jaguaré e São Mateus	Listas Simples e redes de neblina	107 spp.	Petrobras (2002)
Degredo	Linhares	Listas simples e redes de neblina	192 spp.	Aracruz (2003a)

Levantamento de Dados Primários

Os trabalhos de campo foram conduzidos durante sete dias consecutivos na área de estudo, tendo sido realizados entre 25 a 31 de março de 2017, englobando desta forma a estação chuvosa na Mata Atlântica capixaba. De fato, durante os dias de amostragem uma pequena precipitação pluviométrica foi observada em campo, sem, contudo, comprometer a coleta de dados primários.

Em cada uma das sete estações amostrais foram realizadas caminhadas em estradas vicinais e trilhas existentes, de maneira a cobrir o maior trecho possível dos remanescentes visitados. Para coleta de dados, durante os caminhamentos seguiu-se o método das listas de Mackinnon. As listas de Mackinnon (MACKINNON & PHILLIPS, 1993) envolvem o agrupamento de todas as espécies detectadas durante os trabalhos de campo em listas consecutivas compostas pelo mesmo número de espécies. Seguindo esta lógica, cada nova espécie encontrada é registrada consecutivamente até se atingir um número pré-determinado de espécies (e.g. 10 espécies), quando então se inicia uma nova lista e repete-se todo o processo (HERZOG et al., 2002; RIBON, 2010). Dessa forma, cada lista é composta por um número igual de diferentes espécies, entretanto, listas diferentes podem conter as mesmas espécies. No estudo em questão, foram utilizadas listas de 10 espécies, conforme recomendado por Herzog et al. (2002) e Ribon (2010). O método das listas de espécies é especialmente recomendado para o inventário de comunidades de aves tropicais, sobretudo em áreas pouco conhecidas e quando se pretende obter uma maior relação custo-benefício entre o tempo gasto no campo e a quantidade e expressividade dos dados coletados (POULSEN et al., 1997; HERZOG et al., 2002; RIBON, 2010). Visando padronizar o esforço em cada uma das áreas, foi estabelecido um número mínimo de 30 listas de Mackinnon por fragmento, totalizando assim um esforço de 210 listas para toda a área de estudo. Além disso, todas as espécies observadas durante o deslocamento entre os fragmentos foram anotadas, desde que se encontrassem na área de influência do empreendimento.

Ressalta-se que nenhum indivíduo foi coletado durante o presente trabalho e, tampouco, foram aplicados métodos mais invasivos como a captura com redes de neblina ou marcação com anilhas. Devido suas peculiaridades, tais métodos são mais recomendados em estudos de longo prazo, quando o objetivo é monitorar a avifauna local. Considerando que o presente inventário enquadra-se no conceito de Avaliação Ecológica Rápida (AER), onde o foco está na amostragem qualitativa, a aplicação dos métodos supracitados despenderia um esforço maior de campo, sem necessariamente resultar em uma lista mais completa de aves locais, uma vez que possuem abrangência limitada à avifauna de sub-bosque, formada quase sempre por indivíduos conspícuos e de vocalização audível, sendo rapidamente registradas através das amostragens pelas Listas de MacKinnon (RIBON, 2010).

As atividades de campo concentraram-se principalmente entre 5h00 e 11h00 da manhã e posteriormente entre 15h00 e 19h00, englobando, portanto, o período de maior atividade das aves. Espécies de hábitos noturnos como bacuraus (Caprimulgidae) e corujas (Strigidae) geralmente negligenciadas em levantamentos ornitológicos, foram amostradas nas primeiras horas da noite.

Na Tabela 7.2.1.2.2-2 pode-se observar uma síntese dos métodos, das coordenadas geográficas e do esforço empreendido em cada uma das estações amostrais. No mapa contido na Figura 7.2.1.1-1 observa-se a distribuição espacial das estações amostrais ao longo do traçado da linha de transmissão Linhares – São Mateus.

Tabela 7.2.1.2.2-2 - Método, esforço e coordenada geográfica de cada unidade amostral visitada na área de influência da LT Linhares - São Mateus.

Estação	Coordenadas Central (UTM WGS 84 Fuso 24K)		Fisionomia	Método/esforço
1	381952	7857718	Mata de Tabuleiro	30 Listas de MacKinnon
2	376165	7869267	Mata de Tabuleiro	30 Listas de MacKinnon
3	370879	7882185	Mata de Tabuleiro	30 Listas de MacKinnon
4	365160	7902707	Mata de Tabuleiro	30 Listas de MacKinnon
5	378014	7914655	Mata de Tabuleiro	30 Listas de MacKinnon
6	391452	7921393	Mata de Tabuleiro	30 Listas de MacKinnon
7	405533	7924704	Mata de Tabuleiro	30 Listas de MacKinnon

Para as observações em campo foi utilizado um binóculo Zeiss10X42 (Figura 7.2.1.2.2-1). Foram feitos registros diretos, identificando as aves em nível específico por observação ou por meio de vocalizações. Quando necessário, foram realizadas documentações sonoras com o auxílio de um gravador digital (Marantz PMD661MII) e um microfone unidirecional (Senheisser ME67), para posterior identificação ou confirmação de espécies. As fotografias foram tomadas com auxílio de uma câmera Canon 7D acoplada a uma lente 300mm F2.8, especialmente recomendada para a utilização em trabalhos de campo (Figura 7.2.1.2.2-2).



Figura 7.2.1.2.2-1 – Observação com auxílio de binóculo.



Figura 7.2.1.2.2-2 – Documentação fotográfica.

Análise dos Dados

Os nomes científicos, vernaculares (nomes populares) e a classificação taxonômica seguiram o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO; PIACENTINI et al., 2015). Para categorizar as aves quanto ao seu habitat preferencial foram utilizadas classificações adaptadas de Stotz et al. (1996), subdividas em: (1) independente – espécie associada apenas a vegetações abertas e áreas antropizadas como pastos e plantações; (2) semi-dependentes – espécie que ocorre nos mosaicos formados pelo contato entre florestas e formações vegetais abertas e semiabertas; (3) dependente – espécie restrita a ambientes florestais; (4) aquáticas – espécies estritamente associadas a ambientes úmidos, como açudes, brejos e outras formas de corpos hídricos.

Espécies endêmicas da Mata Atlântica foram consideradas conforme Brooks et al., (1999), enquanto o caráter migratório as recomendações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO – PIACENTINI et al., 2015) e Sick (1997). Informações a respeito de espécies cinegéticas e de interesse econômico (xerimbabos, canoras e decorativas) foram baseadas em Sick (1997) e Simon (2009), enquanto dados a respeito de espécies exóticas e invasoras em Simon (2009).

Averiguou-se a categoria de ameaça de cada espécie listada em nível global, por meio da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2014), em nível nacional por meio da “Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil” (MMA, 2014), em nível estadual, com base na lista proveniente de Ipema (2007) e Simon et al. (2007). Cita-se ainda a utilização dos Apêndices I, II e III da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES, 2015), além da Instrução Normativa MMA Nº 1, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010), que dispõe sobre a implementação da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES).

A diversidade das áreas foi estimada através do índice de Shanon-Wiener (H') com o auxílio do *software Past 3.06*. Este índice é baseado na abundância proporcional das espécies, considerando tanto a riqueza quanto a sua equidade. O valor é calculado pela fórmula:

$$H' = - \sum p_i \log p_i$$

Onde H' = Índice de diversidade de Shannon-Wiener;
 p_i = a abundância relativa de cada espécie na comunidade.

Este índice é bastante influenciado por espécies cujo valor da abundância relativa é intermediário e as espécies raras recebem um peso menor do que as espécies comuns. Quanto maior o valor, maior a diversidade de espécies na área amostrada.

Para medir a equitabilidade, isto é, o quão bem distribuídas são as espécies no ambiente analisado, fez-se uso do índice de equitabilidade de Pielou (E). Este índice compara a diversidade de Shannon com a distribuição das espécies observadas que maximiza a diversidade. O seu valor máximo é um (1), quando todas as espécies são igualmente abundantes, e tende a zero quando as abundâncias são totalmente dissimilares.

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Onde E = índice de Equitabilidade;
 H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener;
 \ln = logaritmo neperiano;
 S = número de espécies registradas

Para identificar os níveis de similaridade (ou dissimilaridade) das espécies entre as diferentes estações amostrais foi realizada uma análise de agrupamento hierárquico, baseada em uma matriz de abundância de espécies em cada estação. A análise foi realizada utilizando o *unweighted pair-group average* (UPGMA) utilizando o coeficiente de similaridade de *Morisita* (C_n), com auxílio do *Software Past 3.06*.

A curva de acúmulo foi calculada tendo como unidade amostral as diferentes listas e pontos realizados. Para a curva de rarefação randomizada (1000 repetições) e cálculo do estimador de riqueza Jackknife de primeira ordem fez-se uso do programa *Past 3.06*. O estimador Jackknife I infere a riqueza total, somando a riqueza observada a um parâmetro calculado a partir de espécies raras, e do número de amostras. A abundância relativa foi calculada dividindo-se o número de indivíduos de uma determinada espécie pelo número total de indivíduos registrados.

7.2.1.2.3. Resultados e Discussão

Características da Avifauna de Potencial Ocorrência na Região

A compilação dos trabalhos encontrados através do levantamento de dados secundários resultou em uma lista de 394 espécies de potencial ocorrência na área de influência da LT Linhares – São Mateus. Este montante representa 60,6% de todas as espécies conhecidas para o Espírito Santo e estão distribuídas em 25 ordens e 69 famílias, sendo 38 não-passeriformes e 31 passeriformes. Dentre as famílias com maior riqueza de espécies destacam-se os tiranídeos (bem-te-vis e afins; n=39), traupídeos (sanhaços e afins; n=35), accipitrídeos (gaviões e afins; n=23), troquilídeos (beija-flores e afins; n=21), tamnofílídeos (chocas e afins; n=15), psitacídeos (papagaios e afins; n=14) e columbídeos (pombas e afins; n=14) que responderam por 40,8% (n=161) do total de espécies compiladas (n=394), sendo por este motivo consideradas as mais representativas do levantamento de dados secundários.

A maior parte (40,4%, n=159) das espécies potenciais, pode ser considerada dependente de ambientes florestados, enquanto as espécies semi-dependentes responderam por 22,6% (n=89). As espécies independentes representaram 20,1% (n=79) e as associadas a ambientes úmidos 17% (n=67). Quanto à sensibilidade aos distúrbios ambientais provocados por ações antrópicas, 50,8% (n=200) espécies são de baixa sensibilidade, 38,3% (n=151), de média sensibilidade e 10,9% (n=43) são consideradas de alta sensibilidade.

No que diz respeito as espécies de interesse conservacionista de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento, 40 (12,4%) aves estão incluídas em alguma categoria de ameaça de extinção, seja a nível global, nacional ou regional (incluindo quase ameaçadas e insuficientemente conhecidas), 56 (14,2%) espécies são consideradas endêmicas de Mata Atlântica, 84 (21,3%) foram citadas nos apêndices da CITES e oito (2%) são consideradas migrantes intercontinentais. Cita-se ainda a presença regional de 88 (22,3%) espécies cinegéticas, 13,7 (54%) espécies recorrentemente utilizadas como animais de companhia, sejam por suas características canoras ou decorativas, além de 16 (4,1%) aves consideradas invasoras, exóticas ou colonizadoras recentes no estado do Espírito Santo.

Assim, uma análise preliminar das espécies de potencial ocorrência na área de influência da LT Linhares – São Mateus permite inferir que a região é habitada majoritariamente por aves dependentes e semi-dependentes de ambientes florestados, responsáveis por 60% do total de espécies. Tais valores são certamente influenciados pela presença no conjunto de dados secundários, da Reserva Natural da Vale, em Linhares, que é composta por um remanescente de floresta de tabuleiro com mais de 20 mil hectares e que ainda hoje abriga espécies extremamente raras na Mata Atlântica, tais como a harpia (*Harpia harpyja*) e o jacu-estalo (*Neomorphus geoffroyi dulc*).

A importância deste remanescente no contexto regional fica evidente quando se analisa a composição de espécies, bem como a sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica da comunidade ornitológica de potencial ocorrência na área de estudo. Nada menos que 49,2% do total de aves levantadas é considerada de média ou alta sensibilidade, sendo que 40 espécies estão citadas em alguma lista de ameaça de extinção e outras 56 são consideradas endêmicas de Mata Atlântica.

Assim, fica evidente que a comunidade ornitológica regional é fortemente influenciada pela presença da RNV e da Rebio Sooretama, dois importantes blocos florestais da região norte capixaba e considerados como IBAS, isto é, áreas importantes para conservação de aves no Brasil, pela *Birdlife International*, órgão associado à IUCN responsável pela conservação das aves em todo mundo (BENCKE et al., 2006).

Características da Avifauna Registrada em Campo

Durante os trabalhos de levantamento primário conduzidos nas áreas de influência da LT Linhares – São Mateus, foram registradas 160 espécies de aves, distribuídas em 21 ordens e 45 famílias, sendo 27 não-passeriformes e 18 passeriformes. Este montante representa 40,6% da avifauna de potencial ocorrência na área de estudo (n=394; dados secundários) e 24,6% de todas as espécies já registradas no Espírito Santo (n=650).

Seis das 160 espécies (dados primários) não foram citadas pelas referências bibliográficas utilizadas na composição dos dados secundários, representando, portanto, novos registros para a região. As aves acrescentadas são em sua maioria de ampla distribuição no Brasil e o fato de não terem sido citadas anteriormente pode estar associado a um mero artefato amostral, como por exemplo, a inclusão de fisionomias ausentes nos dados oriundos de fontes bibliográficas ou mesmo a amostragem em período sazonal complementar aos citados nas fontes consultadas.

Todas as seis aves acrescentadas estão associadas a fisionomias abertas ou antropizadas, sendo por este motivo mal representadas no levantamento secundário, que foi fortemente influenciado pela presença de informações relacionadas à RNV. Assim, cita-se o bigodinho (*Sporophila lineola*), o joao-bobo (*Nystalus chacuru*), a noivinha (*Xolmis velatus*), o uí-pi (*Synallaxis albescens*), a maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*) e a guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*). Neste grupo de espécies, ganha destaque as duas últimas. A maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*) parece ser um típico caso de colonização recente no território capixaba, fato que foi apontado e bem discutido por Venturini e Paz (2003). Já a guaracava-grande (*Elaenia spectabilis*) não foi citada em nenhum levantamento ornitológico conduzido em território capixaba, incluindo a lista de espécies do Estado, fato que sugere que esta é a primeira documentação desta ave no Espírito Santo (SIMON, 2009).

Assim, considerando as informações aqui apresentadas, fica evidente que o atual estudo contribui não só no conhecimento e acúmulo de informações ornitológicas da região norte capixaba, mas também de todo o estado do Espírito Santo, trazendo ao menos um novo registro para seu território, e consequentemente informações relevantes no que tange a gestão da biodiversidade pelas autoridades competentes.

Das 39 famílias passeriformes e não passeriformes observadas em campo, as mais numerosas foram os tiranídeos (Bem-te-vis e afins; n=17), os traupídeos (sanhaços e saíras; n=15), columbídeos (pombas e rolas; n=10), troquilídeos (beija-flores e afins; n=9), psitacídeos (papagaios e afins; n=8) e ardeídeos (garças e socós, n=8) que sozinhos respondem por 41,8% (n=67) do total de espécies registradas. Na Figura 7.2.1.2.3-1 está representado graficamente uma imagem comparativa da representatividade de espécies para cada família passeriforme e não-passeriforme, segundo os dados primários e secundários.

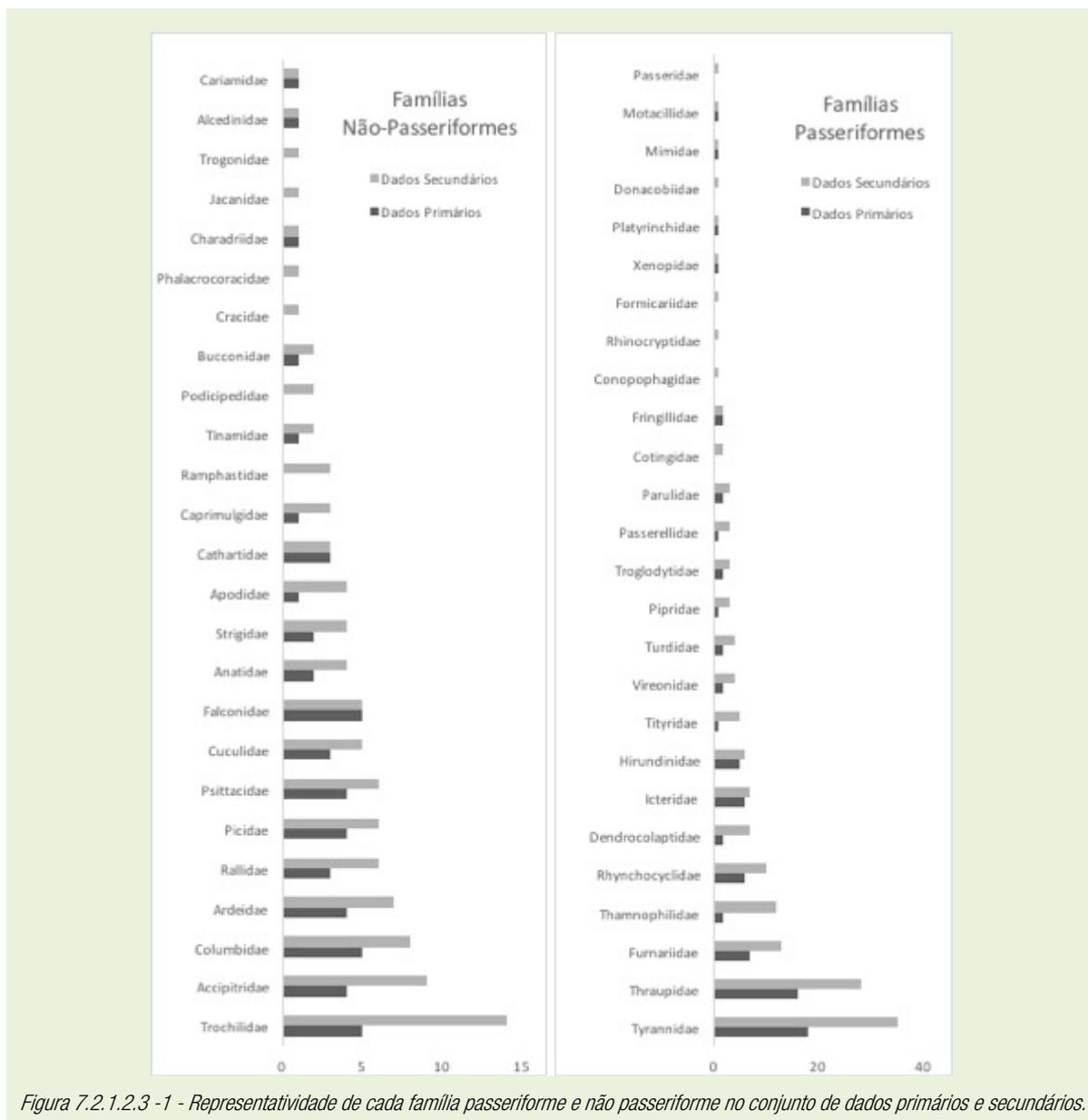


Figura 7.2.1.2.3 -1 - Representatividade de cada família passeriforme e não passeriforme no conjunto de dados primários e secundários.

Excluindo-se os tiranídeos (bem-te-vis e afins) e os traupídeos (sanhaços e saíras) que invariavelmente formam as famílias mais numerosas em quase todos inventários conduzidos em ambientes neotropicais (STOTZ et al., 1996), chama atenção a baixa representatividade de espécies chave consideradas fundamentais na manutenção dos processos ecológicos. Exemplificando, a presença de espécies insetívoras escaladoras de tronco como os dendrocolaptídeos (arapaços) e picídeos (pica-paus), tem sido apontada como um sinal de boa qualidade ambiental, já que tais espécies, são sensíveis à fragmentação e possuem baixo potencial de colonização (SOARES E ANJOS, 1999). De fato, apenas quatro das 20 espécies possíveis foram observadas em campo, sendo que destas, três (pica-pauzinho-barrado *Picumnus cirratus*, pica-pau-branco *Melanerpes candidus* e pica-pau-do-campo *Colaptes campestris*), ao contrário dos demais membros do grupo, estão mais associadas a áreas abertas e modificadas.

Outro grupo recorrentemente utilizado como indicador de ambientes bem estruturados é formado pelos insetívoros florestais de sub-bosque e dossel, que por apresentarem fotofobia, possuem baixo potencial de dispersão, habitando principalmente áreas florestadas e sombreadas e não se locomovendo em locais com baixa conectividade. Tais espécies representadas por parte dos membros das famílias dos tamnofídeos (chocas e afins), furnarídeos (joãos e afins), formicarídeos (pintos-do-mato e afins) e conopofagídeos (chupa-dentes e afins) responderam por somente nove das 25 espécies possíveis, sendo que destas, apenas a choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) e a choquinha-de-flanco-branco (*Myrmotherula axillaris*) possuem hábitos verdadeiramente florestais.

Carnívoros predadores de topo de cadeia, especialmente os gaviões, falcões e corujas, também são importantes indicadores de qualidade ambiental, já que são constituídos por aves comumente raras e que exigem grandes áreas de vida (JULLIEN e THIOLLAY, 1996; AZEVEDO et al., 2003). Somente 14 das 43 aves de rapina (falconídeos, accipitrídeos e estrigídeos) de potencial ocorrência na região foram observadas em campo, sendo que todas as espécies registradas são consideradas pouco exigentes e, frequentemente associadas a áreas degradadas, não representando de maneira fidedigna as peculiaridades da maior parte dos membros deste grupo. Dentre as aves de rapina registradas em campo, nota-se que todas possuem baixa sensibilidade a distúrbios de origem antrópica e não dependem de ambientes florestados para sobreviver, dentre elas, cita-se o acauã (*Herpetotheres cachinnans*), o cauré (*Falco rufigularis*), o gavião-carijó (*Rupornis magnirostris*), o gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*) e o gavião-de-rabo-branco (*Geranoaetus albicaudatus*).

Curiosamente, um dos grupos considerados ótimos indicadores de ambientes bem estruturados foi bem representado na área de estudo. Os frugívoros de médios e grande porte são considerados dispersores de sementes, e, portanto, fundamentais na manutenção dos processos ecológicos. Tais aves estão entre as espécies mais suscetíveis à fragmentação do ambiente, uma vez que são incapazes de encontrar nesses fragmentos todos os recursos necessários para sua sobrevivência ao longo do ano (PIZO, 2001; JORDANO et al., 2006).

Comparando-se os dados primários com os secundários, nota-se a presença de duas das três espécies potenciais de jacarés (jacus e aracuãs), duas das três espécies potenciais de ranfastídeos (tucanos e araçaris), além de oito das 14 espécies potenciais de psitacídeos (papagaios e afins). Uma explicação plausível para este fato é a presença do grande bloco florestal formado pela RNV e pela REBIO Sooretama, que acabam funcionando como uma fonte de irradiação de espécies que conseguem se locomover entre os diferentes fragmentos da região em busca de alimento e área para nidificação. Neste contexto, papagaios, maritacas e periquitos possuem boa capacidade de voo, deslocando-se, por vezes, dezenas de quilômetros em busca de recursos alimentares. Desta forma, ainda que a região aparenta estar bastante descaracterizada e antropizada quando comparada a áreas íntegras, principalmente as existentes na RNV e na REBIO Sooretama, o nível de conectância existente entre os pequenos fragmentos regionais ainda permite a sobrevivência de aves importantes em um contexto de dinâmica ecológica, fato que ressalta a necessidade de quaisquer cuidados que se façam necessários na manutenção da integridade destes remanescentes.

Na Tabela -1 pode-se observar a lista de espécies registradas em campo e de potencial ocorrência na região (dados secundários), bem como suas respectivas informações associadas.

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas.

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
TINAMIFORMES											
Tinamidae											
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	R	NT1,CP3,End.	I	Cin	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Crypturellus soui</i>	tururim	R	-	-	Cin	Baixa	dep	1,2,3	-	-	-
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul	R	NT1,VU2,CP3,End.	-	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Crypturellus variegatus</i>	inambu-anhangá	R	EP3	-	Cin	Alta	dep	1,3	-	-	-
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó	R	-	-	Inv,Cin	Baixa	sem	1,3	5	14%	A
<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã	R	-	-	Cin	Baixa	sem	1,3	2,3,4	43%	A
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	R	-	-	Inv,Cin	Baixa	ind	1,2,3	3	14%	A
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	R	-	-	Inv,Cin	Baixa	ind	3	-	-	-
ANSERIFORMES											
Anatidae											
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1,2,3	3	14%	V
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1,2	3	14%	V
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	R	-	-	Cin	Média	aqu	1,3	3	14%	V
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	pato-de-crista	R	-	-	Cin	Média	aqu	1,2	-	-	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	ananaí	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1,2,3	3	14%	V
<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1	-	-	-
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	R	-	-	Cin	-	aqu	1	3	14%	V
GALLIFORMES											
Cracidae											
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	R	-	-	Cin	Média	dep	1,3	5	14%	A/V
<i>Ortalis guttata</i>	aracuã-pintado	R	-	-	Cin	Baixa	dep	1,2,3	5,7	29%	A/V
<i>Crax blumenbachii</i>	mutum-de-bico-vermelho	R	EN1,EN2,CP3,End.	I	Cin	Média	dep	1	-	-	-
Odontophoridae											
<i>Odontophorus capoeira</i>	uru	R	EP3	-	Cin	Alta	dep	1	-	-	-
PODICIPEDIFORMES											
Podicipedidae											
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	R	-	-	-	Baixa	aqu	1	-	-	-
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	R	-	-	-	Média	aqu	1,3	-	-	-

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
CICONIIFORMES											
Ciconiidae											
<i>Ciconia maguari</i>	maguari	R	CP3	-	-	Baixa	aqu	1	-	-	-
SULIFORMES											
Phalacrocoracidae											
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,3	3	14%	V
Anhingidae											
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	R	-	-	-	Média	aqu	1	-	-	-
PELECANIFORMES											
Ardeidae											
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	R	-	-	-	Média	aqu	1,3	3	14%	V
<i>Cochlearius cochlearius</i>	arapapá	R	-	-	-	Alta	aqu	1	-	-	-
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	R	-	-	-	Média	aqu	1,3	-	-	-
<i>Ixobrychus exilis</i>	socó-vermelho	R	-	-	-	Média	aqu	1	-	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,3	3	14%	V
<i>Butorides striata</i>	socozinho	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,2,3	3	14%	V
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	R	-	-	Inv	Baixa	aqu	1,2,3	1,2,3	43%	V
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	R	-	-	-	Baixa	aqu	1	3	14%	V
<i>Ardea alba</i>	garça-branca	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,2,3	2,3	29%	V
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	R	-	-	-	Média	ind	-	3	14%	V
<i>Ptilerodius pileatus</i>	garça-real	R	-	-	-	Média	aqu	1	-	-	-
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,2,3	3	14%	V
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	R	-	-	-	Média	aqu	1,2,3	-	-	-
Threskiornithidae											
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	R	RE3	-	-	Média	aqu	1	-	-	-
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	R	-	-	-	Média	aqu	1	-	-	-
CATHARTIFORMES											
Cathartidae											
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,4	43%	V
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	R	-	-	-	Média	ind	1,2,3	1,5	29%	V
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,4,5,7	86%	V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	R	VU3	-	-	Média	sem	1,3	-	-	-
ACCIPITRIFORMES											
Pandionidae											
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	VN	Mig. do Norte	II	Cin	Média	aqu	1	-	-	-
Accipitridae											
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	R	-	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	caracoleiro	R	-	II	Cin	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	R	-	II	Cin	Média	sem	1,3	-	-	-
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	gaviãozinho	R	-	II	Cin	Baixa	ind	1	-	-	-
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Harpagus bidentatus</i>	gavião-ripina	R	-	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha	R	-	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Circus buffoni</i>	gavião-do-banhado	R	VU3	II	Cin	Média	aqu	1,3	-	-	-
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	R	-	II	Cin	Média	sem	1,3	-	-	-
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	R	-	II	Cin	Baixa	aqu	1,2,3	2	14%	V
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	R	-	II	Cin	Média	sem	1	-	-	-
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	R	-	II	Cin	Baixa	ind	1	1	14%	V
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	R	VU1,VU2,End.	II	Cin	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	R	-	II	Cin	Média	aqu	1	-	-	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	R	-	II	Cin	Baixa	ind	1,2,3	1,4,5,6,7	71%	V
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	R	-	II	Cin	Baixa	ind	1,3	1,7	29%	V
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrez	R	-	-	Cin	Média	sem	1	-	-	-
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	R	-	II	Cin	Média	sem	1	3	14%	V
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu	R	-	II	Cin	Média	sem	1,2	-	-	-
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	R	NT1,CP3	I	Cin	-	dep	1	-	-	-
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	R	VU3	II	Cin,Xer	Média	sem	1,3	-	-	-
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	R	VU3	II	Cin	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	R	NT1,CP3	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
GRUIFORMES											
Aramidae											
<i>Aramus guaranauna</i>	carão	R	-	-	-	Média	aqu	1,2,3	3	14%	V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
Rallidae											
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	R	-	-	Cin	Alta	aqu	1,3	-	-	-
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	R	End.	-	Cin	Média	aqu	1	-	-	-
<i>Amaurolimnas concolor</i>	saracura-lisa	R	-	-	Cin	Média	aqu	1	-	-	-
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1	-	-	-
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1,3	-	-	-
<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1	-	-	-
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	R	-	-	Cin	Média	aqu	1,2,3	2,6	29%	A
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	R	-	-	Cin	Média	aqu	1,2,3	3	14%	A
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1,2,3	3	14%	V
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	R	-	-	Cin	Baixa	aqu	1,2,3	3	14%	V
CHARADRIIFORMES											
Charadriidae											
<i>Vanellus cayanus</i>	mexeriqueira	R	-	-	-	Média	aqu	1	-	-	-
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,4,7	71%	V
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiraçu-de-axila-preta	VN	Mig. do Norte	-	-	-	aqu	1	-	-	-
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuira-de-bando	VN	Mig. do Norte	-	-	-	aqu	2	-	-	-
<i>Charadrius collaris</i>	batuira-de-coleira	R	-	-	-	-	aqu	1,2	-	-	-
Recurvirostridae											
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas	R	-	-	-	-	aqu	1,3	3	14%	V
Scolopaciidae											
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	VN	Mig. do Norte	-	-	-	aqu	2,3	-	-	-
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	VN	Mig. do Norte	-	-	Baixa	aqu	1,3	-	-	-
Jacanidae											
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,2,3	2,3	29%	A
Sternidae											
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	R	-	-	-	Alta	aqu	1,3	2	14%	V
COLUMBIFORMES											
Columbidae											
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	R	-	-	Cin	Baixa	sem	1,3	-	-	-
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	R	-	-	Cin	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7	100%	A/V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	R	-	-	Cin	Baixa	ind	1,2,3	2,3,4,5,7	71%	A/V
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	R	-	-	Cin	Baixa	ind	1,2,3	1,3,4,6,7	71%	A/V
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	R	-	-	Cin	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	R	-	-	Inv,Cin	Baixa	ind	3	2	14%	V
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	R	-	-	Cin	Média	dep	1	2,6,7	43%	A
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	R	-	-	Inv,Cin	Média	ind	1,2,3	1,2,3,5,6,7	86%	A
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	R	-	-	Cin	Média	sem	1,2,3	7	14%	A/V
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	R	-	-	Inv,Cin	Baixa	ind	1	1,2,3,6	57%	V
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	R	-	-	Cin	Baixa	sem	1,3	1,3,4,5,6,7	86%	A
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	R	-	-	Cin	Média	dep	1	3	14%	A
<i>Geotrygon violacea</i>	juriti-vermelha	R	CP3	-	Cin	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	R	-	-	Cin	Média	dep	1	-	-	-
CUCULIFORMES											
Cuculidae											
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	R	-	-	-	Baixa	sem	1,2,3	1,6	29%	V
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Coccyzus americanus</i>	papa-lagarta-de-asa-vermelha	VN	Mig. do Norte	-	-	Média	sem	3	-	-	-
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	R	-	-	-	Média	sem	1	-	-	-
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	R	-	-	-	Média	aqu	1,2,3	-	-	-
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,3,6,7	71%	V
<i>Guira guira</i>	anu-branco	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,3,4,5,6,7	86%	A/V
<i>Tapera naevia</i>	saci	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	3,4	29%	A/V
<i>Neomorphus geoffroyi</i>	jacu-estalo	R	VU1,CP3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
STRIGIFORMES											
Tytonidae											
<i>Tyto furcata</i>	suindara	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1,3	-	-	-
Strigidae											
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1,3	6	14%	A/V
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	R	End.	II	Cin	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	R	End.	II	Cin	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1	-	-	-

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	R	-	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Strix huhula</i>	coruja-preta	R	VU3	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho	R	EP3,End.	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1,3	6	14%	A/V
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	R	-	II	Cin	Média	ind	1,2,3	1,2	29%	A/V
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1,3	-	-	-
NYCTIBIIFORMES											
Nyctibiidae											
<i>Nyctibius grandis</i>	urutau-grande	R	EP3	-	-	Média	sem	1	-	-	-
<i>Nyctibius aethereus</i>	urutau-pardo	R	EP3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	-	-	-
<i>Nyctibius leucopterus</i>	urutau-de-asa-branca	R	C\$2	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
CAPRIMULGIFORMES											
Caprimulgidae											
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	R	-	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Nyctidromus albigollis</i>	bacurau	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	6	14%	A
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	R	-	-	-	Baixa	ind	1,3	3,7	29%	V
<i>Chordeiles acutipennis</i>	bacurau-de-asa-fina	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	-	-	-
APODIFORMES											
Apodidae											
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	R	-	-	-	Baixa	ind	1	-	-	-
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	R	-	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	R	-	-	-	Baixa	ind	1	4	14%	V
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador	R	EP3	-	-	Média	dep	1	-	-	-
Trochilidae											
<i>Glaucis dohrmii</i>	balança-rabo-canela	R	EN1,EN2,CP3,End.	I	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	R	-	II	-	Baixa	dep	1,3	-	-	-
<i>Phaethornis idaliae</i>	rabo-branco-mirim	R	End.	II	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	R	-	II	-	Média	dep	1	2	14%	V
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	R	-	II	-	Baixa	ind	1,3	2,4	29%	V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	R	End.	II	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	R	-	II	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	R	-	II	-	Baixa	sem	3	-	-	-
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	R	-	II	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	R	-	II	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul	R	-	II	-	Baixa	sem	1	5,6,7	43%	V
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	R	-	II	-	Baixa	sem	1,3	2,3,4	43%	V
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	R	End.	II	-	Média	dep	1,3	1	14%	V
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira	R	-	II	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo	R	-	II	-	Baixa	sem	1,3	4	14%	V
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	R	-	II	-	Média	sem	1,3	-	-	-
<i>Amazilia leucogaster</i>	beija-flor-de-barriga-branca	R	-	II	Inv	Baixa	sem	1	6	14%	V
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	R	-	II	-	Baixa	sem	1,2	1,6	29%	V
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	R	-	II	-	Baixa	sem	1,3	-	-	-
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	R	-	II	-	Baixa	sem	1	1	14%	V
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	R	-	II	-	Baixa	dep	1	-	-	-
TROGONIFORMES											
Trogonidae											
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	R	-	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Trogon collaris</i>	surucuá-de-coleira	R	EP3	-	-	Média	dep	1	-	-	-
CORACIIFORMES											
Alcedinidae											
<i>Megasceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,2,3	-	-	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,2,3	2	14%	V
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	R	-	-	-	Baixa	aqu	1,3	-	-	-
Momotidae											
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juvuva	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
GALBULIFORMES											
Galbulidae											
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba	R	-	-	-	Baixa	dep	1,3	2,4,5	43%	V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
Bucconidae											
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	R	CP3,End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	R	-	-	-	Média	ind	-	1	14%	A
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	R	-	-	-	Média	dep	1,3	5	14%	A
<i>Monasa morphoeus</i>	chora-chuva-de-cara-branca	R	CP3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
PICIFORMES											
Ramphastidae											
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	R	-	II	Xer	Alta	dep	1,3	5,7	29%	A/V
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	R	End.	-	Xer	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	R	-	II	Xer	Média	dep	1,2,3	2,5	29%	A/V
Picidae											
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,6,7	43%	A/V
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	3	14%	A/V
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	R	VU3,End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Veniliornis affinis</i>	picapauzinho-avermelhado	R	-	-	-	Média	dep	1	5,7	29%	A/V
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	R	End.	-	-	Média	dep	3	-	-	-
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	R	-	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Piculus polyzonus</i>	pica-pau-dourado-grande	R	End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	2,4,7	43%	A/V
<i>Celeus torquatus</i>	pica-pau-de-coleira	R	NT1,CP3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	R	-	-	-	Média	dep	1,2,3	-	-	-
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo	R	CP3	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	R	-	-	-	Baixa	dep	1,2	-	-	-
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
CARIAMIFORMES											
Cariamidae											
<i>Cariama cristata</i>	seriema	R	-	-	Inv	Média	ind	1	2	14%	A/V
FALCONIFORMES											
Falconidae											
<i>Caracara plancus</i>	carcará	R	-	II	Cin	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,5,6	71%	A/V
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	R	-	II	Cin	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,5,6,7	86%	A/V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1,3	2,4,5,6	57%	A/V
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	R	-	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Micrastur mintoni</i>	falcão-mateiro	R	-	II	Cin	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau	R	-	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	R	-	II	Cin	Média	dep	1	-	-	-
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	R	-	II	Cin	Baixa	ind	1,2,3	2	14%	A/V
<i>Falco ruficularis</i>	cauré	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1	6	14%	A/V
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	R	-	II	Cin	Baixa	sem	1,2,3	2,5	29%	A/V
PSITTACIFORMES											
Psittacidae											
<i>Primolius maracana</i>	maracanã	R	NT1	I	Xer	Média	sem	1	5	14%	A/V
<i>Diopsittaca nobilis</i>	maracanã-pequena	R	-	II	Xer	Média	sem	1	-	-	-
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	R	-	II	Xer	Baixa	sem	1,3	1,2	29%	A/V
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	R	-	II	Xer	Média	sem	1,2,3	1,2,3,4,5	71%	A/V
<i>Pyrrhura cruentata</i>	tiriba-grande	R	VU1,VU2,EP3,End.	I	Xer	Média	dep	1	-	-	-
<i>Pyrrhura leucotis</i>	tiriba-de-orelha-branca	R	NT1,VU2,EP3,End.	II	Xer	Média	dep	1	-	-	-
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	R	-	II	Xer	Média	sem	1,2,3	3,4,5,7	57%	A/V
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	R	End.	II	Xer	Baixa	dep	1,3	-	-	-
<i>Touit surdus</i>	apuim-de-cauda-amarela	R	VU1,EP3,End.	II	Xer	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Pionus reichenowi</i>	maitaca-de-barriga-azul	R	VU3,End.	II	Xer	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Pionus maximilliani</i>	maitaca	R	-	II	Xer	Média	dep	1,3	2,5	29%	A/V
<i>Amazona farinosa</i>	papagaio-moleiro	R	NT1,CP3	II	Xer	Média	dep	1	3,5,6	43%	A/V
<i>Amazona amazonica</i>	curica	R	-	II	Xer	Média	dep	1,2,3	2,5,6,7	57%	A/V
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	R	EN1,EN2,End.	I	Xer	Média	dep	1,3	1,2,3,4,5,6,7	100%	A/V
PASSERIFORMES											
Thamnophilidae											
<i>Terenura maculata</i>	zidedê	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	R	-	-	-	Média	dep	1,3	1,2,5,7	57%	A/V
<i>Myrmotherula urosticta</i>	choquinha-de-rabo-cintado	R	VU1,VU2,EP3,End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	R	-	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	-	-	-

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Thamnomanes caesius</i>	ipeçuá	R	CP3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Rhopias gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Dysithamnus plumbeus</i>	choquinha-chumbo	R	VU1,End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	R	-	-	-	Baixa	dep	1,3	2,3,4,6	57%	AV
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama	R	End.	-	-	Baixa	dep	1,3	1,2,3,4,5,6	86%	AV
<i>Taraba major</i>	choró-boi	R	-	-	-	Baixa	sem	1,2,3	3	14%	AV
<i>Pyrglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	R	End.	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	R	NT1,End.	-	-	Média	dep	3	-	-	-
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	R	End.	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
Conopophagidae											
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	R	-	-	-	Alta	dep	1,3	-	-	-
Grallariidae											
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	R	-	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
Formicariidae											
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	R	VU3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
Scleruridae											
<i>Sclerurus caudacutus</i>	vira-folha-pardo	R	CP3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
Dendrocolaptidae											
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha	R	VU3	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	R	End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	R	CP3	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	R	-	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	R	End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
Xenopidae											
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	R	-	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
Furnariidae											
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7	100%	AV

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	R	-	-	Inv	Baixa	ind	1,2,3	2,3,4	43%	A/V
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barraqueiro-de-olho-branco	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado	R	End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrancelha	R	End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	R	-	-	Inv	Média	ind	1	3,4	29%	A/V
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	R	-	-	-	Média	aqu	1,2,3	2,3	29%	A/V
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	R	-	-	-	Baixa	sem	-	4	14%	A/V
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
Pipridae											
<i>Ceratopipra rubrocapilla</i>	cabeça-encarnada	R	-	-	-	-	dep	1	-	-	-
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	R	-	-	-	Baixa	dep	1,2,3	6	14%	A/V
<i>Dixiphia pipra</i>	cabeça-branca	R	-	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
Oxyruncidae											
<i>Oxyruncus cristatus</i>	araponga-do-horto	R	-	-	-	-	dep	1	-	-	-
Onychorhynchidae											
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	R	-	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
Tityridae											
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	R	VU3	-	-	Alta	dep	1,3	-	-	-
<i>Laniocera hypopyrra</i>	chorona-cinza	R	CP3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	R	-	-	-	Média	sem	1	-	-	-
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	R	-	-	-	Baixa	sem	1,2,3	2,7	29%	A/V
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	R	-	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	R	-	-	-	Média	sem	1	-	-	-
Cotingidae											
<i>Carpornis melanocephala</i>	sabiá-pimenta	R	VU,VU2,VU3,End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	R	EP3	-	-	Alta	dep	1,3	-	-	-
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	R	VU1,End.	-	Xer	Média	dep	1	-	-	-
<i>Cotinga maculata</i>	crejoá	R	EN1,EN2,CP3,End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Xipholena atropurpurea</i>	bacacu-de-asa-branca	R	EN1,EN2,EN3,End.	I	-	Média	dep	1	-	-	-
Rhynchocyclidae											
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	R	VU3	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	R	-	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	R	-	-	-	Baixa	sem	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7	100%	AV
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	R	End.	-	-	Baixa	sem	1,3	-	-	-
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,7	57%	AV
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	R	End.	-	-	Baixa	dep	1,2,3	1,2,4,5,6,7	86%	AV
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	R	End.	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
Tyrannidae											
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	R	-	-	-	Baixa	ind	3	-	-	-
<i>Ornithion inerme</i>	poiaeiro-de-sobrancelha	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,4,5,7	86%	AV
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	2,3,6	43%	AV
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	R	-	-	Inv	Baixa	ind	-	3	14%	AV
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	R	End.	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	R	-	-	-	Média	sem	1	-	-	-
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	-	-	-
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	R	-	-	-	Média	sem	1,3	-	-	-
<i>Pseudocolopteryx sclateri</i>	tricolino	R	-	-	-	Média	aqu	3	-	-	-
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	R	End.	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo	R	VU3	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	R	-	-	-	Baixa	dep	1	5	14%	AV
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	R	-	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Myiarchus ferrox</i>	maria-cavaleira	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	5	14%	AV

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	R	-	-	-	Baixa	sem	1	1,2,4,5,6,7	86%	A/V
<i>Syrstes sibilator</i>	gritador	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissíá	R	-	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7	100%	A/V
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	R	-	-	-	Baixa	aqu	1	-	-	-
<i>Machetomis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3	43%	A/V
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	R	-	-	-	Baixa	sem	1	2	14%	A/V
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,4,5,6,7	86%	A/V
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	R	-	-	-	Baixa	ind	3	-	-	-
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2	1,2,3,4,5,6,7	100%	A/V
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7	100%	A/V
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	R	-	-	-	Baixa	ind	1,3	-	-	-
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	R	-	-	-	Baixa	sem	1	2	14%	A/V
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	R	-	-	-	Baixa	ind	1	-	-	-
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	R	-	-	Inv	Baixa	aqu	1,2,3	1,2,3,4,5	71%	A/V
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	R	-	-	-	Média	aqu	1,2,3	-	-	-
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	R	-	-	-	Baixa	sem	1	7	14%	A/V
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	R	-	-	-	Média	sem	1	-	-	-
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzeno	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	R	-	-	-	Baixa	ind	1	-	-	-
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	R	-	-	-	Média	ind	-	2,3	29%	A/V
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha	R	-	-	Inv	Baixa	ind	1	2,3	29%	A/V
Vireonidae											
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	R	-	-	-	Alta	sem	1	-	-	-
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviara-boreal	VN	-	-	-	-	-	1,2	2,6,7	43%	A/V
Hirundinidae											
<i>Pygochelidon cyanooleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	R	-	-	-	Baixa	ind	1,3	2,6,7	43%	A/V
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	2,6	29%	A/V
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,6	43%	A/V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Progne subis</i>	andorinha-azul	VN	Mig. do Norte	-	-	Baixa	ind	1	-	-	-
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	1,2,3	43%	A/V
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	R	-	-	-	Baixa	aqu	3	-	-	-
<i>Tachycineta leucorhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	-	-	-
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	VN	Mig. do Norte	-	-	Baixa	ind	1,2,3	-	-	-
Troglodytidae											
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	2,4,5,7	57%	A/V
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	catatau	R	-	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	R	-	-	-	Baixa	dep	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7	100%	A/V
Donacobiidae											
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	R	-	-	-	Média	aqu	1,2,3	-	-	-
Poliopitilidae											
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	chirito	R	-	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
Turdidae											
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	R	-	-	Xer	Média	dep	1	-	-	-
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1,3	3	14%	A/V
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	R	VU3	-	Xer	Média	dep	1	-	-	-
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1	1,2,4	43%	A/V
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1,3	2,3,6	43%	A/V
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	R	-	-	Xer	Média	dep	1	-	-	-
Mimidae											
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,2,3	3,4,5,6,7	71%	A/V
Motacillidae											
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	2	14%	A/V
Passerellidae											
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1,3	5	14%	A/V
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	2,3	29%	A/V
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
Parulidae											
<i>Setophaga pittayumi</i>	mariquita	R	-	-	-	Média	sem	1,2	1,2,4,6	57%	A/V
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	-	-	-

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	R	-	-	-	Média	dep	3	2,4,6	43%	A/V
Icteridae											
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	R	-	-	-	Média	sem	1	-	-	-
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	R	-	-	-	Baixa	sem	1,2,3	-	-	-
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	R	-	-	Xer	Média	sem	1	-	-	-
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	R	-	-	Xer	-	ind	1,2	3	14%	A/V
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,2,3	3,4,5,7	57%	A/V
<i>Agelasticus cyanopus</i>	carretão	R	-	-	-	Média	aqu	1,3	-	-	-
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	R	-	-	Xer	Baixa	aqu	1,2,3	2,3	29%	A/V
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	R	-	-	-	Baixa	aqu	1	-	-	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,2,3	2,3,4	43%	A/V
<i>Stumella superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	2,3,4,5,6	71%	A/V
Thraupidae											
<i>Cissopis leverianus</i>	tietinga	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Schistochlamys melanopsis</i>	sanhaço-de-coleira	R	-	-	-	Baixa	sem	1,2	-	-	-
<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	R	-	-	Inv,Cin	Baixa	ind	1,3	2,3,6	43%	A/V
<i>Tangara brasiliensis</i>	cambada-de-chaves	R	End.	-	-	Alta	dep	1,2	-	-	-
<i>Tangara cyanomelas</i>	saíra-diamante	R	End.	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	R	End.	-	Xer	Média	dep	1	-	-	-
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,2,3	2,3,4,5,6	71%	A/V
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,2,3	2,3,4,6	57%	A/V
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	R	-	-	Xer	Média	ind	1,2,3	1,2	29%	A/V
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	R	-	-	-	Baixa	ind	1	-	-	-
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	1,2,6	43%	A/V
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1	1,2,3,4,6,7	86%	A/V
<i>Sicalis luteola</i>	tipio	R	-	-	-	Baixa	ind	1,3	1,3,6,7	71%	A/V
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	R	End.	-	-	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,2,3	2,3,4,5,6,7	86%	A/V
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1,2,3	7	14%	A/V

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Taxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo	R	-	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	R	End.	-	Xer	Baixa	dep	1	-	-	-
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	R	End.	-	Xer	Baixa	sem	1,2,3	-	-	-
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	2	14%	A/V
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	R	-	-	-	Baixa	sem	1,3	1,2	29%	A/V
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	R	-	-	-	Baixa	ind	1,3	1,2,4,5,6	71%	A/V
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-preta	R	-	-	-	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	R	-	-	Xer	Baixa	ind	-	7	14%	A/V
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	R	-	-	Xer	Baixa	aqu	1,3	-	-	-
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,3	-	-	-
<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinzas	R	-	-	Xer	Média	ind	1	-	-	-
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	R	-	-	Xer	Baixa	ind	1,2,3	2,3,6	43%	A/V
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	R	-	-	Xer	Baixa	aqu	1,3	2	14%	A/V
<i>Sporophila bouvreuil</i>	caboclinho	R	-	-	Xer	Média	aqu	1,2,3	-	-	-
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	R	CP3	-	Xer	Baixa	sem	1	-	-	-
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	R	-	-	-	Baixa	ind	1,2,3	-	-	-
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	R	-	-	-	Baixa	dep	1,3	-	-	-
Cardinalidae											
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	R	-	-	-	Alta	dep	1	-	-	-
<i>Caryothraustes canadensis</i>	furriel	R	-	-	-	Média	dep	1,3	-	-	-
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	R	CP3	-	Xer	Média	sem	1	-	-	-
Fringillidae											
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1,2,3	2,6,7	43%	A/V
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	R	-	-	Xer	Baixa	sem	1,2,3	6	14%	A/V
<i>Euphonia xanthogaster</i>	fim-fim-grande	R	-	-	-	Média	dep	1	-	-	-
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	R	End.	-	Xer	Média	dep	1	-	-	-
Estrildidae											
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	R	-	-	Inv,Cin	Baixa	ind	3	-	-	-

Tabela 7.2.1.2.3-1 - Espécies registradas na área de estudo ou de potencial ocorrência na região e suas respectivas informações associadas. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Mig.	Status de Conservação	Cit.	Cat.	Sens.	Hab.	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários Áreas Amostrais	F.O	Reg.
Passeridae											
<i>Passer domesticus</i>	pardal	R	-	-	Inv	Baixa	ind	1,2,3	2,3,6	43%	A/V

Legenda: Táxon: Status de Conservação - Mig: Espécies migratórias. R – Residente; VN - Visitante do Norte; VS – Visitante do sul; Glo - Status de ameaça global - NT - Quase ameaçada, VU - vulnerável a extinção; BRA - Status de ameaça a nível nacional - VU - Vulnerável a extinção; ES - Status de ameaça regional - PA - Provavelmente ameaçada, EM - Em perigo de extinção, VU - Vulnerável a extinção; End – espécie Endêmica de Mata Atlântica; Cit - Espécies listadas nos apêndices CITES - I - Apêndice I, II - Apêndice II. Cat - Categoria – Inv – Espécies invasoras, exóticas ou introduzidas; Xer. – Espécies visadas para utilização como xerimbabos; Cin – Espécies cinegéticas; Hab - Dependência de habitat: D - Dependente de florestas, S - Semidependente de florestas, I - Independente de florestas, A - Aquática; Status de conservação - Sens - Sensitividade a distúrbios ambientais: B - baixa; M - média; A - alta. Referências bibliográficas: 1- RNV (Srbek-Araujo et al. 2015); 2 - Fazenda Alegre (Petrobrás, 2002); 3 - Degredo (Aracruz, 2003a)..R – Abundância Relativa. Reg - Tipo de Registro : A - Auditivo; V – Visual.

A comparação da riqueza obtida em campo (dados primários; n=160), com a de potencial ocorrência levantada através dos dados secundários (n=394), revela uma diferença considerável no número de espécies (n=240). Tal diferença é natural e esperada, uma vez que esta compilação foi resultado de uma vasta revisão bibliográfica que reuniu três diferentes fontes, abrangendo uma região mais ampla, com esforço de campo maior e em um período histórico impossível de ser replicado em um curto intervalo de tempo. Neste sentido, destaca-se a contribuição de Srbeck-Araújo et al. (2015) em seu levantamento para a RNV, que sozinho respondeu por 380 espécies (das 394), sendo que 189 foram exclusivamente citadas nesta publicação.

Ainda assim, a riqueza específica obtida no levantamento primário pode ser considerada de média a alta, levando-se em conta o curto período de amostragem, a realização de uma única campanha e a média qualidade de conservação dos ambientes amostrados, localizados em áreas antropizadas, sob intensa atividade rural e em fragmentos depauperados e modificados. Esta afirmação torna-se mais evidente quando os dados primários (LT Linhares - São Mateus) são comparados isoladamente com cada uma das três fontes bibliográficas utilizadas na composição da lista secundária.

Dos inventários citados, apenas o trabalho conduzido por Srbeck-Araújo et al. (2015) apresentou uma riqueza de espécies discrepante da encontrada na área de influência da LT Linhares - São Mateus, fato certamente associado ao melhor estado de conservação do remanescente amostrado. O levantamento conduzido para o EIA da Fazenda Alegre (PETROBRAS, 2002) resultou no achado de 107 espécies de aves, sendo que uma foi exclusivamente citada neste trabalho. Os dados oriundos do inventário ornitológico realizado em Degredo, em Linhares, resultaram em uma lista com 192 espécies registradas (ARACRUZ, 2003a), valor bem próximo ao encontrado na área da LT Linhares – São Mateus. Na Figura 7.2.1.2.3-2 pode-se observar uma representação gráfica da riqueza comparada de espécies citadas em cada uma das fontes utilizadas como dados secundários, bem como para o conjunto de dados primários.

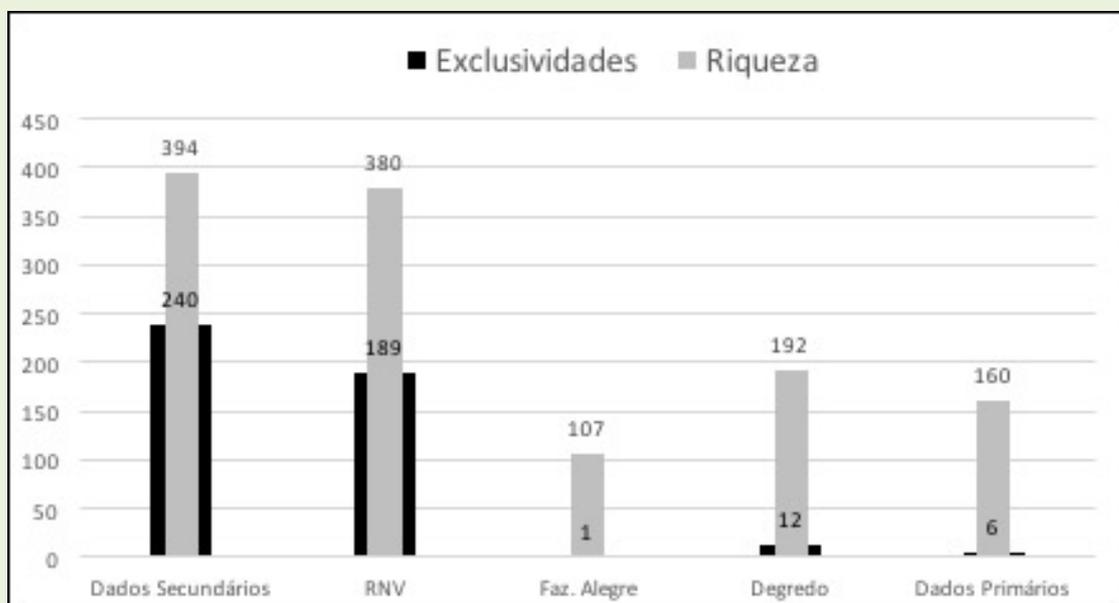


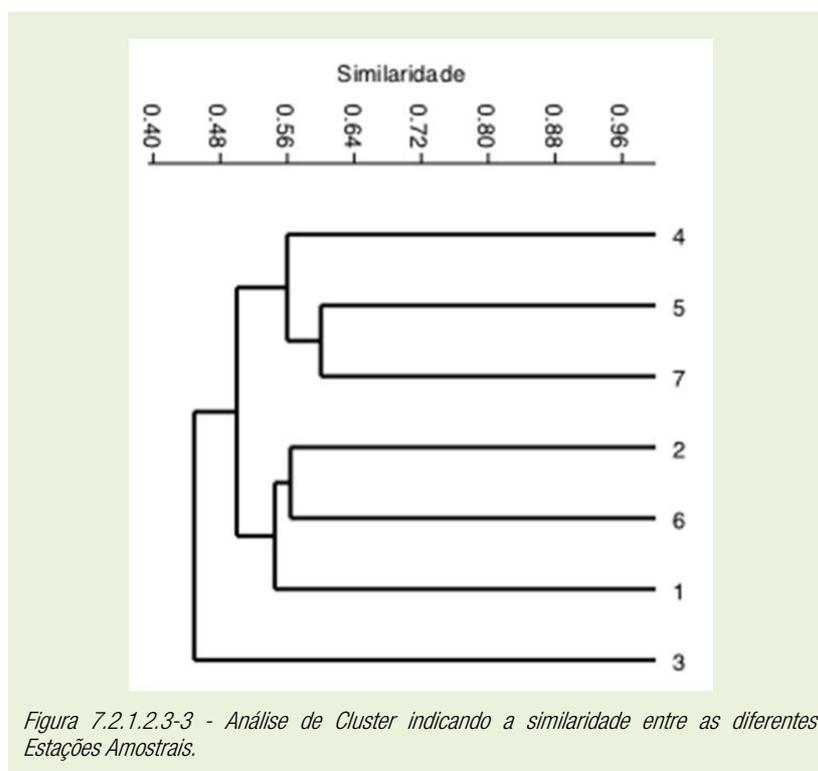
Figura 7.2.1.2.3-2 - Riqueza e número de espécies exclusivas em cada uma das áreas utilizadas na composição da lista de aves de potencial ocorrência na região, bem como na área de influência da LT Linhares - São Mateus.

Quando se analisa cada estação amostral utilizada para coleta de dados primários, observa-se uma grande variação entre as mesmas. A que obteve a maior riqueza foi a Estação 2, onde foram registradas 90 espécies, sendo 12 exclusivamente observadas neste ponto. A Estação 3 foi a que obteve a segunda maior riqueza, tendo sido registrados um total de 82 espécies, sendo 25 exclusivas deste ponto. Em sequência, cita-se a Estação 6,

com 59 espécies sendo sete exclusivas, Estação 1 com 52 espécies sendo quatro exclusivas, Estação 5 com 51 espécies, sendo sete exclusivas, Estação 4 com 50 aves, sendo três exclusivas e por fim, a Estação 7 com 49 espécies, sendo quatro exclusividades.

A diferença de riqueza encontrada em cada uma das áreas certamente está relacionada à heterogeneidade de fisionomias, uma vez que o esforço de campo despendido em cada uma delas não variou. Dentre as localidades visitadas, a Estação 2 e a Estação 3 foram as que apresentaram maior número de fisionomias, sendo formada por um grande fragmento florestal em uma matriz de áreas antropizadas e as margens de corpos hídricos expressivos, como a Lagoa do Juparanã e as várzeas do Rio São José. Essa heterogeneidade na paisagem fornece nicho para diferentes espécies, o que foi refletido no resultado final acumulado.

A análise da similaridade entre as áreas amostrais, corrobora as informações supracitadas. Observando a Figura 7.2.1.2.3-3, pode-se notar a maior semelhança entre as estações 5 e 6, paralelamente à Estação 4, e também entra as estações 2 e 6, secundariamente à Estação 1. Por fim, apresentando pouca similaridade com as demais estações amostrais destaca-se a Estação 3, que não por acaso foi a estação que apresentou o maior número de espécies exclusivas (n=25).



Considerando a comparação direta da riqueza encontrada na área de influência da LT Linhares - São Mateus, com as demais áreas citadas no levantamento de dados secundários, fica evidente que o levantamento ornitológico aqui apresentado é bastante representativo da área de estudo, fato corroborado pela análise da curva de acúmulo de espécies apresentada na Figura 7.2.1.2.3-4, bem como pelo valor do estimador de riqueza Jackknife de primeira ordem, utilizado como parâmetro neste trabalho.



Figura 7.2.1.2.3 -4 - Curva de rarefação e estimador de riqueza calculados para a área de influência do empreendimento.

Ainda que a assíntota da curva do coletor não tenha sido atingida, fato natural considerando que foi realizada uma única amostragem na área de estudo, o estimador de riqueza indica que pelo menos 83% das espécies esperadas para região foram detectadas em campo (para uma estimativa de 193 com desvio padrão ± 5 spp.), fato que corrobora a representatividade das informações aqui apresentadas em relação à área de estudo. Entretanto, salienta-se que a adenda de novas espécies a partir do empenho de um esforço maior é natural e esperada, considerando o elevado número de aves de potencial ocorrência ($n=394$), bem como toda dinâmica ornitológica presente em ambientes florestais localizados no neotrópico. Tal afirmação é particularmente verdadeira para espécies inconspícuas e de baixa densidade, que necessitam de um maior esforço para sua detecção. Entre estas espécies, podem-se citar corujas e bacuraus, geralmente negligenciados em trabalhos ornitológicos, ou mesmo migrantes intercontinentais, que fazem uso da área somente em determinada época do ano.

Por fim, destaca-se que mesmo considerando a existência de espécies ainda não detectadas em campo, pode-se considerar que o inventário realizado é suficiente para categorizar a avifauna da área de influência do empreendimento.

No que diz respeito aos diferentes índices calculados para a área de estudo como um todo, ressalta-se o valor do índice de diversidade de Shannon ($H'=4,658$), considerado alto para ambientes neotropicais. Da mesma forma, cita-se o índice de equitabilidade de Pielou ($J=0,9179$). Dentre as áreas amostrais, as que obtiveram os maiores índices de diversidade e de equitabilidade fora as estações 2 e 3. Tais valores certamente foram influenciados pelo número de espécies raras (com apenas um registro) detectadas durante os trabalhos de campo. Observado o conjunto de dados, nota-se que em cada uma destas estações foram registradas respectivamente 12 e 25 espécies exclusivas, fato que acabou por refletir nos índices calculados. Na Tabela 7.2.1.2.3-5 pode-se observar os índices de diversidade, equitabilidade, bem como os valores de riqueza e abundância calculados para cada uma das estações pesquisadas e também para todo o conjunto de dados primários.

Tabela 7.2.1.2.3-5 - Valores de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade calculados para as diferentes estações amostrais pesquisadas.

Índice	Dados Primários	Estação 1	Estação 2	Estação 3	Estação 4	Estação 5	Estação 6	Estação 7
Riqueza	160	52	90	82	50	51	59	49
Indivíduos	949	122	283	205	109	84	78	70
Shannon	4,658	3,721	4,252	4,022	3,722	3,809	3,999	3,795
Equitabilidade	0,9179	0,9417	0,945	0,9127	0,9515	0,9687	0,9807	0,9752
Jack-knife de 1ª ordem	193	77,09	106	115,9	58,55	73,24	123,5	93

A distribuição dos valores de abundância relativa calculados para as espécies registradas em campo indica que o ambiente investigado é dominado por poucas espécies, ao passo que a maior parte delas apresenta um número populacional reduzido, conforme pode ser observado na Figura 7.2.1.2.3-5.

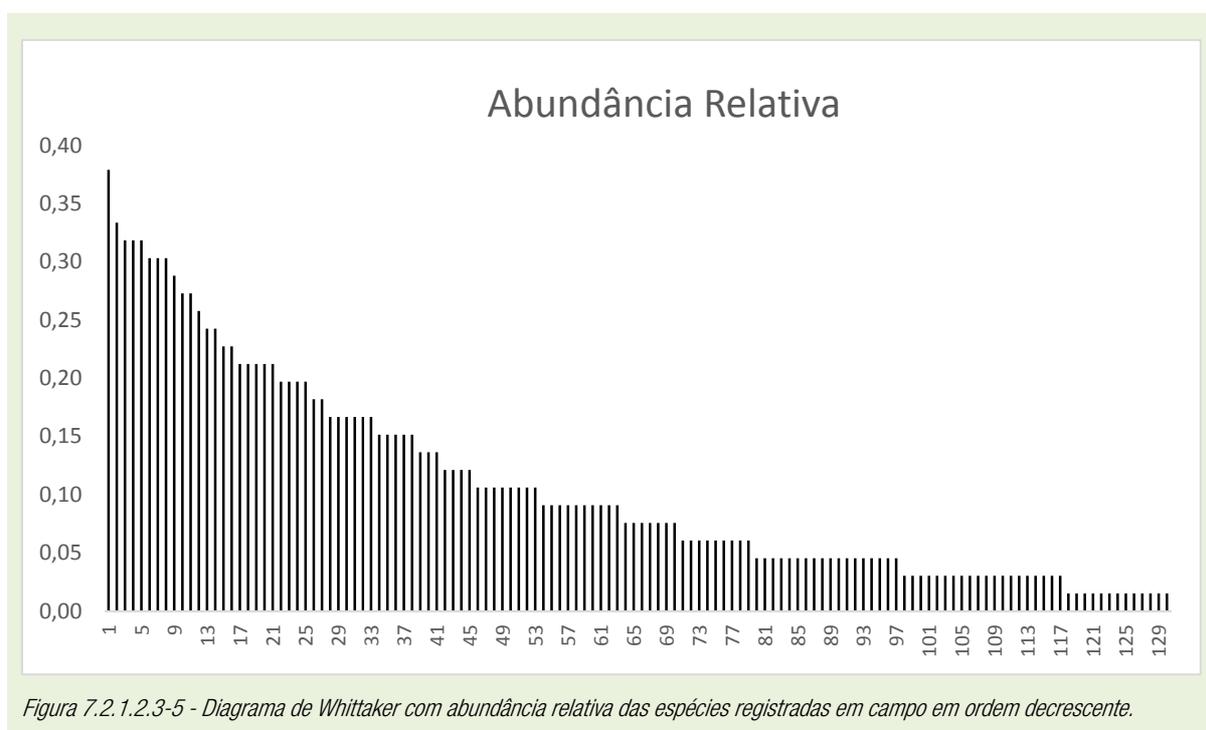
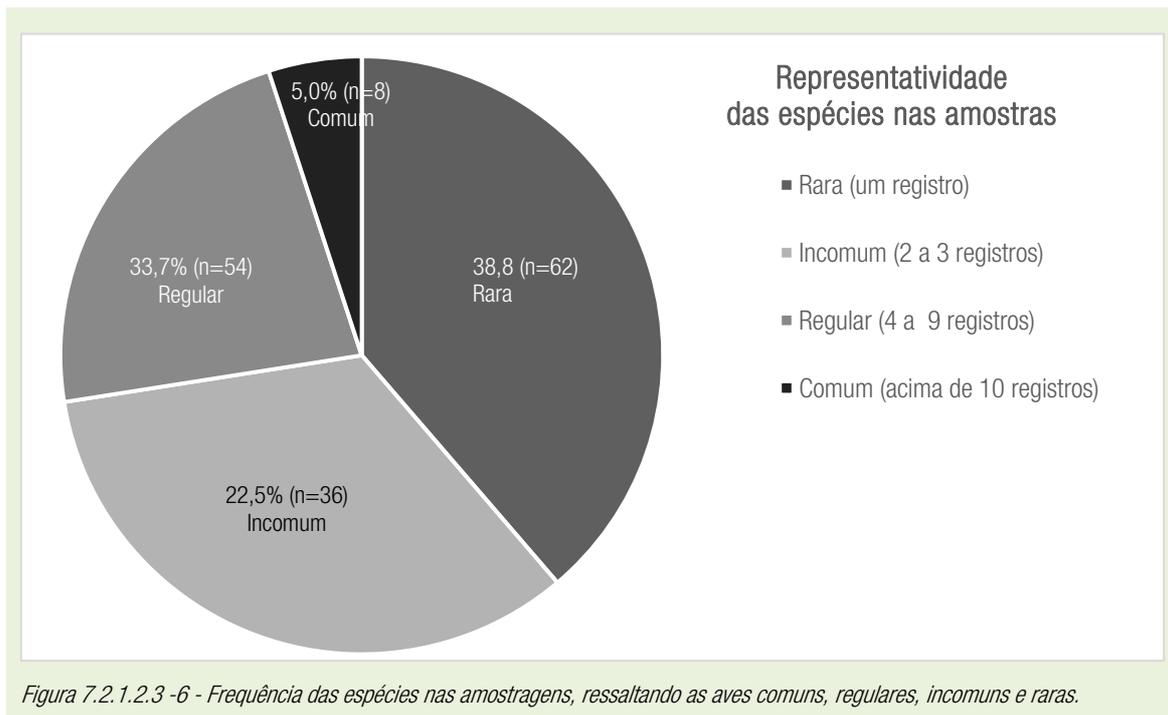


Figura 7.2.1.2.3-5 - Diagrama de Whittaker com abundância relativa das espécies registradas em campo em ordem decrescente.

A análise da representatividade das espécies revela que apenas 5% (n=8) das espécies registradas podem ser consideradas dominantes, apresentando mais de 10 registros nas amostras. O grupo de espécies regulares na área de estudo é formado por 54 aves que representam 34% do total, e apresentaram entre quatro e nove registros nas amostras. As espécies incomuns foram representadas por outras 36 espécies (22% do total) que apresentaram entre 2 e 3 registros nas amostras. Por fim, cita-se as espécies raras e dominantes, representadas por 62 espécies (39%) que obtiveram um único registro durante as atividades de campo. Na Figura 7.2.1.2.3-6 pode-se observar uma representação gráfica dos valores supracitados.

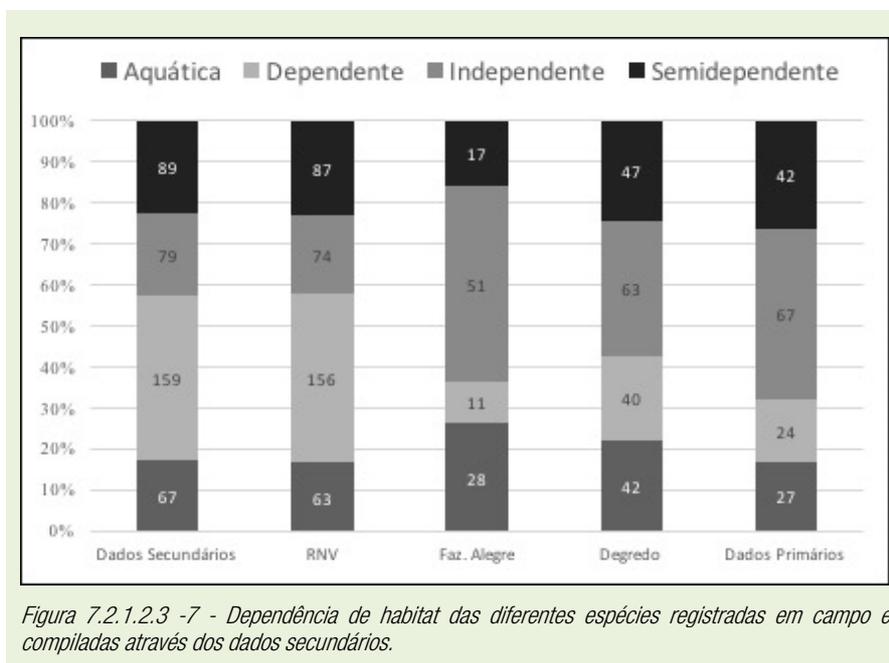


O grupo das espécies raras, registradas em apenas uma das amostras pode ser representada pela maria-cavalheira-pequena (*Myiarchus tuberculifer*), pelo falcão-cauré (*Falco rufigularis*) e pelo jacupemba (*Penelope superciliaris*). As aves consideradas incomuns, registradas duas ou três vezes nas amostras, podem ser representadas por aves florestais, que embora possuam ambiente favorável à sua ocorrência, encontram-se restritas aos pequenos fragmentos florestais da área de estudo, fato que torna suas populações locais pequenas e isoladas, tais como o picapauzinho-avermelhado (*Veniliornis affinis*) e o aracuã (*Ortalis guttata*). Aves consideradas regulares, representadas por espécies registradas entre quatro e nove vezes nas amostras podem ser ilustradas pela choca-de-sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) e pelo papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), já as aves comuns no ambiente estudado, são representadas por espécies que frequentemente formam bandos para forrageio, tal como o garrinchão-pai-avô (*Pheugopeudius genibarbis*) e o bico-chato-amarelo (*Tolmomyias flaviventris*).

No que tange a relação das espécies registradas em campo com seu habitat preferencial, a maior parte (n=67; 41,9% - dados primários) independem de ambientes florestados para sobreviver, enquanto outras 26,3% (n=42) são consideradas semi-dependentes destas formações; 15% (n=24) são consideradas dependentes de florestas, enquanto outras 16,9% (n=26) estão estritamente relacionadas com ambientes úmidos, tais como brejos e corpos hídricos. Padrão semelhante foi observado para cada uma das estações amostrais separadamente.

Comparando-se as informações primárias com os dados secundários como um todo, nota-se uma diferença na representatividade das espécies dependentes de florestas, nitidamente mais numerosas nos dados secundários que nos primários, ao mesmo tempo em que se observa uma maior proporção de espécies que independem de florestas para sobreviver no conjunto de dados primários. Mais uma vez esta diferença está provavelmente associada ao conjunto de informações fornecidos por Srbeck-Araújo et al., (2015), que apresentou um conjunto de dados oriundos de uma área extremamente preservada, e, portanto, capaz de abrigar espécies mais exigentes em termos de qualidade ambiental. Entretanto, quando se compara os dados primários com as informações disponíveis para a localidade de Degredo (ARACRUZ, 2003a) e com os dados da Fazenda Alegre (PETROBRAS, 2002), notar-se-á uma grande equivalência da representatividade de informações, com ampla dominância de espécies independentes de florestas, seguida pelas espécies semi-dependentes destas formações.

Na Figura 7.2.1.2.3-7 pode-se observar uma representação gráfica das quatro diferentes classes de uso de habitat utilizadas neste trabalho, tanto para o conjunto de dados secundários quanto para o conjunto de dados primários.



Dentre as espécies consideradas independentes de florestas, citam-se aves comuns e de ampla distribuição, tais como o urubu-de-cabeça-vermelha (*Cathartes aura*), a coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*) e o anu-preto (*Crotophaga ani*). Dentre as espécies semi-dependentes de florestas, ou seja, que habitam tanta a borda dos remanescentes quanto o seu interior, citam-se aves como a pomba-galega (*Patagioenas cayennensis*), o sabiá-do-barranco (*Turdus leucomelas*), e o acauã (*Herpetotheres cachinnans*). Já as espécies dependentes de florestas podem ser representadas pelo barbudo-rajado (*Malacoptila striata*), pelo araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracarí*) e pelo papagaio-chauá (*Amazona rhodocorythá*). Por fim, dentre as aves associadas a ambientes úmidos cita-se o frango-d'água-comum (*Galinula galeata*), o socó-boi (*Tigrisoma lineatum*) e o irerê (*Dendrocygna viduata*).

A sensibilidade das espécies quanto aos distúrbios de origem antrópica, talvez seja o melhor fator que explique a composição encontrada quanto à dependência aos ambientes amostrados. Conforme ilustrado Figura 7.2.1.2.3-8 a maior parte (76,9%; n=123) das espécies registradas na área de influência da LT Linhares - São Mateus é considerada de baixa sensibilidade, seguido pelas espécies de média sensibilidade com 21,9% do total (n=35) e então espécies altamente sensíveis com somente 1,3% (n=2) do total. Proporção semelhante foi observada nas espécies levantadas através dos dados secundários para o a área de influência da LT Linhares – São Mateus, onde nota-se ampla dominância das aves de baixa sensibilidade, responsáveis por 50,8% (n=200) do total de espécies, enquanto outras 38,3% (n=151) são consideradas de média sensibilidade, e somente 10,9% (n=43) de alta sensibilidade.

Tanto a análise da preferência de habitat, quanto da sensibilidade das espécies aos distúrbios de origem antrópica indicam que a comunidade ornitológica local já reflete o atual estado de conservação dos fragmentos visitados, sugerindo que os fragmentos visitados são formados basicamente por áreas depauperadas e antropizadas, incapazes de abrigar espécies mais exigentes e sensíveis aos distúrbios de origem antrópica, tais como as que ocorrem na Reserva Natural da Vale ou na REBIO de Sooretama.

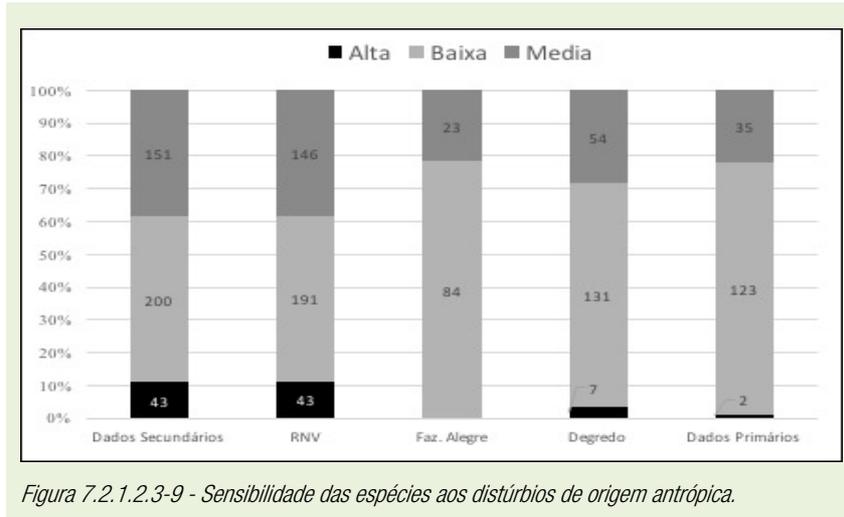


Figura 7.2.1.2.3-9 - Sensibilidade das espécies aos distúrbios de origem antrópica.

Como espécies de baixa sensibilidade, podem-se citar aves mais generalistas e oportunistas, que geralmente ocupam uma ampla gama de ambientes, como é o caso da choca-listrada (*Thamnophilus palliatus*) e da ariramba (*Galbula ruficauda*). Espécies de média sensibilidade a distúrbios antrópicos podem ser representadas pela maitaca (*Pionus maximilian*) e pelo papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), enquanto aves consideradas de alta sensibilidade podem ser representadas pelo trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*), tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*).

Espécies raras, endêmicas, de interesse econômico e científico, ameaçadas de extinção, exóticas, invasoras e migratórias

Espécies indicadoras são aquelas capazes de fornecer informações sobre os ambientes que ocupam, seja pelo seu bom estado de conservação ou pelo seu aparente desequilíbrio ambiental. Neste contexto, devido seu elevado conhecimento taxonômico, sua fácil detecção e identificação em campo, a elevada riqueza e o avançado conhecimento das suas exigências ecológicas, as aves são consideradas um dos melhores grupos indicadores dentre os vertebrados terrestres.

Dois diferentes grupos de indicadores ambientais podem ser definidos no que tange à avifauna. O primeiro é formado por espécies mais exigentes em termos de qualidade ambiental e que costumam ter seus valores reduzidos frente as alterações em seu habitat. Nesse contexto, grande parte das espécies endêmicas, migratórias, ameaçadas de extinção e de elevada sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica têm sido sugeridas como indicadoras de qualidade ambiental (RAPOPORT, 1982; ANDERSON, 1994; BROOKS e BALMFORD, 1996; GRELE, 2000).

O outro grupo de espécies indicadoras é formado por aves de interesse antrópico e que acabam por refletir mudanças em seu habitat original. Faz parte deste grupo as espécies cinegéticas e de interesse econômico (como os xerimbabos), que por estarem intimamente relacionadas aos interesses humanos, respondem rapidamente a quaisquer alterações em seus padrões populacionais.

Ainda neste grupo, cita-se a presença de espécies invasoras, colonizadoras ou exóticas, que por possuírem um maior repertório comportamental, uma baixa sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica e uma dieta variada, acabam por ocupar rapidamente ambientes sujeitos à modificação de paisagem, tendo suas densidades aumentadas em áreas degradadas.

Das 400 aves registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de estudo (dados primários e secundários), 228 podem ser incluídas em alguma categoria de espécie indicadora ambiental, sendo que destas, 80 foram registradas em campo. Na Tabela 7.2.1.2.3-6 pode-se observar uma lista das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como as respectivas categorias a que pertencem.

Tabela 7.2.1.2.3 -6 - Lista das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como as respectivas categorias a que pertencem.

Nome do Táxon	Status de Conservação	Categoria	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários (Áreas Amostrais)
<i>Tinamus solitarius</i>	NT1,CP3,End.	Cin	1,3	-
<i>Crypturellus soui</i>	-	Cin	1,2,3	-
<i>Crypturellus noctivagus</i>	NT1,VU2,CP3,End.	Cin	1	-
<i>Crypturellus variegatus</i>	EP3	Cin, Alta Sens.	1,3	-
<i>Crypturellus parvirostris</i>	-	Inv,Cin	1,3	5
<i>Crypturellus tataupa</i>	-	Cin	1,3	2,3,4
<i>Rhynchotus rufescens</i>	-	Inv,Cin	1,2,3	3
<i>Nothura maculosa</i>	-	Inv,Cin	3	-
<i>Dendrocygna viduata</i>	-	Cin	1,2,3	3
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	-	Cin	1,2	3
<i>Cairina moschata</i>	-	Cin	1,3	3
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	-	Cin	1,2	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	-	Cin	1,2,3	3
<i>Anas bahamensis</i>	-	Cin	1	-
<i>Nomonyx dominicus</i>	-	Cin	1	3
<i>Penelope superciliaris</i>	-	Cin	1,3	5
<i>Ortalis guttata</i>	-	Cin	1,2,3	5,7
<i>Crax blumenbachii</i>	EN1,EN2,CP3,End.	Cin	1	-
<i>Odontophorus capoeira</i>	EP3	Cin, Alta Sens.	1	-
<i>Ciconia maguari</i>	CP3	-	1	-
<i>Cochlearius cochlearius</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Bubulcus ibis</i>	-	Inv	1,2,3	1,2,3
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	RE3	-	1	-
<i>Sarcoramphus papa</i>	VU3	-	1,3	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Mig. do Norte	Cin	1	-
<i>Leptodon cayanensis</i>	-	Cin	1	-
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	-	Cin	1	-
<i>Elanoides forficatus</i>	-	Cin	1,3	-
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	-	Cin	1	-
<i>Elanus leucurus</i>	-	Cin	1	-
<i>Harpagus bidentatus</i>	-	Cin	1	-
<i>Harpagus diodon</i>	-	Cin	1	-
<i>Circus buffoni</i>	VU3	Cin	1,3	-
<i>Ictinia plumbea</i>	-	Cin	1,3	-
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	-	Cin	1,2,3	2
<i>Geranoospiza caeruleascens</i>	-	Cin	1	-

Tabela 7.2.1.2.3 -6 - Lista das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como as respectivas categorias a que pertencem. Continuação

Nome do Taxon	Status de Conservação	Categoria	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários (Áreas Amostrais)
<i>Heterospizias meridionalis</i>	-	Cin	1	1
<i>Amadonastur lacemulatus</i>	VU1,VU2,End.	Cin, Alta Sens.	1	
<i>Urubitinga urubitinga</i>	-	Cin	1	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	-	Cin	1,2,3	1,4,5,6,7
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	-	Cin	1,3	1,7
<i>Buteo nitidus</i>	-	Cin	1	-
<i>Buteo brachyurus</i>	-	Cin	1	3
<i>Buteo albonotatus</i>	-	Cin	1,2	-
<i>Harpia harpyja</i>	NT1,CP3	Cin, Alta Sens.	1	-
<i>Spizaetus tyrannus</i>	VU3	Cin,Xer	1,3	-
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	VU3	Cin, Alta Sens.	1	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	NT1,CP3	Cin	1	-
<i>Aramides cajaneus</i>	-	Cin, Alta Sens.	1,3	-
<i>Aramides saracura</i>	End.	Cin	1	-
<i>Amaurolimnas concolor</i>	-	Cin	1	
<i>Laterallus viridis</i>	-	Cin	1	-
<i>Laterallus melanophaius</i>	-	Cin	1,3	-
<i>Laterallus exilis</i>	-	Cin	1	-
<i>Mustelirallus albicollis</i>	-	Cin	1,2,3	2,6
<i>Pardirallus nigricans</i>	-	Cin	1,2,3	3
<i>Gallinula galeata</i>	-	Cin	1,2,3	3
<i>Porphyrio martinicus</i>	-	Cin	1,2,3	3
<i>Pluvialis squatarola</i>	Mig. do Norte	-	1	-
<i>Charadrius semipalmatus</i>	Mig. do Norte	-	2	-
<i>Actitis macularius</i>	Mig. do Norte	-	2,3	
<i>Tringa solitaria</i>	Mig. do Norte	-	1,3	-
<i>Phaetusa simplex</i>	-	Alta sens.	1,3	2
<i>Columbina minuta</i>	-	Cin	1,3	-
<i>Columbina talpacoti</i>	-	Cin	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7
<i>Columbina squammata</i>	-	Cin	1,2,3	2,3,4,5,7
<i>Columbina picui</i>	-	Cin	1,2,3	1,3,4,6,7
<i>Claravis pretiosa</i>	-	Cin	1	-
<i>Columba livia</i>	-	Inv,Cin	3	2
<i>Patagioenas speciosa</i>	-	Cin	1	2,6,7
<i>Patagioenas picazuro</i>	-	Inv,Cin	1,2,3	1,2,3,5,6,7
<i>Patagioenas cayennensis</i>	-	Cin	1,2,3	7
<i>Zenaida auriculata</i>	-	Inv,Cin	1	1,2,3,6
<i>Leptotila verreauxi</i>	-	Cin	1,3	1,3,4,5,6,7
<i>Leptotila rufaxilla</i>	-	Cin	1	3
<i>Geotrygon violacea</i>	CP3	Cin, Alta Sens.	1	-
<i>Geotrygon montana</i>	-	Cin	1	-
<i>Coccyzus americanus</i>	Mig. do Norte	-	3	-
<i>Neomorphus geoffroyi</i>	VU1,CP3	Alta sens.	1	-
<i>Tyto furcata</i>	-	Cin	1,3	-
<i>Megascops choliba</i>	-	Cin	1,3	6
<i>Megascops atricapilla</i>	End.	Cin	1	-

Tabela 7.2.1.2.3 -6 - Lista das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como as respectivas categorias a que pertencem. Continuação

Nome do Táxon	Status de Conservação	Categoria	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários (Áreas Amostrais)
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	End.	Cin, Alta Sens.	1	-
<i>Bubo virginianus</i>	-	Cin	1	-
<i>Strix virgata</i>	-	Cin	1	-
<i>Strix huhula</i>	VU3	Cin	1	-
<i>Glaucidium minutissimum</i>	EP3,End.	Cin	1	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	-	Cin	1,3	6
<i>Athene cunicularia</i>	-	Cin	1,2,3	1,2
<i>Asio clamator</i>	-	Cin	1,3	-
<i>Nyctibius grandis</i>	EP3	-	1	-
<i>Nyctibius aethereus</i>	EP3	Alta sens.	1	-
<i>Nyctibius leucopterus</i>	C\$2	Alta sens.	1	-
<i>Panyptila cayennensis</i>	EP3	-	1	-
<i>Glaucis dohrnii</i>	EN1,EN2,CP3,End.	Alta sens.	1	-
<i>Phaethornis idaliae</i>	End.	-	1,3	-
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	End.	-	1	-
<i>Thalurania glaucopis</i>	End.	-	1,3	1
<i>Amazilia leucogaster</i>	-	Inv	1	6
<i>Trogon collaris</i>	EP3	-	1	-
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	End.	-	1	-
<i>Notharchus swainsoni</i>	CP3,End.	Alta sens.	1	-
<i>Monasa morphoeus</i>	CP3	Alta sens.	1	-
<i>Ramphastos vitellinus</i>	-	Xer, Alta sens.	1,3	5,7
<i>Selenidera maculirostris</i>	End.	Xer	1,3	-
<i>Pteroglossus aracari</i>	-	Xer	1,2,3	2,5
<i>Melanerpes flavifrons</i>	VU3,End.	-	1	-
<i>Veniliornis maculifrons</i>	End.	-	3	-
<i>Piculus flavigula</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Piculus polyzonus</i>	End.	Alta sens.	1	-
<i>Celeus torquatus</i>	NT1,CP3	Alta sens.	1	-
<i>Celeus flavus</i>	CP3	-	1	-
<i>Campephilus robustus</i>	End.	-	1	-
<i>Cariama cristata</i>	-	Inv	1	2
<i>Caracara plancus</i>	-	Cin	1,2,3	1,2,3,5,6
<i>Milvago chimachima</i>	-	Cin	1,2,3	1,2,3,5,6,7
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	-	Cin	1,3	2,4,5,6
<i>Micrastur ruficollis</i>	-	Cin	1	-
<i>Micrastur mintoni</i>	-	Cin, Alta Sens.	1	-
<i>Micrastur mirandollei</i>	-	Cin	1	-
<i>Micrastur semitorquatus</i>	-	Cin	1	-
<i>Falco sparverius</i>	-	Cin	1,2,3	2
<i>Falco rufigularis</i>	-	Cin	1	6
<i>Falco femoralis</i>	-	Cin	1,2,3	2,5
<i>Primolius maracana</i>	NT1	Xer	1	5
<i>Diopsittaca nobilis</i>	-	Xer	1	-
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	-	Xer	1,3	1,2
<i>Eupsittula aurea</i>	-	Xer	1,2,3	1,2,3,4,5

Tabela 7.2.1.2.3 -6 - Lista das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como as respectivas categorias a que pertencem. Continuação

Nome do Taxon	Status de Conservação	Categoria	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários (Áreas Amostrais)
<i>Pyrrhura cruentata</i>	VU1,VU2,EP3,End.	Xer	1	-
<i>Pyrrhura leucotis</i>	NT1,VU2,EP3,End.	Xer	1	-
<i>Forpus xanthopterygius</i>	-	Xer	1,2,3	3,4,5,7
<i>Brotogeris tirica</i>	End.	Xer	1,3	-
<i>Touit surdus</i>	VU1,EP3,End.	Xer, Alta sens.	1	-
<i>Pionus reichenowi</i>	VU3,End.	Xer	1	-
<i>Pionus maximiliani</i>	-	Xer	1,3	2,5
<i>Amazona farinosa</i>	NT1,CP3	Xer	1	3,5,6
<i>Amazona amazonica</i>	-	Xer	1,2,3	2,5,6,7
<i>Amazona rhodocorytha</i>	EN1,EN2,End.	Xer	1,3	1,2,3,4,5,6,7
<i>Terenura maculata</i>	End.	-	1	-
<i>Myrmotherula urosticta</i>	VU1,VU2,EP3,End.	-	1	-
<i>Thamnomanes caesius</i>	CP3	Alta sens.	1	-
<i>Rhopias gularis</i>	End.	-	1	-
<i>Dysithamnus plumbeus</i>	VU1,End.	-	1	-
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	End.	-	1,3	1,2,3,4,5,6
<i>Pyriglena leucoptera</i>	End.	-	1,3	-
<i>Drymophila ochropyga</i>	NT1,End.	-	3	-
<i>Drymophila squamata</i>	End.	-	1,3	-
<i>Conopophaga melanops</i>	-	Alta sens.	1,3	-
<i>Grallaría varia</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Formicarius colma</i>	VU3	Alta sens.	1	-
<i>Sclerurus caudacutus</i>	CP3	Alta sens.	1	-
<i>Dendrocincla turdina</i>	End.	-	1	-
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	VU3	-	1	-
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	End.	Alta sens.	1	-
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	CP3	-	1	-
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	End.	Alta sens.	1	-
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	End.	-	1	-
<i>Furnarius figulus</i>	-	Inv	1,2,3	2,3,4
<i>Automolus leucophthalmus</i>	End.	-	1	-
<i>Philydor atricapillus</i>	End.	Alta sens.	1	-
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	End.	Alta sens.	1	-
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	-	Inv	1	3,4
<i>Dixiphia pipra</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Myiobius barbatus</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Schiffornis turdina</i>	VU3	Alta sens.	1,3	-
<i>Laniocera hypopyrra</i>	CP3	Alta sens.	1	-
<i>Pachyrhamphus marginatus</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Carpornis melanocephala</i>	VU,VU2,VU3,End.	Alta sens.	1	-
<i>Lipaugus vociferans</i>	EP3	Alta sens.	1,3	-
<i>Procnias nudicollis</i>	VU1,End.	Xer	1	-
<i>Cotinga maculata</i>	EN1,EN2,CP3,End.	-	1	-
<i>Xipholena atropurpurea</i>	EN1,EN2,EN3,End.	-	1	-
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	VU3	Alta sens.	1	-
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	End.	-	1,3	-

Tabela 7.2.1.2.3 -6 - Lista das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como as respectivas categorias a que pertencem. Continuação

Nome do Táxon	Status de Conservação	Categoria	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários (Áreas Amostrais)
<i>Myiomis auricularis</i>	End.	-	1,2,3	1,2,4,5,6,7
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	End.	-	1	-
<i>Elaenia spectabilis</i>	-	Inv	-	3
<i>Elaenia mesoleuca</i>	End.	-	1	-
<i>Attila rufus</i>	End.	-	1	-
<i>Attila spadiceus</i>	VU3	-	1	-
<i>Rhytipterna simplex</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Fluvicola nengeta</i>	-	Inv	1,2,3	1,2,3,4,5
<i>Xolmis irupero</i>	-	Inv	1	2,3
<i>Hylophilus thoracicus</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Progne subis</i>	Mig. do Norte	-	1	-
<i>Hirundo rustica</i>	Mig. do Norte	-	1,2,3	-
<i>Turdus flavipes</i>	-	Xer	1	-
<i>Turdus leucomelas</i>	-	Xer	1,3	3
<i>Turdus fumigatus</i>	VU3	Xer	1	-
<i>Turdus rufiventris</i>	-	Xer	1	1,2,4
<i>Turdus amaurochalinus</i>	-	Xer	1,3	2,3,6
<i>Turdus albicollis</i>	-	Xer	1	-
<i>Mimus saturninus</i>	-	Xer	1,2,3	3,4,5,6,7
<i>Zonotrichia capensis</i>	-	Xer	1,3	5
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	-	Xer	1	-
<i>Icterus jamaicii</i>	-	Xer	1,2	3
<i>Gnorimopsar chopi</i>	-	Xer	1,2,3	3,4,5,7
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	-	Xer	1,2,3	2,3
<i>Molothrus bonariensis</i>	-	Xer	1,2,3	2,3,4
<i>Cissopis leverianus</i>	-	Xer	1	-
<i>Paroaria dominicana</i>	-	Inv,Cin	1,3	2,3,6
<i>Tangara brasiliensis</i>	End.	-	1,2	-
<i>Tangara cyanomelas</i>	End.	Alta sens.	1	-
<i>Tangara seledon</i>	End.	Xer	1	-
<i>Tangara sayaca</i>	-	Xer	1,2,3	2,3,4,5,6
<i>Tangara palmarum</i>	-	Xer	1,2,3	2,3,4,6
<i>Tangara cayana</i>	-	Xer	1,2,3	1,2
<i>Sicalis flaveola</i>	-	Xer	1	1,2,3,4,6,7
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	End.	-	1	-
<i>Volatinia jacarina</i>	-	Xer	1,2,3	2,3,4,5,6,7
<i>Coryphospingus pileatus</i>	-	Xer	1,2,3	7
<i>Tachyphonus coronatus</i>	End.	Xer	1	-
<i>Ramphocelus bresilius</i>	End.	Xer	1,2,3	-
<i>Sporophila lineola</i>	-	Xer	-	7
<i>Sporophila collaris</i>	-	Xer	1,3	-
<i>Sporophila nigricollis</i>	-	Xer	1,3	-
<i>Sporophila ardesiaca</i>	-	Xer	1	-
<i>Sporophila caerulescens</i>	-	Xer	1,2,3	2,3,6
<i>Sporophila leucoptera</i>	-	Xer	1,3	2
<i>Sporophila bouvreuil</i>	-	Xer	1,2,3	-

Tabela 7.2.1.2.3 -6 - Lista das espécies consideradas bioindicadoras ambientais, bem como as respectivas categorias a que pertencem. Continuação

Nome do Táxon	Status de Conservação	Categoria	Dados Secundários (Ref.Bib.)	Dados Primários (Áreas Amostras)
<i>Sporophila angolensis</i>	CP3	Xer	1	-
<i>Habia rubica</i>	-	Alta sens.	1	-
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	CP3	Xer	1	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	-	Xer	1,2,3	2,6,7
<i>Euphonia violacea</i>	-	Xer	1,2,3	6
<i>Euphonia pectoralis</i>	End.	Xer	1	-
<i>Estrilda astrild</i>	-	Inv,Cin	3	-
<i>Passer domesticus</i>	-	Inv	1,2,3	2,3,6

Legenda: Biodindicadores: Migrante - (N) Oriunda do hemisfério norte; (S) Oriunda do hemisfério sul. Status de Conservação: NT - Quase ameaçada, VU - vulnerável a extinção; PA - Provavelmente ameaçada, EN - Em perigo de extinção, CP - Criticamente em Perigo ; 1 - Global; 2 - Brasil; 3 - Espírito Santo. End - espécie Endêmica de Mata Atlântica; Inv - Espécies invasoras, exóticas ou introduzidas; Xer. - Espécies visadas para utilização como xerimbabos; Cin - Espécies cinegéticas; Alta Sens - Espécies de elevada sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica; Ref. Bib. - Referências bibliográficas: 1- Reserva Natural da Vale (SRBEK-ARAUJO et al. 2015); 2 - Petrobras (2002); 3 - Aracruz (2003a).

Dentre as 160 aves registradas durante as atividades de campo, quatro são endêmicas de Mata Atlântica, três encontram-se em delicada situação conservacionista (MMA, 2014; IUCN, 2014; SIMON et al., 2007), 33 espécies constam na lista da CITES (apêndice I e II) e na Instrução Normativa nº 1 (MMA, 2010), 38 são consideradas cinegéticas, 31 são de interesse econômico ou doméstico (xerimbabo), 15 são exótico/invasoras e nenhuma é considerada migrante intercontinental (PIACENTINI et al., 2015), conforme ilustra a Tabela 7.2.1.2.3 -7.

Tabela 7.2.1.2.3-7 - Resumo das diferentes categorias de interesse conservacionista no conjunto de dados primários e secundários.

Categoria	Dados Sec.	Dados Prim.	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
Endêmicas Mata Atlântica (BROOKS et al., 1999)	56	4	4	3	2	3	3	3	2
Ameaçadas (IUCN 2014; MMA 2014; IEMA 2007)	49	3	-	-	2	-	3	2	-
CITES (2011) e IN nº1 MMA (2010)	84	33	12	16	8	8	15	13	8
Cinegéticas (SIMON, 2009)	88	41	11	15	20	7	12	14	11
Interesse Econômico (SIMON, 2009)	54	30	6	19	17	10	14	13	11
Migratórias (CBRO, 2015)	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Exóticas/Invasoras (SIMON, 2009)	16	15	4	10	11	3	3	5	1

Ao todo, das 56 espécies endêmicas (Mata Atlântica) de potencial ocorrência na região (dados secundários), quatro foram registradas na área de influência da LT Linhares - São Mateus. Este montante representa 2,5% do total de espécies observadas (n=160) e estão bem distribuídos em todas áreas visitadas, conforme consta na Tabela 7. Dentre os endemismos de Mata Atlântica observados, cita-se o beija-flor-de-fronte-violeta (*Thalurania glaucopis*), o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*), a choca-de-Sooretama (*Thamnophilus ambiguus*) e o miudinho (*Myiornis auricularis*). Na Tabela 7.2.1.2.3-8 pode-se observar uma lista das espécies endêmicas de Mata Atlântica registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência da LT Linhares - São Mateus.

Tabela 7.2.1.2.3 -8 - Lista das espécies endêmicas de Mata Atlântica registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência da LT Linhares - São Mateus.

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários Ref. Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	1,3	-
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-sul	1	-
<i>Crax blumenbachii</i>	mutum-de-bico-vermelho	1	-
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno	1	-
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	1	-
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	1	-
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	murucutu-de-barriga-amarela	1	-
<i>Glaucidium minutissimum</i>	caburé-miudinho	1	-
<i>Glaucis dohrnii</i>	balança-rabo-canela	1	-
<i>Phaethornis idaliae</i>	rabo-branco-mirim	1,3	-
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	1	-
<i>Thaluria glaucopsis</i>	beija-flor-de-frente-violeta	1,3	1
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	1	-
<i>Notharchus swainsoni</i>	macuru-de-barriga-castanha	1	-
<i>Selenidera maculirostris</i>	araçari-poca	1,3	-
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	1	-
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	3	-
<i>Piculus polyzonus</i>	pica-pau-dourado-grande	1	-
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	1	-
<i>Pyrrhura cruentata</i>	tiriba-grande	1	-
<i>Pyrrhura leucotis</i>	tiriba-de-orelha-branca	1	-
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde	1,3	-
<i>Touit surdus</i>	apuim-de-cauda-amarela	1	-
<i>Pionus reichenowi</i>	maitaca-de-barriga-azul	1	-
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	1,3	1,2,3,4,5,6,7
<i>Terenura maculata</i>	zidedê	1	-
<i>Myrmotherula urosticta</i>	choquinha-de-rabo-cintado	1	-
<i>Rhopias gularis</i>	choquinha-de-garganta-pintada	1	-
<i>Dysithamnus plumbeus</i>	choquinha-chumbo	1	-
<i>Thamnophilus ambiguus</i>	choca-de-sooretama	1,3	1,2,3,4,5,6
<i>Pyrglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	1,3	-
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	3	-
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	1,3	-
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	1	-
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	1	-
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	1	-
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	1	-
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	1	-
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroado	1	-
<i>Cichlocolaptes leucophrus</i>	trepador-sobrancelha	1	-
<i>Carpornis melanocephala</i>	sabiá-pimenta	1	-
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	1	-
<i>Cotinga maculata</i>	crejoá	1	-
<i>Xipholena atropurpurea</i>	bacacu-de-asa-branca	1	-
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	1,3	-
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	1,2,3	1,2,4,5,6,7

Tabela 7.2.1.2.3 -8 - Lista das espécies endêmicas de Mata Atlântica registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência da LT Linhares - São Mateus. Continuação

Nome do Táxon	Nome Popular	Dados Secundários Ref. Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	1	-
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	1	-
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	1	-
<i>Tangara brasiliensis</i>	cambada-de-chaves	1,2	-
<i>Tangara cyanomelas</i>	saíra-diamante	1	-
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	1	-
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	1	-
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	1	-
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	1,2,3	-
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	1	-

Legenda: Ref. Bib. - Referências bibliográficas: 1- Reserva Natural da Vale (Srbek-Araujo et al. 2015); 2 - Petrobras (2002); 3 - Aracruz (2003a).

No que diz respeito às aves em delicada situação conservacionista, incluindo, portanto, espécies ameaçadas de extinção e também listadas em categorias secundárias (“quase ameaçadas” e “insuficientemente conhecidas”), foram registradas em campo três espécies pertencentes a este grupo, todas da família Psittacidae, sendo elas o papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*) listado como globalmente (IUCN, 2014) e nacionalmente (MMA, 2014) ameaçada de extinção, o papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*), considerado globalmente “Quase Ameaçado” (IUCN, 2014) e regionalmente “Criticamente em Perigo” (SIMON et al., 2007) a maracanã-verdadeira (*Primolius maracanã*), listada como “Quase Ameaçada” na lista mundial (IUCN, 2014).

A beleza da plumagem, aliada à elevada capacidade cognitiva, com algumas espécies capazes de imitar sons com perfeição, inclusive a voz humana, transformaram os psitacídeos em aves bastante valorizadas como animais de estimação (SICK, 1997). Não por acaso, após a destruição dos ambientes naturais, a captura de indivíduos para abastecer o comércio ilegal de animais silvestres tem sido a maior ameaça à sobrevivência de seus representantes (COLLAR, 1997). Atualmente, 15 espécies de psitacídeos são considerados ameaçados de extinção no Brasil (SILVEIRA e STRAUBE, 2008), sendo que na Mata Atlântica, o papagaio-chauá desponta como uma das que se encontra em pior estado de conservação.

Devido sua localização central em relação à distribuição do papagaio-chauá (SICK, 1997), bem como a existência de diversos fragmentos florestais com elevado nível de conservação, o Espírito Santo ainda apresenta uma população bastante representativa desta ave, fato que justificou sua não inclusão na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção (IPEMA, 2007; SIMON et al., 2007). Apesar do exposto, considerando toda sua área de distribuição, o *Amazona rhodocorytha* necessita de quaisquer cuidados que se façam necessários para garantir sua sobrevivência em longo prazo. Dentre as principais medidas citadas no Plano de Ação Nacional (PAN) dos Papagaios de Mata Atlântica (SCHUNCK et al., 2011) do Ministério do Meio Ambiente (MMA) para assegurar a sobrevivência do papagaio-chauá em longo prazo, cita-se a proteção e manutenção dos fragmentos florestais com ocorrência comprovada da espécie, ações de repressão à retirada de filhotes da natureza e ao tráfico, e ainda o estímulo e desenvolvimento de estudos ligados a reprodução, alimentação, mapeamento e monitoramento das populações remanescentes.

Da mesma forma, o papagaio-moleiro também possui populações restritas e isoladas em todo o litoral capixaba. Diferente do papagaio-chauá que habita, tanto áreas de baixada, quanto ambientes interioranos, *A. farinosa* na Mata Atlântica habita principalmente áreas de baixada litorânea, sendo especialmente abundante em florestas de tabuleiro, mesmo que fragmentadas e isoladas, tal qual encontrado neste estudo. Este fato ocorre devido sua boa capacidade de voo, que permite que a espécie encontre alimento e abrigo mesmo em áreas mais isoladas. Este comportamento ressalta a importância de todos os fragmentos que abrigam, ainda que temporariamente, alguns indivíduos de papagaio-moleiro.

Além das três aves em delicada situação conservacionista registradas na área de estudo (*Primolius maracanã*, *Amazona farinosa*, *Amazona rhodocorytha*), outras 49 espécies incluídas em alguma categoria de ameaça de extinção potencialmente ocorrem na área de influência, conforme apontado pelo levantamento de dados secundários. Tais espécies ocorrem principalmente na RNV em Linhares. Na Tabela 7.2.1.2.3-9 pode-se observar uma lista das espécies em delicada situação conservacionista registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento.

Tabela 7.2.1.2.3 -9 - Lista das espécies em delicada situação conservacionista registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento.

Nome do Taxon	Status de Conservação	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Tinamus solitarius</i>	NT1,CP3	1,3	-
<i>Crypturellus noctivagus</i>	NT1,VU2,CP3	1	-
<i>Crypturellus variegatus</i>	EP3	1,3	-
<i>Crax blumenbachii</i>	EN1,EN2,CP3	1	-
<i>Odontophorus capoeira</i>	EP3	1	-
<i>Ciconia maguari</i>	CP3	1	-
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	RE3	1	-
<i>Sarcoramphus papa</i>	VU3	1,3	-
<i>Circus buffoni</i>	VU3	1,3	-
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	VU1,VU2	1	-
<i>Harpia harpyja</i>	NT1,CP3	1	-
<i>Spizaetus tyrannus</i>	VU3	1,3	-
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	VU3	1	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	NT1,CP3	1	-
<i>Geotrygon violacea</i>	CP3	1	-
<i>Neomorphus geoffroyi</i>	VU1,CP3	1	-
<i>Strix huhula</i>	VU3	1	-
<i>Glauucidium minutissimum</i>	EP3	1	-
<i>Nyctibius grandis</i>	EP3	1	-
<i>Nyctibius aethereus</i>	EP3	1	-
<i>Nyctibius leucopterus</i>	CP2	1	-
<i>Panyptila cayennensis</i>	EP3	1	-
<i>Glaucis dohmii</i>	EN1,EN2,CP3	1	-
<i>Trogon collaris</i>	EP3	1	-
<i>Notharchus swainsoni</i>	CP3	1	-
<i>Monasa morphoeus</i>	CP3	1	-
<i>Melanerpes flavifrons</i>	VU3	1	-
<i>Celeus torquatus</i>	NT1,CP3	1	-
<i>Celeus flavus</i>	CP3	1	-
<i>Primolius maracana</i>	NT1	1	5
<i>Pyrrhura cruentata</i>	VU1,VU2,EP3	1	-
<i>Pyrrhura leucotis</i>	NT1,VU2,EP3	1	-
<i>Touit surdus</i>	VU1,EP3	1	-
<i>Pionus reichenowi</i>	VU3	1	-
<i>Amazona farinosa</i>	NT1,CP3	1	3,5,6
<i>Amazona rhodocorytha</i>	EN1,EN2	1,3	1,2,3,4,5,6,7
<i>Myrmotherula urosticta</i>	VU1,VU2,EP3	1	-
<i>Thamnomanes caesius</i>	CP3	1	-
<i>Dysithamnus plumbeus</i>	VU1	1	-

Tabela 7.2.1.2.3 -9 - Lista das espécies em delicada situação conservacionista registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento. Continuação

Nome do Táxon	Status de Conservação	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Drymophila ochropyga</i>	NT1	3	-
<i>Formicarius colma</i>	VU3	1	-
<i>Sclerurus caudacutus</i>	CP3	1	-
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	VU3	1	-
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	CP3	1	-
<i>Schiffornis turdina</i>	VU3	1,3	-
<i>Laniocera hypopyrra</i>	CP3	1	-
<i>Carpomis melanocephala</i>	VU,VU2,VU3	1	-
<i>Lipaugus vociferans</i>	EP3	1,3	-
<i>Procnias nudicollis</i>	VU1	1	-
<i>Cotinga maculata</i>	EN1,EN2,CP3	1	-
<i>Xipholena atropurpurea</i>	EN1,EN2,EN3	1	-
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	VU3	1	-
<i>Attila spadiceus</i>	VU3	1	-
<i>Turdus fumigatus</i>	VU3	1	-
<i>Sporophila angolensis</i>	CP3	1	-
<i>Cyanoloxia brissonii</i>	CP3	1	-

Legenda: Biodindicadores: Migrante - (N) Oriunda do hemisfério norte; (S) Oriunda do hemisfério sul. Status de Conservação: NT - Quase ameaçada, VU - vulnerável a extinção; PA - Provavelmente ameaçada, EN - Em perigo de extinção, CP - Criticamente em Perigo ; 1 - Global; 2 - Brasil; 3 - Espírito Santo. Ref. Bib. - Referências bibliográficas: 1- Reserva Natural da Vale (Srbek-Araujo et al., 2015); 2 - Petrobras (2002); 3 - Aracruz (2003a).

No que diz respeito as espécies consideradas migrantes intercontinentais, ainda que nenhuma ave desta categoria tenha sido observada em campo, sabe-se da provável ocorrência de pelo menos oito espécies na área de influência do empreendimento, todas consideradas migrantes oriundas do hemisfério norte que aqui aportam em busca de alimento e áreas de repouso durante seu processo migratório.

A ausência de espécies migratórias na área de estudo pode estar relacionada a baixa representatividade das fisionomias preferidas por estas aves nos locais pesquisados. É sabido que a maior parte das aves que realizam algum tipo de movimento sazonal intercontinental pertencem as famílias intimamente relacionadas a ambientes úmidos, tal como os Scolapacidae (maçaricos) e Charadriidae (Batuíras). Tais aves habitam principalmente áreas costeiras, rasas e alagadas, ambientes que na área de estudo foram encontrados somente nas Áreas 2 e 3. Na Tabela 7.2.1.2.3-10 pode-se observar uma lista das espécies migratórias registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência da LT Linhares – São Mateus.

Tabela 7.2.1.2.3 -10 - Espécies migratórias registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de estudo.

Nome do Táxon	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Pandion haliaetus</i>	1	-
<i>Pluvialis squatarola</i>	1	-
<i>Charadrius semipalmatus</i>	2	-
<i>Actitis macularius</i>	2,3	-
<i>Tringa solitaria</i>	1,3	-
<i>Coccyzus americanus</i>	3	-
<i>Progne subis</i>	1	-
<i>Hirundo rustica</i>	1,2,3	-

Legenda: Ref. Bib. - Referências bibliográficas: 1- Reserva Natural da Vale (Srbek-Araujo et al., 2015); 2 - Petrobras (2002); 3 - Aracruz (2003a).

Na Figura -10 está representado graficamente o número de espécies endêmicas de Mata Atlântica, em delicada situação conservacionista e migrantes intercontinentais registradas na área de influência da LT Linhares - São Mateus, bem como em cada uma das fontes de dados utilizadas na composição de espécies potenciais na área de estudo.

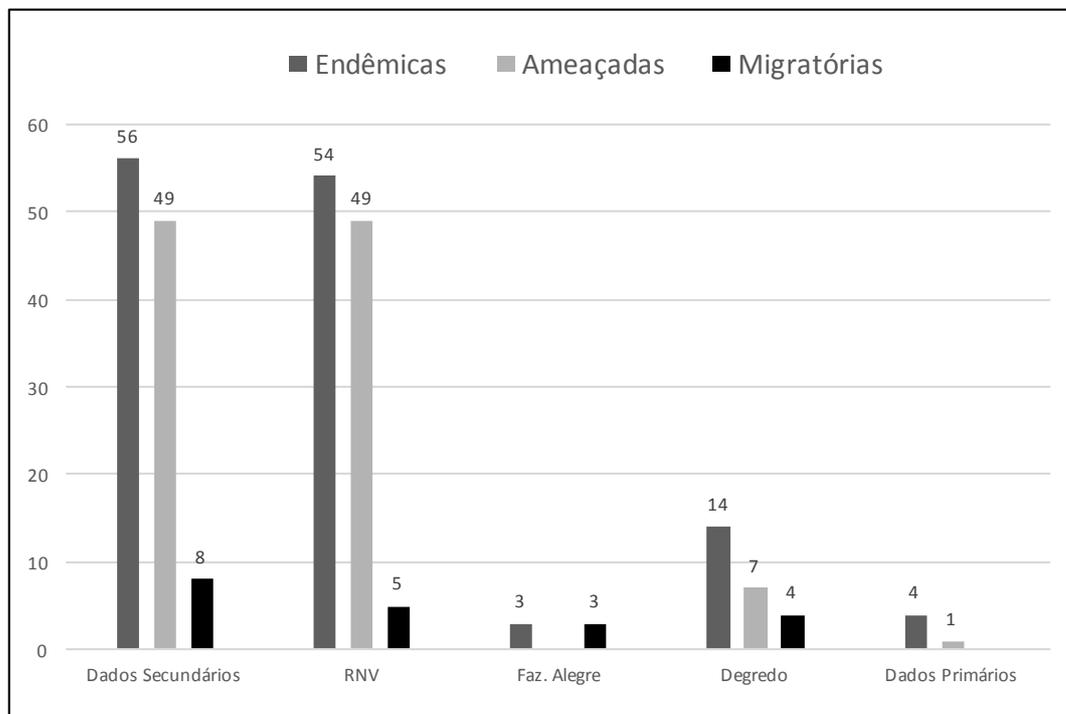


Figura 7.2.1.2.3 -10 - Número de espécies endêmicas de Mata Atlântica, ameaçadas de extinção e migratórias no conjunto de dados primários e secundários.

Das 88 espécies cinegéticas levantadas através da compilação de dados secundários, 41 foram registradas em campo. Duas categorias de aves cinegéticas podem ser facilmente identificadas a partir de uma análise das informações coletadas. A primeira delas é representada por um conjunto de espécies de médio e grande porte que são caçadas para servirem como alimento ou para satisfazer um componente cultural da realização da caça em si (da expressão em inglês "game birds"). O outro grupo é formado por aves que se alimentam de pequenos animais domésticos próximos a propriedades rurais, sendo por este motivo caçadas. Cita-se ainda as espécies associadas a credices populares, tal como as corujas e caburés, frequentemente consideradas como de "mau agouro".

No que tange os dados primários, as espécies cinegéticas da área de estudo são formadas principalmente pelas aves de rapina (Falconidae, Accipitridae e Strigidae) com 14 espécies, pelos columbídeos (pombas e rolinhas) com 10 espécies, pelos ralídeos (saracuras e sanãs) com três espécies, pelos anatídeos (patos e marrecos) com cinco espécies, pelos cracídeos (jacus e aracuãs) com duas espécies, pelos ralídeos (saracuras e sanãs) com quatro espécies, e pelos tinamídeos (codornas e inhambus) com três espécies. Destacam-se algumas aves por serem, normalmente, mais visadas pelos caçadores do que outras, seja pelo grande porte ou pela apreciação do sabor de sua carne. São elas: a jacupemba (*Penelope superciliaris*), o inhambu-chitã (*Crypturellus tataupa*) e o inhambu-chororó (*Crypturellus parvirostris*), além de patos e marrecos como o irerê (*Dendrocygna viduata*), a marreca-cabocla (*Dendrocygna autumnalis*) e o pato-do-mato (*Cairina moschata*). Na Tabela 7.2.1.2.3 -11 pode-se observar uma lista das espécies cinegéticas registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência da LT Linhares - São Mateus.

Tabela 7.2.1.2.3 -11 - Lista de espécies cinegéticas observadas na área de estudo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento.

Nome do Taxon	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Tinamus solitarius</i>	1,3	-
<i>Crypturellus soui</i>	1,2,3	-
<i>Crypturellus noctivagus</i>	1	-
<i>Crypturellus variegatus</i>	1,3	-
<i>Crypturellus parvirostris</i>	1,3	5
<i>Crypturellus tataupa</i>	1,3	2,3,4
<i>Rhynchotus rufescens</i>	1,2,3	3
<i>Nothura maculosa</i>	3	-
<i>Dendrocygna viduata</i>	1,2,3	3
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	1,2	3
<i>Cairina moschata</i>	1,3	3
<i>Sarkidiornis sylvicula</i>	1,2	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	1,2,3	3
<i>Anas bahamensis</i>	1	-
<i>Nomonyx dominicus</i>	1	3
<i>Penelope superciliaris</i>	1,3	5
<i>Ortalis guttata</i>	1,2,3	5,7
<i>Crax blumenbachii</i>	1	-
<i>Odontophorus capoeira</i>	1	-
<i>Pandion haliaetus</i>	1	-
<i>Leptodon cayanensis</i>	1	-
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	1	-
<i>Elanoides forficatus</i>	1,3	-
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	1	-
<i>Elanus leucurus</i>	1	-
<i>Harpagus bidentatus</i>	1	-
<i>Harpagus diodon</i>	1	-
<i>Circus buffoni</i>	1,3	-
<i>Ictinia plumbea</i>	1,3	-
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	1,2,3	2
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	1	-
<i>Heterospizias meridionalis</i>	1	1
<i>Amadonastur lacemulatus</i>	1	-
<i>Urubitinga urubitinga</i>	1	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	1,2,3	1,4,5,6,7
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	1,3	1,7
<i>Buteo nitidus</i>	1	-
<i>Buteo brachyurus</i>	1	3
<i>Buteo albonotatus</i>	1,2	-
<i>Harpia harpyja</i>	1	-
<i>Spizaetus tyrannus</i>	1,3	-
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	1	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	1	-
<i>Aramides cajaneus</i>	1,3	-
<i>Aramides saracura</i>	1	-
<i>Amaurolimnas concolor</i>	1	-

Tabela 7.2.1.2.3 -11 - Lista de espécies cinegéticas observadas na área de estudo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento. Continuação

Nome do Taxon	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Laterallus viridis</i>	1	-
<i>Laterallus melanophaius</i>	1,3	-
<i>Laterallus exilis</i>	1	-
<i>Mustelirallus albicollis</i>	1,2,3	2,6
<i>Pardirallus nigricans</i>	1,2,3	3
<i>Gallinula galeata</i>	1,2,3	3
<i>Porphyrio martinicus</i>	1,2,3	3
<i>Columbina minuta</i>	1,3	-
<i>Columbina talpacoti</i>	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7
<i>Columbina squammata</i>	1,2,3	2,3,4,5,7
<i>Columbina picui</i>	1,2,3	1,3,4,6,7
<i>Claravis pretiosa</i>	1	-
<i>Columba livia</i>	3	2
<i>Patagioenas speciosa</i>	1	2,6,7
<i>Patagioenas picazuro</i>	1,2,3	1,2,3,5,6,7
<i>Patagioenas cayennensis</i>	1,2,3	7
<i>Zenaida auriculata</i>	1	1,2,3,6
<i>Leptotila verreauxi</i>	1,3	1,3,4,5,6,7
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	3
<i>Geotrygon violacea</i>	1	-
<i>Geotrygon montana</i>	1	-
<i>Tyto furcata</i>	1,3	-
<i>Megascops choliba</i>	1,3	6
<i>Megascops atricapilla</i>	1	-
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	1	-
<i>Bubo virginianus</i>	1	-
<i>Strix virgata</i>	1	-
<i>Strix huhula</i>	1	-
<i>Glaucidium minutissimum</i>	1	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1,3	6
<i>Athene cunicularia</i>	1,2,3	1,2
<i>Asio clamator</i>	1,3	-
<i>Caracara plancus</i>	1,2,3	1,2,3,5,6
<i>Milvago chimachima</i>	1,2,3	1,2,3,5,6,7
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1,3	2,4,5,6
<i>Micrastur ruficollis</i>	1	-
<i>Micrastur mintoni</i>	1	-
<i>Micrastur mirandollei</i>	1	-
<i>Micrastur semitorquatus</i>	1	-
<i>Falco sparverius</i>	1,2,3	2
<i>Falco ruficularis</i>	1	6
<i>Falco femoralis</i>	1,2,3	2,5

Legenda: Ref. Bib. - Referências bibliográficas: 1- Reserva Natural da Vale (Srbek-Araujo et al., 2015); 2 - Petrobras (2002); 3 - Aracruz (2003a).

A CITES (2015) e a IN nº 1 (MMA, 2010) incluem em seus apêndices espécies ameaçadas de extinção cujo comércio é permitido somente em condições excepcionais (apêndice I) ou espécies não necessariamente ameaçadas, mas cujo comércio deve ser controlado (apêndice II). No total, foram encontradas em campo 39 espécies incluídas em algum dos apêndices citados. Dentre essas, destacam-se os membros da família Accipitridae, como gavião-da-cauda-curta (*Geranoaetus albicaudatus*), Falconidae, como o cauré (*Falco ruficularis*), Psittacidae, como a maitaca (*Pionus maximilian*), Strigidae, como a coruja-do-campo (*Megascops choliba*) e Trochilidae, como o beija-flor-de-garganta-azul (*Chlorestes notata*).

Além das aves já citadas, é importante notar que outras não constantes nos Apêndices do CITES e na nº 1 (BRASIL, 2010) possuem interesse popular para fins domésticos (xerimbabos e uso econômico), como aves canoras e "decorativas", frequentemente apreendidas em feiras de comércio de animais. Dentre as 160 espécies registradas no levantamento de dados primários, 30 estão associadas a esses interesses.

Ainda que em campo não tenham sido observados indícios de captura ou coleta de passeriformes utilizadas como xerimbabo, o mesmo não pode ser dito em relação as espécies que são utilizadas como *pets* ou animais de companhia, formadas principalmente pelos psitacídeos. Em absolutamente todos os fragmentos visitados foram encontrados estruturas destinadas à captura de filhotes de papagaios em seus ninhos (Figuras 7.2.1.2.3 11 e 7.2.1.2.3 -12).

Tais estruturadas assemelham-se a escadas que são pregadas ou amarradas ao tronco de grandes árvores, permitindo desta maneira o acesso as cavidades utilizadas pelos papagaios para nidificação. Tal fato é extremamente preocupante, uma vez que as três espécies ameaçadas de extinção registradas na área de influência do empreendimento pertencem a este grupo. Neste caso, destaca-se o papagaio-chauá, que já possui estoques populacionais baixos em quase toda sua área de distribuição, além do papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*) que no Espírito Santo figura como "Criticamente Ameaçado" na lista estadual de espécies em delicada situação conservacionista do Estado.



Figura 7.2.1.2.3 -11 – Degraus pregados em tronco de árvore para acesso a ninho de psitacídeos na Estação 4.



Figura 7.2.1.2.3 -12 – Degraus pregados e amarrados em árvore de grande porte na Estação 6.

É sabido que áreas sujeitas a implantação de empreendimentos estruturais, que geram grande movimentação de transeuntes nas proximidades dos remanescentes florestais, bem como a facilidade de acesso provocada pela abertura ou melhoria de vias até então inexistentes ou intransponíveis, acaba por favorecer a caça e captura de aves, gerando um decréscimo em suas populações locais, ainda que temporariamente. Considerando que na área de estudo foi detectada a presença de uma população de papagaio-moleiro (*Amazona farinosa*) e de papagaio-chauá (*A. rhodocorythá*), aves ameaçadas de extinção, de elevado valor financeiro no comércio ilegal de animais selvagens e alvo recorrente de traficantes de animais, ressalta-se a necessidade de medidas mitigadoras para os impactos provenientes de intervenções em ambientes florestados de forma a proteger estas aves.

Outras espécies encontradas no levantamento de dados primários que são alvos recorrentes de traficantes de animais e criadores ilegais de aves, seja por suas características canoras, destacando-se aqui o pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*), o tiziu (*Volatinia jacarina*), o coleirinho (*Sporophila caerulescens*) ou por suas características decorativas, como araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracarí*), a curica (*Amazona amazonica*) e o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*).

Na Tabela 7.2.1.2.3 -12 pode-se observar uma lista das espécies de interesse econômico observadas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento.

Tabela 7.2.1.2.3 -12 - Lista das espécies de interesse econômico observadas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento.

Nome do Táxon	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Tinamus solitarius</i>	1,3	-
<i>Crypturellus soui</i>	1,2,3	-
<i>Crypturellus noctivagus</i>	1	-
<i>Crypturellus variegatus</i>	1,3	-
<i>Crypturellus parvirostris</i>	1,3	5
<i>Crypturellus tataupa</i>	1,3	2,3,4
<i>Rhynchotus rufescens</i>	1,2,3	3
<i>Nothura maculosa</i>	3	-
<i>Dendrocygna viduata</i>	1,2,3	3
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	1,2	3
<i>Cairina moschata</i>	1,3	3
<i>Sarkidiornis sylvicula</i>	1,2	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	1,2,3	3
<i>Anas bahamensis</i>	1	-
<i>Nomonyx dominicus</i>	1	3
<i>Penelope superciliiaris</i>	1,3	5
<i>Ortalis guttata</i>	1,2,3	5,7
<i>Crax blumenbachii</i>	1	-
<i>Odontophorus capoeira</i>	1	-
<i>Pandion haliaetus</i>	1	-
<i>Leptodon cayanensis</i>	1	-
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	1	-
<i>Elanoides forficatus</i>	1,3	-
<i>Gampsonyx swainsonii</i>	1	-
<i>Elanus leucurus</i>	1	-
<i>Harpagus bidentatus</i>	1	-
<i>Harpagus diodon</i>	1	-
<i>Circus buffoni</i>	1,3	-
<i>Ictinia plumbea</i>	1,3	-
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	1,2,3	2
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	1	-
<i>Heterospizias meridionalis</i>	1	1
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	1	-
<i>Urubitinga urubitinga</i>	1	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	1,2,3	1,4,5,6,7
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	1,3	1,7
<i>Buteo nitidus</i>	1	-

Tabela 7.2.1.2.3 -12 - Lista das espécies de interesse econômico observadas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento. Continuação

Nome do Taxon	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostrais
<i>Buteo brachyurus</i>	1	3
<i>Buteo albonotatus</i>	1,2	-
<i>Harpia harpyja</i>	1	-
<i>Spizaetus tyrannus</i>	1,3	-
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	1	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	1	-
<i>Aramides cajaneus</i>	1,3	-
<i>Aramides saracura</i>	1	-
<i>Amaurolimnas concolor</i>	1	-
<i>Laterallus viridis</i>	1	-
<i>Laterallus melanophaius</i>	1,3	-
<i>Laterallus exilis</i>	1	-
<i>Mustelirallus albicollis</i>	1,2,3	2,6
<i>Pardirallus nigricans</i>	1,2,3	3
<i>Gallinula galeata</i>	1,2,3	3
<i>Porphyrio martinicus</i>	1,2,3	3
<i>Columbina minuta</i>	1,3	-
<i>Columbina talpacoti</i>	1,2,3	1,2,3,4,5,6,7
<i>Columbina squammata</i>	1,2,3	2,3,4,5,7
<i>Columbina picui</i>	1,2,3	1,3,4,6,7
<i>Claravis pretiosa</i>	1	-
<i>Columba livia</i>	3	2
<i>Patagioenas speciosa</i>	1	2,6,7
<i>Patagioenas picazuro</i>	1,2,3	1,2,3,5,6,7
<i>Patagioenas cayennensis</i>	1,2,3	7
<i>Zenaida auriculata</i>	1	1,2,3,6
<i>Leptotila verreauxi</i>	1,3	1,3,4,5,6,7
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	3
<i>Geotrygon violacea</i>	1	-
<i>Geotrygon montana</i>	1	-
<i>Tyto furcata</i>	1,3	-
<i>Megascops choliba</i>	1,3	6
<i>Megascops atricapilla</i>	1	-
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i>	1	-
<i>Bubo virginianus</i>	1	-
<i>Strix virgata</i>	1	-
<i>Strix huhula</i>	1	-
<i>Glaucidium minutissimum</i>	1	-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1,3	6
<i>Athene cunicularia</i>	1,2,3	1,2
<i>Asio clamator</i>	1,3	-
<i>Caracara plancus</i>	1,2,3	1,2,3,5,6
<i>Milvago chimachima</i>	1,2,3	1,2,3,5,6,7
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1,3	2,4,5,6
<i>Micrastur ruficollis</i>	1	-
<i>Micrastur mintoni</i>	1	-

Tabela 7.2.1.2.3 -12 - Lista das espécies de interesse econômico observadas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de influência do empreendimento. Continuação

Nome do Táxon	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostras
<i>Micrastur mirandollei</i>	1	-
<i>Micrastur semitorquatus</i>	1	-
<i>Falco sparverius</i>	1,2,3	2
<i>Falco rufigularis</i>	1	6
<i>Falco femoralis</i>	1,2,3	2,5

Legenda: Ref. Bib. - Referências bibliográficas: 1- Reserva Natural da Vale (Srbek-Araujo et al., 2015); 2 - Petrobras (2002); 3 - Aracruz (2003a).

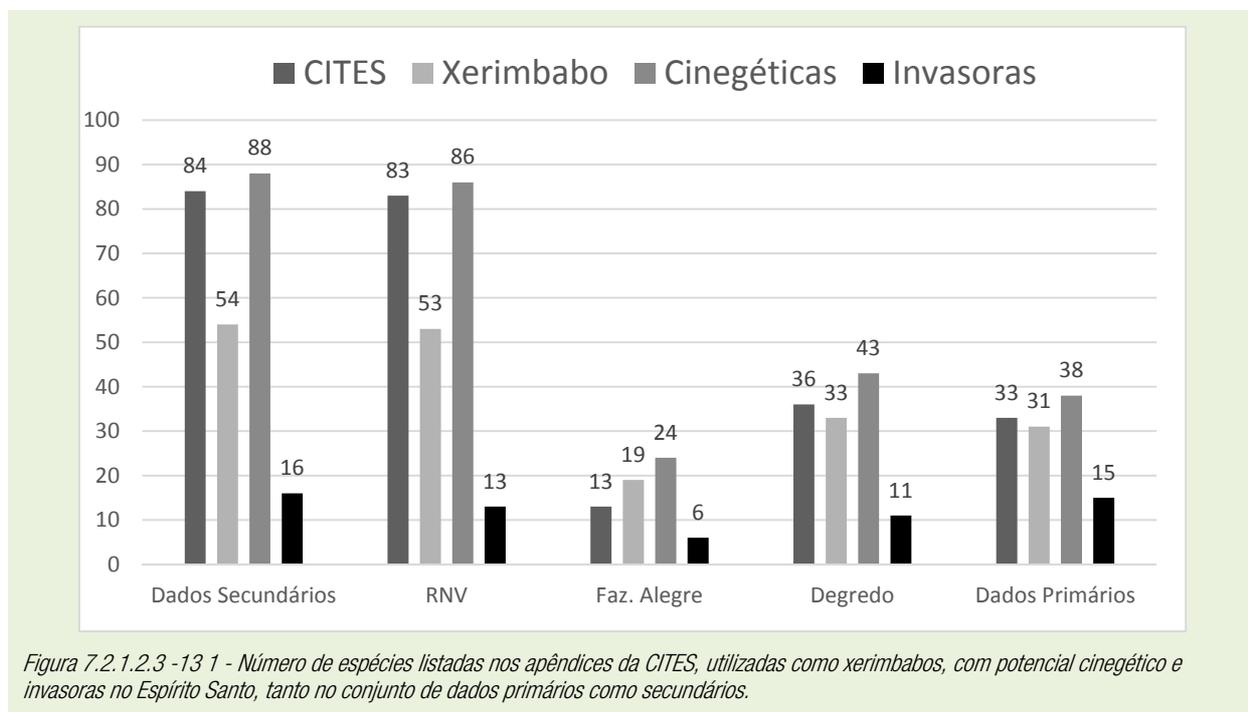
Com relação às aves exóticas, introduzidas, invasoras ou colonizadoras, constatou-se em campo a presença de 15 das 17 espécies potenciais para a área de estudo. Este grupo é formado basicamente por aves típicas do Brasil Central que se favoreceram da destruição da Mata Atlântica para expandir sua distribuição. Dentre estas espécies, cita-se o beija-flor-de-barriga-branca (*Amazilia leucogaster*), o cardeal-do-nordeste (*Paroaria dominicana*), a lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*) e a asa-branca (*Patagioenas picazuro*). Além destas, chama atenção neste grupo a presença de aves consideradas exóticas em território brasileiro, sendo elas a garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), o pombo-doméstico (*Columba livia*) e o pardal (*Passer domesticus*). Tais aves são consideradas pragas em algumas regiões do mundo, sendo alvos recorrentes de discussões de manejo e controle sanitário. Apesar de terem sido observadas na área de influência do empreendimento, não foram detectados valores anormais de densidade ou abundância que pudessem sugerir que tais espécies representam algum risco epidemiológico. Na Tabela 7.2.1.2.3 -13 pode-se observar uma lista das espécies exóticas, invasoras ou colonizadoras registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de estudo.

Tabela 7.2.1.2.3 -13 - Lista das espécies exóticas, invasoras ou colonizadoras registradas em campo e/ou de potencial ocorrência na área de estudo.

Nome do Táxon	Dados Secundários Ref.Bib.	Dados Primários Áreas Amostras
<i>Crypturellus parvirostris</i>	1,3	5
<i>Rhynchotus rufescens</i>	1,2,3	3
<i>Nothura maculosa</i>	3	-
<i>Bubulcus ibis</i>	1,2,3	1,2,3
<i>Columba livia</i>	3	2
<i>Patagioenas picazuro</i>	1,2,3	1,2,3,5,6,7
<i>Zenaida auriculata</i>	1	1,2,3,6
<i>Amazilia leucogaster</i>	1	6
<i>Cariama cristata</i>	1	2
<i>Furnarius figulus</i>	1,2,3	2,3,4
<i>Phacelodomus rufifrons</i>	1	3,4
<i>Elaenia spectabilis</i>	-	3
<i>Fluvicola nengeta</i>	1,2,3	1,2,3,4,5
<i>Xolmis irupero</i>	1	2,3
<i>Paroaria dominicana</i>	1,3	2,3,6
<i>Estrilda astrild</i>	3	-
<i>Passer domesticus</i>	1,2,3	2,3,6

Legenda: Ref. Bib. - Referências bibliográficas: 1- Reserva Natural da Vale (Srbek-Araujo et al., 2015); 2 - Petrobras (2002); 3 - Aracruz (2003a).

Na Figura 7.2.1.2.3 -13 pode-se observar uma representação gráfica dos números absolutos de espécies listadas nos apêndices da CITES, utilizadas como xerimbabo, consideradas cinegéticas ou invasoras, tanto no conjunto de dados primários como nos dados secundários.



7.2.1.2.4. Considerações Finais

A partir dos estudos de campo realizados na área de Influência da LT Linhares - São Mateus foi possível constatar uma riqueza de 160 espécies de aves, o que representa 40,6% de toda avifauna esperada para a área de estudo. Seis destas, não haviam sido citadas anteriormente no levantamento de dados secundários e uma não havia sido listada para o Espírito Santo, o que indica que este inventário contribuiu não só para o conhecimento da avifauna da região norte capixaba, mas de todo o estado em si.

Embora a riqueza encontrada seja bastante inferior à de outras áreas sabidamente conservadas como a Reserva Natural da Vale, quando comparada a áreas de tamanho e fisionomia semelhantes, este valor pode ser considerado de médio a alto, principalmente se podenrado o atual estado de conservação dos fragmentos visitados.

Este levantamento foi realizado em uma campanha e o esforço empregado foi suficiente para caracterização da avifauna dos módulos amostrais, como sugere a curva de rarefação e os estimadores de riqueza, tornando alcançado o resultado esperado por meio do TR e de esclarecimentos em reunião junto ao IEMA.

A atual composição de espécies observadas nos fragmentos visitados sugere uma comunidade ornitológica formada basicamente por aves independentes ou semi-dependentes de ambientes florestados, que responderam por 68,2% do total, além de aves de baixa sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica, responsáveis por 76,9% de todas espécies observadas. Este montante, associado à baixa representatividade de espécies estritamente florestais (15%), bem como de elevada sensibilidade aos distúrbios de origem antrópica (1,3%) apontam para uma avifauna generalista e de ampla distribuição no Brasil, sugerindo que o atual estado de conservação dos fragmentos já reflete em sua comunidade ornitológica autóctone.

Esta informação é reforçada pela baixa representatividade de espécies consideradas indicadoras de ambientes bem estruturados e íntegros, tais como as aves de rapina florestais, os insetívoros escaladores de tronco e os insetívoros de sub-bosque e dossel. De maneira geral, a avifauna encontrada em campo é comum de áreas abertas e de matas secundárias, e ainda a pequenos corpos hídricos, ambientes que predominam nas áreas de Influência do empreendimento.

Ambientes antropizados como os encontrados na área de influência da LT Linhares - São Mateus, favorecem o estabelecimento de espécies exóticas e invasoras, o que de fato foi verificado. Nada menos que 15 das 17 espécies invasoras de potencial ocorrência na área de estudo foram observadas em campo, reforçando o fato de que o grau de antropização no qual se insere a região já se reflete na sua comunidade de aves.

Ainda que as informações compiladas indiquem um ambiente sob forte pressão antrópica e bastante descaracterizado, os fragmentos florestais ainda possuem características suficientes para abrigar algumas espécies ameaçadas de extinção que possuem boa capacidade de dispersão, indicando que tais áreas merecem atenção com relação aos possíveis impactos provocados pelo empreendimento.

Neste sentido, sugere-se o resgate/afugentamento de fauna durante a fase de supressão de vegetação, principalmente para aves de hábito terrestre e arborícola, ninhos e ovos, além do treinamento dos funcionários no que diz respeito a legislação ambiental de proteção a fauna, incluindo medidas punitivas para os casos de apreensão e caça.

As imagens a seguir foram coletadas durante a realização dos trabalhos de campo e representam fielmente provas documentais da presença destas aves na região.



Figura 7.2.1.2.4-1 – *Amazona amazonica*



Figura 7.2.1.2.4-2 – *Amazilia versicolor*



Figura 7.2.1.2.4-3 – *Amazona farinosa*



Figura 7.2.1.2.4-4 – *Amazona rhodocorytha*



Figura 7.2.1.2.4-5 – *Cairina moschata*



Figura 7.2.1.2.4-6 – *Columbina talpacoti*



Figura 7.2.1.2.4-7 – *Camptostoma obsoletum*



Figura 7.2.1.2.4-8 – *Cathartes burrovianus*



Figura 7.2.1.2.4-9 – *Chlorestes notatus*



Figura 7.2.1.2.4-10 – *Columbina squamata*



Figura 7.2.1.2.4-11 – *Dendrocygna autumnalis*



Figura 7.2.1.2.4-12 – *Dendrocygna viduata*



Figura 7.2.1.2.4-13 – *Elaenia spectabilis*



Figura 7.2.1.2.4-14 – *Eupsittula aurea*



Figura 7.2.1.2.4-15 – *Falco rufigularis*



Figura 7.2.1.2.4-16 – *Galinula galeata*



Figura 7.2.1.2.4-17 – *Guira guira*



Figura 7.2.1.2.4-18 – *Himantopus melanurus*



Figura 7.2.1.2.4-19 – *Icterus jamaicai*



Figura 7.2.1.2.4-20 – *Mimus saturninus*



Figura 7.2.1.2.4-21 – *Myiornis auricularis*



Figura 7.2.1.2.4-22 – *Nomonyx dominica*



Figura 7.2.1.2.4-23 – *Paroaria dominicana*



Figura 7.2.1.2.4-34 – *Patagioenas picazuro*



Figura 7.2.1.2.4-25 – *Phaetusa simplex*



Figura 7.2.1.2.4-26 – *Porphyrio martinica*



Figura 7.2.1.2.4-27 – *Primolius maracana*



Figura 7.2.1.2.4-28 – *Pteroglossus aracari*



Figura 7.2.1.2.4-29 – *Rostrhamus sociabilis*



Figura 7.2.1.2.4-30 – *Rupornis magnirostris*



Figura 7.2.1.2.4-31 – *Setophaga pitiaiyumi*



Figura 7.2.1.2.4-32 – *Thamnophilus ambiguus*



Figura 7.2.1.2.4-33 – *Tigrisoma lineatum*



Figura 7.2.1.2.4-34 – *Tyrannus melancholicus*

7.2.1.3. Mastofauna

7.2.1.3.1. Introdução

O Brasil é um país megadiverso abrigando cerca de 14% do número total de espécies do planeta (Lewinsohn e Prado, 2002). No que se refere à fauna de mamíferos, esta constatação também é verdadeira, já que das 5.421 espécies de mamíferos encontradas em todo o mundo (Wilson e Reeder, 2005; Reeder et al., 2007) 701 ocorrem no país (Paglia et al., 2012), o que representa cerca de 13% dos mamíferos mundiais. Atualmente, para o Estado do Espírito Santo, são listadas 138 espécies de mamíferos (Moreira et al., 2008), o que representa aproximadamente 20% das espécies que ocorrem no Brasil e 50% das que ocorrem na Mata Atlântica, sendo que dessas cerca de 45% são endêmicas a esse bioma.

Os mamíferos têm imensa importância ecológica, uma vez que desempenham diferentes serviços ecossistêmicos como a polinização, dispersão de sementes, controle biológico (Galetti et al., 2006; Paglia et al., 2012) e influenciam diretamente o recrutamento de espécies arbóreas (Galetti et al., 2006) e indiretamente o estoque de carbono de florestas tropicais (Bello et al., 2015). Ainda, os mamíferos de grande porte são espécies guarda-chuva, ou seja, uma vez que possuem demandas ambientais maiores, a presença dessas espécies no ambiente permite que todo o ecossistema que integram também seja protegido (Redford, 1992).

Além de sua importância ecológica, os mamíferos representam um excelente grupo a ser considerado nas avaliações de impacto ambiental, uma vez que tanto as espécies de pequeno porte - como quirópteros e roedores e marsupiais que pesam até 1 kg - quanto àquelas de médio e grande porte são em geral, negativamente afetadas por pressões antrópicas (Pardini e Umetsu, 2006; Negrão e Valladares-Pádua, 2006), dessa forma, constituindo bons indicadores de alterações a nível de habitat e de paisagem.

Dessa forma, a avaliação da comunidade de mamíferos constitui-se como uma ferramenta essencial para mensuração e valoração dos impactos causados por ações antrópicas, fornecendo assim, informações seguras sobre a dinâmica das comunidades locais e como estas se comportarão perante uma possível interferência em seus habitats e microhabitats.

7.2.1.3.2. Procedimentos metodológicos

O diagnóstico das espécies de mamíferos nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (All) da Linha de transmissão foi realizado através da coleta de dados primários em campo e a partir de dados secundários disponíveis para a região. Foram amostrados todos os grupos de mamíferos, dentre eles, os de pequeno porte (< 2kg segundo Fonseca e Robinson, 1990) - voadores (pertencentes à ordem Chiroptera, ou seja os morcegos) e os não voadores (pertencentes às ordens Didelphimorfia e Rodentia, como marsupiais e roedores, respectivamente) - e os de médio e grande portes.

Abaixo, serão apresentados em maiores detalhes, os procedimentos metodológicos utilizados nas AID e All do empreendimento. Os dados primários neste estudo referem-se a AID e All definidas neste estudo para a Linha de transmissão e os dados secundários referem-se aos levantamentos pretéritos realizados no município de Linhares (ES).

Coleta de Dados Primários

Amostragem de campo



O registro sistemático das espécies de mamíferos que ocorrem na Área de Influência Direta (AID) da Linha de transmissão foi realizado através da coleta de dados primários em campo, durante oito dias consecutivos, entre 25 de março e 01 de abril de 2017.

Para o diagnóstico de pequenos mamíferos não voadores, em cada fragmento florestal, foi instalado um transecto linear de 300 m de comprimento, contendo 15 pontos de captura, distantes 20 m um do outro. Em cada ponto, foram instaladas duas armadilhas, uma do tipo grade de arame galvanizado (45 cm x 21 cm x 21 cm) e uma do tipo sherman (30 cm x 08 cm x 09 cm), dispostas respectivamente, no solo e no sub-bosque da vegetação, a uma altura de dois metros, aproximadamente. Para atração das espécies, as armadilhas foram iscadas constituídas por uma mistura de banana, sardinha, amendoim e fubá, sendo as iscas renovadas a cada dois dias, ou antes, se necessário. O esforço amostral total foi de 210 armadilhas-noite por estação amostral e um total de 1.470 armadilhas noite para a área da Linha de transmissão.

Os espécimes capturados foram identificados a nível específico e marcados na orelha direita com tinta não tóxica. A opção por marcação individual com tinta não tóxica ao invés dos procedimentos tradicionalmente utilizados (ver Rocha et al., 2016) se deu pelo fato de que esta é eficiente como marcação permanente para estudos de pequenos mamíferos de curta duração (Oliveira e Del-Klaro, 2003). Além disso, é um método de marcação individual indolor e menos invasivo que a aplicação de brincos metálicos na orelha, por exemplo; estes utilizados em estudos de maior duração e maior intervalo entre as capturas (ver Passamani e Fernandez, 2011; Rocha et al., 2016). Antes da marcação, dados como estação amostral, tipo de armadilha, peso corporal (g), medidas morfométricas, sexo, condição reprodutiva e idade (jovens, sub-adultos e adultos) foram mensurados e tabulados, e por fim marcados e soltos no mesmo local de captura. Nenhum indivíduo foi coletado uma vez que pertenciam a espécies taxonomicamente bem conhecidas.

Os quirópteros foram amostrados através da captura em três redes de neblina (*mist-nets*) de 12 m de comprimento x 2,5 m de altura e 25 mm de malha, dispostas ao nível do solo (Figura 7.2.1.3.2-1). As redes foram armadas diariamente (uma noite em cada estação) no período crepuscular, ficando abertas durante um período de cinco horas, compreendido entre 18 às 23 horas. O esforço amostral foi calculado seguindo Traube e Bianconi (2002) como: esforço amostral = área da rede x tempo de exposição x número total de redes. Desta forma, utilizou-se um esforço de 180 horas-rede em cada estação amostral e um total de 1260 m²h (Tabela 7.2.1.3.2-1). A cada 15 minutos as redes foram vistoriadas a fim de verificar a presença de morcegos. Os indivíduos capturados foram marcados na asa com uma tinta vermelha não tóxica e foram tomadas as medidas morfométricas referentes aos comprimentos rosto-anal, cauda, antebraço, pé e orelha, seguindo protocolo de Aguiar (1994). Os indivíduos capturados também foram pesados, identificados em relação ao sexo e verificados sua condição reprodutiva, sendo posteriormente soltos.



Figura 7.2.1.3.2-1 – Metodologias utilizadas para captura de pequenos mamíferos. As fotos superiores mostram as Armadilhas do tipo grade de arame galvanizado e sherman dispostas no solo e no sub-bosque; as fotos inferiores ilustram a captura de quirópteros em redes de neblina.

Tabela 7.2.1.3.2-1 - Esforço amostral de captura de pequenos mamíferos por estação amostral e na área da Linha de transmissão, ES.

Armadilhas	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
Grade (15 armadilhas x 7 noites)	105	105	105	105	105	105	105	735
Sherman (15 armadilhas x 7 noites)	105	105	105	105	105	105	105	735
Total Grade + Sherman (12 armadilhas x 4 noites)	210	210	210	210	210	210	210	1470
Redes de neblina (3 redes x 5 h x 12m)	180	180	180	180	180	180	180	1260

Para registro sistemático das espécies de mamíferos de médio e grande porte presentes na AID foram utilizados dois métodos de amostragem, entre eles, registros através de armadilhas fotográficas (*camera trap*, termo em inglês) e busca ativa (Figura 7.2.1.3.2-2). Estes métodos são amplamente utilizados em estudos de curto e longo prazos na região tropical (Srbek-Araujo e Chiarello, 2005; Negrão e Valladares-Pádua, 2006) e são bastante eficientes, uma vez que grande parte dos mamíferos de médio e grande porte possuem hábitos discretos, noturnos e crepusculares, sendo de difícil visualização (Becker e Dalponte, 1999). Além disso, o armadilhamento fotográfico consiste em um método de amostragem não invasivo, que detecta também espécies de hábitos noturnos, com baixa densidade e difíceis de serem identificadas através de pegadas (Srbek-Araujo e Chiarello, 2005).

Neste sentido, em cada estação amostral mencionada anteriormente, foram instaladas quatro armadilhas fotográficas digitais de disparo automático modelo Bushnell, levando em consideração à proximidade com fontes de recurso bem como a presença de trilhas recentes de animais. As câmeras foram fixadas em troncos de árvores a uma altura aproximada de 40 centímetros do solo e foram iscadas com sardinha, bacon, abacaxi, amendoim e banana, sendo mantidas em funcionamento durante 24 hrs/dia, durante sete noites consecutivas. O esforço de amostragem foi calculado como o número de câmeras x total de dias amostrados (Sbrek-Araujo e Chiarello, 2005). Dessa forma, o esforço total empenhado foi de 28 cameras trap-dias, o que equivale a 4704 horas de amostragem, distribuídas equitativamente em cada estação de amostragem (Tabela 7.2.1.3.2-2).

Na AID também foram empreendidas, em cada fragmento florestal e em seu entorno, buscas ativas sistematizadas no período diurno (entre as 07:00 e 11:00 hs) e noturno (entre 18:00 e 22:00 hs), por meio de caminhadas a pé, utilizando lanterna, e/ou com auxílio de veículo automotor, no interior e na borda dos fragmentos florestais, às margens dos corpos d'água e em substratos susceptíveis a marcações naturais, como bancos de areia próximos ao rio e argissolo úmido nas estradas de acesso aos estações (Figura 7.2.1.3.2-2), afim de registrar as espécies por meio de observações diretas (registro visual e vocal) e indiretas, através da identificação de vestígios (pegadas, fezes e tocas). Dessa forma, o esforço empenhado foi de 56 horas de busca ativa total, sendo oito horas dispendidas em cada estação amostral (Tabela 7.2.1.3.2-2). As pegadas, fezes e tocas foram identificadas seguindo Lima Borges e Tomás (2008).



Figura 7.2.1.3.2-2 - Metodologias utilizadas para o inventário de mamíferos de médio e grande porte nas áreas da Linha de transmissão, ES. As fotos referem-se ao método de armadilhamento fotográfico e busca ativa por vestígios.

Tabela 7.2.1.3.2-2 - Esforço amostral total e por estação de amostragem da metodologia de armadilhamento fotográfico e busca ativa para amostragem de mamíferos de médio e grande portes na Linha de transmissão, ES.

Armadilhas	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	Total
Camera-trap (horas)	672	672	672	672	672	672	672	4704
Busca ativa (horas)	8	8	8	8	8	8	8	56

Entrevistas

Para complementar as metodologias utilizadas, foram coletados dados qualitativos a partir da realização de entrevistas informais com alguns proprietários dos fragmentos florestais amostrados (Figura 7.2.1.3.2-3), a fim de verificar a ocorrência das espécies de mamíferos de maior porte na região, uma vez que são mais conhecidas popularmente do que as espécies de menor porte. As entrevistas foram conduzidas de modo que os entrevistados descrevessem o maior número de características morfológicas das espécies mencionadas. Em caso de dúvida ou quando mais de uma espécie pudesse ocorrer localmente, o nome científico foi associado apenas ao gênero.



Figura 7.2.1.3.2-3 - Entrevistas realizadas com os moradores da área de influência dos fragmentos florestais da Linha de transmissão, ES.

Coleta de Dados Secundários

O diagnóstico de mamíferos que ocorrem na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento se deu através da compilação de dados secundários. Foram realizadas buscas em artigos científicos indexados, resumos publicados em congressos e outras fontes bibliográficas confiáveis e disponíveis em formato digital. Nesta compilação foram considerados apenas levantamentos realizados em fragmentos florestais de tamanho similar aos amostrados neste estudo, uma vez que o número de espécies é altamente dependente do tamanho da área amostrada (Rosenzweig, 1995). Desta forma, para compor a lista de espécies de mamíferos para a AII foram usados os seguintes trabalhos: (1) Estudo de Impacto Ambiental Estação Fazenda Alegre e Terminal Norte Capixaba (PETROBRAS, 2002) ; (2) Diagnóstico Ambiental da Região do Delta do Rio Doce e Várzeas Litorâneas do Suruaca no Município de Linhares, no Estado do Espírito Santo (ARACRUZ, 2003) e (3) um artigo científico publicado por Chiarello (1999). Nestes trabalhos, de forma geral, os autores realizaram coleta de dados primários em campo, através da captura de pequenos mamíferos em armadilhas do tipo tomahawk, e para o levantamento de médios e grandes, os métodos de observação direta e indireta, como dentre eles, armadilhamento fotográfico, censos diurnos e noturnos e identificação de vestígios, como pegadas, fezes e carcaças.

Análise de Dados

A análise de dados foi realizada apenas para os dados primários coletados sistematicamente na AID; nesse sentido, as espécies registradas apenas por entrevistas não foram consideradas nas análises (exceto para o número total de espécies). Desta forma, quatro espécies foram excluídas das análises.

Foram calculados os índices de riqueza de espécies, similaridade, frequência relativa e probabilidade de ocorrência. As análises foram realizadas de duas formas, considerando (i) todos as estações amostrais conjuntamente e (ii) avaliando os dados obtidos para cada estação amostral.

Para o cálculo da (1) riqueza total de espécies e (2) riqueza por estação amostral, o número de espécies registradas em todas as áreas do empreendimento foi somado, bem como (2) o número de espécies em cada estação amostral. A riqueza de espécies foi estimada através de curvas de rarefação, com 100 randomizações, utilizando o estimador Jackknife de 1ª ordem. Estes dados foram gerados no programa EstimateS 9.1 (Colwell, 2016). A riqueza observada de espécies foi comparada com a riqueza estimada, a fim de verificar a eficiência da amostragem.

A composição de espécies foi comparada entre as estações amostradas, através de uma análise de similaridade, utilizando o índice de Jaccard.

Os médios e grandes mamíferos são de difícil visualização e os grandes mamíferos em geral, ocorrem naturalmente em menor abundância, o que dificulta as análises de abundância quando o período de amostragem é menor que seis meses, e com isso, subestimando o número real de indivíduos que ocorrem na área. Desta forma, neste trabalho, optou-se por usar a análise de frequência de ocorrência e frequência relativa, que indica quais as espécies ocorrem mais frequentemente na área de estudo, sem subestimar os dados. Assim, para o método de armadilhas fotográficas, cada fotografia de mamífero foi considerada como um registro; para a busca ativa, cada observação, realizada tanto de maneira direta quanto indireta, constituiu um registro e para os pequenos mamíferos, cada captura representou um registro. A frequência de ocorrência foi obtida para todos os métodos e foi calculada para cada espécie, através do número de registros da espécie x/número total de registros. Esse valor foi multiplicado por 100 para obter a frequência relativa de ocorrência para cada espécie.

Finalmente, a probabilidade de ocorrência de cada espécie foi calculada entre as estações de amostragem, a partir dos dados de presença e ausência e frequência de ocorrência, separadamente. Para isso, foi gerado um modelo geral linearizado (GLM), usando o pacote Stat e a família binomial, no programa estatístico R versão 2.15.

Classificação taxonômica, endemismo e espécies ameaçadas de extinção

O arranjo taxonômico e o endemismo foram padronizados de acordo com a Lista Anotada de Mamíferos do Brasil (Paglia et al., 2012). As espécies foram classificadas como ameaçadas de extinção de acordo com as listas vermelhas estadual e nacional. A nível estadual, foi utilizada a Lista de Fauna silvestre ameaçada de extinção no Estado do Espírito Santo, homologada a partir do Decreto N° 1499, de 13 de junho de 2005. A nível nacional, as espécies foram categorizadas conforme a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA N° 444, de 17 de dezembro de 2014).



7.2.1.3.3. Resultados e Discussões

Área de Influência Direta e Indireta (Dados primários)

Riqueza e Composição de espécies

A partir da coleta em campo, foram obtidos 184 registros de mamíferos, do total de 26 espécies inventariadas (sendo 21 não voadores e 5 voadores), dessas 24 são nativas e 02 são exóticas (Tabela 7.2.1.3.3-1 e Figuras 7.2.1.3.3-1 e 7.2.1.3.3-2). Das 26 espécies amostradas, quatro espécies apenas foram registradas através de entrevistas, foram elas, o tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), a preguiça comum (*Bradypus variegatus*), o gato do mato pequeno (*Leopardus* sp.) e o coelho do mato (*Sylvilagus brasiliensis*). O total de espécies nativas registradas neste trabalho corresponde a 3,9% das espécies de mamíferos que ocorrem na Floresta Atlântica brasileira e 17,4% das espécies no estado do Espírito Santo, seguindo como referência a lista de Paglia et al. (2012) e Moreira et al. (2008), respectivamente.

Tabela 7.2.1.3.3-1 - Lista de espécies de mamíferos registradas através de dados primários na área de influência da Linha de transmissão, ES.

Familia	Espécie	Nome Popular	Dados Primários	Habitat	Coordenadas geográficas	Status de conservação	IBAMA (2008)	IPEMA (2005)	Destaque	Observações
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E5	378014/7914655			-		
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E5	378014/7914655			-		
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro do mato	Pegada	E5	378014/7914655			-		
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu galinha	Pegada	E5	378014/7914655			-	cinagética	
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Captura em armadilha/Camera trap / Entrevista	E5	378014/7914655	endêmica FA		-		
Pithechidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	Vocalização	E6	391452/7921393	endêmica FA	VU	VU		rara/interesse científico
Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro doméstico	Camera trap	E6	391452/7921393			-		invasora/exótica/interesse científico
Pithechidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	Vocalização / Entrevista	E7	405533/7924704	endêmica FA	VU	VU		rara/interesse científico
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Entrevista	E7	405533/7924704	endêmica FA		-		
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro do mato	Camera trap	E7	405533/7924704			-		
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu galinha	Pegada	E7	405533/7924704			-	cinagética	
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Camera trap	E7	405533/7924704	endêmica FA				
Didelphidae	<i>Micoureus paraguayanus</i>	cuica	Captura em armadilha	E7	405533/7924704					
Mustelidae	<i>Nasua nasua</i>	quati	Entrevista	E7	405533/7924704					
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	juaguarundi	Camera trap	E7	405533/7924704		VU		cinagética	rara/interesse científico
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	coelho do mato	Entrevista	E7	405533/7924704					
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Visualização/Vocalização	E5	378014/7914655	endêmica FA				
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro do mato	Pegada	E6	391452/7921393					
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Captura em armadilha	E6	391452/7921393	endêmica FA				
Dasyopodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu peba	Pegada	E6	391452/7921393				cinagética	
Felidae	<i>Felis catus</i>	gato doméstico	Pegada	E6	391452/7921393					invasora/exótica/interesse científico
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E7	405533/7924704					
Pithechidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	Entrevista	E7	405533/7924704	endêmica FA	VU	VU		rara/interesse científico
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Entrevista	E7	405533/7924704	endêmica FA				
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E7	405533/7924704					
Didelphidae	<i>Marmosa paraguayanus</i>	cuica	Captura em armadilha	E7	405533/7924704					
Didelphidae	<i>Marmosops incanus</i>	cuica	Visualização	E7	405533/7924704					
Mustelidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão pelada	Camera trap	E7	405533/7924704					2 indivíduos
Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E7	405533/7924704					

Tabela 7.2.1.3.3-1 - Lista de espécies de mamíferos registradas através de dados primários na área de influência da Linha de transmissão, ES. Continuação

Família	Espécie	Nome Popular	Dados Primários	Habitat	Coordenadas geográficas	Status de conservação	IBAMA (2008)	IPEMA (2005)	Destaque	Observações
Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E7	405533/7924704					
Phyllostomidae	<i>Sturnira lilium</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E7	405533/7924704					
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	coelho do mato	Entrevista	E7	405533/7924704					
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá mirim	Entrevista	E7	405533/7924704					
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Visualização	E1	381952/7857718	endêmica FA				
Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça-comum	Entrevista	E5	378014/7914655					
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara	Visualização	E5	378014/7914655					
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá mirim	Entrevista	E5	378014/7914655					
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Vocalização	E7	405533/7924704	endêmica FA				
Canidae	<i>Canis lupus familiaris</i>	cachorro doméstico	Camera trap	E7	405533/7924704					invasora/exótica/interesse científico
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Camera trap	E7	405533/7924704	endêmica FA				
Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	gato do mato	Camera trap / Entrevista	E7	405533/7924704		VU	VU	cinagética	rara/interesse científico
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E4	365160/7902707					
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E4	365160/7902707					
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Captura em armadilha	E2	376165/7869267	endêmica FA				
Didelphidae	<i>Marmosa paraguayana</i>	cuica	Captura em armadilha	E2	376165/7869267					
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Captura em armadilha/Camera trap	E3	370879/7882185	endêmica FA				
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá mirim	Entrevista	E5	378014/7914655					
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Visualização	E1	381952/7857718	endêmica FA				
Canidae	<i>Cercocyon thous</i>	cachorro do mato	Visualização	E1	381952/7857718					
Erethizontidae	<i>Coendou sp.</i>	ouriço cacheiro	Visualização	E1	381952/7857718					
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu galinha	Pegada	E1	381952/7857718				cinagética	
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara	Pegada	E1	381952/7857718					
Mustelidae	<i>Nasua nasua</i>	quati	Pegada	E1	381952/7857718					
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E2	376165/7869267					
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Vocalização	E2	376165/7869267	endêmica FA				
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E2	376165/7869267					
Didelphidae	<i>Marmosops incanus</i>	cuica	Captura em armadilha	E2	376165/7869267					
Phyllostomidae	<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E2	376165/7869267					
Pithechidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	Vocalização	E3	370879/7882185	endêmica FA	VU	VU		rara/interesse científico

Tabela 7.2.1.3.3-1 - Lista de espécies de mamíferos registradas através de dados primários na área de influência da Linha de transmissão, ES. Continuação

Familia	Espécie	Nome Popular	Dados Primários	Habitat	Coordenadas geográficas	Status de conservação	IBAMA (2008)	IPEMA (2005)	Destaque	Observações
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Vocalização	E3	370879/7882185	endêmica FA				
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro do mato	Pegada	E3	370879/7882185					
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu galinha	Pegada	E3	370879/7882185				cinagética	
Mustelidae	<i>Nasua nasua</i>	quati	Pegada	E3	370879/7882185					
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	Captura em armadilha	E4	365160/7902707	endêmica FA				
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E6	391452/7921393					
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E6	391452/7921393					
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Busca em abrigo	E1	381952/7857718					18 indivíduos
Phyllostomidae	<i>Glossophaga sp.</i>	morcego	Busca em abrigo	E1	381952/7857718					4 indivíduos
Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E3	370879/7882185					
Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	Captura em Rede de neblina	E3	370879/7882185					
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara	Camera trap	E3	370879/7882185					
Didelphidae	<i>Marmosops incanus</i>	cuica	Captura em armadilha	E3	370879/7882185					
Callithrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-da-cara branca	Visualização	E4	365160/7902707	endêmica FA				
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro do mato	Visualização	E4	365160/7902707					
Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu galinha	Pegada	E4	365160/7902707				cinagética	



Figura 7.2.1.3.3-1 - Espécies de mamíferos registradas para a área de influência direta do empreendimento Linha de transmissão, ES, através de evidências indiretas. (a) e (b) *Euphractus sexcinctus* (c) *Nasua nasua* (d) *Dasyus novemcinctus* (e) *Canis lupus familiaris* (f) *Felis catus*.



Figura 7.2.1.3.3-2 - Espécies de mamíferos registradas para a área de influência direta e indireta da Linha de transmissão, ES, MG através de armadilhas fotográficas e capturas. a) *Puma yaguaroundi* (b) *Leopardus sp* (c) *Procyon cancrivorus* (d) *Eira barbara* (e) *Didelphis aurita* (f) *Marmosops incanus* (g) *Marmosa paraguayana* (h) *Micoureus paraguayana* (i) *Rhinophylla pumilio* (j) *Glossophaga sp.* (l) *Artibeus lituratus* (m) *Carollia perspicillata* (n) *Sturnira lilium* (o) *Canis lupus familiaris*. Detalhe para a presença de cachorros domésticos no interior de fragmentos florestais. Continuação

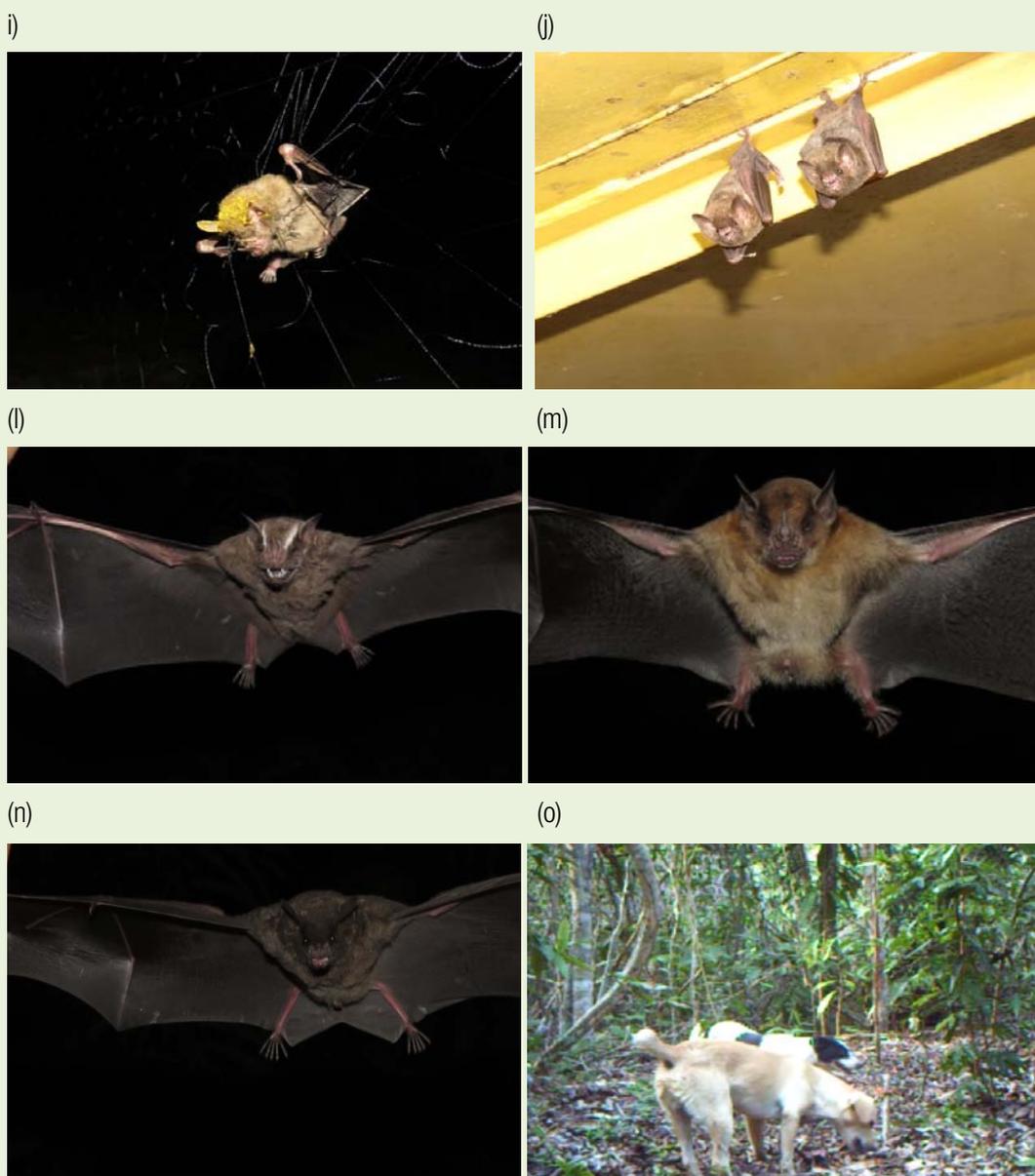


Figura 7.2.1.3.3-2 - Espécies de mamíferos registradas para a área de influência direta e indireta da Linha de transmissão, ES, MG através de armadilhas fotográficas e capturas. a) *Puma yaguaroundi* (b) *Leopardus sp* (c) *Procyon cancrivorus* (d) *Eira barbara* (e) *Didelphis aurita* (f) *Marmosops incanus* (g) *Marmosa paraguayanus* (h) *Micoureus paraguayanus* (i) *Rhinophylla pumilio* (j) *Glossophaga sp.* (l) *Artibeus lituratus* (m) *Carollia perspicillata* (n) *Sturmira lilium* (o) *Canis lupus familiaris*. Detalhe para a presença de cachorros domésticos no interior de fragmentos florestais. Conclusão

A riqueza média de espécies para a área de influência da Linha de Transmissão foi 22 espécies ($\pm 3,29$), enquanto a riqueza estimada pelo Jackknife de 1ª ordem foi 30,57 ($\pm 2,89$), sendo significativamente maior do que a riqueza média observada (Figura 7.2.1.3.3-3). Todavia, a amostragem realizada neste estudo detectou 71,97% do total de espécies estimadas, indicando que a mesma pode ser considerada satisfatória para inventariar a fauna de mamíferos presentes na área de influência do empreendimento.

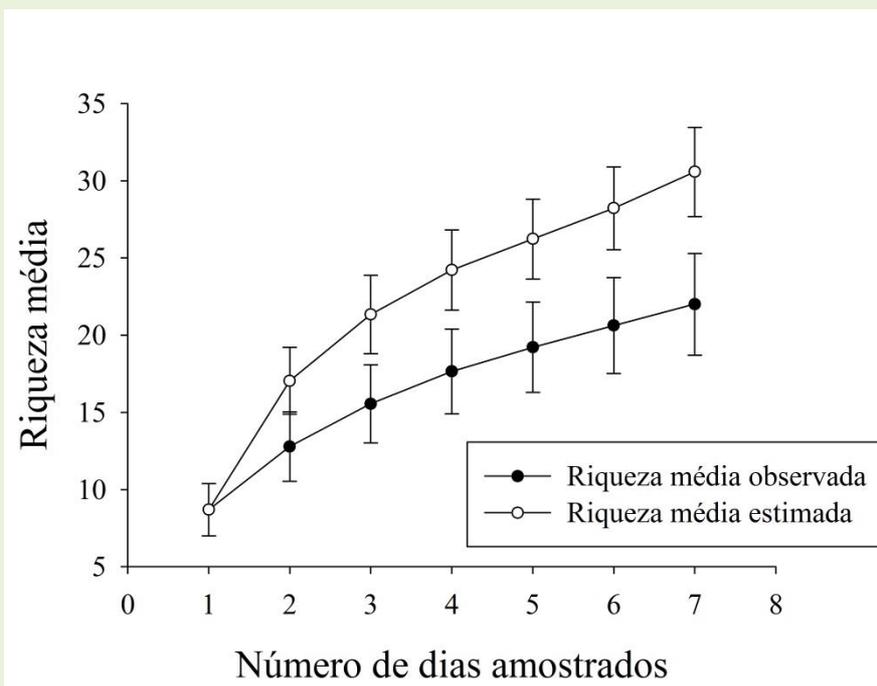


Figura 7.2.1.3.3-3 - Curva de rarefação mostrando a riqueza média de mamíferos observada e a estimada (Jackknife de 1ª ordem), com seus respectivos desvios padrão, para a Área de Influência do empreendimento Linha de transmissão, ES.

A riqueza registrada quando o número de dias amostrados é extrapolado é de 37,53 espécies, sendo que curva continua ascendente após o fim deste levantamento, mostrando que novas espécies serão registradas se novas amostragens forem realizadas. Apesar disso, o aumento no número de espécies é bastante gradativo, com uma espécie adicionada a cada dia a mais amostrado. Isto também pode ser corroborado pelo fato de que neste estudo, foram detectadas quase 60% do número de espécies total obtida para o final da extrapolação.

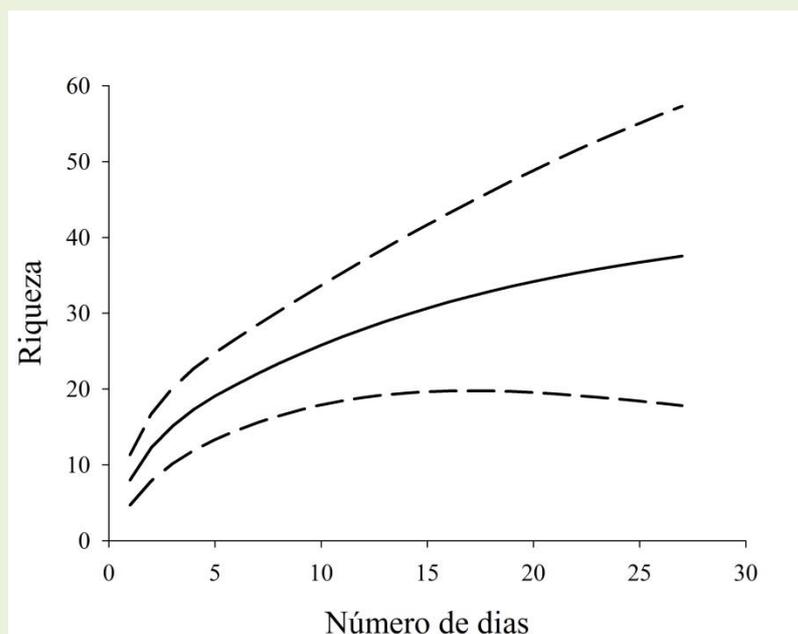


Figura 7.2.1.3.3-4 - Curva de rarefação evidenciando a riqueza de mamíferos estimada para a área de influência do empreendimento, através da extrapolação dos dias de amostragem. A linha sólida representa a riqueza de espécies e as linhas tracejadas o intervalo de confiança de 95%.

Comparando o número de espécies observado no presente estudo com o grande bloco florestal do município de Linhares e também o maior bloco contínuo do estado do Espírito Santo, formado pela Reserva Natural Vale e Reserva Biológica de Sooretama, pode-se dizer que foram registradas neste estudo quase 22% das espécies inventariadas por Sbrek-Araújo et al. (2015) para este bloco florestal (Tabela 7.2.1.3.3-2). A representatividade do número de mamíferos nesta amostragem em comparação com a riqueza registrada para o bloco Linhares-Sooretama já era esperada, em razão da significativa diferença no tamanho dos fragmentos e também do menor período de amostragem.

Considerando apenas a riqueza de mamíferos não voadores (n=17) com outras regiões de Floresta Atlântica amostradas no estado do Espírito Santo (Tabela 7.2.1.3.3-2), é possível observar que o número de espécies de mamíferos neste estudo se aproxima mais da riqueza observada em fragmentos de tamanho pequeno, como Putiri e M7 localizados em Linhares e amostrados por Chiarello (1999). Isto já era esperado, uma vez que os fragmentos amostrados neste estudo também possuem tamanho pequeno, são isolados e circundados por matrizes pouco permeáveis ao deslocamento das espécies. Estes fatores (a fragmentação, perda e isolamento de habitats, seja pela distância efetiva entre os fragmentos e pela baixa permeabilidade da matriz), podem explicar o porquê da comunidade de mamíferos na área de influência do empreendimento ser composta em sua maioria, por espécies generalistas de habitat (ver lista Paglia et al. 2012), que conseguem ocupar com maior facilidade áreas menos preservadas.

Tabela 7.2.1.3.3-2 – Lista de estudos realizados com mamíferos no estado do Espírito Santo e a riqueza de espécies registrada. Legenda: NV (não voadores) e V (voadores).

Áreas de estudo	Tamanho (ha)	Riqueza de espécies	Táxons de mamíferos estudados	Tempo de amostragem	Autores (ano de publicação)
<i>Presente estudo</i>	-	22	pequenos NV e V, médios e grandes	7 dias	
Reserva Natural Vale, Linhares	22.711	102	pequenos NV e V, médios e grandes	108 meses	Sbrek-Araújo et al. (2015)
Reserva Biológica de Sooretama, Linhares	24.250	36	pequenos NV (ocasionais) médios e grandes	1 ano e 6 meses	Chiarello (1999)
Reserva Biológica de Córrego Grande, Linhares	1.504	31	pequenos NV (ocasionais) médios e grandes	1 ano e 6 meses	Chiarello (1999)
Reserva Biológica de Córrego do Veado, Linhares	2.400	30	pequenos NV (ocasionais) médios e grandes	1 ano e 6 meses	Chiarello (1999)
M7, Linhares	25	23	pequenos NV (ocasionais) médios e grandes	1 ano e 6 meses	Chiarello (1999)
Putiri, Linhares	23	22	pequenos NV (ocasionais) médios e grandes	1 ano e 6 meses	Chiarello (1999)
Parque Estadual Paulo César Vinha, Guarapari	1.500	14	quirópteros	1 ano e 2 meses	Oprea et al. (2009)
Fragmentos florestais, Domingos Martins	-	47	pequenos NV, médios e grandes	-	Ferregueti et al. (2014)
Estação Biológica de Santa Lúcia e outros fragmentos, Santa Teresa	440	62	pequenos NV, médios e grandes	24 meses	Passamani et al. (2000)
Reserva Biológica Augusto Ruschi (RBAR), Santa Teresa	4.000	28	pequenos NV (ocasionais) médios e grandes	8 meses	Gatti et al. (2014)
Parque Estadual Cachoeira da Fumaça, Alegre	162,5	28	pequenos NV, médios e grandes	15 dias	Vale & Pereira (2015)
Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica	2.910	39	pequenos NV, médios e grandes	9 meses	Tonini et al. (2010)
Fragmento da Samarco, Anchieta	390	20	pequenos NV, médios e grandes	1 ano e 11 meses	Passamani et al. (2004)

Frequência de ocorrência

Através dos métodos sistemáticos, foram obtidos 170 registros de mamíferos não voadores para a AID da Linha de transmissão (Figura 7.2.1.3.3-5, Tabela 7.2.1.3.3-3). As espécies mais frequentes foram o cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*), seguida pelo morcego (*Carollia perspicillata*), o gambá (*Didelphis aurita*), o morcego (*Artibeus lituratus*) e o sagui-da-cara branca (*Callithrix geoffroyi*), responsáveis por 75,8% dos registros. As demais espécies foram registradas menos frequentemente, com menos de 10 registros para a área.

As espécies mais frequentemente registradas são consideradas generalistas de habitat (ver lista Paglia et al., 2012; Rylands e Faria, 1993; Peracchi et al., 2006; Rocha e Passamani, 2009), ocupando com maior facilidade áreas menos preservadas. Conforme mencionado anteriormente, isto provavelmente é consequência do pequeno tamanho dos fragmentos amostrados, do seu isolamento e da baixa permeabilidade da matriz do entorno. Além disso, o fato do cachorro doméstico, uma espécie exótica, ser a mais frequentemente registrada, indica que a diversidade de mamíferos está comprometida, uma vez que cães domésticos atuam como predadores, competidores e transmissores de doenças para a fauna silvestre (Galetti e Sazima, 2006; Lessa et al., 2016). A elevada frequência de ocorrência da espécie *C. perspicillata* é devido ao seu avistamento em um abrigo, o que permitiu que muitos indivíduos fossem contabilizados.

No entanto, mesmo com apenas um registro, é importante destacar a presença de duas espécies de felinos, o jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) e o gato do mato pequeno (*Leopardus sp.*).

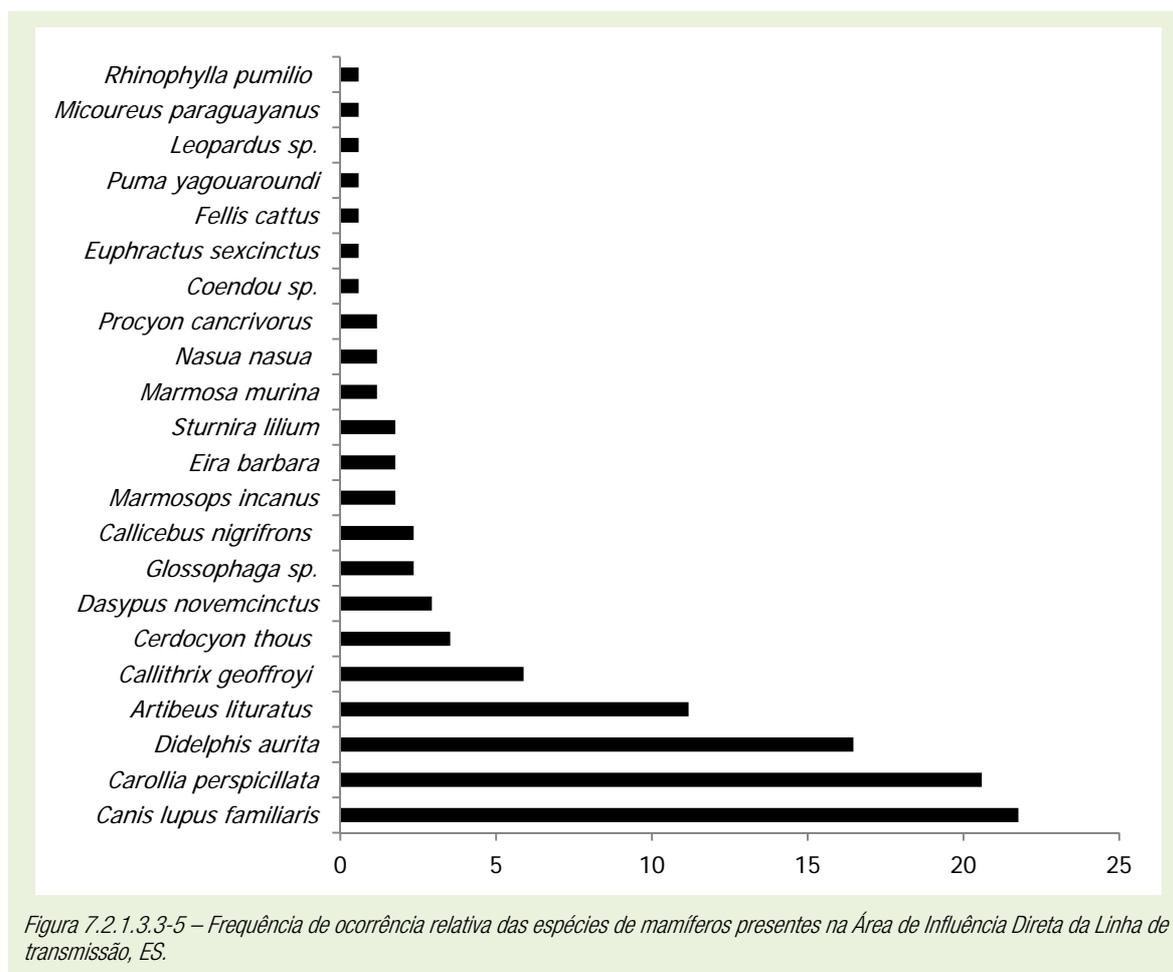


Tabela 7.2.1.3.3-3 – Número de registros e frequência de ocorrência relativa das espécies de mamíferos presentes na Área de Influência Direta da Linha de transmissão, ES.

Espécie	Número de registros	Frequência de ocorrência (%)
<i>Canis lupus familiaris</i>	37	21,76
<i>Carollia perspicillata</i>	35	20,59
<i>Didelphis aurita</i>	28	16,47
<i>Artibeus lituratus</i>	19	11,18
<i>Callithrix geoffroyi</i>	10	5,88
<i>Cerdocyon thous</i>	6	3,53
<i>Dasybus novemcinctus</i>	5	2,94
<i>Glossophaga sp.</i>	4	2,35
<i>Callicebus nigrifrons</i>	4	2,35
<i>Marmosops incanus</i>	3	1,76
<i>Eira barbara</i>	3	1,76
<i>Sturnira lilium</i>	3	1,76
<i>Marmosa paraguayanus</i>	2	1,18
<i>Nasua nasua</i>	2	1,18
<i>Procyon cancrivorus</i>	2	1,18
<i>Coendou sp.</i>	1	0,59
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	0,59
<i>Felis catus</i>	1	0,59
<i>Puma yagouaroundi</i>	1	0,59
<i>Leopardus sp.</i>	1	0,59
<i>Micoureus paraguayanus</i>	1	0,59
<i>Rhinophylla pumilio</i>	1	0,59

Resultados por estação de amostragem

Riqueza e Composição de espécies

A estação de amostragem 7 (E7) foi a que apresentou maior riqueza observada (15 espécies), seguido pela E3, E1, E6, E5 e E2 e a E4, com menor riqueza (Tabela 7.2.1.3.3-4, Figura 7.2.1.3.3-6).

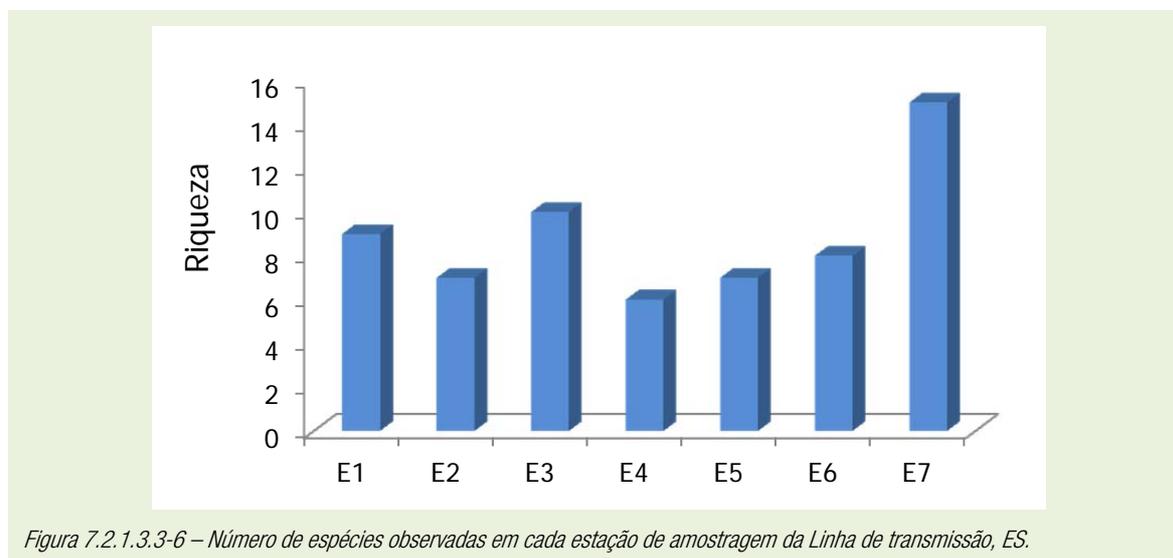


Figura 7.2.1.3.3-6 – Número de espécies observadas em cada estação de amostragem da Linha de transmissão, ES.

Provavelmente, a maior riqueza média observada para a estação de amostragem 7, deve-se a este fragmento florestal possuir um grau de preservação mais elevado se comparado aos demais fragmentos amostrados e até de maior tamanho, como é o caso do remanescente situado na estação 6. Além de deter uma estrutura florestal mais característica de florestas de tabuleiro originais (que não sofreram com corte de madeira excessivo) - com presença de espécies arbóreas de diâmetros elevados e que alcançam os 30m de altura – o proprietário deste fragmento ainda proíbe e fiscaliza atividades de caça, que representam grande ameaça as populações de mamíferos de médio e grande porte, causando até a extinção local de espécies (Terborgh, 1992; Canale et al., 2012;). Também, grande parte da matriz próxima a este fragmento, é constituída por plantações de *Eucalyptus* sp., que permite o deslocamento das espécies de mamíferos entre os fragmentos (Cetoduncatte et al., 2011). Neste fragmento também foram registradas as duas espécies de felinos, sendo que uma está incluída na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção e apesar de poderem estar presentes em fragmentos menores, os felinos são muito vulneráveis a perda de habitat (Chiarello, 1999; Chiarello et al., 2007). Desta forma, recomenda-se atenção a este fragmento, que está inserido na área diretamente afetada da Linha de Transmissão.

A menor riqueza para a E4 não foi surpreendente, uma vez que o fragmento florestal possui menos de 20 ha e encontra-se bastante isolado. No entanto, a baixa riqueza observada para a E6 não era esperada, uma vez que este é o maior remanescente dos que foram amostrados, como 150 ha aproximadamente, e possui pequenos fragmentos no seu entorno. Porém, o grau de distúrbio que este foi/está submetido é alto, sendo visualmente fácil constatar a intensa exploração e retirada de madeira desta área. Ainda, a matriz no entorno imediato deste fragmento é pouco permeável ao deslocamento das espécies, o que pode contribuir para o isolamento das espécies nos fragmentos.

A riqueza média estimada através do estimador Jackknife de 1ª ordem não foi significativamente diferente que a riqueza média observada para as estações de amostragem E1 e E3 e foi pouco maior para as demais estações (Figura 7.2.1.3.3-7). De fato, em todas as estações de amostragem, a riqueza média observada detectou mais de 50% da riqueza estimada, mostrando que a amostragem foi eficiente para todos os pontos (Tabela 7.2.1.3.3-4).

Tabela 7.2.1.3.3-4 - Valores de riqueza observada, estimada (Jackknife de 1ª ordem) de mamíferos e eficiência de amostragem obtidas para cada estação de amostragem localizada na área de influência da Linha de transmissão, ES.

Estação de amostragem	Riqueza média observada	Riqueza média estimada	Eficiência de amostragem (%)
E1	9	16,71	53,86
E2	7	13	53,85
E3	10	17,71	56,47
E4	6	11,14	53,86
E5	7	10,43	67,11
E6	8	14	57,14
E7	15	25,29	59,31

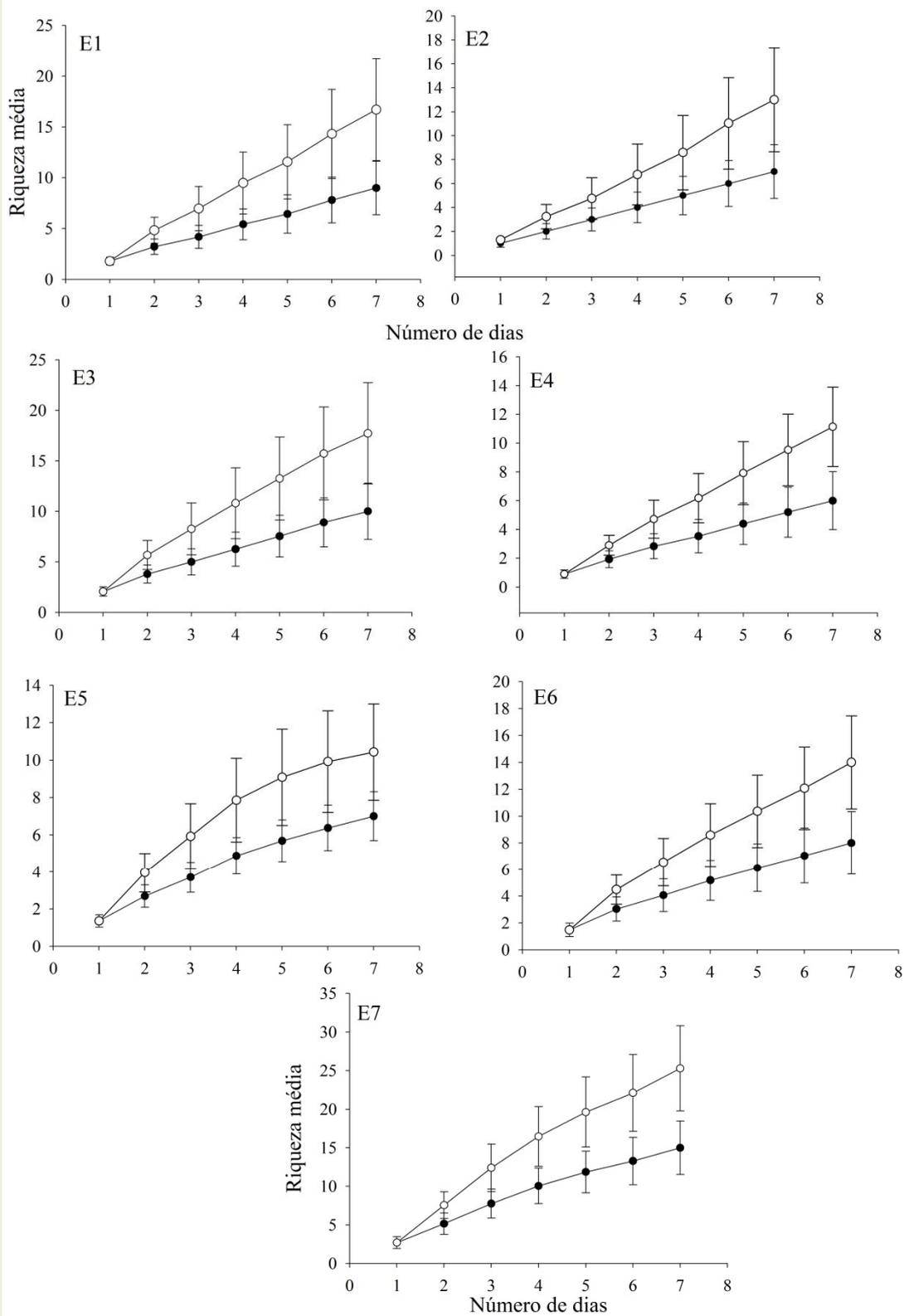


Figura 7.2.1.3.3-7 - Curvas de rarefação para a riqueza média observada e estimada de mamíferos para cada estação de amostragem localizada na área de influência da Linha de transmissão, ES.

O gambá (*D. aurita*) e o morcego (*C. perspicillata*) ocorreram em todas as estações de amostragem (Tabela 7.2.1.3.3-5), sendo bastante comuns em áreas alteradas e fragmentos florestais de diferentes tamanhos e graus de conservação (Cáceres, 2003; Perachhi et al., 2006; Rocha et al., 2016). Muitas espécies foram registradas em cinco estações de amostragem, porém a maior parte foi detectada em apenas uma, o que possivelmente é resultado do tempo de amostragem, já que a maioria delas (com exceção das espécies de felinos) são bastante comuns em regiões de Floresta Atlântica (Chiarello, 1999; Percahhi et al., 2006).

Tabela 7.2.1.3.3-5 – Lista de espécies de mamíferos registradas em cada estação de amostragem localizada na área de influência da Linha de transmissão.

Espécie	Estações de amostragem
<i>Canis lupus familiaris</i>	E6, E7
<i>Carollia perspicillata</i>	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7
<i>Didelphis aurita</i>	E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7
<i>Artibeus lituratus</i>	E2, E3, E4, E5, E6, E7
<i>Callithrix geoffroyi</i>	E1, E2, E3, E4, E5, E7
<i>Cerdocyon thous</i>	E1, E3, E4, E5, E6, E7
<i>Dasybus novemcinctus</i>	E1, E3, E4, E5, E7
<i>Glossophaga sp.</i>	E1
<i>Callicebus nigrifrons</i>	E3, E6, E7
<i>Marmosops incanus</i>	E2, E3, E7
<i>Eira barbara</i>	E1, E3, E5
<i>Sturnira lilium</i>	E1
<i>Marmosa paraguayana</i>	E2, E7
<i>Nasua nasua</i>	E3
<i>Procyon cancrivorus</i>	E7
<i>Coendou sp.</i>	E1
<i>Euphractus sexcinctus</i>	E6
<i>Felis catus</i>	E6
<i>Puma yagouaroundi</i>	E7
<i>Leopardus sp.</i>	E7
<i>Micoureus paraguayana</i>	E7
<i>Rhinophylla pumilio</i>	E2

A análise de similaridade de Jaccard mostrou a formação de dois grandes grupos, sendo um formado pelas estações 1, 2, 3, 4, 5, 6 e a outra pela estação 7, que apresentou a composição de espécies mais dissimilar (Figura 7.2.1.3.3-8). As características peculiares do fragmento florestal localizado na E7, como estrutura florestal preservada em relação as demais estações, o controle de caça pelo proprietário desta área e a permeabilidade da matriz, certamente contribuem para que a composição de mamíferos neste fragmento seja diferente das demais estações. Neste mesmo sentido, o tamanho dos fragmentos somado aos distúrbios que os afetam e ao isolamento estrutural e funcional, contribuem para que as demais estações tenham uma composição de mamíferos mais similar.

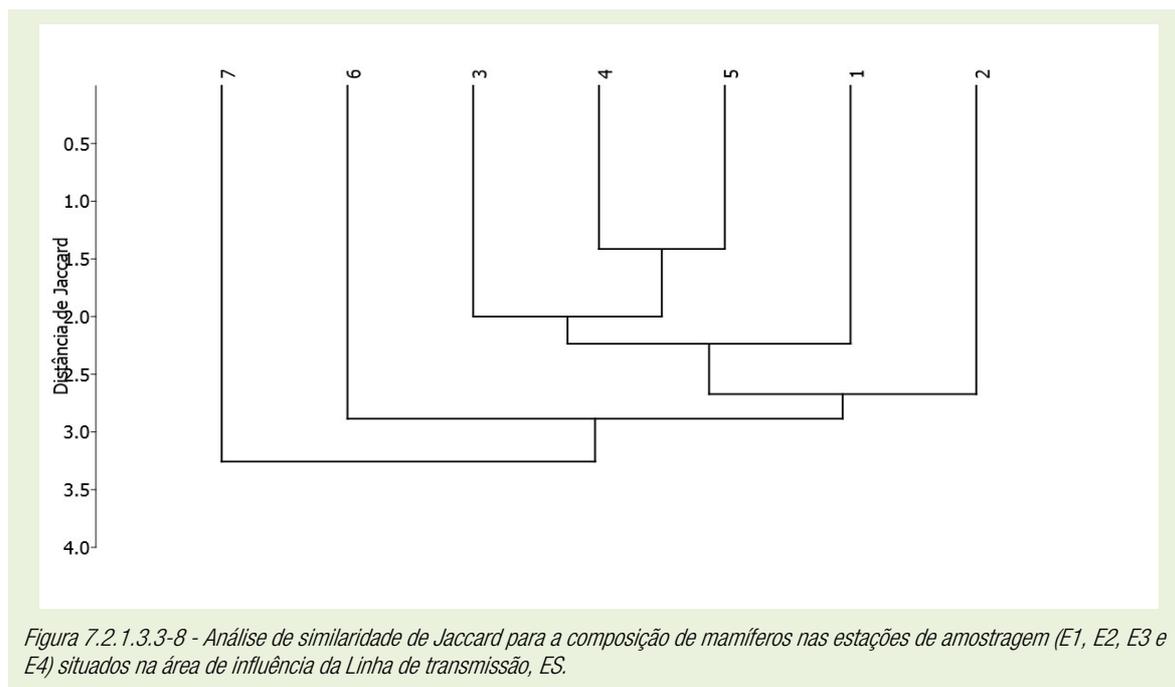


Figura 7.2.1.3.3-8 - Análise de similaridade de Jaccard para a composição de mamíferos nas estações de amostragem (E1, E2, E3 e E4) situados na área de influência da Linha de transmissão, ES.

No entanto, a análise de frequência de ocorrência mostrou que todas as espécies têm a mesma probabilidade de ocorrência em todas as estações amostrais (Tabela 7.2.1.3.3-6).

Tabela 7.2.1.3.3-6 – Valores de z e p para a probabilidade de ocorrência (baseada nos dados primários de presença e ausência) das espécies de mamíferos registradas na área de influência da Linha de transmissão, ES.

Espécie	valor de z	valor de p
<i>Canis lupus familiaris</i>	1,885	0,059
<i>Carollia perspicillata</i>	0,193	0,847
<i>Didelphis aurita</i>	-0,733	0,463
<i>Artibeus lituratus</i>	0,808	0,419
<i>Callithrix geoffroyi</i>	1,05	0,294
<i>Cerdocyon thous</i>	0,808	0,419
<i>Dasybus novemcinctus</i>	0	1
<i>Glossophaga sp.</i>	-0,003	0,998
<i>Callicebus nigrifrons</i>	1,636	0,102
<i>Marmosops incanus</i>	0	1
<i>Eira barbara</i>	-1,012	0,311
<i>Stumira liliu</i>	0,003	0,998
<i>Marmosa paraguayana</i>	0,359	0,719
<i>Nasua nasua</i>	-1,244	0,214
<i>Procyon cancrivorus</i>	0,003	0,998
<i>Coendou sp.</i>	-0,003	0,998
<i>Euphractus sexcinctus</i>	0,873	0,383
<i>Felis cattus</i>	1,244	0,214
<i>Puma yagouaroundi</i>	0,003	0,998
<i>Leopardus sp.</i>	0,003	0,998
<i>Micoureus paraguayana</i>	0,003	0,998
<i>Rhinophylla pumilio</i>	-0,873	0,383

Frequência de ocorrência

A probabilidade de ocorrência das espécies *D. aurita*, *C. perspicillata* e a exótica *C. familiaris* diferiu significativamente entre as estações amostrais. Em relação ao *D. aurita* e a *C. perspicillata*, a análise mostrou que suas probabilidade de ocorrência são maiores na estação de amostragem 1 e decresce significativamente em direção a estação de amostragem 7, ao passo que para o cachorro doméstico, o resultado foi inverso, com probabilidade maior de ocorrência na E7 do que nas demais estações (Figura 7.2.1.3.3-9, Tabela 7.2.1.3.3-7). Para as demais espécies, os resultados não foram significativos (Tabela 7.2.1.3.3-6).

O resultado encontrado para o cachorro doméstico aponta que a diversidade de mamíferos encontrada na estação 7 (a de maior riqueza), pode estar ameaçada, uma vez que, como discutido anteriormente, a invasão de fragmentos florestais por espécies exóticas representa uma grande ameaça para a fauna silvestre.

Tabela 7.2.1.3.3-7 – Probabilidade de ocorrência (baseada nos dados primários de frequência relativa) das espécies de mamíferos registradas na área de influência da Linha de transmissão, ES.

Espécie	valor de z	valor de p
<i>Canis lupus familiaris</i>	5.056	< 0.001
<i>Carollia perspicillata</i>	-4.696	< 0.001
<i>Didelphis aurita</i>	-2.539	0.01
<i>Artibeus lituratus</i>	-0.652	0.515
<i>Callithrix geoffroyi</i>	0.69	0.49
<i>Cerdocyon thous</i>	0.536	0.591
<i>Dasypus novemcinctus</i>	-0.153	0.878
<i>Glossophaga sp.</i>	-0.002	0.998
<i>Callicebus nigrifrons</i>	1.378	0.168
<i>Marmosops incanus</i>	-0.118	0.906
<i>Eira barbara</i>	-1.043	0.297
<i>Sturnira liliium</i>	0.004	0.997
<i>Marmosa paraguayanus</i>	0.236	0.814
<i>Nasua nasua</i>	-1.208	0.227
<i>Procyon cancrivorus</i>	0.003	0.998
<i>Coendou sp.</i>	-0.003	0.998
<i>Euphractus sexcinctus</i>	0.753	0.452
<i>Felis cattus</i>	1.067	0.286
<i>Puma yagouaroundi</i>	0.003	0.998
Leopardus sp.	0.003	0.998
<i>Micoureus paraguayanus</i>	0.003	0.998
<i>Rhinophylla pumilio</i>	-0.852	0.394

Nota: Valor em negrito são significativos considerando $p \leq 0,05$.

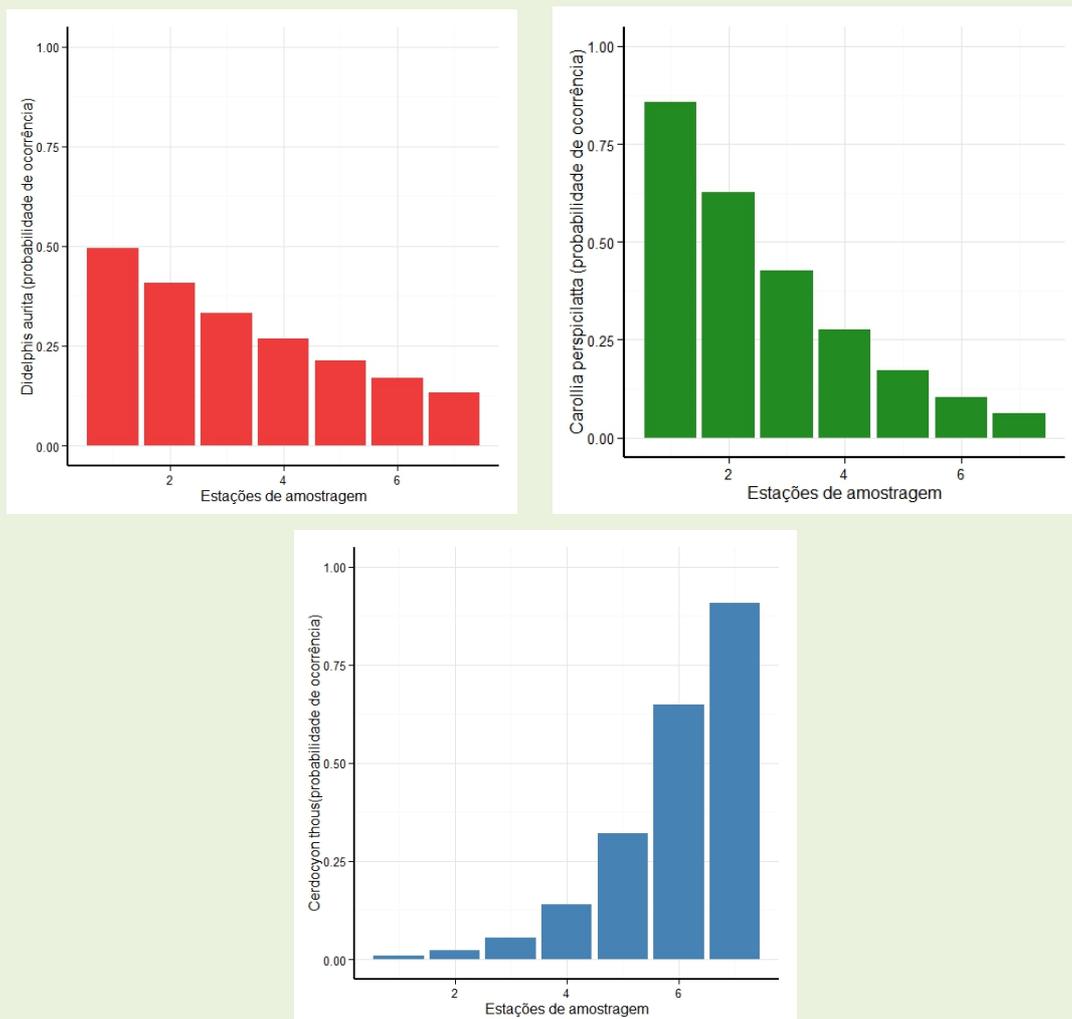


Figura 7.2.1.3.3-9 - Probabilidade de ocorrência (baseada nos dados de frequência relativa) das espécies *Didelphis aurita*, *Carollia perspicillata* e *Canis lupus familiaris* em cada estação de amostragem situada na área de influência da Linha de transmissão, ES.

Espécies raras, endêmicas, ameaçadas e cinegéticas

Entre os táxons registrados por métodos sistemáticos no presente estudo, 13,64% (três no total) são endêmicos da Mata Atlântica (*Callicebus nigrifrons*, *Callithrix geoffroyi* e *Didelphis aurita*), essas espécies possuem uma ampla área de distribuição no Brasil e são comumente observadas em fragmentos florestais de diferentes estados de conservação e também em áreas urbanizadas, como parques e praças públicas no estado do Espírito Santo (Rylands e Faria, 1993; Mendes, 1995; Rocha e Passamani, 2009; observação pessoal).

O guigó (*C. nigrifrons*) e o gato do mato (*Leopardus sp.*) estão ameaçados de extinção no estado do Espírito Santo na categoria vulnerável (Tabela 7.2.1.3.3-7 acima, Figura 7.2.1.3.3-10) e no Brasil.

Dos mamíferos registrados nos fragmentos florestais amostrados na área de influência direta e indireta da Linha de transmissão, o tatu galinha (*Dasybus novemcinctus*), o tatu peba (*Euphractus sexcinctus*) e os felinos *Leopardus sp.* e *P.yaguaroundi* são considerados cinegéticos, ou seja, bastante visados pela caça. Porém, os dois primeiros são visados para consumo e os dois últimos para abate em consequência dos prejuízos que causam para os produtores de gado, por exemplo. O cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) e o gato doméstico (*Felis catus*) são exóticas e também invasoras, sendo o cachorro doméstico registrado pelas armadilhas fotográficas no interior dos fragmentos florestais amostrados e o gato doméstico em uma estrada próxima a fragmentos florestais.



Espécies de maior vulnerabilidade

As espécies *Callicebus nigrifrons*, *Leopardus* sp. e *Puma yagouaroundi* merecem atenção especial, por ocorrerem em populações reduzidas no estado do Espírito Santo, como é o caso dos felinos (Chiarello, 1999) e também são consideradas raras. Apesar do guigó ocorrer em praticamente todo o estado do Espírito Santo (Chiarello et al., 2007), este é altamente ameaçado pela perda e fragmentação de habitat em consequência do seu hábito arborícola. Também esta espécie está vulnerável no Espírito Santo em razão da epidemia de febre amarela, sendo encontrados mortos nos fragmentos florestais do estado (Mendes, entrevista para época). Como todas estas espécies foram registradas na estação E7, novamente recomenda-se atenção especial a este fragmento.

Como a fragmentação florestal e perda de habitat é uma das principais causadoras da perda de biodiversidade (Laurence, 2001; Schipper et al., 2008; Watling et al., 2011; Canale et al., 2012; Garmendia et al., 2013; Dirzo et al., 2014; Haddad et al., 2015), as populações de mamíferos são importantes aliados na avaliação da conservação dos habitats uma vez que sua riqueza, diversidade e abundância revelam o estado de conservação dos ambientes. Os mamíferos de pequeno (marsupiais, roedores e quirópteros), médio e grande portes exercem diversas funções ecológicas e dessa forma, têm importante papel na manutenção da diversidade, dos processos biológicos e do funcionamento ecossistêmico (Negrão e Valadares-Pádua, 2006; Pardini e Umetsu, 2006; Kunz et al., 2011; Dirzo et al., 2014; Bello et al., 2015), sendo também considerados bons indicadores de qualidade ambiental.



As espécies *C.nigrifrons*, *P.yagouaroundi*, *Leopardus* sp. e *C. familiaris* podem ser consideradas de interesse científico. Isto pode ser justificado uma vez que o monitoramento a longo prazo destas espécies - sensíveis a perda e fragmentação e também as exóticas e invasoras (no caso do cachorro doméstico) - podem fornecer importantes informações sobre o status de conservação de uma área.

Área de influência indireta (AII)

A riqueza de mamíferos observada neste estudo para a Área de Influência Direta variou de 6 a 15 espécies por estação de amostragem (Tabela 7.2.1.3.3-4). Estes números não diferem do registrado para as localidades inseridas na Área de Influência Indireta (AII) obtida por meio da coleta de dados secundários (Tabela 7.2.1.3.3-8), sendo menor apenas do que o número de espécies registradas nos remanescentes florestais de maior tamanho, como é o caso da Reserva Biológica (Rebio) Córrego Grande e Córrego do Veado. Com exceção de poucas espécies registradas apenas nestas duas maiores reservas, como a anta (*Tapirus terrestris*), e os porcos do mato (*Tayassu pecari* e *Pecari tajacu*) que são raras e ocorrem em poucos remanescentes no Espírito Santo, as demais são comuns e provavelmente ocorrem na Área de Influência Direta do empreendimento, porém não foram detectadas durante o período de amostragem.

Tabela 7.2.1.3.3-48 - Espécies de mamíferos registrados para a área de influência direta e indireta da Linha de transmissão, ES, através da coleta de dados primários e secundários (estudos pretéritos). Legenda: 1- Estudo de impacto ambiental Estação Fazenda Alegre e Terminal Norte Capixaba (2002); 2 - Diagnóstico Ambiental da Região do Delta do Rio Doce e Várzeas Litorâneas do Suruaca no Município de Linhares, no Estado do Espírito Santo (2001); 3 - Chiarello (1999).

Espécie	Nome Popular	Localidade do registro											
		Presente Estudo	Fazenda Alegre e entorno ¹	FMB ²	FB ²	FBC ²	FLS ²	Região ²	Rebio Córrego Veado ³	Rebio Córrego Grande ³	M7 ³	Putiri ³	
<i>Marmosa paraguayanus</i>	cuica	X		x	x	x	x				X		
<i>Micoureus demerarae</i>	cuica	X				x							
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	jupatí					x							
<i>Caluromys philander</i>	cuica			x		x							
<i>Didelphis aurita</i>	gambá	X	x	x	x	x	x	x	x	x			x
<i>Dasyops novemcinctus</i>	tatu galinha	X	x				x	x		x	X	x	x
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu testa de ferro	X	x					x					
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá		x			x				x	X	x	
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça	X				x				x			
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	X		x	x	x							
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego			x									
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	X											
<i>Sturmira lilium</i>	morcego	X											
<i>Glossophaga sp.</i>	morcego	X											
<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego	X											
<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui	X	x	x	x	x	x	x	x	x	X		x
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	X					x			x		x	x
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco prego			x						x	X	x	x
<i>Alouatta fusca</i>	barbado											x	
<i>Cercopithecus thous</i>	cachorro do mato	X	x	x						x	X	x	x
<i>Nasua nasua</i>	quati	X					x			x	X	x	x
<i>Potos flavus</i>	macaco da noite									x	X		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão pelada	X	x	x			x			x	X	x	
<i>Eira barbara</i>	irara	X									X	x	
<i>Galictis sp.</i>	jericaca									x			
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra		x										
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato mourisco	X										x	
<i>Leopardus sp.</i>	gato do mato	X	x										

Tabela 7.2.1.3.3-48 - Espécies de mamíferos registrados para a área de influência direta e indireta da Linha de transmissão, ES, através da coleta de dados primários e secundários (estudos pretéritos). Legenda: 1- Estudo de impacto ambiental Estação Fazenda Alegre e Terminal Norte Capixaba (2002); 2 - Diagnóstico Ambiental da Região do Delta do Rio Doce e Várzeas Litorâneas do Suruaca no Município de Linhares, no Estado do Espírito Santo (2001); 3 - Chiarello (1999).

Espécie	Nome Popular	Localidade do registro										
		Presente Estudo	Fazenda Alegre e entorno ¹	FMB ²	FB ²	FBC ²	FLS ²	Região ²	Rebio Córrego Veado ³	Rebio Córrego Grande ³	M7 ³	Putiri ³
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato do mato								X		X	
<i>Leopardus wiedii</i>	gato maracajá								X	X	X	
<i>Puma concolor</i>	onça parda									X		
<i>Tapirus terrestris</i>	anta								X	X		
<i>Pecari tajacu</i>	porco do mato									X		
<i>Tayassu pecari</i>	porco do mato								X			
<i>Mazama americana</i>	veado mateiro			X					X		X	X
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo		X						X	X	X	X
<i>Rhipidomys mastacalis</i>	rato					X						
<i>Coendou sp.</i>	ouríço cacheiro	X	X	X				X	X			X
<i>Cavia sp.</i>	preá							X				
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara			X				X	X			X
<i>Cuniculus paca</i>	paca		X				X		X	X		
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia								X	X		
<i>Chaetomys subspinosus</i>	ouríço-preto											X
<i>Echimys sp.</i>	rato					X		X				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	coelho/tapiti			X			X	X	X		X	
<i>Trinomys sp.</i>			X									
Total de espécies/localidade		20	13	13	4	11	9	9	23	17	15	12

7.2.1.3.4. Considerações Finais e Conclusões

As amostragens realizadas no presente estudo, revelaram a presença de 26 espécies de mamíferos, sendo 21 não voadores e 5 voadores. Destas 4 espécies foram registradas através de entrevistas, foram elas, o tamanduá (*Tamandua tetradactyla*), a preguiça comum (*Bradypus variegatus*), o gato do mato pequeno (*Leopardus* sp.) e o coelho do mato (*Sylvilagus brasiliensis*). O total de espécies nativas registradas neste trabalho corresponde a 3,9% das espécies de mamíferos que ocorrem na Floresta Atlântica brasileira e 17,4% das espécies no estado do Espírito Santo.

A riqueza média de espécies para a área de influência da Linha de Transmissão foi 22 espécies, enquanto a riqueza estimada pelo Jackknife de 1ª ordem foi 30 espécies. Todavia, a amostragem realizada neste estudo detectou aproximadamente 72% do total de espécies estimadas, indicando que o esforço amostral pode ser considerado satisfatório para inventariar a fauna de mamíferos presentes na área de influência do empreendimento.

A partir dos resultados encontrados, pode-se afirmar que a região na qual a Linha de Transmissão está pretendida para ser inserida apresenta fragmentos florestais que abrigam espécies de mamíferos, na sua maior parte, generalistas de habitat. Porém, algumas espécies estão ameaçadas de extinção e são consideradas raras, como é o caso do *Callicebus nigrifrons*, *Puma yagouaroundi* e *Leopardus* sp. A ocorrência destas três espécies foram detectadas para o fragmento florestal situado na estação de amostragem 7 (E7). Desta forma, sugere-se o afugentamento e o resgate de fauna durante a fase de supressão de vegetação e também o treinamento dos funcionários no que diz respeito a legislação ambiental de proteção a fauna, incluindo medidas punitivas para os casos de apreensão e caça.

7.2.1.3.5. Herpetofauna

7.2.1.3.5.1. Introdução

São conhecidas atualmente 7.345 espécies em todo o mundo (FROST, 2013). Para o Brasil, são descritas 1.080 espécies de anfíbios (SEGALLA et al., 2016). Dentre os anfíbios da Ordem Anura (desprovidos de cauda), são cerca de 6.453 no mundo e 1.039 no Brasil. Para a Mata Atlântica são conhecidas 543 espécies de anfíbios sendo, 529 de anuros e 14 de cobras-cegas (HADDAD et al., 2013).

Com ampla distribuição geográfica na Terra, os anfíbios anuros apresentam um espectro de estratégias reprodutivas, variando entre espécies que liberam uma grande quantidade de pequenos ovos na água e espécies que desempenham extremos cuidados paternos quando produzem uma quantidade pequena de ovos nos ambientes terrestres (DUELLMAN e TRUEB, 1986).

Em relação aos répteis, no Brasil são conhecidas 773 espécies de répteis de acordo com a revisão feita por Costa e Bérnils (2015), sendo descritas para o bioma Mata Atlântica cerca de 200 espécies, em que 110 são consideradas endêmicas (PONTES e ROCHA, 2008). A tendência é que essa riqueza aumente ainda mais, considerando que recentemente os esforços de inventariamento têm sido intensificados nas florestas Amazônica e Atlântica.

Sensíveis às mudanças ambientais, a maioria dos répteis é habitat-especialista, ou seja, só consegue sobreviver em um ou em poucos ambientes distintos. A grande maioria das espécies de lagartos e serpentes das florestas tropicais brasileiras não conseguem sobreviver em ambientes alterados, como pastos e plantações de diversos tipos, como de eucaliptos e pinheiros (MARQUES et al., 2001). Apesar disso, existem ainda aquelas espécies que são de fácil adaptação a ambientes perturbados, podendo aproveitar dos recursos ali disponíveis. De acordo com as informações supracitadas, esses animais, por responderem às alterações antrópicas, acabam se tornando indicadores de qualidade ambiental. De maneira geral, a preservação de habitats e o controle da exploração direta dos ecossistemas são as medidas mais efetivas para a conservação dos répteis brasileiros.

7.2.1.3.5.2. Material e Métodos

Amostragem e Esforço

Para a amostragem da herpetofauna foram utilizados três diferentes técnicas de amostragem:

- Busca ativa visual limitada por tempo;
- Busca ativa auditiva;
- Armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*).

Busca Ativa visual limitada por tempo

Para a busca ativa visual, em cada estação amostral, foram percorrido transecto de cerca de 250 metros linear, onde as buscas ocorreram numa faixa de 20 metros em ambos os lados da linha central do transecto, totalizando cerca de 1000 metros quadrados de área por estação. Foram realizadas observações por procura ativa dos espécimes ou de vestígios de répteis, como mudas e rastros ao longo do dia. As buscas foram destinadas aos abrigos que os animais utilizam como refúgio, sítios de alimentação e/ou reprodução, bem como aos locais onde algumas espécies costumam assoalhar. Foram realizadas buscas de anfíbios e répteis na vegetação e no solo, troncos, serapilheira, entre outros. No período da manhã, as buscas por répteis e anfíbios se deram por quatro horas, entre as 7:00 e 11:00 horas. No período da noite, as buscas foram realizadas também em um período de quatro horas, entre 18:00 e 22:00 horas, para anfíbios e répteis (Tabelas 7.2.1.3.5.2-1 e 7.2.1.3.5.2-2). Cada uma das sete estações foi amostrada durante um dia através desta metodologia. Tanto para anfíbios como répteis, foram oito horas por estação/campanha, e um total de 56 horas de amostragem por campanha, considerando todas as estações. As coordenadas dos transectos, bem como a localização espacial das mesmas é apresentada respectivamente na Tabela 7.2.1.3.5.2-3 e na Figura 7.2.1.3.5.2-1, abaixo.

Busca ativa auditiva

Aplicadas para detectar espécies de anfíbios com distribuição limitada a ambientes aquáticos, bem como, espécies de difícil visualização em ambientes florestados. Essa metodologia permite a contagem de indivíduos tanto visualizados quanto somente sonoramente registrados por meio de suas vocalizações. O local da busca ativa auditiva, foi o mesmo utilizado para busca ativa visual, ou seja, o transecto. Cada uma das 7 estações foi amostrada em um dia, através desta metodologia, sendo uma hora em cada estação, totalizando 7 horas de busca ativa auditiva, considerando todas as estações. As coordenadas dos transectos, bem como a localização espacial dos mesmos são apresentadas respectivamente na Tabela 7.2.1.3.5.2-3 e na Figura 7.2.1.3.5.2-1, abaixo.

Uso de Armadilhas de Interceptação e Queda (*pitfall traps*)

Armadilhas de interceptação e queda (Figura 7.2.1.3.5.2-2) foram utilizadas para a captura da herpetofauna local (anfíbios e répteis). Essas consistem em baldes de 60 litros enterrados no solo interligados por uma cerca guia (lona de um metro de altura) que passa sobre a abertura do recipiente (CORN, 1994). O método é eficiente na captura de anuros, lagartos, roedores, marsupiais e de certos invertebrados (CECHIN e MARTINS, 2000) e, devido a isso, também pode ser utilizado para as amostragens de pequenos mamíferos não voadores. Este método complementa as amostragens por busca ativa, pois possui a vantagem de capturar animais raramente amostrados durante as procuras visual/auditiva (CAMPBELL e CHRISTMAN, 1982).

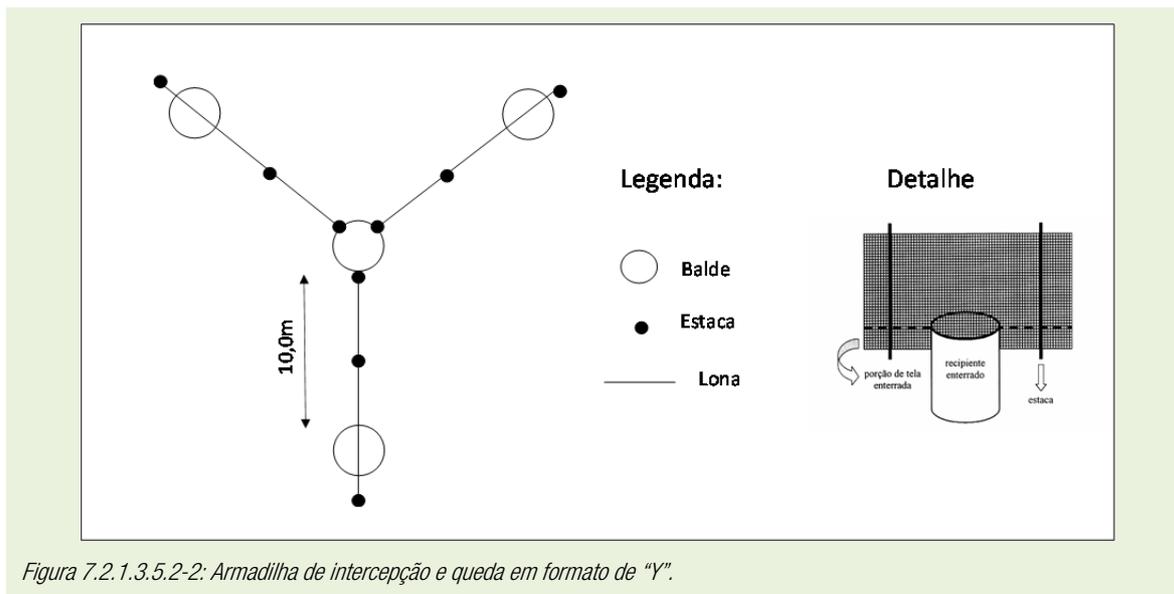


Figura 7.2.1.3.5.2-2: Armadilha de interceptação e queda em formato de "Y".

Esta metodologia foi aplicada em todas as estações amostrais. Cada estação recebeu o mesmo esforço amostral de 4 baldes, que foram dispostos em "Y" (um conjunto de 4 baldes). Entre cada balde a distância foi de 10 metros, e os conjuntos de *pitfall* foram dispostos paralelamente aos transectos. Os baldes permaneceram abertos durante três dias consecutivos por estação/campanha e foram vistoriados todas as manhãs e tardes. Após a última manhã de vistoria de cada campanha, todos os baldes foram tampados para evitar a queda de animais durante o período no qual não haverá vistoria. Assim, para cada estação amostral foram 288 horas de balde aberto durante a campanha (4 baldes x 24 horas x 3 dias). Considerando todas as estações, foram 2.016 horas por campanha.

Foram utilizados baldes com fundos furados para evitar o acúmulo de água e morte dos espécimes. Também foi adicionado a cada balde um anteparo de isopor para abrigo e flutuação em caso de acúmulo de água. As armadilhas foram verificadas duas vezes ao dia, no início da manhã e no final da tarde, e os indivíduos capturados foram identificados, registrados, fotografados e liberados.

As Tabelas 7.2.1.3.5.2-1 e 7.2.1.3.5.2-2 abaixo apresentam o esforço amostral aplicado para cada metodologia. A Figura 7.2.1.1-1, anteriormente apresentada, demonstra a localização dos transectos utilizados.

Tabela 7.2.1.3.5.2-1: Esforço amostral empregado nas estações amostrais do estudo de anfíbios, através dos métodos de busca ativa, estação de escuta e pitfall (armadilhas de interceptação e queda).

Método amostral	Período		Total de horas/Dia/Estação	Total de horas/Estação/Campanha	Total geral de horas/Campanha
	Diurno (horas)	Noturno (horas)			
Busca ativa visual	4h	4h	8h	8h	56h
Busca ativa auditiva	-	1h	1h	1h	7h
Pitfall (*)	12h	12h	24h	288h	2.016h

* Total de horas de baldes abertos em cada estação amostral (4 baldes)

Tabela 7.2.1.3.5.2-2: Esforço amostral empregado no estudo de répteis, através dos métodos de busca ativa e pitfall (armadilhas de intercepção e queda).

Método amostral	Período		Total de horas/Dia/Estação	Total de horas/Estação/Campanha	Total geral de horas/Campanha
	Diurno (horas)	Noturno (horas)			
Busca ativa visual	4h	4h	8h	8h	56h
Pitfall (*)	12h	12h	24h	288h	2.016h

* Total de horas de baldes abertos em cada estação amostral (4 baldes)

Tabela 7.2.1.3.5.2-3: Coordenadas de início e fim dos transectos do estudo de anfíbios e répteis, através dos métodos de busca ativa visual, busca ativa auditiva e pitfall traps.

ESTAÇÃO	COORDENADAS (UTM WGS 84 Fuso 24K)				METODOLOGIA
	Início		Fim		
	X	Y	X	Y	
01	381858	7857808	382107	7857835	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/ Pitfall trap
02	376201	7869217	376021	7869400	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/ Pitfall trap
03	3710061	7882095	371059	7882356	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/ Pitfall trap
04	365353	7902677	365110	7902725	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/ Pitfall trap
05	377841	7914468	377623	7914593	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/ Pitfall trap
06	391217	7921576	391423	791711	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/ Pitfall trap
07	405529	7924536	405404	7924773	Busca Ativa Visual/Busca Ativa Auditiva/ Pitfall trap

Registros ocasionais

Foram considerados registros ocasionais todos aqueles obtidos através de outros métodos não descritos, tais como encontros de espécimes de anfíbios e répteis durante os deslocamentos rotineiros efetuados na área de estudo com veículos em baixa velocidade.

Identificação das Espécies

Os anfíbios e répteis observados em campo, quando possível foram fotografados, e no caso das capturas, estes foram imediatamente fotografados e soltos no mesmo local da captura. A identificação das espécies de anfíbios foi realizada através de consulta à literatura especializada (e.g.: FEIO et al., 1998; IZECKSOHN e CARVALHO, 2001; HADDAD et al., 2013) entre outras. Para atribuições nomenclaturais dos anfíbios foi utilizada a Lista Completa de Anfíbios do Brasil divulgada pela SBH (SEGALLA et al., 2016).

A identificação das espécies de répteis foi feita através de consulta as seguintes publicações: CASTRO e SILVA-SOARES, 2016; FREITAS, 2003; ARGÔLO, 2004; PONTES e ROCHA, 2008; MARQUES et al., 2001. Para atribuições nomenclaturais dos répteis foi utilizada a Lista Completa de Répteis do Brasil divulgada pela SBH (COSTA e BÉRNILS, 2015).

O estado de conservação das espécies foi avaliado segundo a lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo (IPEMA, 2007), a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e a Lista Internacional das Espécies Ameaçadas (IUCN, 2016).

Para definir a abundância e caracterizar o endemismo de cada espécie de anfíbio, foi utilizado o Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica (HADDAD et al., 2013). Para definir o endemismo de répteis, foram utilizadas diversas literaturas, devido ao fato de não ter uma lista oficial ou publicação específica referente a endemismo (MARQUES et al., 2001; LEMA, 2012; CASTRO e SILVA-SOARES, 2016).

Análise da Comunidade

Para este estudo foram calculados os índices de riqueza de espécies, abundância relativa, diversidade e similaridade. A determinação da riqueza de espécies é normalmente realizada com base em quatro categorias distintas: número de espécies observadas, curva de extrapolação de espécies-área, integração da distribuição espécie-área e estimativas não-paramétricas (PALMER, 1990). Cada metodologia determina resultados mais adequados em situações distintas. Por isso, a definição de riqueza seguirá Townsend et al. (2006), que a consideram como o número de espécies em uma determinada comunidade. Ela tem sido amplamente utilizada como uma medida de biodiversidade (GASTON, 1996), embora na verdade seja um dos muitos parâmetros para determiná-la. O significado de riqueza é amplamente entendido e inúmeros trabalhos contendo tais dados já existem, o que facilita comparações. Além da riqueza total, ou seja, o número de espécies identificadas em todo empreendimento, também foram avaliados os valores por estação de amostragem.

A abundância relativa é uma das variáveis mais comuns usadas por cientistas na avaliação da estrutura de comunidades e é medida em unidades apropriadas para cada método utilizado. É chamada abundância relativa para expressar o fato de que virtualmente todo método de coleta é de alguma forma seletivo e, portanto, resulta em uma visão deturpada da abundância verdadeira. Em análises de tendências populacionais, esta deturpação é minimizada pelo uso de métodos padronizados e complementares (GUTREUTER et al., 1995), tornando possível a amostragem de diversos grupos da herpetofauna.

Os índices de diversidade são utilizados para combinar a riqueza com a uniformidade ou equidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (TOWNSEND et al., 2006), ou seja, ele se baseia na abundância relativa das espécies. O índice de diversidade mais utilizado em estudos ecológicos é o índice de Shannon, descrito detalhadamente em Pielou (1977) e Magurran (2004), estando representado pela equação:

$$H' = - \sum [(ni / N) \cdot \ln (ni / N)], \text{ sendo:}$$

ni = número de indivíduos da espécie i contido nas amostragens de um dado local; N = número total de indivíduos capturados nas amostragens de um dado local; \ln = logaritmo natural.

A equitabilidade (E) é derivada do índice de Shannon e calculada pela seguinte fórmula:

$$E = H' / \log S, \text{ sendo:}$$

S = número total de espécies.

Ao final dos estudos, as estações amostrais foram comparados entre si, em relação à composição de espécies, utilizando-se o Índice de Dissimilaridade de Bray-Curtis (BRAY e CURTIS, 1957), considerada uma medida robusta da distância ecológica entre diferentes sítios (FAITH et al., 1987), cuja fórmula é a seguinte:

$$D = b + c / 2a + b + c$$

Onde a é o número de espécies comuns a dois sítios (1,1) e b e c o número de espécies exclusivas de cada sítio (1,0 e 0,1). Um valor de D igual a zero representa completa similaridade entre um par de sítios, enquanto sítios totalmente diferentes possuem $D = 1$. A comparação da composição das comunidades pode avaliar se as estações amostrais apresentam comunidades muito semelhantes ou complementares entre si. Comunidades complementares são preferíveis, pois dessa forma terá sido possível inventariar boa parte da diversidade de anfíbios da região de estudo. A similaridade entre as estações foi analisada quanto à presença e ausência das espécies.



Os cálculos destes índices permitem inferir sobre a estruturação da comunidade ao longo de uma sequência temporal de amostragens, possibilitando avaliar alterações ocasionadas por mudanças ambientais (sazonalidade) ou mesmo advindas de mudanças comportamentais.

Foram realizadas análises de estimativas de espécies (suficiência amostral baseada na curva de rarefação de espécies). Dessa forma, foi obtida curva do coletor para o conjunto das estações amostrais.

As curvas de rarefação são um excelente procedimento para avaliar o quanto uma amostragem se aproxima de capturar todas as espécies do local estudado. Se a curva estabiliza, isto é, atinge um ponto em que o aumento do esforço de coleta não implica em aumento no número de espécies, isto significa que aproximadamente toda a riqueza da área foi amostrada (SANTOS, 2003).

Levantamentos de Dados Secundários

Para analisar a composição da fauna de anfíbios da região de estudo e sua possível ocorrência na área do empreendimento, utilizou-se dos seguintes estudos: Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES (ECONSERVATION, 2013a); Estudo de Impacto Ambiental – Trecho Ferroviário Colatina/Linhares (ECONSERVATION, 2013b); Monitoramento de Fauna do Gasoduto Cacimbas-Catu (GASCAC) (BIOMA, 2011); Relatório Descritivo e Fotográfico do Resgate de Fauna (VIPETRO, 2014), Estudo de Impacto Ambiental do Complexo Gás Químico UFN IV (BOURSCHEID, 2011); Anfíbios Anuros na Reserva Natural Vale e seu entorno: Inventário Faunístico e Sumário Ecológico (GASPARINI et al., 2016); Estudo De Mapeamento de Áreas Potenciais para Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo: Estudo Fauna e Flora Sistema Lagunar Linhares (ARACRUZ, 2003b) e CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental/Species Link/2017).

7.2.1.3.4.3. Resultados

Anfíbios

Considerando as sete estações amostrais, foram registradas 11 espécies de anfíbios, pertencentes à ordem Anura (Tabela 7.2.1.3.5.3-1), restritas a três famílias, sendo elas: Bufonidae (3), Hylidae (7) e Leptodactylidae (1). O predomínio encontrado para a família Hylidae é comum no território capixaba (TEIXEIRA e PERRONE, 1999; JRUANO, 2008) e na região sudeste (ROCHA et. al., 2008). Hylidae foi também a família que contribuiu com o maior número de gêneros (n=5), sendo que as demais com apenas um gênero cada.

Um total de 77 indivíduos foi registrado durante estas atividades de campo, sendo *Scinax alter* (23,4%), *Hypsiboas albomarginatus* (18,2%) e *Dendropsophus bipunctatus* (15,6%) as mais abundantes. As espécies de menor representatividade foram: *Rhinella crucifer* (1,3%), *Rhinella granulosa* (2,6%), *Hypsiboas faber* (3,9%) e *Physalaemus aguirrei* (3,9%) (Tabela 7.2.1.3.5.3-1).

Através do método de busca ativa auditiva foi possível identificar seis espécies, enquanto que pelo método de busca ativa visual foram cinco, e através das armadilhas de interceptação e queda (*pitfall trap*), apenas uma espécie.

A Estação 2 foi a que contribuiu com o maior número de indivíduos (n=21), e a Estação 7 a que registrou o menor número de espécies (n=8). Das 11 espécies registradas, apenas *Hypsiboas albomarginatus* foi encontrada em todas as estações amostrais, enquanto que *Dendropsophus bipunctatus* e *Dendropsophus decipiens*, em seis estações. Já as espécies *Rhinella crucifer* e *Sphaenorhynchus planicola* ocorreram em apenas uma estação amostral (Tabela 7.2.1.3.5.3-1).

Tabela 7.2.1.3.5.3-1: Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de anfíbios observadas através da combinação dos métodos amostrais (V=visual, P=pitfall trap e, A=auditivo).

Família/Espécie	Estação amostral							Total	Método amostral			Abundância relativa (%)
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7		V	A	P	
BUFONIDAE												
<i>Rhinella crucifer</i>	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1,3
<i>Rhinella granulosa</i>	1	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-	2,6
<i>Rhinella schneideri</i>	1	-	1	-	-	1	1	4	4	-	-	5,2
HYLIDAE												
<i>Aparasphenodon bruni</i>	-	-	-	-	1	-	3	4	4	-	-	5,2
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	1	2	3	2	1	-	3	12	-	12	-	15,5
<i>Dendropsophus decipiens</i>	-	1	1	2	1	2	0	7	-	7	-	9,1
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	2	3	2	1	2	1	3	14	-	14	-	18,2
<i>Hypsiboas faber</i>	-	1	-	1	-	-	1	3	-	3	-	3,9
<i>Scinax alter</i>	-	4	5	4	3	-	2	18	-	18	-	23,4
<i>Sphaenorhynchus planicola</i>	-	9	-	-	-	-	-	9	-	9	-	11,7
LEPTODACTYLIDAE												
<i>Physalaemus aguirrei</i>	1	-	-	-	-	-	2	3	1	-	2	3,9
Total de indivíduos	6	21	12	10	8	4	16	77	12	63	2	-
Percentual de indivíduos (%)	7,8	27,3	15,5	13,0	10,4	5,2	20,8	100,0	15,6	81,8	2,6	100,0
Total de espécies	5	7	4	5	5	3	8	11	5	6	1	-

Das 11 espécies registradas, 63,6% pertencem a família Hylidae, 27,3% à Bufonidae e 9,1% à Leptodactylidae (Figura 7.2.1.3.5.3-1). Analisando a abundância numérica dos indivíduos dentro das famílias, Hylidae foi também a mais representativa com 87,0% dos exemplares observados, seguida por Bufonidae com 9,1% e Leptodactylidae com 3,9%.

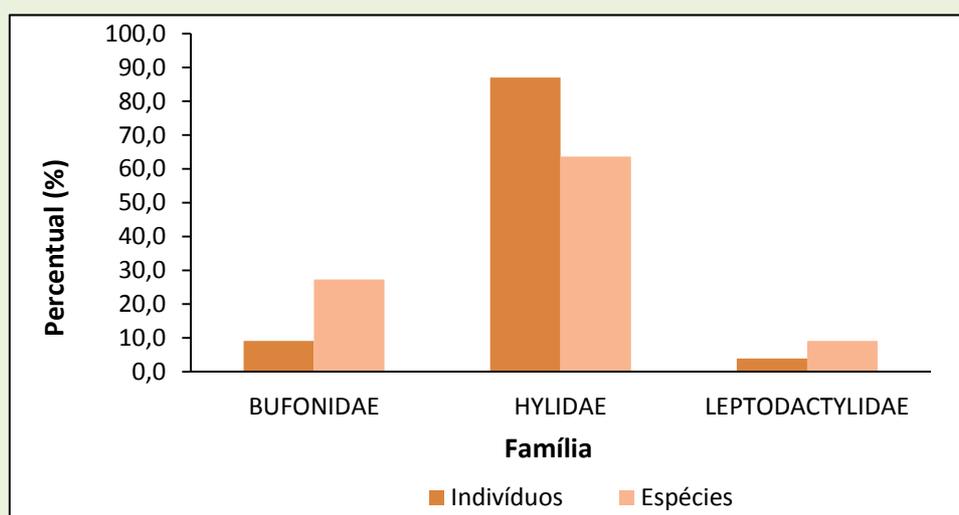
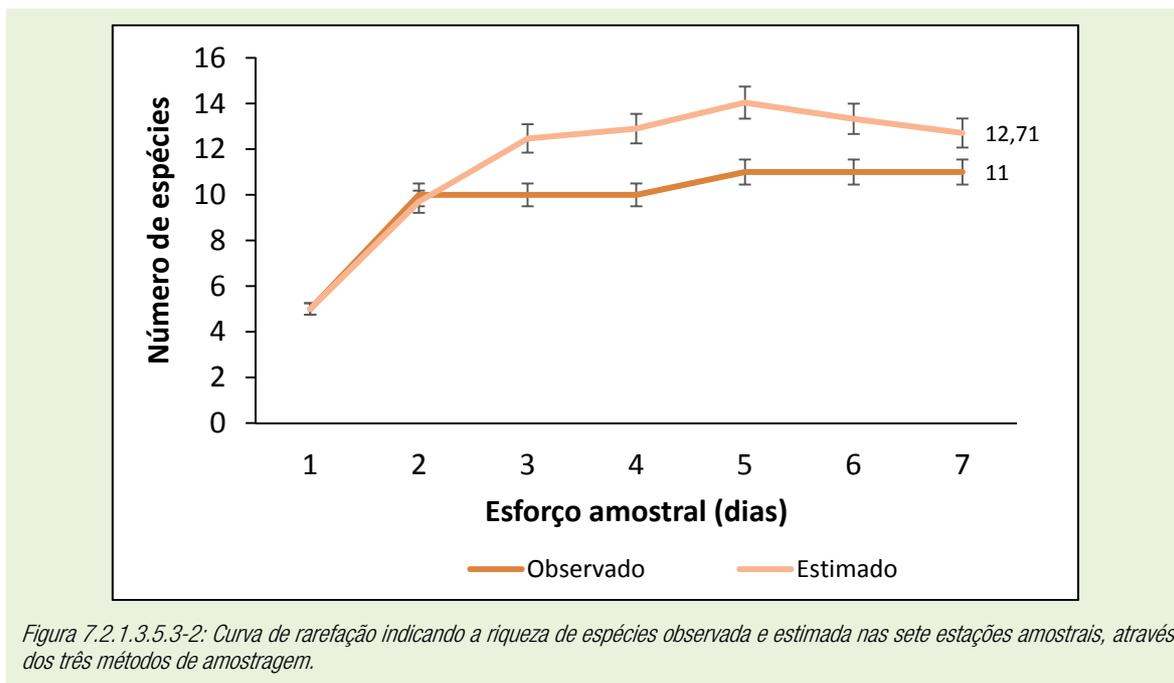


Figura 7.2.1.3.5.3-10: Relação percentual da dominância das famílias baseado no número de espécies e indivíduos registrados nas sete estações amostrais.

O gráfico de suficiência amostral (Figura 7.2.1.3.5.3-2), apresenta a curva do coletor, cujo esforço acumulado na campanha foi de sete dias consecutivos. A análise de Jackknife 1ª ordem demonstra que a curva não atingiu a assíntota, porém, tende à normalidade, considerando o erro padrão de 5,0% para mais ou para menos, sugerindo que outras espécies co-ocorram na área. O estudo em tela registrou 11 espécies, sendo que o estimador sugere ocorrer cerca de 12,7 táxons. Outros estudos pontuais e de curta duração, também têm registrado um número baixo de espécies de anfíbios, como exemplo: O Relatório de Controle Ambiental do Sistema de Interligação de Rede de Distribuição do Ramal de Linhares (Petrobras, 2017) registrou 13 espécies; O EIA Complexo Gas Químico UFN IV (BOURSCHEID, 2011), registrou 12 espécies.

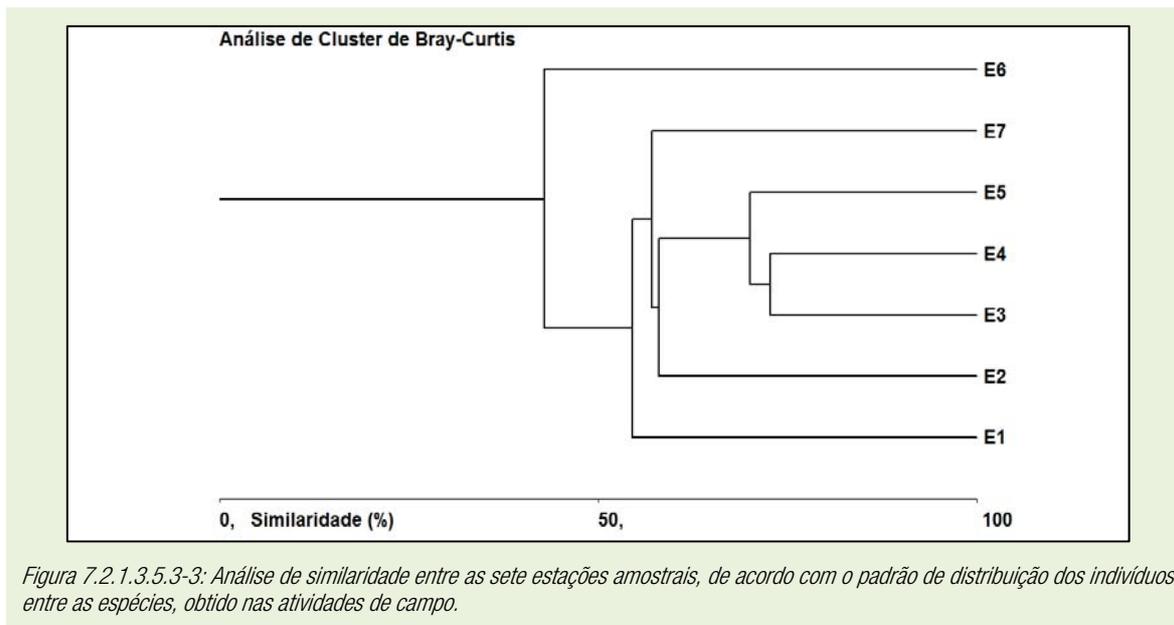


Ao analisar os índices ecológicos, observamos que a estação 7 foi o que apresentou maior diversidade de espécies (0,860), sendo esta, dentre as estações, a que se encontra em melhor estado de conservação. Já a maior equitabilidade (0,970) foi encontrada na estação 1 (Tabela 7.2.1.3.5.3-2).

Tabela 7.2.1.3.5.3-2: Índices ecológicos obtidos nas atividades de campo, para as sete estações amostrais de anfíbios.

Índices Ecológicos	Estação Amostral						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Diversidade de Shannon-Weaver (H)	0,678	0,702	0,618	0,639	0,649	0,452	0,860
Equitabilidade (J)	0,970	0,830	0,885	0,914	0,928	0,946	0,953

O índice de similaridade entre as estações amostrais, considerando o padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies, demonstra que as estações 3, 4 e 5 são mais similares entre si, quando comparados às demais estações, indicando que as respectivas composições de espécies se diferenciam das demais estações, e que são bastante semelhantes. A estação 6, de menor diversidade, formou um ramo externo, sendo a mais distante e dissimilar de todas as estações amostradas (Figura 7.2.1.3.5.3-3).



Para analisar a composição da fauna de anfíbios da região de estudo e sua possível ocorrência na área do empreendimento foram consultadas oito referências bibliográficas (Tabela 7.2.1.3.5.3-3), segue uma breve descrição dos referidos estudos.

O Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES (ECONSERVATION, 2013a), registrou 33 espécies nos pontos amostrais localizados no município de Linhares/ES. Os pontos amostrais situam-se na margem norte do Rio Doce, e as fitofisionomias caracterizam-se por floresta de tabuleiro, pastagens, mata de cabruca, vegetação secundária e agricultura. Para este estudo foram realizadas 4 campanhas de campo, sendo duas na estação seca e duas na estação chuvosa.

No Estudo de Impacto Ambiental – Trecho Ferroviário Colatina/Linhares (ECONSERVATION, 2013b), foram registradas 39 espécies de anfíbios, sendo a maioria pertencentes a família Hylidae. Foram realizadas três campanhas amostrais, em cinco áreas amostrais, nos meses de março, junho e setembro de 2014, contemplando os períodos chuvoso e seco e fitofisionomias variadas (Floresta de Tabuleiro, Cabruca e Restinga).

O Monitoramento de Fauna do Gasoduto Cacimbas-Catu (GASCAC) (BIOMA, 2011), registrou um total de 15 espécies de anfíbios em uma estação amostral localizada numa faixa estreita de fragmento de restinga, no município de Linhares/ES.

O Relatório de Controle Ambiental do Sistema de Interligação de Rede de Distribuição do Ramal de Linhares (Petrobras, 2017) cita que no levantamento de campo foram registradas 13 espécies de anfíbios anuros distribuídas em quatro famílias, todas pertencentes à ordem Anura. Os trabalhos de campo tiveram duração de quatro dias consecutivos, e ocorreram entre os dias 30/01/2017 e 02/02/2017, e os pontos amostrais foram distribuídos tanto em ambientes preservados (ambiente de nativo) e parcialmente preservados (fragmento florestal em estágio médio), como em ambientes antropizados (cabruca e leito de brejo).

No EIA Complexo Gas Químico UFN IV (BOURSCHEID, 2011), no qual os estudos de campo foram realizados nos períodos entre 05 e 11, e entre 26 e 29 de maio de 2011, em mata de restinga, cabruca, pastagens e brejos, foram registradas 12 espécies de anfíbios, sendo a maioria pertencentes à família hylidae.

Na publicação Floresta Atlântica de Tabuleiro: Diversidade e Endemismos na Reserva Natural Vale (RNV), onde tem-se um capítulo específico sobre anfíbios (Anfíbios Anuros na Reserva Natural Vale e seu entorno: Inventário Faunístico e Sumário Ecológico) (Gasparini et al., 2016), os autores descrevem a presença de 58 espécies de anfíbios, sendo que para isso foram realizadas expedições a campo na reserva, entre os anos de 2012 e 2015. No entanto, dados da Reserva Biológica de Sooretama (RBS), por se tratar de um maciço vegetacional contíguo, a qual possui inventários faunísticos de longa duração, os dados provenientes dessa reserva também foram considerados para compor a lista de anfíbios, já que foram utilizados os mesmos métodos adotados na RNV, e também, contemplados diferentes pontos e tipos de ambientes.

Já no Estudo de Mapeamento de Áreas Potenciais para Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo: Estudo Fauna e Flora Sistema Lagunar Linhares (ARACRUZ, 2003b), as amostragens foram feitas manualmente em três dias consecutivos, de 18 a 21 de dezembro 2002, e foram encontradas 18 espécies de anfíbios, sendo 3 bufonídeos, 12 hilídeos e 3 leptodactylídeos. O trabalho de campo foi realizado em uma extensa área (cerca de 1.500 ha), que incluiu uma diversidade de habitats, localizada no Município de Linhares, norte do Espírito Santo. Os principais ambientes envolvidos foram as remanescentes de Mata Atlântica e as várzeas do seu entorno.

As coleções zoológicas consultadas (Coleção de Anfíbios DZSJRP (DZSJRP-Amphibia-adults), Fonoteca Neotropical Jacques Viellard (FNJV), Coleção de Anfíbios MBML (MBML-Anfíbios), Coleção de Tecidos Animais do Departamento de Ciências Biológicas da UFES (UFES-CTA), Coleção de Anfíbios do Centro de Coleções Taxonômicas da UFMG (UFMG-AMP), Coleção de Anfíbios do Museu de Zoologia da UNICAMP (ZUEC-AMP)), disponíveis no CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental/Species Link/2017), citam que 50 espécies que fazem parte da coleção, são provenientes dos município de Linhares, Jaguaré e São Mateus/ES.

Assim, se considerarmos os dados primários e secundários, chegamos à um total de 78 espécies para a região de estudo (Figura 7.2.1.3.5.3-4). Vale ressaltar, que tais espécies estão distribuídas em diversos ambientes e que muitas delas somente são encontradas em florestas de grande porte e muito conservadas, como o caso da Reserva Natural da Vale e Reserva Biológica de Sooretama. Vale lembrar que o estudo desenvolvido na RNV, onde se registrou 58 espécies, o qual também utilizou dados de estudos da RBS, é de longa duração, portanto, capaz de registrar a maioria das espécies de uma determinada, senão todas. O mesmo vale para as espécies depositadas em coleções zoológicas (50 espécies).

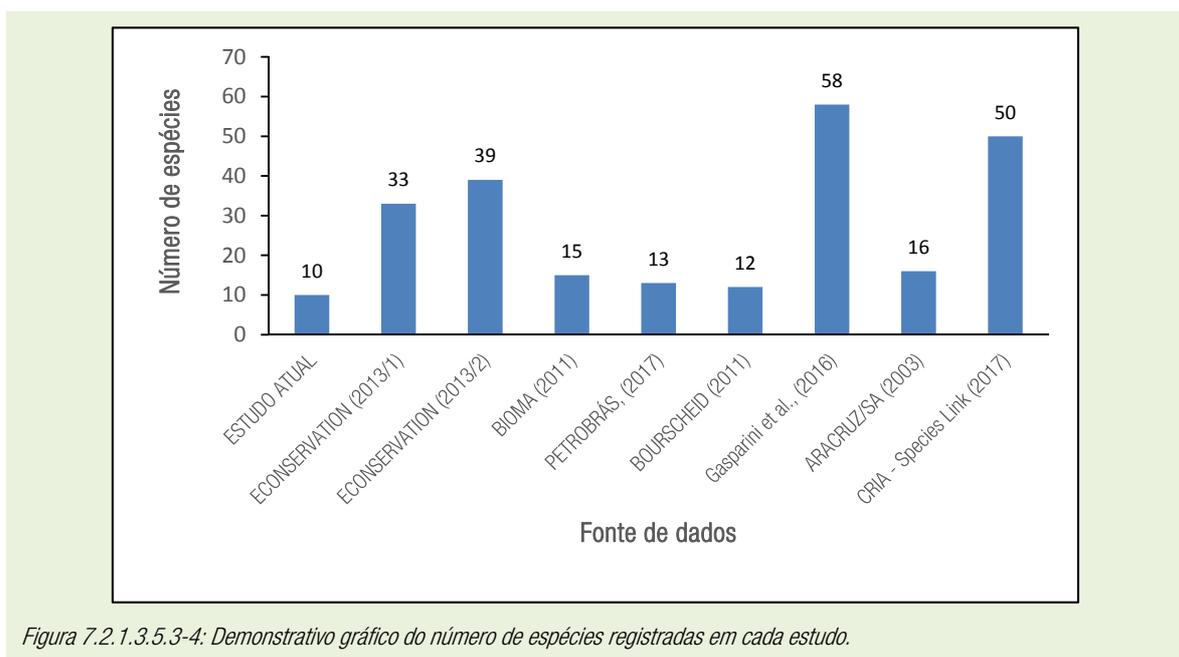


Figura 7.2.1.3.5.3-4: Demonstrativo gráfico do número de espécies registradas em cada estudo.

O presente estudo registrou 11 espécies de anfíbios, ou seja 14,1% do total de espécies listadas para região. É importante ressaltar, que os fragmentos estudados no estudo em tela, à exceção da estação 7, são relativamente pequenos e antropizados, contendo pouca deposição de serapilheira no solo, nas quais os anfíbios terrestres florestais se abrigam e buscam alimentos, e também são praticamente desprovidos de ambientes alagados, dos quais dependem muitas espécies de anfíbios. Mesmo assim, provavelmente, e como sugere a curva de rarefação, outras espécies não registradas no estudo de campo, possam ocorrer nas áreas amostrais, sendo que para isso, seria necessário um esforço amostral de maior duração.

Segundo a literatura Haddad et al. (2013), das 78 espécies registradas para a região do empreendimento que possuem dados suficientes para análise, 20 espécies ocorrem predominantemente em áreas abertas, 24 espécies em áreas fechadas e 17 podem ser encontradas também em áreas fechadas, quando da presença de ambientes úmidos que possibilitem seu ciclo de vida (Tabela 7.2.1.3.5.3-3).

De acordo com o hábito de cada espécie, 14 terrícolas, 39 arborícolas, uma fossorial, três aquáticas e 18 criptozoicas. Os anfíbios, em geral, apresentam predominantemente hábitos noturnos, embora algumas espécies possam apresentar hábito tanto noturno quanto diurno.

Tabela 7.2.1.3.5.3-3: Lista das espécies de anfíbios registradas em campo, nome popular, dados secundários, características ecológicas (habitat, hábito, atividade), abundância, endemismo (Mata Atlântica) e categoria de ameaça.

Familia / Espécie	Nome Popular	Dados primários	Dados Secundários	Característica Ecológica				Categoria de Ameaça		
				Habitat	Habito	Atividade	Endêmica (MA)	IUCN (2016)	MMA (2014)	ES (IPEMA, 2007)
Arombatidae										
<i>Allobates capixaba</i>	sapinho-foguete	-	-	AA,AF	T	N	S	DD	NL	NL
Brachycephalidae										
<i>Ischnocnema parva</i>	rã-de-folhiço	-	2	AF	C	N	S	LC	NL	NL
Bufonidae										
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururuzinho	x	1,2,3,5,6,7,8	AA,AF	T	N	S	LC	NL	NL
<i>Rhinella granulosa</i>	sapo-granuloso	x	2,3,4,5,7	AA,AF	T	N	N	LC	NL	NL
<i>Rhinella hoogmoedi</i>	sapo-cururu	-	6	AF	T	N	S	LC	NL	NL
<i>Rhinella pombali</i>	sapo-cururu	-	8	AA,AF	T	N	N	LC	NL	NL
<i>Rhinella schneideri</i>	sapo-cururu	x	1,2,3,6,7,8	AA,AF	T	N	N	LC	NL	NL
Ceratophryidae										
<i>Ceratophrys aurita</i>	sapo-intanha	-	1,6,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
Cycloramphidae										
<i>Thoropa miliaris</i>	rã-do-costão	-	8	AF	T	N	S	LC	NL	NL
Craugastoridae										
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-de-folhiço	-	2,6	AF	T	N	S	LC	NL	NL
Hemiphractidae										
<i>Gastrotheca megacephala</i>	perereca-marsupial	-	6,8	AF	A	N	S	NE	NL	NL
Hylidae										
<i>Aparasphenodon brunoi</i>	perereca-de-capacete	-	1,2,3,4,6,7,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus anceps</i>	perereca	-	12,6,8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus berthaltutzae</i>	perereca	-	6,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	perereca	x	1,2,3,4,6,8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	-	2,3,5,6,8	AA	A	N	N	LC	NL	NL

Tabela 7.2.1.3.5.3-3: Lista das espécies de anfíbios registradas em campo, nome popular, dados secundários, características ecológicas (habitat, hábito, atividade), abundância, endemismo (Mata Atlântica) e categoria de ameaça. Continuação

Família / Espécie	Nome Popular	Dados primários	Dados Secundários	Característica Ecológica			Endêmica (MA)	Categoria de Ameaça		
				Habitat	Habito	Atividade		IUCN (2016)	MMA (2014)	ES (IPEMA, 2007)
<i>Dendropsophus decipiens</i>	pererequinha	X	1,2,3,4,7,8	AA,AF	A	N	N	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura	-	1,2,3,6,7,8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus giesleri</i>	pererequinha-do-brejo	-	6	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus haddadi</i>	pererequinha-do-brejo	-	6	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus meridianus</i>	pererequinha-do-brejo	-	8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus</i> gr. <i>microcephalus</i>	pererequinha-do-brejo	-	6	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus microps</i>	pererequinha-do-brejo	-	5,8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejo	-	1,5,6,7,8	AA	A	N	N	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus seniculus</i>	pererequinha-do-brejo	-	6,8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Dendropsophus</i> gr. <i>marmoratus</i>	perereca	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dendropsophus nanus</i>	perereca	-	1	AA	A	N	N	LC	NL	NL
<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	perereca-verde	X	1,2,4,6,7	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Hypsiboas faber</i>	sapo-martelo	X	1,2,5,6,7,8	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Hypsiboas semilineatus</i>	perereca	-	1,2,3,5,6,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Hypsiboas pombali</i>	perereca	-	6	AF	T	N	S	LC	NL	NL
<i>Hypsiboas pardalis</i>	perereca	-	7	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-castanhola	-	2,3,6,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Phyllodytes luteolus</i>	perereca-das-bromélias	-	2,4,6,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Pseudis bolbodactyla</i>	rã-d'água	-	8	AA	AQ	N	N	LC	NL	NL
<i>Pseudis fusca</i>	rã-d'água	-	2,6	AA	AQ	N	S	LC	NL	NL
<i>Oolygon argyreornata</i>	pererequinha	-	1,6	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Scinax agilis</i>	perereca-de-bromélia	-	4,6	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Scinax alter</i>	perereca	X	1	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Scinax crospedospilus</i>	perereca	-	8	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Scinax cuspidatus</i>	perereca	-	1,6,8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Scinax eurydice</i>	perereca	-	6,8	AA	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	-	1,2,5,6,7,8	AA	A	N	N	LC	NL	NL
<i>Scinax similis</i>	raspa-cuia	-	2,8	AA	A	N	N	LC	NL	NL
<i>Scinax</i> sp. (gr. <i>catharinae</i>)	perereca	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sphaenorhynchus palustris</i>	sapinho-limão	-	6,8	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Sphaenorhynchus pauloalvini</i>	sapinho-limão	-	6,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Sphaenorhynchus planicola</i>	sapinho-limão	X	1,2,4,6,7,8	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Sphaenorhynchus prasinus</i>	sapinho-limão	-	7	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grudenta	-	1,2,6,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	perereca-grudenta	-	1,2,4	AF	A	N	S	LC	NL	NL
Phyllomedusidae										
<i>Phyllomedusa bahiana</i>	perereca-das-folhagens	-	6,8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-macaco	-	1,2,6,7,8	AA,AF	A	N	S	LC	NL	NL
<i>Phyllomedusa rhodei</i>	perereca-das-folhagens	-	8	AF	A	N	S	LC	NL	NL
Leptodactylidae										
<i>Physalaemus aguirrei</i>	rãzinha-do-folhicho	X	1,2,4,5,6,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL

Tabela 7.2.1.3.5.3-3: Lista das espécies de anfíbios registradas em campo, nome popular, dados secundários, características ecológicas (habitat, hábito, atividade), abundância, endemismo (Mata Atlântica) e categoria de ameaça. Continuação

Família / Espécie	Nome Popular	Dados primários	Dados Secundários	Característica Ecológica			Endêmica (MA)	Categoria de Ameaça		
				Habitat	Habito	Atividade		IUCN (2016)	MMA (2014)	ES (IPEMA, 2007)
<i>Physalaemus crombiei</i>	rãzinha-do-folhicho	-	1,2,6,8	AF	T	N	S	LC	NL	NL
<i>Physalaemus obtectus</i>	rãzinha-do-folhicho	-	2,6,8	AF	T	N	N	LC	NL	NL
<i>Physalaemus olfersii</i>	rãzinha-do-folhicho	-	4	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Physalaemus signifer</i>	rãzinha-do-folhicho	-	3,6,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Leptodactylus cupreus</i>	rãzinha-do-folhicho	-	6,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	-	1,2,3,4,5,6,7,8	AA,AF	T	N	N	LC	NL	NL
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	-	1,2,3,5,6,7,8	AA,AF	T	N	N	LC	NL	NL
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rãzinha-assobiadora	-	2,6	AA	T	N	N	LC	NL	NL
<i>Leptodactylus natalensis</i>	rãzinha-pingo-de-chuva	-	6	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Leptodactylus spixii</i>	rãzinha-do-folhicho	-	1,2,6	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Leptodactylus thomei</i>	rãzinha-do-folhicho	-	1,2,6	AF	C	N	S	LC	NL	NL
Microhylidae										
<i>Arcovomer aff. passarelli</i>	rãzinha-da-mata	-	6	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Chiasmocleis capixaba</i>	rãzinha-da-mata	-	1,2,4,6,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Chiasmocleis quilombola</i>	rãzinha-da-mata	-	6	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chiasmocleis carvalhoi</i>	rãzinha-da-mata	-	2	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Chiasmocleis schubarti</i>	rãzinha-da-mata	-	6,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Dasylops schirschi</i>	sapo-cara-de-porco	-	1,2,6,8	AF	C	N	S	VU	NL	NL
<i>Myersiella microps</i>	rãzinha-da-mata	-	6,8	AF	F	N	S	LC	NL	NL
<i>Stereocyclops incrassatus</i>	rãzinha-do-folhicho	-	1,2,6,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
Odontophrynidae										
<i>Macrogenioglottus alipioi</i>	sapo-andarilho	-	8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Proceratophrys lateiceps</i>	sapo-de-chifres	-	6,7,8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
<i>Proceratophrys moehringi</i>	sapo-de-chifres	-	8	AF	C	N	S	LC	NL	NL
Pipidae										
<i>Pipa carvalhoi</i>	sapo-pipa	-	2	AA	AQ	N	N	LC	NL	NL

Legenda: HABITAT: AA=Área Aberta; AF=Área Florestada. HÁBITO: A=Arborícola; C=Criptozóico; F=Fossorial; T=Terrícola. ATIVIDADE: D=Diurna; N=Noturna; ABUNDÂNCIA: R=Rara; PF=Pouco frequente; F=Frequente. ENDÊMICA MATA ATLÂNTICA: S=Sim; N=Não. CATEGORIA DE AMEAÇA (IUCN, 2012): LC=Pouco preocupante; NT=Quase ameaçada; VU=Vulnerável; EN=Em perigo; CR=Criticamente em perigo; EX=Extinto; NE= Não avaliado; NL=Não listada; DD=Deficiência de dados. Listas vermelhas consultadas: IUCN (2016), MMA (2014), IPEMA (2007). Estudo no qual houve o registro: 1 = ECONSERVATION (2013a), 2 = ECONSERVATION (2013b), 3 = BIOMA (2011), 4 = PETROBRAS (2017), 5 = BOURSCHIED (2011), 6 = Gasparini et al., (2016), 7 = ARACRUZ/SA (2003b), 8 = CRIA/Specieslink (2017). Endemismo: S= sim, N= não.

Espécies Raras, Endêmicas, de Interesse Econômico e Científico, Ameaçadas de Extinção, Exóticas, Invasoras e Migratórias

Espécies endêmicas, segundo a Biologia, são seres, sejam eles animais ou plantas, que por características básicas não são encontrados em qualquer outro ambiente natural que não aquele de onde é originário. Ou seja: aquele ser que é considerado típico de uma determinada região, sem ser encontrado em qualquer outra, mesmo que semelhante. Quanto maior for o grau de especificidade do ambiente, maior o índice de espécies endêmicas.

A Mata Atlântica possui 7,7% das espécies de anfíbios do planeta e apresenta elevado grau de endemismo (HADDAD et al., 2013). A maioria das espécies listadas na Tabela 7.2.1.3.5.3-3 (n=34), considerando as registradas em campo e as de provável ocorrência na área de estudo (dados secundários), 60 espécies são endêmicas, representando 12,7% das espécies endêmicas da Mata Atlântica, que possui 472 espécies só existentes neste bioma (HADDAD et al., 2013). Das dez espécies registradas em campo, sete são endêmicas.

Para o grupo de anfíbios, raríssimas espécies são consideradas cinegéticas, pois a população humana em geral possui interesse no consumo da carne, e neste item, devido ao reduzido tamanho, os anfíbios em geral não são perseguidos, com exceção da rã *Leptodactylus fuscus*, que de todas as espécies registradas, é a única considerada cinegética, e não foi registrada no estudo em tela.

É sabido que, com a diminuição ou perda das áreas de florestas primárias, ocorre uma diminuição da riqueza de espécie de anuros, assim como da fauna em geral que dependem deste ambiente. Considerando os dados primários e secundários, e de acordo com a lista internacional das espécies ameaçadas (IUCN, 2016), apenas *Dendropsophus ruschii* é considerada “vulnerável”, e também não foi registrada em campo. Este microhylideo, que possui habito criptozoico, se abriga ou protege-se em galerias, pequenas cavidades naturais ou escavadas. Desta forma, dificilmente será encontrada em ambientes antropizados desprovidos de cobertura vegetal expressiva, como as áreas agrícolas abertas, muito frequentes ao longo da linha pré-definida para a implantação do empreendimento. As demais espécies não constam nas listas de espécies ameaçadas. Da mesma forma, nenhuma das espécies consta nas listas nacional (MMA, 2014) e estadual (IPEMA, 2007).

As espécies *Ceratophrys aurita*, registrada no estudo do Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES e, *Gastrotheca megacephala* e *Macrogenioglottus alipioi* registradas no estudo do Reserva Natural da Vale – Linhares/ES, são consideradas raras (HADDAD et al., 2013), ou seja, muito difícil de serem encontradas na natureza, e não foram observadas em nenhum dos pontos do atual estudo durante o período amostral (Tabela 7.2.1.3.5.3-4).

A rã *Leptodactylus cupreus*, espécie pouco frequente (não muito comum de achar na natureza), foi também registrada em ambiente de restinga através do estudo da Reserva Natural da Vale – Linhares/ES. *Aparasphenodon brunoii*, considerada pouco frequente segundo Haddad et al. (2013), foi registrada nas áreas amostrais 5 e 7 (Mata de Tabuleiro), e também ocorre em outras áreas do município de Linhares/ES, conforme os estudos do Mineroduto, citado anteriormente. Todas as demais espécies listadas são consideradas frequentes (comum que apresenta populações abundantes) (HADDAD et al., 2013).

Ao analisar os estudos secundários (Tabela 7.2.1.3.5.3-3), verifica-se que as espécies registradas neste estudo (dados primários) e nos estudos consultados (secundários), em sua maioria possuem considerável plasticidade ambiental, podendo ser encontradas em ambientes bastante antropizados (áreas de pastagens e agrícolas), enquanto algumas são mais sensíveis às alterações ambientais.

Muitas das espécies de anfíbios caracterizam-se por serem bons indicadores ambientais do estado de conservação de seus habitats. A pele permeável e o ciclo de vida em ambiente aquático e terrestre são características que os tornam suscetíveis a alterações no ambiente, tanto físicas (umidade e temperatura, por exemplo) como químicas (poluição, por exemplo) (Bastos et al., 2003). Dentre as espécies sensíveis citadas nos estudos secundários, e que podem ser consideradas indicadoras de qualidade ambiental por dependerem de ambientes preservados, estão: *Haddadus binotatus*, *Stereocyclops incrassatus*, *Aparasphenodon brunoii*, *Itapotihyla langsdorffii*, *Phyllomedusa burmeisteri*, *Phyllodytes luteolus*, *Gastrotheca megacephala* e *Arcovomer passarelli*.

Os anfíbios são elementos importantíssimos nas cadeias ecológicas e são alvos, atualmente, de biopirataria, pois na sua pele encontram-se compostos químicos de interesse das grandes indústrias farmacêuticas (Bastos et al., 2003).

Neste estudo não foi registrada nenhuma espécie exótica, muito embora, a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), espécie introduzida no Brasil para fins de criação comercial, seja comum na natureza, principalmente nas regiões Sudeste e Sul do país.

Devido ao fato dos anfíbios possuírem deslocamentos limitados, este grupo não apresenta espécies migratórias, como ocorre, por exemplo, com várias espécies de aves.

Tabela 7.2.1.3.5.3-4 - Espécies cinegéticas, raras e ameaçadas.

Família / Espécie	Cinegética	Rara	Categoria de Ameaça			Estudo (referência)
			IUCN (2016)	MMA (2014)	ES (PEMA, 2007)	
Ceratophryidae						
<i>Ceratophrys aurita</i>		X	-	-	-	1,6,8
Hemiphractidae						
<i>Gastrotheca megacephala</i>	-	X	-	-	-	6,8
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X	-	-	-	-	1,2,3,4,5,6,7,8
Microhylidae						
<i>Dasylops schirschi</i>	-	-	VU	-	-	1,2,6,8
Odontophrynidae						
<i>Macrogenioglottus alipioi</i>	-	X	-	-	-	8

Legenda: CATEGORIA DE AMEAÇA (IUCN, 2016): VU= vulnerável. Estudo no qual houve o registro: 1 = ECONSERVATION (2013a), 2= ECONSERVATION (2013b), 3= BIOMA (2011), 4= PETROBRAS (2017), 5= BOURSCHIED (2011), 6= Gasparini et al., (2016), 7= ARACRUZ/SA (2003b), 8= CRIA/Specieslink (2017)

Considerações finais

Através das atividades em campo (dados primários) foi possível identificar uma riqueza de 11 espécies de anfíbios, sendo a maioria considerada generalista, e em geral são consideradas frequentes (comum que apresenta populações abundantes) (HADDAD et al., 2013).

As curvas de rarefação do presente estudo, realizado em estação chuvosa, indicam que a grande parte dos táxons de possível ocorrência para cada estação amostral, nesta época do ano, foi registrada, porém, sugere que outras espécies podem ocorrer nas áreas amostradas, haja vista que a curva não atingiu a assíntota. Entretanto, considerando que os anfíbios são mais diversos e abundantes em período chuvosos, é de se esperar que em estação seca esta diversidade e abundância sejam menores, tornando menos eficazes campanhas executadas em períodos secos.

Algumas estações amostrais se destacaram em diversidade, em relação aos demais. A estação 7 apresentou uma composição de espécie mais diversificada. Muito provavelmente por ser, entre as estações amostrais, a mais conservada. Para alguns autores (CARDOSO et al., 1989; CONTE e ROSSA-FERES, 2006; BASTAZINI et al., 2007), diversos fatores ambientais, como o micro clima, a estratificação vertical, a heterogeneidade e o grau de conservação do habitat, interferem na riqueza de anuros de um dado ambiente.

Analisando a similaridade entre as estações, considerando a presença/ausência em todo o estudo, verifica-se que as estações 3 e 4 possuem composições de espécies mais similares, se comparadas à demais estações. As diferenças na composição de espécies de anfíbios encontradas entre as estações amostrais podem ser atribuídas às características peculiares de cada estação amostral, como micro clima, diversidade de habitats, estado de conservação do ambiente, entre outros.

Os anfíbios possuem alto grau de dependência a ambientes úmidos, e os períodos chuvosos são os preferidos para atividade reprodutiva. Estudos demonstram que a atividade reprodutiva de algumas espécies é influenciada pela temperatura, dependendo do modo reprodutivo que apresentam (GOTTSBERGER e GRUBER, 2004; MOREIRA et al., 2007). CANAVERO et al. (2008), sugerem que outros fatores além da temperatura e pluviosidade, como o fotoperíodo, também podem ser responsáveis pela riqueza de anuros, e que todos os fatores devem ser analisados conjuntamente.

Representantes da família Bufonidae foram encontradas principalmente nas áreas de mata e pastos, enquanto que os da família Leptodactylidae foram mais presentes em áreas de brejo e pastos. A maioria das espécies de Hylidae foram observadas em regiões alagadas, utilizando a vegetação marginal, com exceção de *A. brunoi*, que foi encontrada exclusivamente no interior da mata.

Estudos de curta duração podem levar à subestimação do número de espécies. Neste estudo, foram observadas 11 espécies de anfíbios, sendo que, com a realização de estudos de médio ou longo prazo, é provável que sejam encontradas espécies que não tenham sido observadas neste estudo. Considerando tratar-se de um estudo de curta duração, bem como o déficit hídrico pelo qual passa a região em tela nos últimos meses, o número de espécies encontrado é significativo para região. Não obstante, deve-se considerar também, que as áreas estudadas constituem-se de fragmentos de matas, funcionando como verdadeiras “ilhas” de refúgio da fauna terrestre, onde, o processo de antropização, encontra-se bastante acentuado.

A Floresta Atlântica desempenha um importantíssimo papel, quando, permite uma maior infiltração da água das chuvas no solo, mantendo abastecidos os corpos d’água. Também, esta floresta, através do seu dossel, minimiza a penetração dos raios solares, diminuindo assim a evaporação, e conseqüentemente favorece a manutenção da umidade do solo e do interior da mata. Todo este processo natural influencia diretamente na vida dos anfíbios, pois estes, de um modo geral, necessitam de ambientes úmidos para se reproduzirem e se protegerem da dessecação. Ainda, as florestas, independentemente do tamanho, abrigam espécies vegetais vitais para determinados anuros, os quais, delas dependem total ou parcialmente, como é o caso dos anuros que utilizam as bromélias durante parte ou todo seu ciclo de vida. Fragmentos de Mata Atlântica são frequentes na região estudada. Normalmente, os fragmentos são envolvidos por pastagens e lavouras agrícolas, como reflexo das alterações drásticas que sofreu a vegetação nativa em todo o Estado do Espírito Santo.

A comunidade de anfíbios mostrou-se diversificada, muito embora pouco equilibrada, o que pode ser um reflexo da degradação ambiental que ao longo dos anos vêm acometendo a região. O predomínio tanto de espécies, quanto de abundância de indivíduos, apresentado pela família Hylidae, também têm sido demonstrado em diversos outros estudo realizados em diferentes localidades do estado (TEIXEIRA e PERRONE, 1999; JRUANO, 2008; GASPARINI et al., 2016) e na região sudeste (ROCHA et. al., 2008), tornando esta família uma das mais importantes da anurofauna do estado.

Nenhuma das espécies observadas em campo, consta da lista dos animais ameaçados de extinção ou são raras, porém todas são importantes para a manutenção do ambiente, visto que cada uma desempenha sua função no equilíbrio ecológico deste ecossistema. No entanto, deve-se destacar a importância de espécies que, apesar de comuns, são menos abundantes e/ou restritas à ambientes específicos, como: *Aparasphenodon brunoi* e *Sphaenorhynchus planicola*.

As obras de implantação previstas, bem como, sua operação, não interferirão nas comunidades de anfíbios ao longo do empreendimento a ponto de causar perdas de espécies ou populações, já que a maioria das espécies são generalistas, e a região a muito se encontra antropizada, tendo as espécies que conviverem constantemente com a pressão agrícola e interferências humanas. Porém, para minimizar os possíveis impactos da implantação do empreendimento sob a comunidade de anfíbios, sugere-se a execução de um programa de afugentamento e resgate de fauna durante a fase de supressão de vegetação.

A seguir, registros fotográficos das espécies observadas na área de estudo (Figuras 7.2.1.3.5.3-5a 7.2.1.3.5.3-14).



Figura 7.2.1.3.5.3-5: *Rhinella crucifer*



Figura 7.2.1.3.5.3-6: *Aparasphenodon brunoi*



Figura 7.2.1.3.5.3-7: *Dendropsophus bipunctatus*



Figura 7.2.1.3.5.3-8: *Dendropsophus decipiens*



Figura 7.2.1.3.5.3-9: *Hypsiboas faber*



Figura 7.2.1.3.5.3-9: *Hypsiboas albomarginatus*



Figura 7.2.1.3.5.3-10: *Rhinella granulosa*



Figura 7.2.1.3.5.3-11: *Sphaenorhynchus planicola*



Figura 7.2.1.3.5.3-12: *Physalaemus aguirrei*



Figura 7.2.1.3.5.3-13: *Scinax alter*



Figur7.2.1.3.5.3-14: *Rhinella schneideri*

Répteis

Durante estudo de campo foram registradas nove espécies de répteis, distribuídas em seis famílias Phyllodactylidae, Mabuyidae, Teiidae, Tropiduridae, Elapidae e Dipsadidae, sendo esta última a que obteve a maior representatividade durante o estudo, com registro de três espécies (Tabela 7.2.1.3.5.3-5). Teiidae contribuiu com duas espécies e as demais foram representadas por apenas uma espécie.

Um total de 31 indivíduos registrados, *Tropidurus torquatus*, com 41,9% do total de indivíduos, foi a mais abundante, seguida por *Salvator merianae* que representou 19,4%. A representatividade das demais espécies foi entre 3,2% e 9,7% do total (Tabela 7.2.1.3.5.3-5).

Nove espécies foram observadas através do método de busca ativa visual, com um total de 28 indivíduos. Através das armadilhas de interceptação e queda (pitfall traps) foram registradas três espécies, sendo um indivíduo de cada.

Tabela 7.2.1.3.5.3-5: Abundância numérica (n) e relativa (%) das espécies de répteis observadas através da combinação dos métodos amostrais (V=visual e P=pitfall).

Família/Espécie	Estação amostral							Total	Método amostral		Abundância relativa (%)
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7		V	P	
Teiidae											
<i>Ameiva ameiva</i>	-	2	-	1	-	-	-	3	3	-	9,7
<i>Salvator merianae</i>	1	1	-	1	1	1	1	6	6	-	19,4
Phyllodactylidae											
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	-	-	-	1	1	-	1	3	2	1	9,7
Mabuyidae											
<i>Psychosaura macrorhyncha</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	3,2
Tropiduridae											
<i>Tropidurus torquatus</i>	3	1	1	-	4	1	3	13	12	1	41,9
Dipsadidae											
<i>Pseudoboa nigra</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	3,2
<i>Philodryas olfersii</i>	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	3,2
<i>Xenodon merremii</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	3,2
Elapidae											
<i>Micrurus corallinus</i>	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	6,5
Total de indivíduos	4	4	1	5	6	2	9	31	28	3	-
Percentual de indivíduos (%)	12,9	12,9	3,2	16,1	19,4	6,5	29	100	90,3	9,7	100
Total de espécies	2	3	1	5	3	2	5	9	9	3	-

As espécie *Salvator merianae* e *Tropidurus torquatus* foram registradas em seis estações amostrais, enquanto que *Gymnodactylus darwinii* em três, e *Ameiva ameiva* em duas. As demais espécies foram registradas em apenas uma estação. Com cinco espécies, a estação 7 foi a de maior número de indivíduos (n=9 / 29,0%), enquanto que a estação 4, também com cinco espécies registradas, contribuiu com menos indivíduos (n=5 / 16,1%).

Em relação à representatividade, das nove espécies registradas em todas as estações amostrais, a família Dipsadidae, contribuiu sozinha com 33,3% do total de espécies, e Teiidae com 22,0%, enquanto que as demais com apenas 11,1% cada (Figura 7.2.1.3.5.3-15).

Já em relação a abundância numérica dos indivíduos dentro das famílias (Figura 7.2.1.3.5.3-15), Tropiduridae foi, de longe, a mais abundante com 41,9% dos exemplares observados, seguida por Teiidae com 29,0%. As demais famílias contribuíram com menos de 10,0% cada.

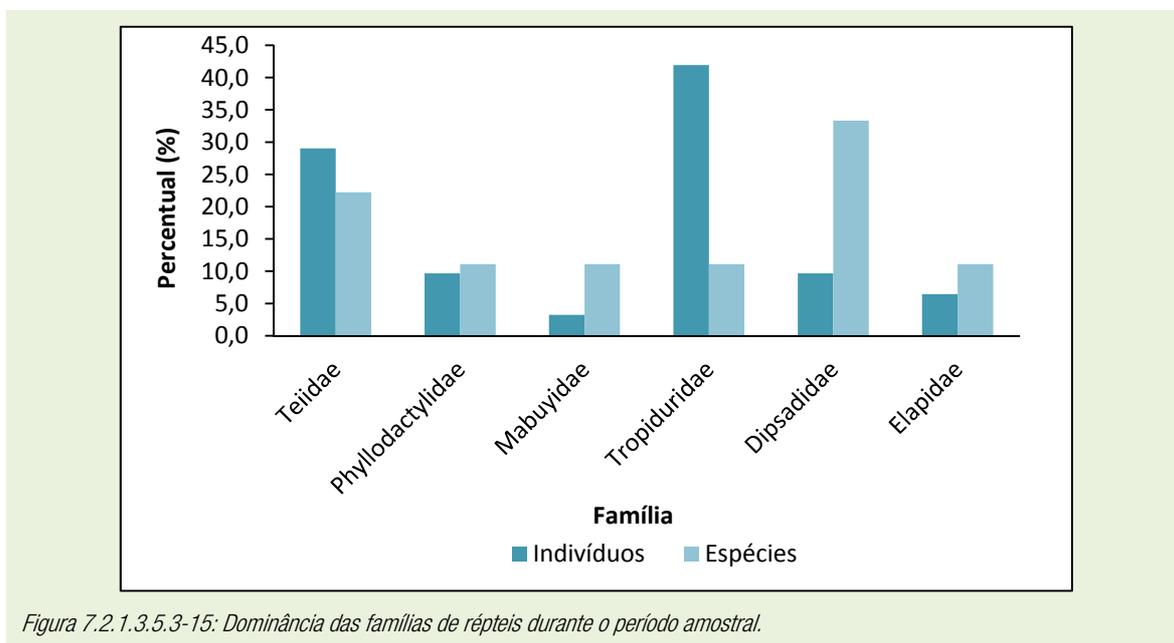


Figura 7.2.1.3.5.3-15: Dominância das famílias de répteis durante o período amostral.

De acordo com o estimador de riqueza de espécies Jackknife 1ª ordem (Figura 7.2.1.3.5.3-16) a curva do coletor não apresentou uma estabilização, considerando o erro padrão de 5,0% para mais ou para menos, o que sugere que no local possam ocorrer espécies não registradas neste estudo. **O esforço acumulado na campanha foi de sete dias consecutivos.** Como observa-se no gráfico, o estudo em tela registrou oito espécies, e o estimador sugere que esse número seja maior, cerca de 11,42 táxons. Outros estudos pontuais e de curta duração, também têm registrado um número baixo de espécies: O Relatório de Controle Ambiental do Sistema de Interligação de Rede de Distribuição do Ramal de Linhares (Petrobras, 2017) registrou nove espécies; O Estudo de Mapeamento de Áreas Potenciais para Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo; O Estudo Fauna e Flora Sistema Lagunar Linhares (ARACRUZ, 2003b) registrou 12 espécies.

Porém, o fato do estudo não ter identificado uma maior riqueza, não significa que não ocorram outras no local, isso porque, segundo Sawaya et al. (2008), os répteis, principalmente as serpentes, são de difícil amostragem.

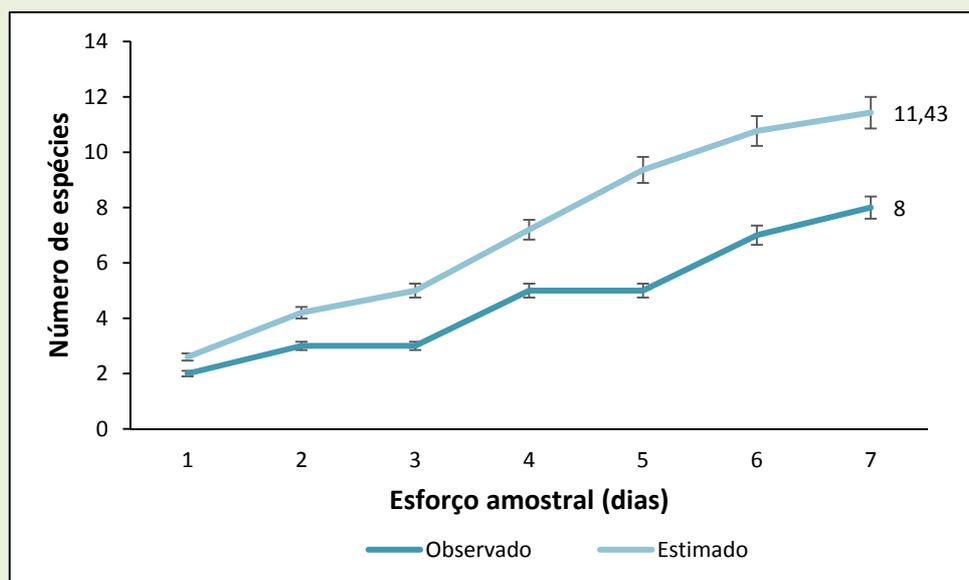


Figura 7.2.1.3.5.3-16: Curva de rarefação indicando a riqueza de espécies observada e estimada nas sete estações amostrais, através dos métodos de amostragem.

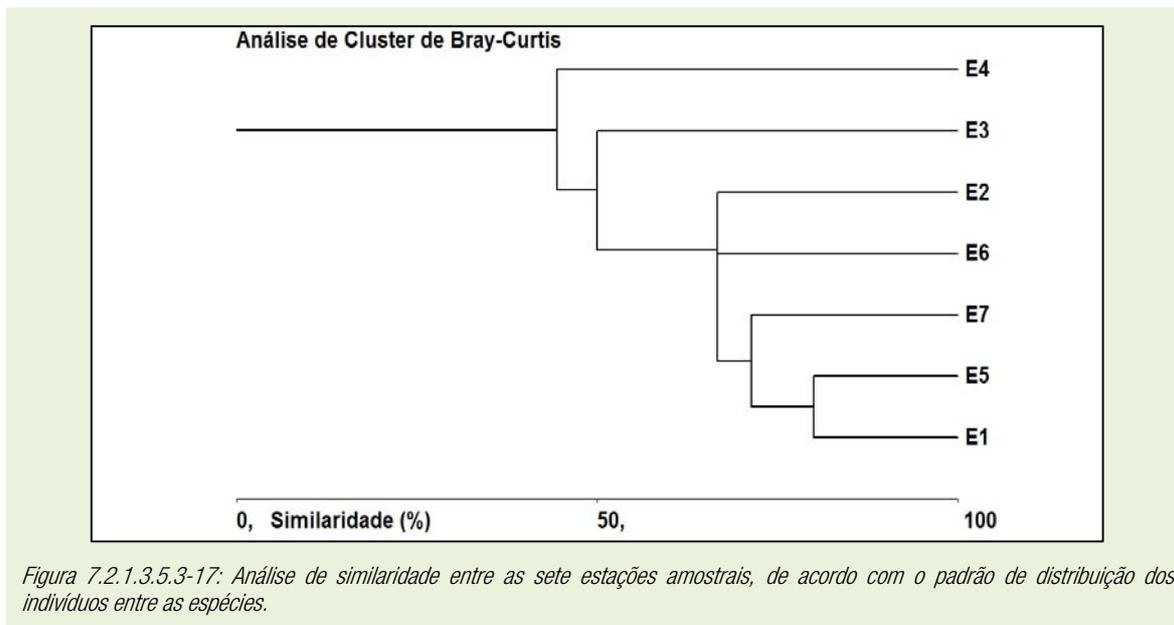
Analisando dos índices ecológicos, tem-se que **a estação 4 foi a que apresentou maior diversidade de espécies (0,699)**, seguida pela estação 7 (0,649). As estações amostrais 3, 4 e 6, apresentaram os maiores índices de equitabilidade (Tabela 7.2.1.3.5.3-5).

Tabela 7.2.1.3.5.3-5: Índices ecológicos obtidos para as sete estações amostrais de répteis.

Índices Ecológicos	Estação Amostral						
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Diversidade de Shannon-Weaver (H)	0,244	0,452	0,301	0,699	0,377	0,301	0,649
Equitabilidade (J)	0,811	0,946	1,000	1,000	0,790	1,000	0,928

As estações 1 e 5 foram similares entre si (>70,0%) (Figura 7.2.1.3.5.3-17), sugerindo que possuem composição de espécies muito similar. As estações 3 e 4 formaram ramos isolados, com menos 50% de similaridade em relação às demais estações.

Para Waldez (2013), as características dos habitats e micro-habitats limitam a herpetofauna quanto a distribuição espacial, com efeito, a similaridade de ambientes em uma região, pode agrupar as espécies com hábitos específicos, bem como inversamente divergir espécies entre ambientes diferenciados.



Foram utilizados dos estudos disponibilizados para analisar a composição da fauna de répteis da região de estudo e sua possível ocorrência na área do empreendimento, (Tabela 7.2.1.3.5.3-6).

O Estudo de Impacto Ambiental do Mineroduto Morro do Pilar/MG – Linhares/ES (ECONSERVATION, 2013a), foram registradas 16 espécies de répteis. Dentre as espécies registradas, seis são lagartos distribuídos em sete famílias (Phyllodactylidae, Gekkonidae, Mabuyidae, Polychrotidae, Tropiduridae e Teiidae); oito são serpentes, de três famílias (Dipsadidae, Colubridae e Viperidae) e um quelônio (Chelidae). Os pontos amostrais situam-se na margem norte do Rio Doce, e as fitofisionomias caracterizam-se por floresta de tabuleiro, pastagens, mata de cabruca, vegetação secundária e agricultura. Para este estudo foram realizadas 4 campanhas de campo, sendo duas na estação seca e duas na estação chuvosa.

No Estudo de Impacto Ambiental – Trecho Ferroviário Colatina/Linhares (ECONSERVATION, 2013b), foram registradas 22 espécies, sendo a maioria lagartos, representando 54,5% do total de espécies. Foram realizadas três campanhas amostrais, em cinco áreas amostrais, nos meses de março, junho e setembro de 2014, contemplando os períodos chuvoso e seco e fitofisionomias variadas (Floresta de Tabuleiro, Cabruca e Restinga).

O Monitoramento de Fauna do Gasoduto Cacimbas-Catu (GASCAC) (BIOMA, 2011), registrou um total de 18 espécies de répteis em uma estação amostral localizada numa faixa estreita de fragmento de restinga, no município de Linhares/ES.

O Relatório de Controle Ambiental do sistema de interligação de rede de distribuição do ramal de Linhares (PETROBRAS, 2017) cita que no levantamento de campo foram registradas nove espécies de répteis durante o estudo realizado nas estações de amostragem nas ADA e AID da faixa do duto. Estas espécies estão distribuídas em oito famílias e uma ordem, sendo, sete espécies de lagartos e duas espécies de serpentes. A família Teiidae obteve a maior representatividade durante o estudo (22,2%), e foi a única família onde foi registrado mais de um táxon, o restante das famílias, com apenas uma espécie registrada, representaram 11,11% cada. Os trabalhos de campo tiveram duração de quatro dias consecutivos, e ocorreram entre os dias 30/01/2017 e 02/02/2017, e os pontos amostrais foram distribuídos tanto em ambientes preservados (ambiente de nativo) e parcialmente preservados (fragmento florestal em estágio médio), como em ambientes antropizados (cabruca e leito de brejo).

No EIA Complexo Gas Químico UFN IV (BOURSCHEID, 2011), no qual os estudos de campo foram realizados nos períodos entre 05 e 11, e entre 26 e 29 de maio de 2011, em mata de restinga, cabruca, pastagens e brejos, foram registradas 23 espécies de répteis nas seis áreas amostradas através do método de procura ativa, pertencentes a 18 gêneros e 12 famílias. O grupo dos lagartos contribuiu com 7 gêneros e 8 espécies. Testudines contribuiu com 1 gênero e 1 espécie, enquanto que o grupo das serpentes, com 4 gêneros e 10 espécies. O lagartinho *Tropidurus torquatus*, representando 17,0% dos indivíduos avistados, seguida por *Ameiva ameiva* e *Thamnodynastes hypoconia* com 13,15% cada.

Já no Estudo de Mapeamento de Áreas Potenciais para Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo: Estudo Fauna e Flora Sistema Lagunar Linhares (ARACRUZ, 2003b), as amostragens foram feitas manualmente em três dias consecutivos, de 18 a 21 de dezembro 2002, e foram encontradas 12 espécies de répteis taxonômicamente conhecidas, pertencentes a 10 famílias (Tropiduridae, Gekkonidae, Teiidae, Phyllodactylidae, Mabuyidae, Gymnophthalmidae, Dipsadidae, Colubridae, Boidae e Viperidae) nas áreas amostradas. O trabalho de campo foi realizado em uma extensa área (cerca de 1.500 ha), que incluiu uma diversidade de habitats, localizada no Município de Linhares, norte do Espírito Santo. Os principais ambientes envolvidos foram as remanescentes de Mata Atlântica e as várzeas do seu entorno.

As coleções zoológicas consultadas (*Coleção de Anfíbios DZSJRP* (DZSJRP-Amphibia-adults), *Fonoteca Neotropical Jacques Viellard* (FNJV), *Coleção de Anfíbios MBML* (MBML-Anfíbios), *Coleção de Tecidos Animais do Departamento de Ciências Biológicas da UFES* (UFES-CTA), *Coleção de Anfíbios do Centro de Coleções Taxonômicas da UFMG* (UFMG-AMP), *Coleção de Anfíbios do Museu de Zoologia da UNICAMP* (ZUEC-AMP)), disponíveis no CRIA (Centro de Referência em Informação Ambiental/Species Link/2017), citam que 54 espécies que fazem parte da coleção, são provenientes dos município de Linhares, Jaguaré e São Mateus/ES.

Considerando os dados primários e secundários, obteve-se um total de 63 espécies de répteis para a região dos estudos (Figura 7.2.1.3.5.3-18). Vale ressaltar, que tais espécies estão distribuídas em diversos ambientes e que muitas delas somente são encontradas em florestas de grande porte e muito conservadas, bem como, é importante frisar que a maioria das espécies foram listadas através das coleções zoológicas consultadas, e portanto, acumulando longo período de amostragens através de estudos faunísticos desenvolvidos na região.

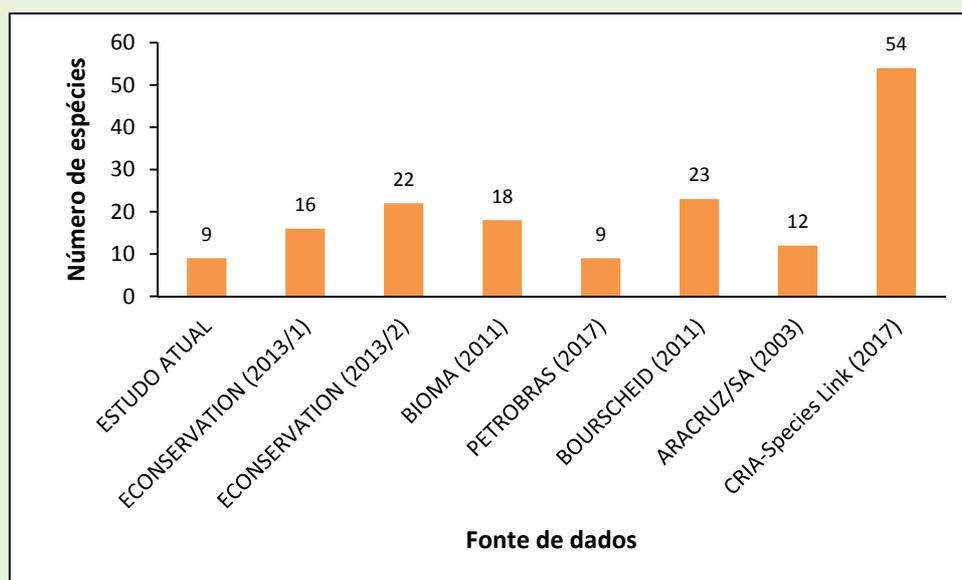


Figura 7.2.1.3.5.3-18: Demonstrativo gráfico do número de espécies registradas em cada estudo.

O presente estudo registrou nove espécies, representando 14,3% do total listado nos estudos secundários. Muito provavelmente outras espécies ocorreram nas áreas amostrais do estudo em tela, porém, somente um esforço de maior duração poderá incrementar a lista registrada em campo, haja vista, a dificuldade oferecida por esse grupo faunístico em ser avistado no ambiente natural, principalmente as serpentes.

Das espécies registradas, tanto em campo (dados primários), como nos estudos secundários, oito possuem hábito criptozoico, dezenove terrícola, duas aquático, três semi-aquático, três fossorial, nove arborícola e 19 semi-arborícola. Quanto ao habitat, trinta e três são tanto de área aberta como de área fechada, vinte e duas de área fechada, três de área aberta, quatro de alagado e uma que frequenta áreas alagadas, abertas e fechadas. Do total de répteis relacionados, 30 possuem hábito noturno, 24 diurno e nove diurno.

Tabela 7.2.1.3.5.3-6: Lista das espécies de répteis registradas neste estudo, nome popular, características ecológicas (habitat e hábito), endemismo (Mata Atlântica), categoria de ameaça, e dados secundários (Bibliografia).

Família / Espécie	Nome Popular	Dados primários	Dados Secundários	Característica Ecológica				Categoria de Ameaça		
				Habitat	Habito	Atividade	Endêmica (MA)	IUCN (2016)	MMA (2014)	ES (IPEMA, 2007)
Alligatoridae										
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	-	2	A	Aq	N	-	LC	NL	NL
Anguidae										
<i>Diploglossus fasciatus</i>	lagarto-anelado	-	7	AF	C	N	-	LC	NL	NL
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-devidro	-	7	AA, AF	C	D	-	LC	NL	NL
Chelidae										
<i>Acanthochelys radiolata</i>	Cágado	-	1,2,3,5,7	A	Aq	D, N	-	LC	NL	NL
Gekkonidae										
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	-	1,2,4,5,6,7	AA, AF	SA	N	-	LC	NL	NL
Geomydidae										
<i>Rhinoclemmys</i> sp.	Aperema	-	7	A	Saq	D, N	-	LC	NL	NL
Phyllodactylidae										
<i>Gymnodactylus darwini</i>	Lagartixa-da-mata	X	1,2,3,4,5,6,7	AF	SA	N	X	LC	NL	NL
Mabuyidae										
<i>Brasiliscincus agilis</i>	Lagartinho-de-vidro	-	1,2,3,5,6,7	AA, AF	T	D	X	LC	NL	NL
<i>Psychosaura macrorhyncha</i>	Lagartinho-de-vidro	X	2,7	AF	SA	D	-	LC	NL	NL
Dactyloidae										
<i>Norops fuscoauratus</i>	Papa-vento	-	2,7	AF	A	D	-	LC	NL	NL
<i>Dactyloa punctata</i>	Papa-vento	-	7	AF	A	D	-	LC	NL	NL
<i>Norops ortonii</i>	Papa-vento	-	7	AF	A	D	-	LC	NL	NL
Polychrotidae										
<i>Polychrus marmoratus</i>	Papa-vento	-	1,2,3,4,6,7	AF	A	D	-	LC	NL	NL
Tropiduridae										
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	X	1,2,3,4,5,6,7	AB	T	D	-	LC	NL	NL
Gymnophthalmidae			2,7							
<i>Epleopus gaudichaudi</i>	Lagartinho-do-folhço	-	2,7	AF	C	N	-	LC	NL	NL
<i>Leposoma scincoides</i>	Lagartinho-do-folhço	-	3,5,6,7	AF	C	N	-	LC	NL	NL
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Lagartinho-da-cauda-azul	-	7	AF	C	N	-	LC	NL	NL
Leiosauridae										
<i>Enyalius catenatus</i>	Lagarto	-	7	AF	A	D	X	LC	NL	NL
<i>Enyalius iheringii</i>	Lagarto	-	7	AF	A	D	X	LC	NL	NL

Tabela 7.2.1.3.5.3-6: Lista das espécies de répteis registradas neste estudo, nome popular, características ecológicas (habitat e hábito), endemismo (Mata Atlântica), categoria de ameaça, e dados secundários (Bibliografia). Continuação

Família / Espécie	Nome Popular	Dados primários	Dados Secundários	Característica Ecológica			Endêmica (MA)	Categoria de Ameaça		
				Habitat	Habito	Atividade		IUCN (2016)	MMA (2014)	ES (IPEMA, 2007)
Leptotyphlopidae										
<i>Epictia munoai</i>	Cobra-cega	-	7	AF	C	N	-	LC	NL	NL
Teiidae										
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango-verde	X	1,2,3,4,5,6,7	AA, AF	T	D	-	LC	NL	NL
<i>Ameivula nativo</i>	Lagartinho-de-Linhares	-	1,2,4,7	AB	T	D	X	VU	X	X
<i>Kentropyx calcarata</i>	lagarto	-	7	AA, AF	T	D	-	LC	NL	NL
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	X	2.5.6.7	AA, AF	T	D	-	LC	NL	NL
Typhlopidae										
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	Cobra-cega	-	2,3,7	AA, AF	C	N	-	LC	NL	NL
Amphisbaenidae										
<i>Leposternon microcephalum</i>	Cobra-cega	-	3,7	AA, AF	F	D, N	-	LC	NL	NL
<i>Amphisbaena nigricauda</i>	Cobra-cega	-	3	AF	F	N	X	LC	En	NL
<i>Amphisbaena wuchereri</i>	Cobra-cega	-	7	AA, AF	F	D, N	-	LC	NL	NL
Boidae										
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	-	6	AA, AF, A	SA	D, N	-	LC	NL	NL
<i>Corallus hortulanus</i>	Suaçubóia	-	5,7	AF	A	N	-	LC	NL	NL
<i>Epicrates cenchria</i>	salamanta	-	7	AF	T	N	-	LC	NL	NL
Colubridae										
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	-	3,7	AA, AF	SA	D	X	LC	NL	NL
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	-	7	AA, AF	SA	D	-	LC	NL	NL
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	-	1,3,5,7	AA, AF	SA	D	-	LC	NL	NL
<i>Chironius quadricarinatus</i>	Cobra-cipó	-	1,2,7	AF	.SA	D	-	LC	NL	NL
<i>Chironius laevicollis</i>	Cobra-espada	-	2,4,5,7	AA, AF	T	D	X	LC	NL	NL
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana	-	5,7	AA, AF	T	N	-	LC	NL	NL
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Cobra	-	7	AA, AF	SA	D	-	LC	NL	NL
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bicuda	-	2,3,5,7	AF	A	D	-	LC	NL	NL
<i>Pseustes sulphureus</i>	papa-pinto	-	7	AA, AF	SA	D	-	LC	NL	NL
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	-	6	AA, AF	SA	D	-	LC	NL	NL
Dipsadidae										
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	Falsa coral	-	3,7	AA, AF	T	D, N	-	LC	NL	NL
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	Cobra D'água	-	1,2,5,6,7	AA, AF	Saq	D, N	-	LC	NL	NL
<i>Erythrolamprus reginae</i>	cobra	-	2	AA, AF	T	N	-	LC	NL	NL
<i>Dipsas incerta</i>	Cobra cipó	-	7	AF	A	N	X	LC	NL	NL
<i>Lygophis meridionalis</i>	Cobra	-	1	AA, AF	T	D	-	LC	NL	NL
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra D'água	-	1,5,7	A	Saq	D, N	X	LC	NL	NL
<i>Leptodeira annulata</i>	Serpente-olho-de-gato	-	3	AA, AF	SA	N	-	LC	NL	NL
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Azulãoboia	-	7	AF	SA	D	-	LC	NL	NL
<i>Oxyrhopus petolaris</i>	cobra-preta	-	7	AA, AF	SA	N	-	LC	NL	NL
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	X	6,7	AA, AF	SA	D	-	LC	NL	NL
<i>Philodryas patagoniensis</i>	Parelheira	-	1,2,3,4	AA	.T	D	-	LC	NL	NL
<i>Pseudoboia nigra</i>	Cobra preta	X	1,5,7	AA, AF	T	N	-	LC	NL	NL
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	papa-lesma	-	7	AA, AF	SA	N	-	LC	NL	NL

Tabela 7.2.1.3.5.3-6: Lista das espécies de répteis registradas neste estudo, nome popular, características ecológicas (habitat e hábito), endemismo (Mata Atlântica), categoria de ameaça, e dados secundários (Bibliografia). Continuação

Família / Espécie	Nome Popular	Dados primários	Dados Secundários	Característica Ecológica			Endêmica (MA)	Categoria de Ameaça		
				Habitat	Habito	Atividade		IUCN (2016)	MMA (2014)	ES (IPEMA, 2007)
<i>Thamnodynastes cf. hypoconia</i>	Jararaquinha	-	3,5,7	AA, AF	.SA	N	-	LC	NL	NL
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	Jararaquinha	-	2,7	AA, AF	SA	N	-	LC	NL	NL
<i>Tropidodryas serra</i>	Jararaquinha	-	7	AF	SA	D	X	LC	NL	NL
<i>Xenodon merremii</i>	jararaquinha	X	-	AA, AF	T	D	-	LC	NL	NL
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	jararaquinha	-	7	AA, AF	T	D	-	LC	NL	NL
Elapidae										
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	X	7	AA, AF	C	D, N	X	LC	NL	NL
Viperidae										
<i>Bothrops leucurus</i>	Jararaca	-	1	AA, AF	T	N	X	LC	NL	NL
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	-	6,7	AA, AF	T	N	X	LC	NL	NL
<i>Lachesis muta</i>	Surucuru-pico-de-jaca	-	7	AF	T	N	-	VU	NL	NL

Legenda: **Habitat:** AB = Área Aberta; ZM = Zona de Mata; ZA = Zona Alagada. **Hábitos:** F = Fossorial; T = Terrícola; A = Arborícola; SA = Semi-arborícola; AQ = Aquática; SAQ = Semi-aquática; C = Criptozóico. **Estudo no qual houve o registro:** 1 = ECONSERVATION (2013a); 2=ECONSERVATION (2013b); 3= BIOMA (2011); 4=PETROBRAS, (2017); 5=BOURSCHEID (2011); 6=Aracruz/SA (2003b); 7=CRIA - Species Link (2017). **Endemismo:** End = Espécie endêmica da Mata Atlântica. **Categoria de ameaça:** VU= vulnerável; En= em perigo. LC= pouco preocupante; NL= não listada.

Espécies raras, endêmicas, de interesse econômico e científico, ameaçadas de extinção, exóticas, invasoras e migratórias

Durante as amostras de campo, nenhuma espécie registrada foi considerada rara, e através de dados secundários, foram registradas três espécies: *Diploglossus fasciatus*, *Epicrates cenchria* e *Lachesis muta* (Tabela 7.2.1.3.5.3-7). Em se tratando de répteis, espécies raras, não estão relacionadas ao nível de ameaça, ou mesmo a reprodução tardia de algumas espécies, mas sim, a dificuldade de encontro. Algumas espécies de répteis, mesmo possuindo ampla distribuição, são extremamente difíceis de serem observadas. O hábito secreto e de acesso complexo, dificulta o registro de algumas espécies, logo, estas se tornam espécies raras e geralmente com poucas informações.

Duas espécies registradas em campo são endêmicas da Mata Atlântica: *Gymnodactylus darwini* e *Micrurus corallinus*. Além das duas espécies registradas em campo, outras 12 espécies registradas através de dados secundários também são endêmicas da Mata Atlântica: *Helicops carinicaudus*, *Enyalius catenatus*, *Enyalius iheringii*, *Brasiliscincus agilis*, *Ameivula nativo*, *Amphisbaena nigricauda*, *Chironius bicarinatus*, *Chironius laevicollis*, *Dipsas incerta*, *Tropidodryas serra*, *Bothrops jararaca* e *Bothrops leucurus*.

Uma espécie registrada em campo possui valor econômico (xerimbabo e cinegético): *Salvator merianae* é extremamente visado na caça ilegal para o consumo de sua carne, e também com frequência é utilizado como animal de estimação. Além de *Salvator merianae*, foram registradas outras três espécies com valor cinegético através de dados secundários: *Caiman latirostris*, *Rhinoclemmys* sp. e *Boa constrictor*. E outras três espécies com valor de xerimbabo: *Boa constrictor*, *Corallus hortulanus* e *Epicrates cenchria*.

O Espírito Santo é um estado com poucos trabalhos de herpetofauna em longo prazo (CASTRO e OLIVEIRA, 2017), com efeito, podemos considerar que qualquer informação, seja de registros pontuais ou sistematizados, possui relevância científica. Os registros efetuados em campo no trabalho em tela são de grande importância para ampliar o conhecimento das espécies no ES, mesmo que seja pela colocação dos táxons no município com os respectivos registros geográficos precisos.

Nenhuma espécie registrada em campo está presente na lista de ameaça estadual ou nacional. Através de dados secundários, foram registradas três espécies ameaçadas: *Lachesis muta*, *Ameivula nativo* e *Amphisbaena nigricauda*. Com exceção de *Lachesis muta*, que é extremamente rara no ES, as outras duas espécies ameaçadas são abundantes ao longo da restinga da maior parte do estado.

Apenas uma espécie exótica foi registrada, e somente através de dados secundários. *Hemidactylus mabouia* é um lagarto de origem Africana, e está relacionada a áreas abertas ou antropizadas.

Tabela 7.2.1.3.5.3-7 - Espécies cinegéticas, raras, ameaçadas, xerimbabos, exóticas, endêmicas e ameaçadas.

Família / Espécie	Nome Popular	Raras	Cinegética	Xerimbabo	Exótico	Endêmica (MA)	IUCN, 2016	IPEMA/ES, 2007	MMA, 2014	Estudo (referência)
Alligatoridae										
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré	-	x	-	-	-	LC	NL	NL	2
Anguidae										
<i>Diploglossus fasciatus</i>	Lagarto-anelado	x	-	-	-	-	LC	NL	NL	7
Geoemydidae										
<i>Rhinoclemmys sp</i>	Aperema	-	x	-	-	-	LC	NL	NL	7
Gekkonidae										
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa-de-parede	-	-	-	x	-	LC	NL	NL	1,2,4,5,6,7
Phyllodactylidae										
<i>Gymnodactylus darwini</i>	Lagartixa-da-mata	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	1,2,3,4,5,6,7
Mabuyidae										
<i>Brasiliscincus agillis</i>	Lagartinho-de-vidro	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	1,2,3,5,6,7
Leiosauridae										
<i>Enyalius catenatus</i>	Lagarto	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	7
<i>Enyalius iheringii</i>	Lagarto	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	7
Teiidae										
<i>Ameivula nativo</i>	Lagartinho-de-Linhares	-	-	-	-	x	LC	Vu	En	1,2,4,7
<i>Salvator merianae</i>	Teiú	-	x	x	-	-	LC	NL	NL	2,5,6,7
Amphisbaenidae										
<i>Amphisbaena nigricauda</i>	Cobra-cega	-	-	-	-	x	LC	NL	En	3
Boidae										
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	-	x	x	-	-	LC	NL	NL	6
<i>Corallus hortulanus</i>	Suaçubóia	-	-	x	-	-	LC	NL	NL	5,7
<i>Epicrates cenchria</i>	salamanta	x	-	x	-	-	LC	NL	NL	7
Colubridae										
<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	3,7
<i>Chironius laevicollis</i>	Cobra-espada	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	2,4,5,7
Dipsadidae										
<i>Dipsas incerta</i>	Cobra cipó	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	7
<i>Helicops carinicaudus</i>	Cobra D'água	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	1,5,7
<i>Tropidodryas serra</i>	Jararquinha	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	7
Elapidae										
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	7
Viperidae										
<i>Bothrops leucurus</i>	Jararaca	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	1
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	-	-	-	-	x	LC	NL	NL	6,7
<i>Lachesis muta</i>	Surucuru-pico-de-jaca	x	-	-	-	-	LC	Vu	NL	7

Legenda: VU= vulnerável; En= em perigo. LC= pouco preocupante; NL= não listada. Estudo no qual houve o registro: 1 = ECONSERVATION (2013a); 2=ECONSERVATION (2013b); 3= BIOMA (2011); 4=PETROBRAS (2017); 5=BOURSCHEID (2011); 6=Aracruz/SA (2003b); 7=CRIA - Species Link (2017)

Considerações finais

Neste estudo foram registradas nove espécies de répteis, distribuídas em seis famílias, e um total de 31 indivíduos ao longo das sete estações de amostragem. As espécies registradas são consideradas habitat-generalistas, e possuem grande plasticidade, e capacidade de adaptação a modificações, inclusive em meio a ambientes periurbanos.

Ao analisar a similaridade entre as estações, considerando a presença/ausência em todo o estudo, verifica-se que as estações 1 e 5, com percentual acima de 70,0%, possuem composições de espécies mais similares, se comparadas à demais estações.

As populações de lagartos quase sempre sofrem impacto negativo oriundo das atividades humanas (SILVA e ARAÚJO, 2008). Este fato é particularmente evidente no caso de espécies muito especializadas, quando associadas a um tipo de habitat muito particular, sendo que a destruição do hábitat quase sempre resulta em extinção local da espécie. Por outro lado, há casos de espécies que são favorecidas pelas atividades humanas; em áreas perturbadas, populações dessas espécies costumam exibir taxas positivas de crescimento. Um exemplo conhecido é a tarúira (*Hemidactylus mabouia*) (SILVA e ARAÚJO, 2008), espécie exótica.

A ocorrência de serpentes pode estar associada, além do status de conservação do ambiente, a fatores climáticos (pluviosidade, temperatura, umidade), disponibilidade de presas, limitações filogenéticas e ciclos reprodutivos (TURCI et al., 2009).

Em geral, os répteis possuem o poder do deslocamento em busca de locais seguros, colonizando área vizinhas. Dentre os principais impactos negativos sobre a fauna reptiliana, está a eliminação das áreas florestadas, a qual pode levar a substituição de espécies especialistas por aquelas oportunistas. Como consequência, as generalistas podem ser beneficiadas, devido à ausência de competição e maior disponibilidade de recursos oferecidos àquelas adaptadas à antropização. Assim, todo e qualquer ambiente com potencial ocorrência de répteis, especialmente espécies especialistas, merecem especial atenção, em caso de intervenção antrópica.

As espécies do gênero *Tropidurus*, espécie de maior abundância neste estudo, ocorrem em áreas abertas na América do Sul e em Galápagos, sendo consideradas onívoras com estratégia alimentar do tipo “senta e espera” (ARAÚJO, 1987). Os indivíduos da espécie *Tropidurus torquatus* são geralmente comuns onde ocorrem e pode ser facilmente observada sobre terrenos arenosos, troncos de pequenos arbustos, etc.

De um modo geral as espécies de répteis que foram amostradas na área de estudo, são comuns no território capixaba, ocorrendo em uma grande variedade de habitats. A maioria das espécies amostradas apesar de não serem totalmente dependentes de ambientes florestados, possuem uma relação direta ou indireta com as áreas que possuem cobertura vegetal arbórea, pois, deste ambiente provém seu alimento.

Embora o estudo tenha registrado uma riqueza relativamente baixa, foi possível registrar espécies de relevância ecológica (sensíveis a descaracterização de habitat), e isso indica uma possível grande riqueza ao longo dos ambientes florestais da área de estudo. Face ao exposto como forma de mitigar os possíveis impactos da implantação do empreendimento sobre a comunidade de répteis que habitam sua área de influência direta sugere-se a realização de um programa de afugentamento e resgate de fauna durante a fase de supressão de vegetação.

A seguir, algumas imagens ilustram os espécimes observados em campo (Figuras 7.2.1.3.5.3-19 a 100).



Figura 7.2.1.3.5.3-19: *Ameiva ameiva*



Figura 7.2.1.3.5.3-20: *Salvator merianae*



Figura 7.2.1.3.5.3-21: *Gymnodactylus darwini*



Figura 7.2.1.3.5.3-22: *Psychosaura macrorhyncha*



Figura 7.2.1.3.5.3-23: *Tropidurus torquatus*



Figura 7.2.1.3.5.3-24: *Pseudoboia nigra*



Figura 7.2.1.3.5.3-25: *Philodryas olfersii*



Figura 7.2.1.3.5.3-26: *Xenodon merremii*



Figura 7.2.1.3.5.3-27: *Micrurus corallinus*

7.2.2. Flora

7.2.2.1. Introdução

O termo ambiente ou feição de tabuleiros costeiros agrupa importantes informações para diversas ciências, desde as diretamente relacionadas, como a geologia e a geomorfologia, quanto a ecologia e a botânica, e em outros aspectos como a ocupação humana da costa brasileira (FONTANA et al., 2016).

A distribuição dos tabuleiros costeiros no estado do Espírito Santo varia ao longo de seu território (COELHO et al., 2012). Na região centro-sul do estado, no município de Guarapari, ocupa a menor faixa, enquanto aumenta em direção ao estado do Rio de Janeiro. Destaca-se, todavia, no sentido norte/noroeste do estado, onde avança para o interior, chegando a mais de 100 km, quando adentram aos estados de Minas Gerais e Bahia.

A vegetação que ocorre sobre essa formação geomorfológica foi classificada por Rizzini (1979) como Floresta Atlântica dos Tabuleiros, e na porção norte do estado do Espírito Santo equivale à formação **Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas**, conforme IBGE (1987; 2012). Essa tipologia florestal destaca-se pela elevada riqueza e endemismos (PEIXOTO et al., 2008; ROLIM et al., 2016a; 2016b; 2016c).

Entretanto, grande parte da Floresta de Tabuleiros foi destruída no processo de ocupação do estado do Espírito Santo, restando nos municípios de Linhares e Sooretama um bloco florestal com cerca de 48.000 ha, protegido por meio de reservas públicas e privadas (REBIO de Sooretama, RPPN Recanto das Antas, RPPN Mutum Preto e Reserva Florestal da Vale) e a pequenos fragmentos florestais inseridos em uma matriz de atividades agropecuárias.

De acordo com SOS Mata Atlântica e INPE (2015) nos municípios onde está inserido o empreendimento (Linhares, Rio Bananal, Vila Valério, Sooretama, Jaguaré e São Mateus), apenas 16% de seus territórios apresentam cobertura florestal natural, incluindo o referido bloco florestal mencionado no parágrafo anterior.

7.2.2.2. Materiais e Métodos

O diagnóstico da vegetação e flora da área de influência direta do empreendimento seguiu metodologia de Avaliação Ecológica Rápida (SAYRE, 2003) e consistiu em levantamentos bibliográficos e campanha de campo para tomada de dados primários, realizadas no mês de abril de 2017. Toda a área foi percorrida utilizando estradas e trilhas existentes, para distinção das tipologias vegetais, caracterização fitofisionômica/florística e escolha de trechos para realização da amostragem fitossociológica.

O reconhecimento das tipologias vegetais se baseou nas características fitofisionômicas, tais como porte e adensamento da vegetação, estratificação e deposição de serapilheira, além da composição florística e fitossociológica. Cada trecho visitado foi georreferenciado com GPS manual (coordenada UTM; Datum WGS 84) e fotografado.

A classificação da vegetação seguiu a proposta de Veloso *et al.* (1991) e IBGE (2012), além de Peixoto *et al.* (2008) para o ambiente da floresta de tabuleiro. Para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação foi adotada a Resolução CONAMA Nº 29, de 07/12/1994.

A partir de imagens de satélite foram selecionados alguns sítios na área de influência do empreendimento para caracterização da vegetação. Os remanescentes de maior representatividade, em extensão ou por apresentarem características fisionômicas peculiares, foram analisados por meio de levantamentos florísticos e/ou fitossociológicos (Tabela 7.2.2.2-1). Algumas áreas não foram avaliadas quali-quantitativamente, por apresentarem fisionomia semelhante aos demais trechos analisados, quando foi considerado a mesma composição florística e estrutura entre eles.

Tabela 7.2.2.2-1: Localização dos pontos de amostragem na caracterização da vegetação da área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II (ES)

Ponto	Avaliação	Coordenada	Local	Município	Tipologia
1	Florística	384587 / 7853585	All	Linhares	Cabruca
2	Florística	383884 / 7854289	AID	Linhares	Floresta alta (estágio médio)
3	Florística	382195 / 7857852	AID	Linhares	Floresta alta (estágio médio)
4	Fitossociológica	382725 / 7857193	AID	Linhares	Floresta alta (estágio médio)
5	Fitossociológica	379052 / 7864005	AID	Linhares	Floresta ciliar (estágio Inicial)
6	Florística	375501 / 7869759	All	Linhares	Floresta ciliar (estágio Inicial)
7	Florística	373861 / 7871488	AID	Rio Bananal	Floresta ciliar (estágio Inicial/macega)
8	Florística	373210 / 7872713	All	Rio Bananal	Floresta ciliar (estágio Inicial/macega)
9	Florística	370879 / 7882185	All	Sooretama	Floresta ciliar (estágio médio)
10	Florística	368979 / 7884744	AID	Rio Bananal	Floresta alta (estágio avançado)
11	Florística	369113 / 7884948	AID	Rio Bananal	Afloramento Rochoso
12	Florística	369437 / 7884750	AID	Rio Bananal	Aquática
13	Florística	367308 / 7889257	All	Sooretama	Afloramento Rochoso
14	Fitossociológica	365058 / 7893126	AID	Vila Valério	Floresta alta (estágio médio)
15	Florística	364105 / 7896513	AID	Vila Valério	Floresta alta (estágio avançado)
16	Florística	364012 / 7896491	AID	Vila Valério	Aquática
17	Florística	365160 / 7902707	All	Vila Valério	Floresta alta (estágio avançado)
18	Fitossociológica	367504 / 7907135	AID	Vila Valério	Floresta ciliar (estágio Inicial/macega)
19	Fitossociológica	368487 / 7908681	AID	Vila Valério	Floresta alta (estágio avançado)
20	Fitossociológica	374491 / 7912158	AID	Jaguare	Floresta ciliar (estágio avançado)
21	Florística	374479 / 7912088	AID	Jaguare	Aquática
22	Florística	377065 / 7913482	AID	Jaguare	Aquática
23	Florística	377104 / 7913481	AID	Jaguare	Floresta ciliar (estágio médio)
24	Florística	377440 / 7914554	All	Jaguare	Floresta alta (estágio médio)
25	Fitossociológica	380127 / 7916113	All	Jaguare	Floresta ciliar (estágio médio)
26	Florística	380248 / 7915996	All	Jaguare	Aquática
27	Fitossociológica	386360 / 7919137	AID	Jaguare	Floresta de Muçununga (estágio médio)
28	Florística	391452 / 7921393	All	São Mateus	Floresta alta (estágio avançado)
29	Florística	396638 / 7922573	AID	São Mateus	Floresta ciliar (estágio médio)
30	Fitossociológica	396773 / 7922486	All	São Mateus	Floresta de várzea (estágio médio)
31	Fitossociológica	401993 / 7924024	AID	São Mateus	Floresta ciliar (estágio médio)
32	Florística	402624 / 7924169	AID	São Mateus	Macega
33	Florística	405782 / 7925693	AID	São Mateus	Floresta alta (estágio médio)
34	Fitossociologia	405691 / 7924720	All	São Mateus	Floresta alta (estágio avançado)

Para melhor caracterização da estrutura da vegetação e composição de espécies foi realizada análise fitossociológica em alguns dos remanescentes florestais na área de influência do empreendimento (Tabela 7.2.2.2-1), preferencialmente na área diretamente afetada ADA, utilizando o método de Parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Foram plotadas cinco parcelas de 10 x 10 m cada, contíguas entre si, totalizando 0,05ha de área amostrada em cada tipologia vegetal analisada. Na Tabela 2.2 estão indicadas as coordenadas com a localização dessas parcelas amostrais.

O critério de inclusão na amostragem foi diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 5 cm, excetuando as lianas e incluindo as árvores mortas que permaneciam em pé, as quais foram agrupadas em uma mesma categoria taxonômica como “mortas”. Os indivíduos tiveram seu diâmetro mensurado com fita métrica e a altura total estimada, sendo que, nos exemplares perfilhados, todos os troncos com DAP > 5 cm foram medidos e somados em um DAP único.

Com os dados retirados em campo foram calculados parâmetros estruturais e fitossociológicos, tal como altura e diâmetro médio, área basal, riqueza e diversidade, frequência, densidade e dominância absoluta e relativa e valor de importância das espécies, seguindo as fórmulas indicadas por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) e Odum e Barret (2006), utilizando o programa “FITOPAC 2”.

A partir do registro das espécies amostradas no levantamento fitossociológico foi elaborada uma curva do número cumulativo de espécies por unidades amostrais, associada aos estimadores de riqueza específica (Índice de rarefação de Cole e a análise de bootstrap), calculado por meio do software “EstimateS 9.1.0”.

Tabela 7.2.2-2: Localização dos pontos amostrais (parcelas) do levantamento fitossociológico na área de influência direta da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II (ES).

Ponto	Local	Município	Fitofisionomia	Coordenada inicial	Coordenada Final
4	AID	Linhares	Floresta alta (estágio médio)	382725 / 7857193	382706 / 7857232
5	AID	Linhares	Floresta ciliar (estágio Inicial)	379052 / 7864005	379104 / 7864005
14	AID	Vila Valério	Floresta alta (estágio médio)	365058 / 7893126	365047 / 7893177
18	AID	Vila Valério	Floresta ciliar (estágio Inicial)	367504 / 7907135	367457 / 7907131
19	AID	Vila Valério	Floresta alta (estágio avançado)	368487 / 7908681	368454 / 7908622
20	AID	Jaguaré	Floresta ciliar (estágio avançado)	374491 / 7912158	374533 / 7912182
25	AID	Jaguaré	Floresta ciliar (estágio médio)	380127 / 7916113	380176 / 7916069
27	AID	Jaguaré	Floresta de Muçununga (estágio médio)	386360 / 7919137	386389 / 7919085
30	AID	São Mateus	Floresta de várzea (estágio médio)	396773 / 7922486	396809 / 7922454
31	AID	São Mateus	Floresta ciliar (estágio médio)	401993 / 7924024	401953 / 7923986
34	All	São Mateus	Floresta alta (estágio avançado)	405691 / 7924720	405670 / 7924677

O levantamento florístico foi composto pelas espécies amostradas na análise fitossociológica e observadas durante as campanhas de campo. A partir da lista florística foram identificadas, com base em informações bibliográficas, as espécies exóticas, exóticas invasoras, raras, endêmicas, de valor econômico, de valor medicinal, utilizadas pela fauna, de valor ornamental e de interesse científico.

Para determinação das ameaçadas foram utilizadas a “Lista Oficial de Espécies da Fauna e da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado do Espírito Santo”, conforme Decreto Nº 1.499-R, de 14/06/2005, e a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”, de acordo com a Portaria MMA Nº 443, de 17/12/2014.

As espécies de interesse científico são as raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, além daquelas com relevância ecológica, representadas pelas principais espécies dos levantamentos fitossociológicos e aquelas com potencial interrelação com a fauna. Para definição das espécies vegetais utilizadas pela fauna foi determinado o tipo de dispersão das plantas, adotando-se o critério de “Abiótica” para plantas anemocóricas e autocóricas, e “Biótica” para as zoocóricas, baseando-se nas características dos gêneros e famílias quanto às características morfológicas de seus frutos e sementes (SOUZA; LORENZI, 2012; BARROSO *et al.*, 1991a, 1991b; BARROSO *et al.*, 1999; BARROSO *et al.*, 2002).

A enumeração das espécies de valor econômico (madeira ou para uso em reflorestamento), medicinal e de valor ornamental foi estabelecido por consulta em literatura especializada (ALBERTASSE *et al.*, 2010; CREPALDI, 2007; FERREIRA, 2014; FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2004; IEMA, 2017a; JESUS, 2012; KOLLMANN *et al.*, 2007; LOPES; LOBÃO, 2013; LORENZI; MATOS, 2002; LORENZI 2002a; 2002b; 2009; LORENZI *et al.*, 2006; LORENZI *et al.*, 2010; LORENZI, 2013; POTT; POTT, 2000).

O hábito/forma de vida de cada espécie foi determinado de acordo com as informações da literatura ou de acordo com sua expressão em campo. As famílias e gêneros foram agrupados de acordo com o sistema filogenético APG III (APG III, 2009). O nome comum das espécies seguiu o utilizado pelo herbário CVRD, de Linhares (ES) (CRIA, 2017).

7.2.2.3. Resultados

7.2.2.3.1. Enquadramento Fitogeográfico

A área de intervenção do empreendimento está totalmente inserida no bioma mata atlântica, apresentando vegetação do tipo floresta ombrófila densa (IBGE, 1987; 2012) também denominada Floresta dos Tabuleiros Costeiros, por ocupar terrenos sobre a formação geológica dos tabuleiros costeiros (Grupo Barreiras do período Terciário) (RIZZINI, 1979). A maior parte da área de estudo pertence à formação floresta ombrófila densa das terras baixas que se situam em altitudes entre 0-50 m, com trechos de floresta ombrófila densa submontana (altitude 50-450m) e na margem do rio Doce ocorre a floresta ombrófila densa aluvial (Figuras 7.2.2.3.1 -1 a 7.2.2.3.1 -4).



Figura 37.2.2.3.1 -1: Aspecto geral da área de influência indireta do empreendimento na região de Linhares.



Figura 7.2.2.3.1 -2: Vista da área de influência indireta do empreendimento na região de Linhares e Rio Bananal.



Figura 7.2.2.3.1 -3: Cenário da região de estudo na região de Vila Valério e Sooretama.



Figura 7.2.2.3.1 -4: Vista da região de estudo na região de Jaguaré.

Rolim et al. (2006a) analisando a floresta de Tabuleiro na região de Linhares encontraram padrões fenológicos diferenciados de outras comunidades de floresta atlântica baixo-montana próximas ao litoral e também de florestas estacionais semidecíduais do interior. Com características transicionais entre esses dois extremos, os autores confirmaram a influência de um clima caracterizado por uma precipitação anual relativamente baixa, semelhante à das florestas estacionais, combinada a uma deficiência hídrica anual relativamente baixa e umidade relativa do ar mais alta ao longo do ano. Também observaram ritmos de mudança foliar, influenciado pela sazonalidade climática onde as árvores se mantiveram perenes, e, dessa forma, propõe a classificação para a floresta de Tabuleiro de Linhares na categoria Floresta Estacional Perenifólia.

A Formação Barreiras caracteriza-se por apresentar uma seqüência de colinas tabulares, com altitudes entre 28 e 65m, entrecortados por vales amplos e rasos, por onde correm os rios e riachos, pontilhados de lagoas e brejos (DOMINGUEZ et al., 1981). Devido a essas características fisiográficas e ao histórico de ocupação humana na região, os platôs dos tabuleiros, via de regra, foram substituídos por atividades antrópicas, em especial a agropecuária e silvicultura de eucalipto. Os fundos de vale normalmente não são ocupados por essa atividade econômica por constituírem área de preservação permanente, e, via de regra, apresentam brejos e matas ciliares.

Embora denominada Floresta Atlântica dos Tabuleiros, esse ecossistema apresenta quatro formações vegetais diferenciadas: a floresta alta cujas árvores do dossel atingem até 40 m de altura e ocorrem de forma adensada; a floresta de muçununga, com solos arenosos e árvores de menor porte, que permitem maior penetração de luz até o solo; o brejo, a floresta de várzea e a floresta ciliar estão associados a corpos d'água, apresentando grande variação entre si; os campos nativos, que aparecem como enclaves na floresta, estão representados por campos abertos com vegetação (PEIXOTO et al., 2008).

Na área de influência indireta do empreendimento são registradas a floresta ciliar ocupando os fundos de vale e a floresta alta nos platôs dos terrenos, em diferentes estágios sucessionais, embora o predomínio seja de ambientes antropizados como pastagens, culturas agrícolas e silvicultura (Figuras 7.2.2.3.1 -1 a 7.2.2.3.1 -4).

7.2.2.3.2. Fitofisionomias

A área de influência do empreendimento é formada predominantemente por ambientes antropizados (pastagens, culturas agrícolas e silvicultura) que perfazem cerca de 72% (15.350 ha) do trecho mapeado. Dentre as tipologias naturais destacam-se as florestas em estágio médio de regeneração, com aproximadamente 14% (2.948 ha) do total da área de estudo (Tabela 3.2-1).

Na Figura 3.2-1 é apresentado o mapeamento das fitofisionomias registradas na área de estudo, que serão descritas a seguir, iniciando pelas tipologias antropizadas. Na Tabela 2-1 são indicados os pontos de observação/amostragem que fundamentou a classificação das tipologias vegetais, exceto os ambientes de pastagem, cultura agrícola, pomar e silvicultura que foram analisados ao longo do traçado da Linha de Transmissão.



Tabela 7.2.2.3.2-1: Quantitativo de áreas das fitofisionomias registradas na área de influência do empreendimento.

TIPOLOGIA	ÁREA (HA)
Cultura agrícola	7.374,95
Pastagem	5.734,89
Estágio médio de vegetação	2.948,85
Silvicultura	2.239,80
Estágio inicial de vegetação	1.044,94
Pastagem alagável	404,62
Açude / Lagoa / Reservatório	269,50
Vegetação arbustiva	243,59
Solo exposto	223,78
Alagados / Brejos	210,94
Curso d'água (Rio)	135,20
Estágio avançado de vegetação	125,72
Pomar	100,27
Afloramento rochoso	54,72
Estrada	37,40
Edificações	34,08
Banco de areia	9,24
Campo	4,80
TOTAL	21.200,49



Legenda:

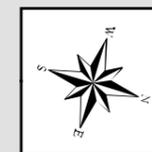
- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

Uso do Solo

- Afloramento rochoso
- Alagados / Brejos
- Estradas
- Açude / Lagoa / Reservatório
- Banco de areia
- Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação





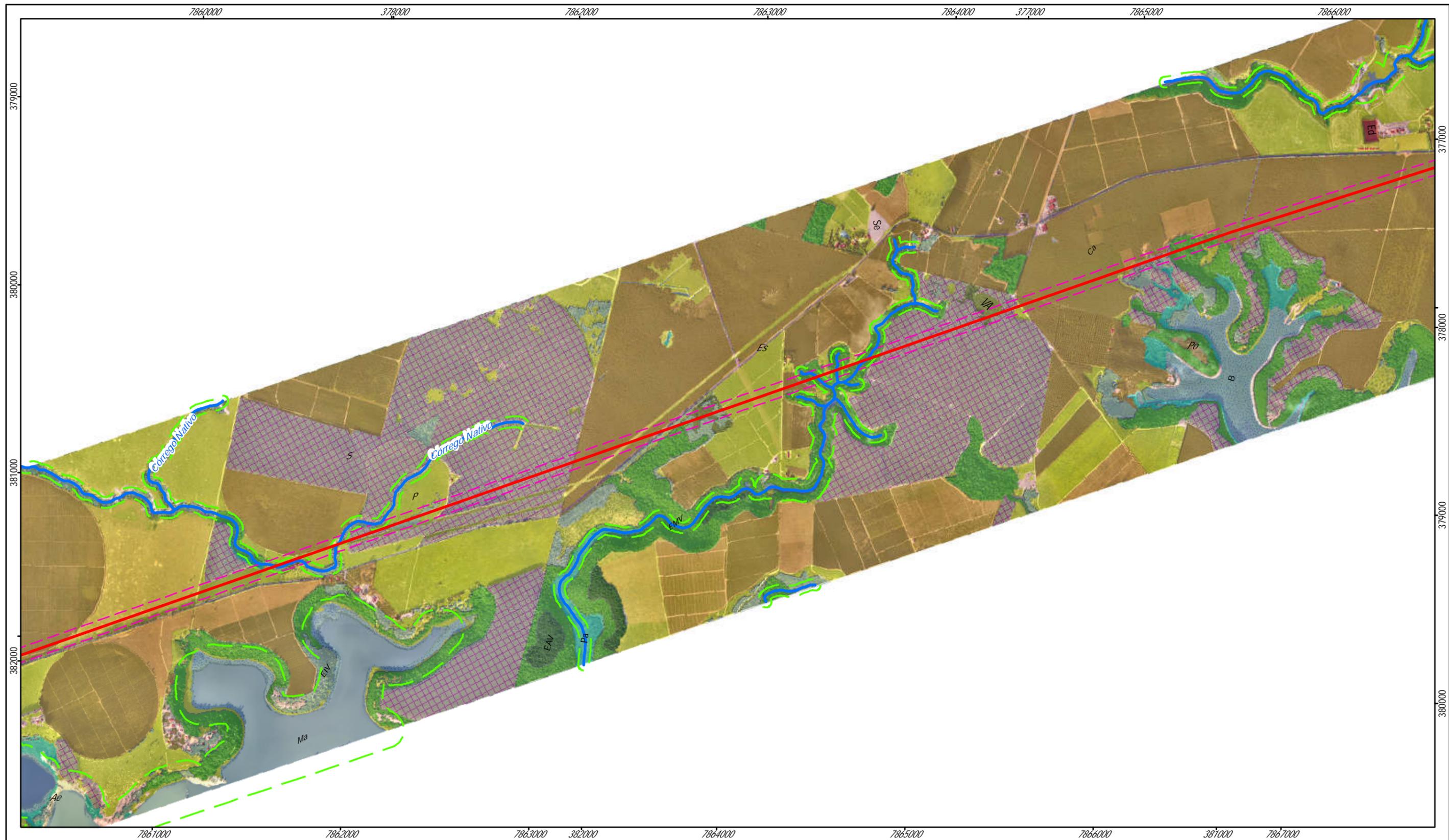

Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto

Escala Gráfica

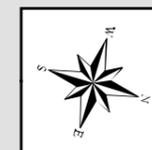

Área:	Escala:	Data Edição:	Executado por:
Folha 1 de 14	1:20.000	30/06/2017	Vinicius André Netto



Legenda:

- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

Uso do Solo		Vegetação	
 Afloramento rochoso	 Cultura agrícola	 Pastagem	 Pastagem alagável
 Alagados / Brejos	 Curso d'água (Rio)	 Vegetação arbustiva	 Pomar
 Edificações	 Estação de distribuição - Energia	 Solo exposto	 Vegetação
 Estradas	 Estágio avançado de vegetação	 Silvicultura	
 Açude / Lagoa / Reservatório	 Estágio médio de vegetação		
 Banco de areia	 Estágio inicial de vegetação		
 Campo			

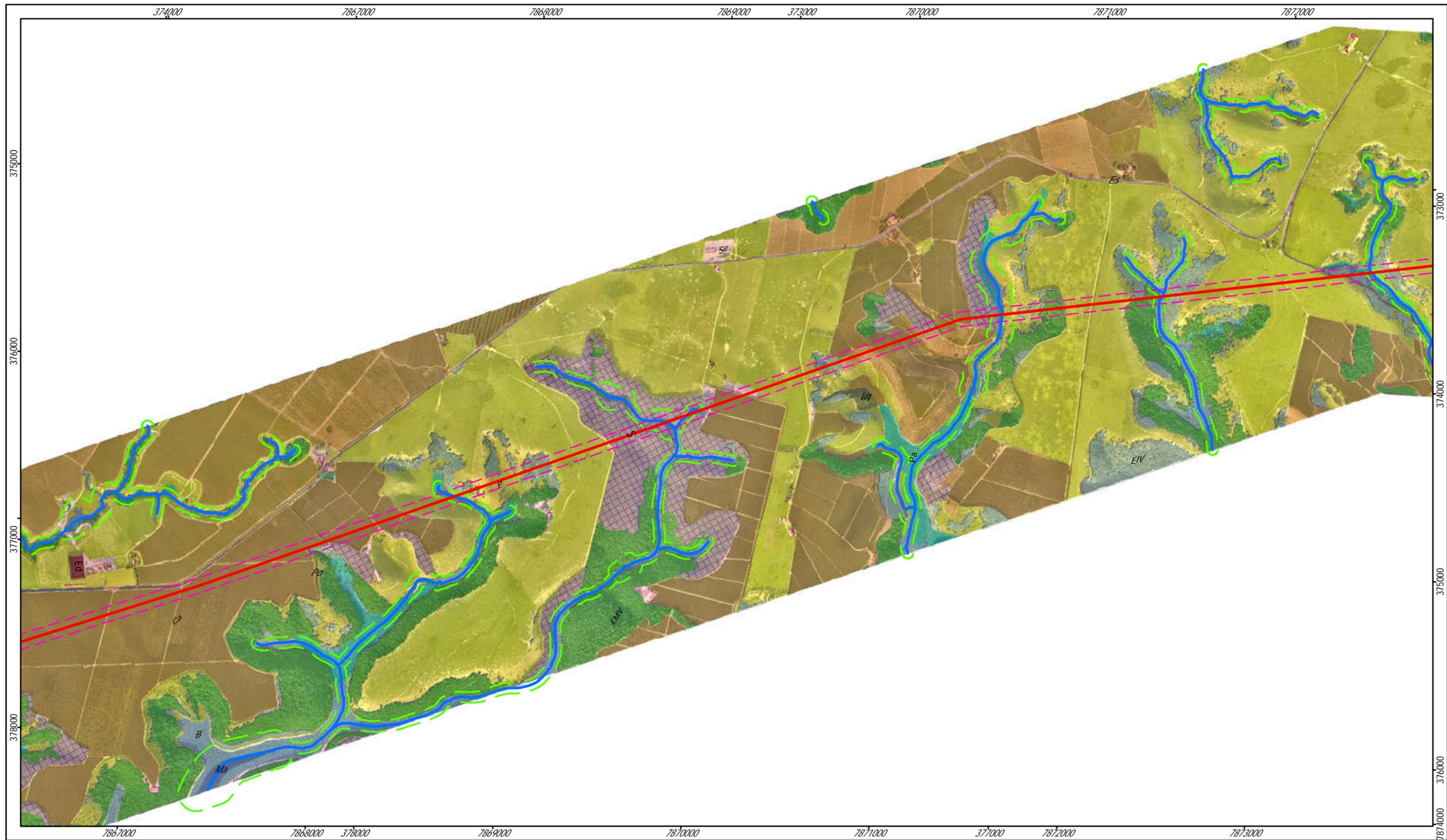





Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
 Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSW/Engefoto	Escala Gráfica 		
Área: Folha 2 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto



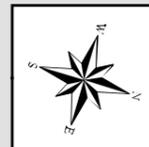
Legenda:

- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

- Uso do Solo**
- Afloramento rochoso
 - Alagados / Brejos
 - Estradas
 - Açude / Lagoa / Reservatório
 - Banco de areia
 - Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação

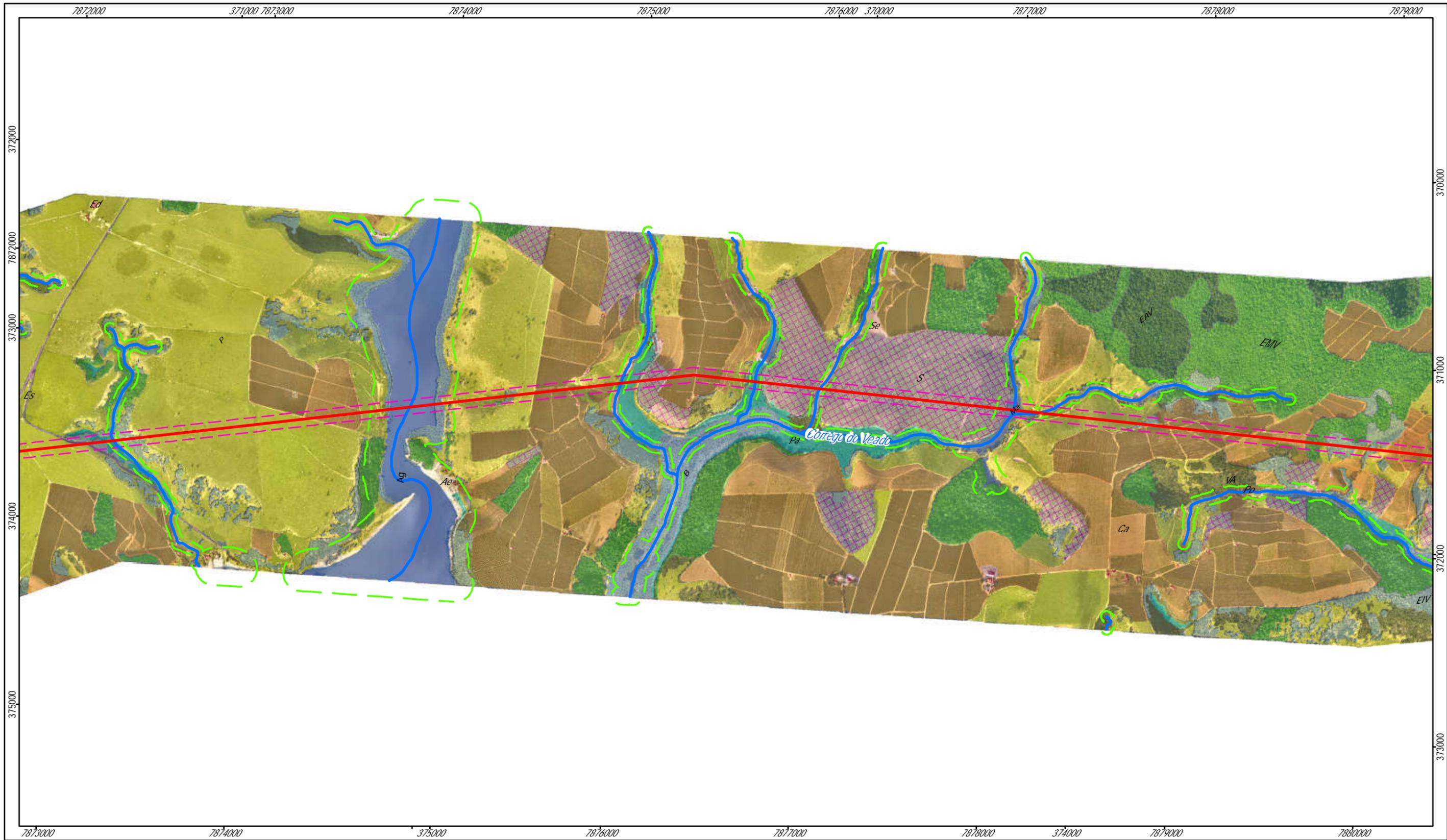





Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
 Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto	Escala Gráfica 		
Área: Folha 3 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto



Legenda:

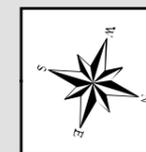
- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

Uso do Solo

- Afloramento rochoso
- Alagados / Brejos
- Estradas
- Açude / Lagoa / Reservatório
- Banco de areia
- Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação



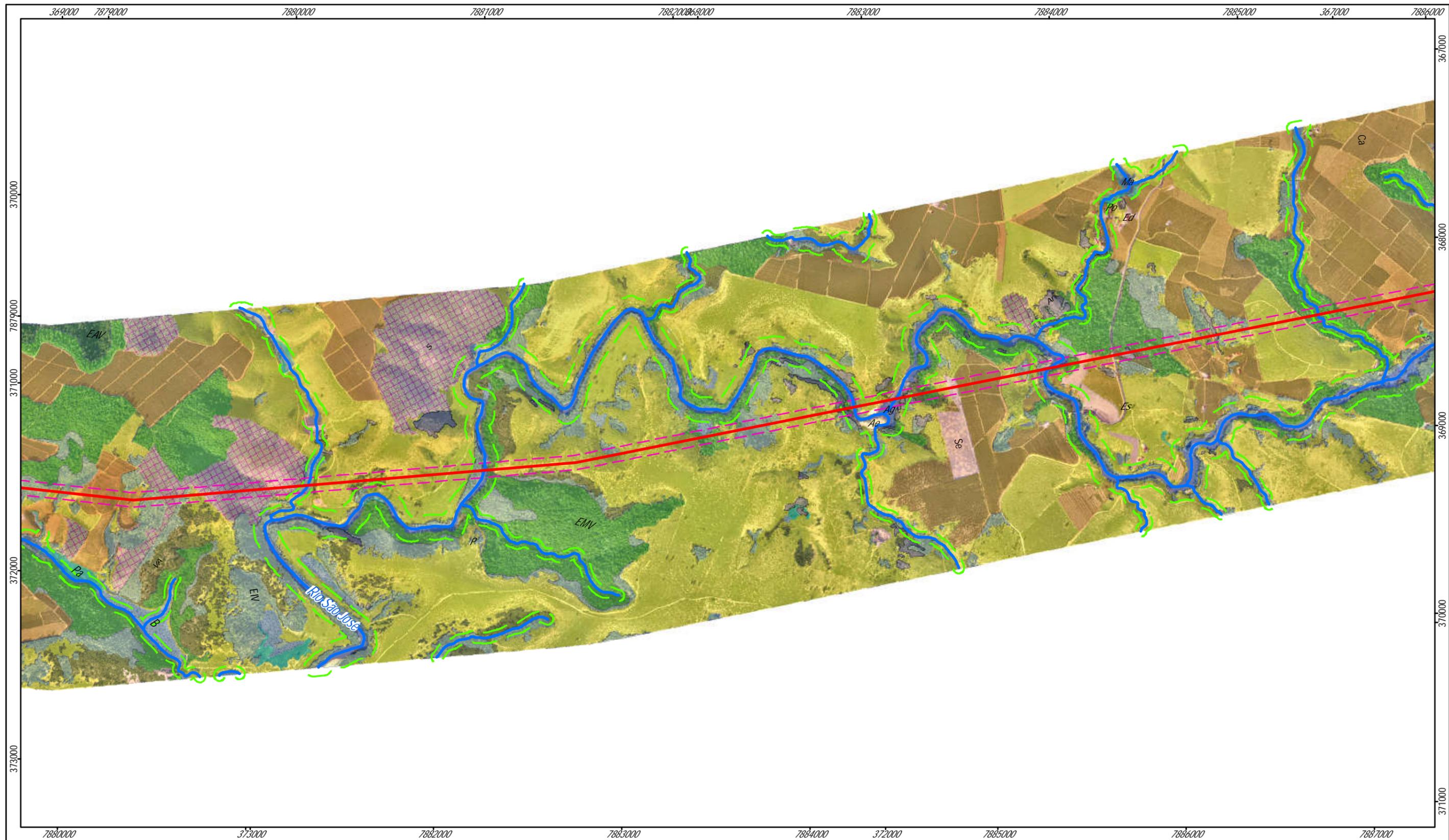
Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
 Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Info.: Geobases/IJSN/Engfoto



Área: Folha 4 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto
------------------------	---------------------	----------------------------	--



Legenda:

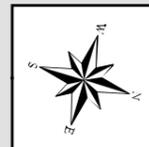
- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

Uso do Solo

- Afloramento rochoso
- Alagados / Brejos
- Estradas
- Açude / Lagoa / Reservatório
- Banco de areia
- Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação

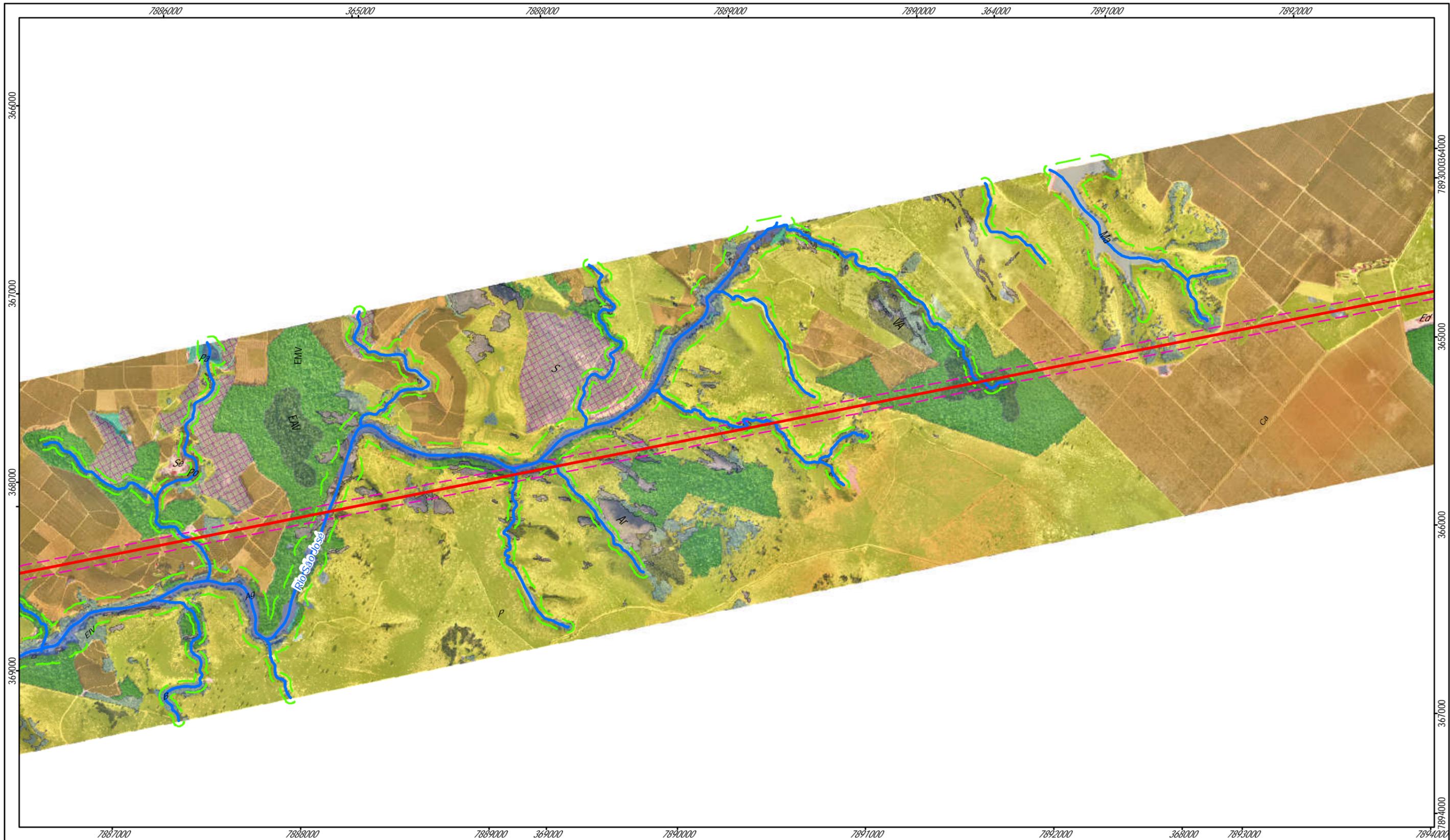





Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
 Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSW/Engefoto		Escala Gráfica 	
Área: Folha 5 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto



Legenda:

- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

Uso do Solo

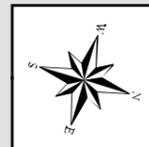
- Afloramento rochoso
- Alagados / Brejos
- Estradas
- Açude / Lagoa / Reservatório
- Banco de areia
- Campo

Cultura agrícola

- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

Pastagem

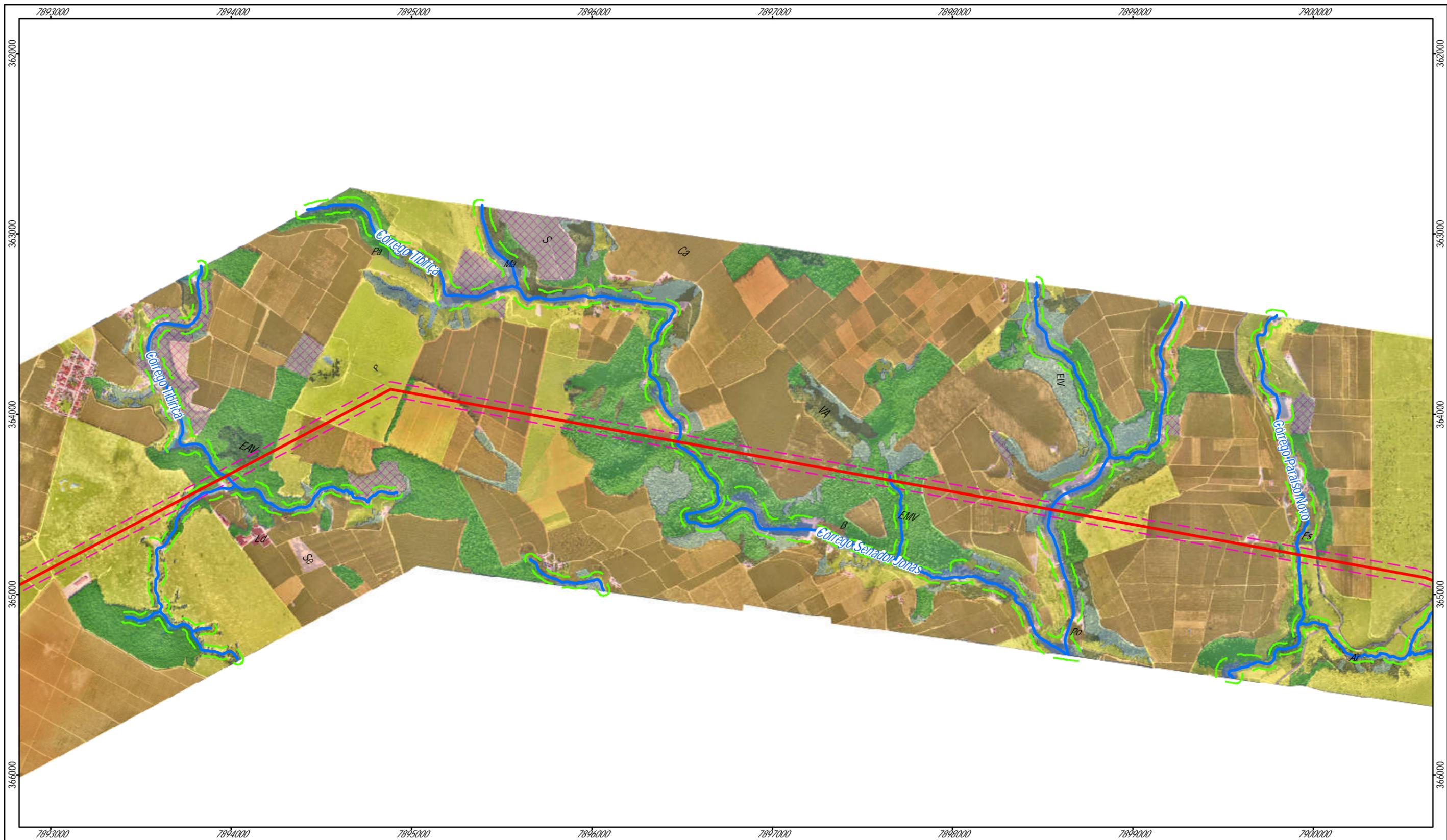
- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação



Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto	Escala Gráfica
Área: Folha 6 de 14	Escala: 1:20.000
Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto



Legenda:

- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

- Uso do Solo**
- Afloramento rochoso
 - Alagados / Brejos
 - Estradas
 - Açude / Lagoa / Reservatório
 - Banco de areia
 - Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação



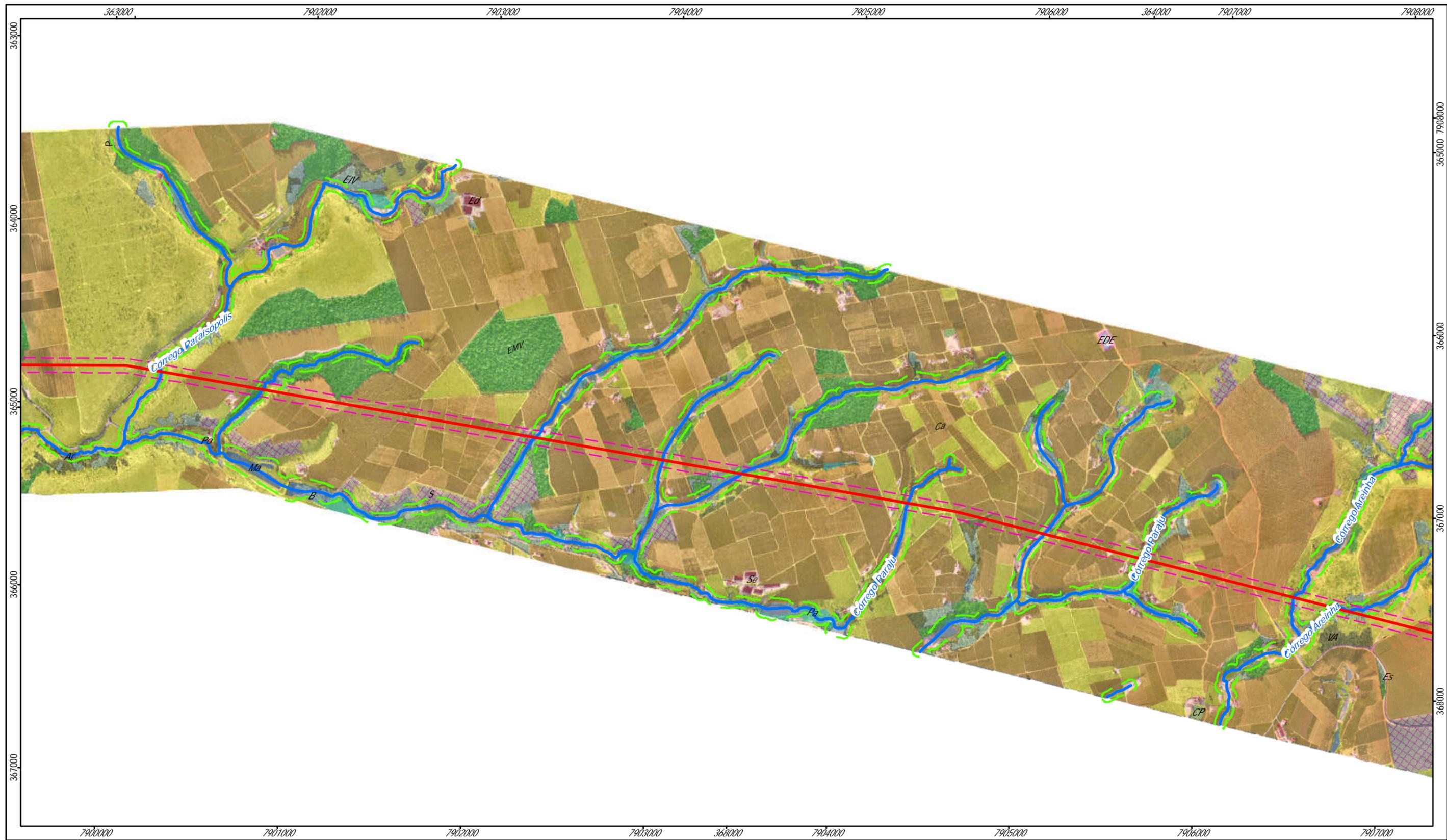
Linha de Transmissão 230KV - SE Linhares II - SE São Mateus II
 Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto

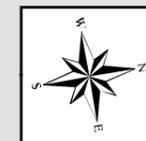


Área: Folha 7 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto
------------------------	---------------------	----------------------------	--

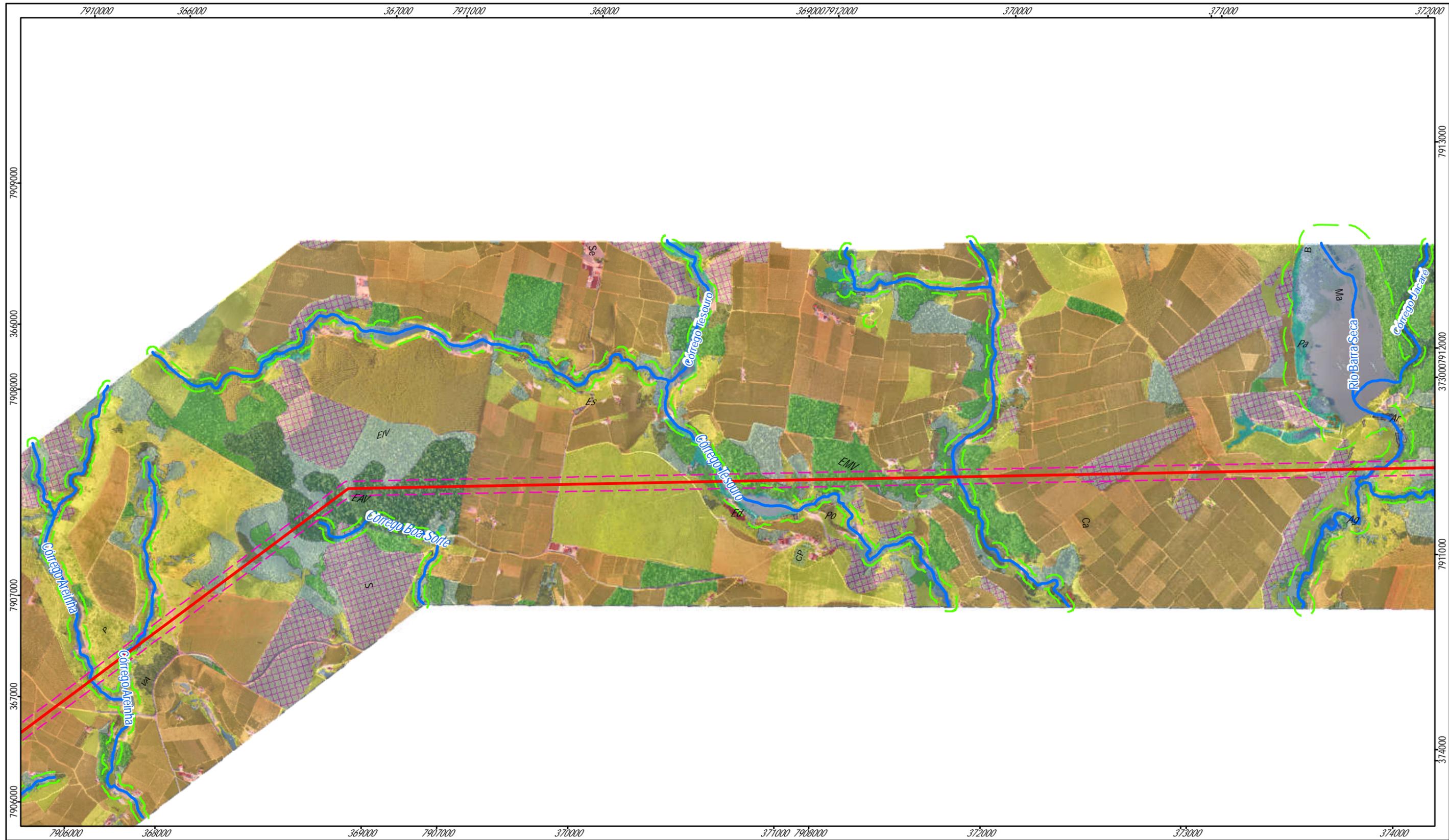


Legenda:

- | | | | |
|------------------|-------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| Traçado LT 230KV | Hidrografia | ADA - 20m para cada lado do eixo | Área de Preservação Permanente (APP) |
|------------------|-------------|----------------------------------|--------------------------------------|
-
- | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Uso do Solo | Cultura agrícola | Pastagem |
| Afloramento rochoso | Curso d'água (Rio) | Pastagem alagável |
| Alagados / Brejos | Edificações | Vegetação arbustiva |
| Estradas | Estação de distribuição - Energia | Pomar |
| Açude / Lagoa / Reservatório | Estágio avançado de vegetação | Silvicultura |
| Banco de areia | Estágio médio de vegetação | Solo exposto |
| Campo | Estágio inicial de vegetação | Vegetação |



Estudos e Projetos Ambientais			
Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II Figura 0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)			
Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo			
Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto		Escala Gráfica 	
Área: Folha 8 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto



Legenda:

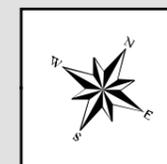
- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

Uso do Solo

- Afloramento rochoso
- Alagados / Brejos
- Estradas
- Açude / Lagoa / Reservatório
- Banco de areia
- Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação

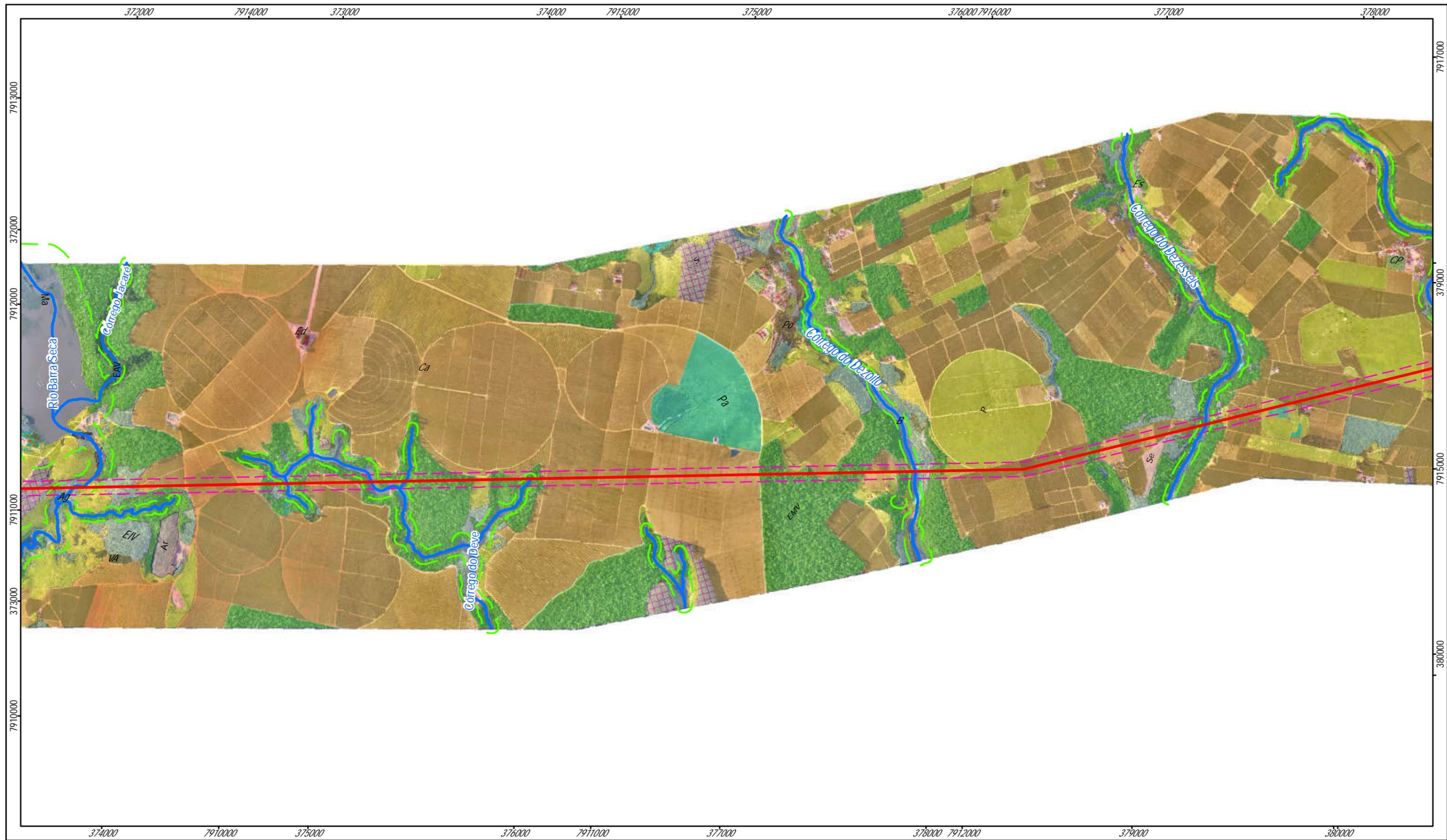





Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
 Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto	Escala Gráfica 		
Área: Folha 9 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto



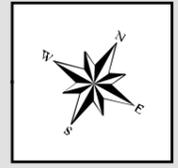
Legenda:

- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

- Uso do Solo**
- Afloramento rochoso
 - Alagados / Brejos
 - Estradas
 - Açude / Lagoa / Reservatório
 - Banco de areia
 - Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação

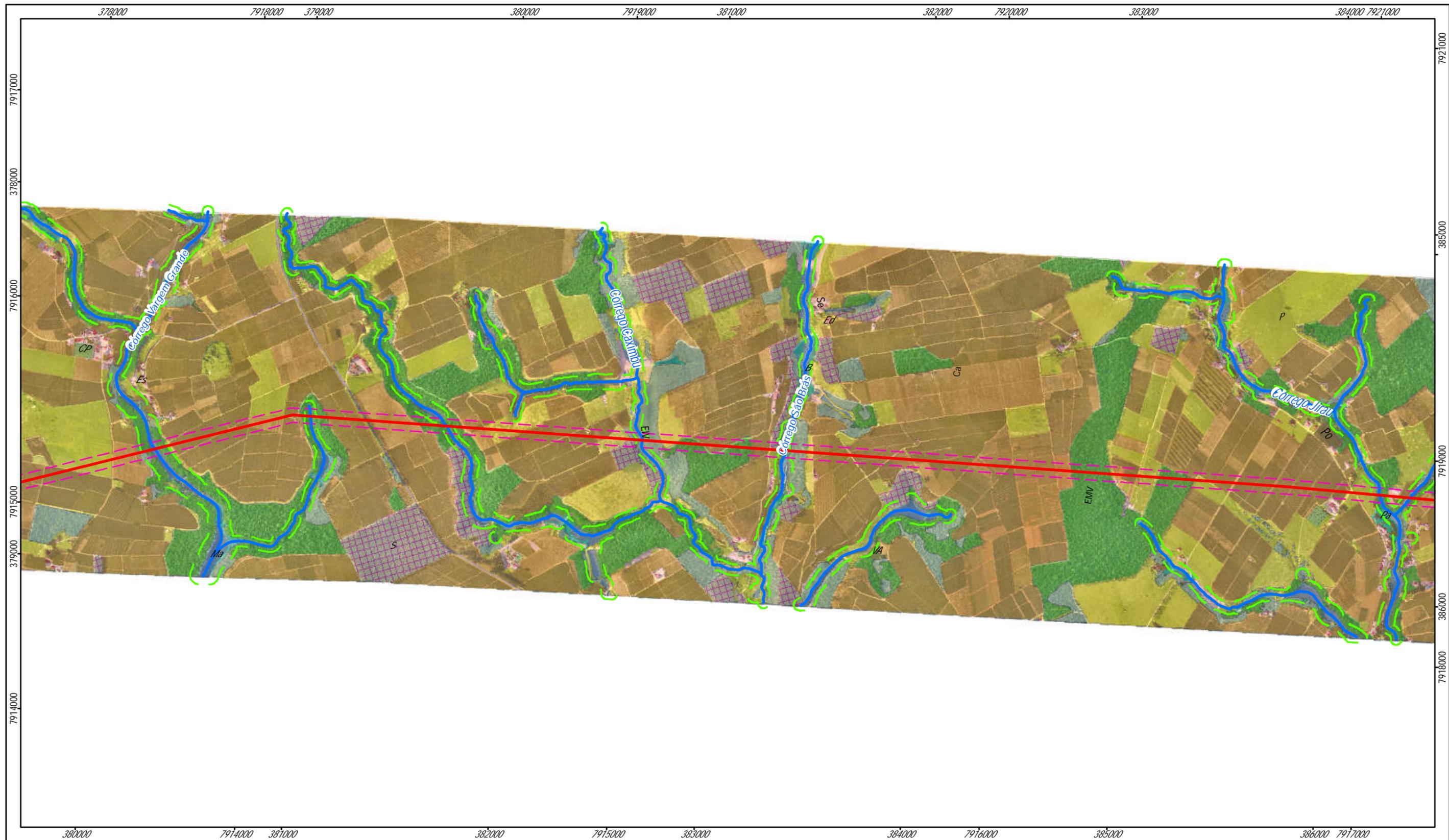





Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II
Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

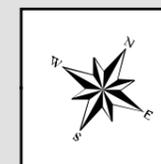
Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engfoto		Escala Gráfica 	
Área: Folha 10 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto

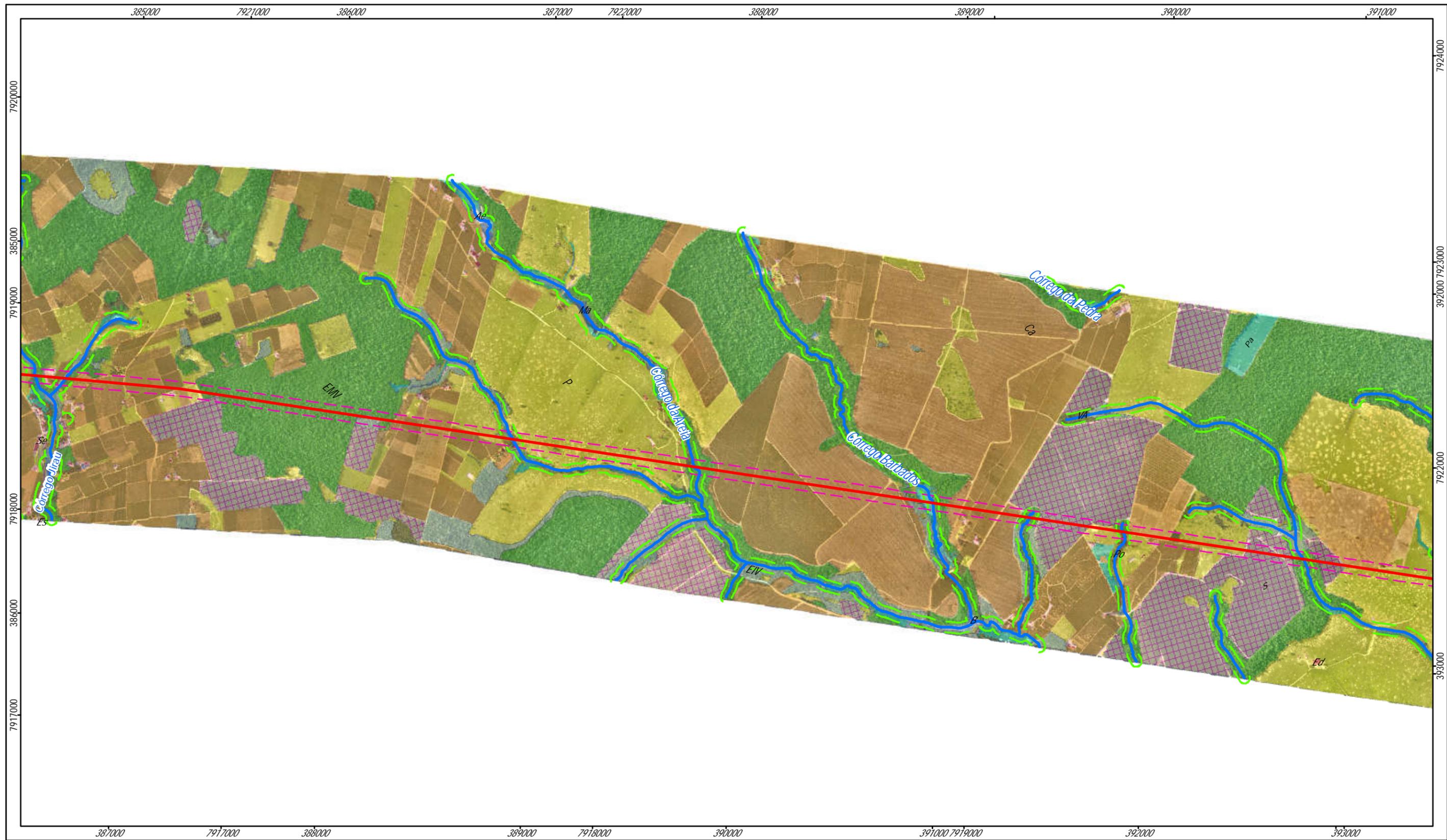


Legenda:

- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Traçado LT 230KV | Uso do Solo | Cultura agrícola | Pastagem |
| Hidrografia | Afloramento rochoso | Curso d'água (Rio) | Pastagem alagável |
| ADA - 20m para cada lado do eixo | Alagados / Brejos | Edificações | Vegetação arbustiva |
| Área de Preservação Permanente (APP) | Estradas | Estação de distribuição - Energia | Pomar |
| | Açude / Lagoa / Reservatório | Estágio avançado de vegetação | Silvicultura |
| | Banco de areia | Estágio médio de vegetação | Solo exposto |
| | Campo | Estágio inicial de vegetação | Vegetação |

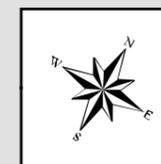


Estudos e Projetos Ambientais			
Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)			
Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo			
Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSW/Engfoto		Escala Gráfica 	
Área: Folha 11 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto

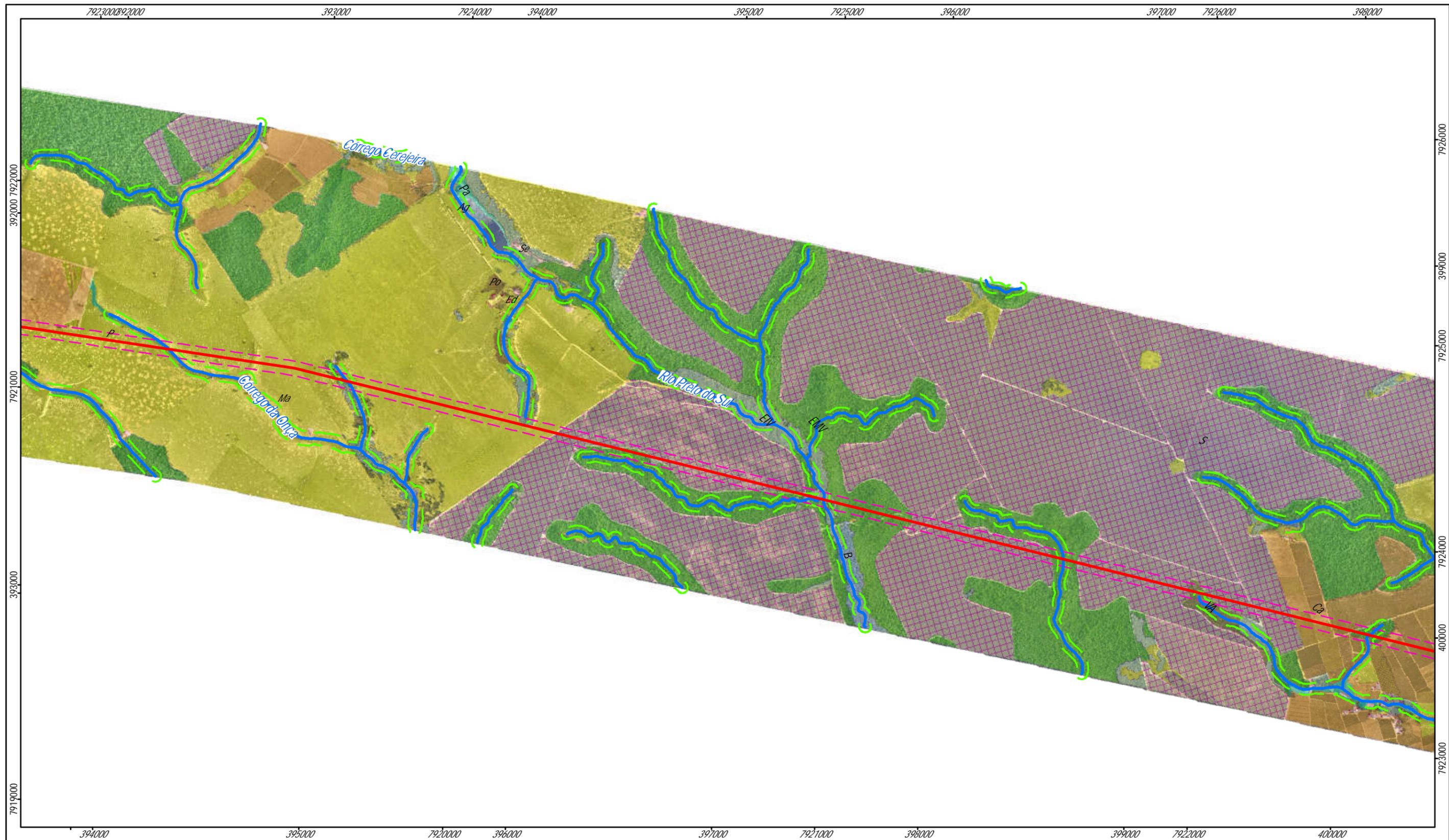


Legenda:

- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Traçado LT 230KV | Uso do Solo | Cultura agrícola | Pastagem |
| Hidrografia | Afloramento rochoso | Curso d'água (Rio) | Pastagem alagável |
| ADA - 20m para cada lado do eixo | Alagados / Brejos | Edificações | Vegetação arbustiva |
| Área de Preservação Permanente (APP) | Estradas | Estação de distribuição - Energia | Pomar |
| | Açude / Lagoa / Reservatório | Estágio avançado de vegetação | Silvicultura |
| | Banco de areia | Estágio médio de vegetação | Solo exposto |
| | Campo | Estágio inicial de vegetação | Vegetação |

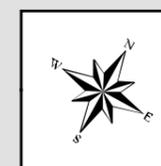


Estudos e Projetos Ambientais			
Linha de Transmissão 230KV - SE Linhares II - SE São Mateus II Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)			
Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo			
Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto		Escala Gráfica 	
Área: Folha 12 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto

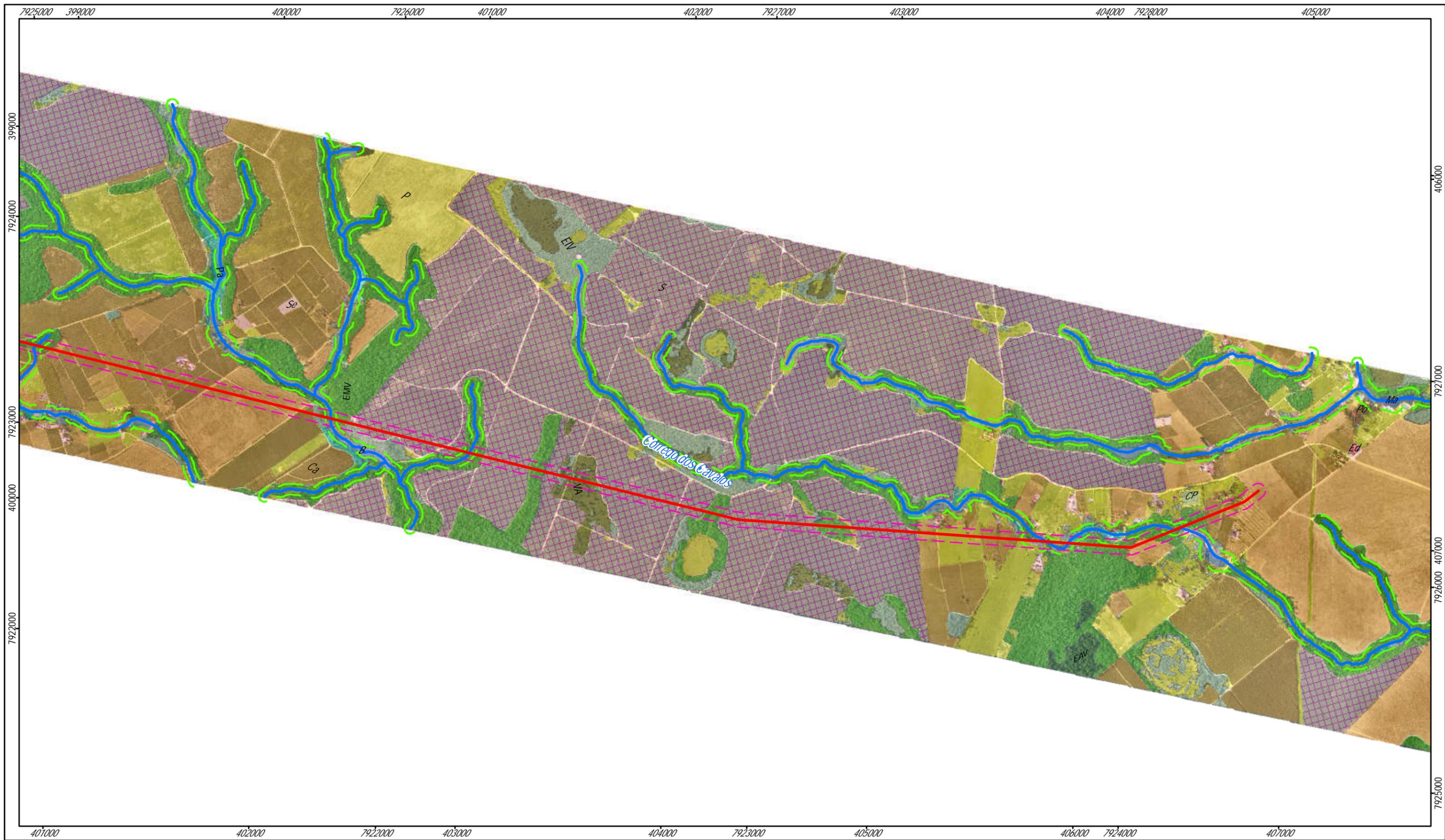


Legenda:

- | | | | |
|--------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Traçado LT 230KV | Uso do Solo | Cultura agrícola | Pastagem |
| Hidrografia | Afloramento rochoso | Curso d'água (Rio) | Pastagem alagável |
| ADA - 20m para cada lado do eixo | Alagados / Brejos | Edificações | Vegetação arbustiva |
| Área de Preservação Permanente (APP) | Estradas | Estação de distribuição - Energia | Pomar |
| | Açude / Lagoa / Reservatório | Estágio avançado de vegetação | Silvicultura |
| | Banco de areia | Estágio médio de vegetação | Solo exposto |
| | Campo | Estágio inicial de vegetação | Vegetação |



Estudos e Projetos Ambientais			
Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)			
Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo			
Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSW/Engefoto		Escala Gráfica 	
Área: Folha 13 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto



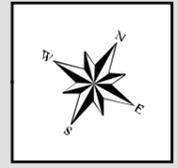
Legenda:

- Traçado LT 230KV
- Hidrografia
- ADA - 20m para cada lado do eixo
- Área de Preservação Permanente (APP)

- Uso do Solo**
- Afloramento rochoso
 - Alagados / Brejos
 - Estradas
 - Açude / Lagoa / Reservatório
 - Banco de areia
 - Campo

- Cultura agrícola
- Curso d'água (Rio)
- Edificações
- Estação de distribuição - Energia
- Estágio avançado de vegetação
- Estágio médio de vegetação
- Estágio inicial de vegetação

- Pastagem
- Pastagem alagável
- Vegetação arbustiva
- Pomar
- Silvicultura
- Solo exposto
- Vegetação






Linha de Transmissão 230KV - SE Linhares II - SE São Mateus II
Figura 0.0.0-0 Uso do Solo e Áreas de Proteção Permanente (APPs)

Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo

Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S
 Fonte de Info.: Geobases/IJSM/Engefoto

Escala Gráfica


Área: Folha 14 de 14	Escala: 1:20.000	Data Edição: 30/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto
-------------------------	---------------------	----------------------------	--

Pastagem

Fitofisionomia predominante na porção inicial do empreendimento, abrangendo os municípios de Linhares, Sooretama e Rio Bananal, onde além das gramíneas exóticas ocorrem indivíduos arbustivo-arbóreos de espécies nativas oriundas de regeneração natural ou são remanescentes do ambiente florestal outrora existente no local (Figuras 7.2.2.3.2-2 e 7.2.2.3.2-3). Dentre as plantas nativas registradas de forma isolada na pastagem estão o cinco folhas (*Sparattosperma leucanthum*), boleira (*Joannesia princeps*), angelim (*Andira legalis*), imbiroma (*Couratari asterotricha*), murici (*Byrsonima sericea*), farinha seca (*Basiloxylon brasiliensis*), jacarandá de espinho (*Machaerium hirtum*), algumas palmeiras como o palmito amargoso (*Allagoptera caudescens*) e pati amargoso (*Syagrus botryophora*), dentre outras. Essas espécies são de ampla distribuição geográfica pelo bioma mata atlântica e frequentes em sua área de ocorrência, sendo várias delas classificadas como plantas pioneiras (LORENZI, 2002a; 2002b; 2009).



Figura 7.2.2.3.2-2: Aspecto geral da Pastagem na região de Linhares.



Figura 7.2.2.3.2-3: Indivíduos isolados na pastagem da AID da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

Macega (pastagem suja)

Tipologia registrada em alguns locais da AID onde o manejo das pastagens é menor e espécies nativas herbáceo-arbustivas juntamente com gramíneas do pasto se desenvolvem formando uma vegetação com 1-2m de altura e alguns indivíduos com até 4m (Figura 7.2.2.3.2-4). São comuns nesta macega espécies como as “guaxumas” (*Sida cordifolia*, *S. rhombifolia* e *Urena lobata*), *Stachytarpheta cayennensis* (gervão), *Lantana camara* (mal-me-quer amarelo), *Solanum cordifolium* (unha de gato), *Byrsonima sericea* (murici), *Aegiphila sellowiana* (mululo), *Eschweilera ovata* (imbiriba) dentre outras.

No trecho final do empreendimento, em São Mateus, ocorrem áreas de macega em meio aos plantios de eucalipto provavelmente em pontos onde o solo apresenta algum fator impeditivo para a silvicultura. Neste local foram observados indivíduos arbustivo-arbóreos da exótica *Acacia mangium* (acácia australiana) e nativas como aroeira (*Schinus terebinthifolius*), cupuba (*Tapirira guianensis*), murici (*Byrsonima sericea*), fedegosão (*Senna macranthera*) e embaúba (*Cecropia pachystachya*), além de plantas herbáceas/subarbustivas típicas de ambientes antropizados como capim colônião (*Megathyrsus maximus*), sapê (*Imperata brasiliensis*), guaxumba (*Triumfetta rhomboidea*), alicrim do campo (*Baccharis reticularia*), erva canudo (*Hyptis suaveolens*), dentre outras (Figura 7.2.2.3.2-5).



Figura 7.2.2.3.2-4: Aspecto geral da vegetação de macega em área de pastagem, no município de Linhares.



Figura 7.2.2.3.2-5: Vegetação de macega em área de eucalipto, no município de São Mateus.

Cultura agrícola / Silvicultura / Cabruca

Ao longo do traçado da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II ocorrem áreas de cultivo agrícola com destaque para o café conilon (*Coffea canephora*), pimenta do reino (*Piper nigrum*), coco (*Cocos nucifera*) e mamão (*Carica papaya*), ocorrendo em menor escala plantios de cacau (*Theobroma cacao*) e maracujá (*Passiflora edulis*) (Figura 7.2.2.3.2-6).

Em termos de silvicultura predominam os plantios de eucalipto, especialmente nos municípios de Jaguaré e São Mateus, e, em menor expressão, a heveicultura (*Hevea brasiliensis*) (Figura 7.2.2.3.2-7).



Figura 7.2.2.3.2-6: Cultura de coco e café no município de Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.2-7: Silvicultura com seringueira em Jaguaré.

Em um pequeno trecho da All nas margens do rio Doce ocorre um sistema agroflorestal denominado cabruca, que mantém as árvores de maior porte da floresta enquanto os estratos inferiores são retirados para plantio do cacau (Figuras 7.2.2.3.2-8 e 7.2.2.3.2-9), uma prática secular visando o sombreamento dos cacauzeiros que, de certa forma, vem mantendo parte da biodiversidade dos remanescentes da tipologia florestal original, a floresta ombrófila densa aluvial (ROLIM et al., 2006). Como exemplo disto está a ocorrência de espécies nativas na cabruca como *Cedrela odorata* (cedro rosa), *Cariniana legalis* (jequitibá rosa), *Lonchocarpus cultratus* (óleo amarelo), *Ficus clusiifolia* (gameleira), *Spondias mombim* (tabuá), dentre outros.



Figura 7.2.2.3.2-8: Aspecto geral da cabruca nas margens do rio Doce.



Figura 7.2.2.3.2-9: Detalhe do sistema agroflorestal da cabruca em Linhares.

Pomar

Nas áreas circunvizinhas às residências ao longo do traçado da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II ocorrem um mosaico de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas, normalmente exóticas, classificadas como pomar (Figuras 7.2.2.3.2-10 e 7.2.2.3.2-11). Nesses ambientes são encontradas frutíferas como manga (*Mangifera indica*), jaca (*Artocarpus integrifolia*), jamelão (*Syzygium cumini*), caju (*Anacardium occidentale*) e coco (*Cocos nucifera*), e também plantas ornamentais como castanheira (*Terminalia catappã*), palmeira real (*Archontophoenix cunninghamiana*), dentre outras.



Figura 7.2.2.3.2-10: Aspecto geral de um pomar na região de Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-11: Exemplo de pomar no município de Linhares.

Estágio Inicial de Regeneração

Conforme exposto, a floresta de tabuleiro ocorrente na área de influência do empreendimento foi majoritariamente substituída por atividades agropecuárias. Em alguns pontos são observados processos de regeneração natural em fase inicial na sucessão secundária, especialmente nos fundos de vales, onde a pastagem foi abandonada e indivíduos arbustivo-arbóreos vem se desenvolvendo (Figuras 7.2.2.3.2-12 a 7.2.2.3.2-17). Esses locais normalmente representam áreas de preservação permanente e originalmente abrigavam a floresta de tabuleiro ciliar e foram analisadas nos pontos 5, 6, 7, 8 e 18 na região de estudo (Tabela 7.2.2.3.2-1).



Figura 7.2.2.3.2-12: Aspecto geral do estágio inicial na região de Linhares (Ponto 5).



Figura 7.2.2.3.2-13: Detalhe da floresta em estágio inicial no Ponto 5.



Figura 7.2.2.3.2-14: Floresta em estágio inicial no município de Linhares (Ponto 6), em primeiro plano.



Figura 7.2.2.3.2-15: Visão geral do estágio inicial no Ponto 7 (município de Linhares).



Figura 7.2.2.3.2-16: Aspecto geral do estágio inicial na região de Linhares (Ponto 18).



Figura 7.2.2.3.2-17: Detalhe da floresta em estágio inicial no Ponto 18.

Os ambientes de estágio inicial apresentam vegetação de porte baixo (altura em torno de 4-8m) com dossel descontínuo e sub-bosque pouco estruturado, ocorrendo as gramíneas forrageiras das pastagens e outras espécies herbáceo-subarborescentes como *Melinis minutiflora* (capim meloso), *Cyrtocymura scorpioides* (vara de visgo), *Cordia curassavica* (maria preta), *Lantana camara* (mal-me-quer amarelo) e capim colônia (*Megathyrsus maximus*). Dentre as arbustivo-arborescentes destacam-se *Eschweilera ovata* (imbiriba), *Basiloxylon brasiliensis* (farinha seca), *Cupania oblongifolia* (pau magrão), *Deguelia longeracemosa* (óleo baio) e *Pouteria macrophylla* (bapeba pêssego), algumas atingindo até 10m de altura. Não foram registradas epífitas no estágio inicial, porém as trepadeiras são comuns. A camada de serapilheira não é contínua, além de pouco espessa.

No item Fitossociologia deste relatório serão apresentadas maiores informações acerca da estrutura da vegetação e composição das espécies arbustivo-arborescente da floresta de tabuleiro em estágio inicial.

Estágio Médio de Regeneração

Ao longo do traçado da área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II são observados remanescentes isolados da floresta de tabuleiro, tanto em trechos ciliares como nos platôs do terreno, com vegetação em estágios mais avançados no processo sucessional, que de acordo com as características fitofisionômicas, estruturais e florística foram classificados como estágio médio de regeneração.

Os fragmentos situados na parte plana do relevo foram analisados nos pontos 2, 3, 4, 14, 24 e 33 (Tabela 7.2.2.3.2-1) e representam remanescentes secundários da Floresta Alta dos Tabuleiros (PEIXOTO et al., 2008). Esses pontos apresentam dossel contínuo com indivíduos adensados e altura em torno de 6-8m, com emergentes de até 15m (Figuras 7.2.2.3.2-18 a 7.2.2.3.2-25). No solo a camada de serapilheira é contínua e espessa. O sub-bosque é bem estruturado, com muitas plântulas e jovens de espécies do dossel além de elementos típicos desse estrato, como *Merostachys ternata* (taquara de lixa), *Olyra latifolia* (taquara orelha), *Aphelandra longiflora* (crista de galo), *Bactris hirta* (aricanga), *Cordia taguayensis* (cordia mirim), *Palicourea guianensis* (bete amarela), *Maranta bicolor* (caeté de moita) e *Stromanthe schottiana* (caeté garfo). Dentre as espécies arbóreas, destacam-se *Senefeldera multiflora* (sucanga), *Astronium concinnum* (gonçalo alves), *Goniorrhachis marginata* (guaribú amarelo), *Deguelia longeracemosa* (óleo baio), *Protium warmingianum* (amescla branca), *Eschweilera ovata* (imbiriba), dentre outras.

O epifitismo não é muito pronunciado, porém são observadas algumas espécies, principalmente de Araceae (*Philodendron fragrantissimum*, *Monstera adansonii*) e Bromeliaceae (*Tillandsia gardneri*, *T. stricta*, *T. usneoides*). Já as trepadeiras lenhosas (lianas) são abundantes, especialmente nas bordas, com destaque para as famílias Bignoniaceae (*Adenocalymma cymbalum*, *Fridericia rego*, *Anemopaegma chamberlayni*), Fabaceae (*Phanera microstachya*, *Piptadenia adiantoides*, *Schnella smilacina*) e Sapindaceae (*Paullinia rubiginosa*, *Serjania communis*, *S. dentata*), além de outras como *Sparattanthelium botocudorum*, *Heteropterys chrysophylla* e *Abuta convexa*.



Figura 7.2.2.3.2-18: Aspecto geral do fragmento em estágio médio no Ponto 3 na região de Linhares.



Figura 7.2.2.3.2-19: Visão geral da floresta em estágio médio no Ponto 4.



Figura 7.2.2.3.2-20: Detalhe da floresta em estágio médio no Ponto 4.



Figura 7.2.2.3.2-21: Aspecto geral do fragmento em estágio médio no Ponto 14, em Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.2-22: Visão do interior do fragmento em estágio médio no Ponto 14.



Figura 7.2.2.3.2-23: Visão geral da floresta em estágio médio no Ponto 24, em Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-24: Detalhe da floresta em estágio médio no Ponto 24.



Figura 7.2.2.3.2-25: Aspecto geral do fragmento em estágio médio no Ponto 33 no município de São Mateus.

Os pontos 9, 23, 25, 29 e 31 (Tabela 7.2.2.3.2-1) encontram-se nos fundos de vale, portanto representam remanescentes secundários da floresta de tabuleiro ciliar (PEIXOTO et al., 2008). Nesses pontos o dossel é contínuo com indivíduos muito adensados e altura em torno de 6-8m e emergentes com mais de 15m (Figuras 7.2.2.3.2-26 a 7.2.2.3.2-33). A camada de serapilheira é bem espessa e contínua. No sub-bosque são observados exemplares jovens de espécies do dossel e plantas próprias do estrato inferior, como *Lagenocarpus verticellatus* (capim colchão), *Blechnum serrulatum* (do nativo) e *Miconia albicans* (quaresma da muçununga). No estrato superior destacam-se *Xylopia sericea* (pindaíba), *Tapirira guianensis* (cupuba), *Inga marginata* (ingá de café), *Eschweilera ovata* (imbiriba), *Eriotheca macrophylla* (imbirucú), *Simaba subcymosa* (caxetão) e *Miconia prasina* (ferreira leite). Assim como observado nos outros remanescentes com vegetação em estágio médio, na floresta ciliar também foram registradas poucas epífitas, de Araceae e Bromeliaceae, e grande abundância de lianas pertencentes à Bignoniaceae, Fabaceae, Malpighiaceae e Sapindaceae.



Figura 7.2.2.3.2-26: Aspecto geral do fragmento em estágio médio ciliar no Ponto 9 no município de Sooretama.



Figura 7.2.2.3.2-27: Interior da floresta em estágio médio ciliar no Ponto 9.



Figura 7.2.2.3.2-28: Visão geral do estágio médio ciliar no Ponto 23 no município de Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-29: Floresta em estágio médio ciliar no Ponto 25, no município de Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-30: Detalhe da floresta em estágio médio ciliar no Ponto 25.



Figura 7.2.2.3.2-31: Visão geral do estágio médio ciliar no Ponto 29 no município de Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-32: Floresta em estágio médio ciliar no Ponto 31, no município de São Mateus.



Figura 7.2.2.3.2-33: Interior da floresta em estágio médio ciliar no Ponto 31.

Na maioria dos remanescentes da floresta de tabuleiro em estágio médio mencionados acima observa-se um forte efeito de borda, em função da fragmentação e isolamento dos mesmos, que pode ser evidenciado pela abundância de lianas nos trechos observados. Foram registrados resquícios de troncos queimados nos pontos 24 e 31 (Tabela 2-1), demonstrando o efeito de incêndios nestes locais (Figuras 7.2.2.3.2-34 e 7.2.2.3.2-35).



Figura 7.2.2.3.2-34: tronco queimado na floresta ciliar em estágio médio no Ponto 31.



Figura 7.2.2.3.2-35: Aspecto do interior da floresta em estágio médio afetada por incêndio (Ponto 24).

No ponto 30 (Tabela 7.2.2.3.2-1) a floresta em estágio médio situa-se no leito do rio Preto do Sul, equivalendo à um trecho de floresta de tabuleiro de várzea (PEIXOTO et al., 2008), embora no momento da avaliação o curso hídrico estivesse seco (Figuras 7.2.2.3.2-36 a 7.2.2.3.2-37). Neste ponto, a floresta possui dossel com altura em torno de 4-6 m onde predomina o araticum do brejo (*Annona glabra*), além de outras espécies como *Jacaranda macranta* (caroba vermelha), *Inga fagifolia* (ingá feijão), *Tovomita brasiliensis* (guanandí mirim) e o jatobá do brejo (*Macrobium latifolium*), este último com indivíduos emergentes de 15 m de altura. O estrato inferior tem poucos indivíduos em função do alagamento constante que normalmente ocorre no local e neste sub-bosque foram registradas espécies hidrófilas típicas, como a tiririca do brejo (*Scleria latifolia*), cana de macaco (*Costus arabicus*) e cara de morcego (*Dracontioides desciscens*). Foram observadas algumas epífitas (*Philodendron fragrantissimum*, *Monstera adansonii*, *Tillandsia stricta*) e poucas lianas, como *Lygodium volubile* (samambaia abre caminho) e *Mimosa extensa* (arranha gato malícia).



Figura 7.2.2.3.2-36: Aspecto geral da floresta de várzea (estágio médio) no Ponto 30, em São Mateus.



Figura 7.2.2.3.2-37: Detalhe do interior da floresta de várzea (Ponto 30) com o leito seco do rio Preto do Sul.

Outro remanescente da floresta de tabuleiro em estágio médio com peculiaridade em relação à sua vegetação é o ponto 27 (Tabela 7.2.2.3.2-1), que em função de seu substrato arenoso é classificado, conforme (PEIXOTO et al., 2008), como uma Floresta de Muçununga (Figuras 7.2.2.3.2-38 a 7.2.2.3.2-39). Neste local a floresta apresenta dossel de menor porte (altura entre 6-8m e emergentes de 12m), com destaque para *Protium heptaphyllum* (amescla cheirosa), *Cupania emarginata* (cambuata do nativo), *Ocotea notata* (canela da restinga), *Tapirira guianensis* (cupuba) e *Myrsine guianensis* (chumbito). No sub-bosque são comuns indivíduos de *Bromelia antiacantha* (bromelia pontal), *Aechmea chlorophylla* (bromélia catuá), *Anthurium raimundii* (palma de são joão), *Ctenanthe glabra* (caeté espada) e *Cyrtopodium polyphyllum* (sumaré solitário), além de plântulas e jovens do dossel. A serapilheira forma camada espessa e contínua. O epifitismo é abundante, favorecido pela boa luminosidade que transpassa o dossel, sendo as Bromeliaceae as mais comuns, especialmente *Vriesea procera* (bromélia do alto), *Tillandsia stricta* (bromélia branca) e *T. gardneri* (bromélia de crista). Já as trepadeiras são comuns, porém de menor espessura, a exemplo de *Smilax rufescens* (japecanga preta), *Paullinia riodicensis* (guaraná do mato) e *Herreria glaziouvii* (cipó salsa) e *Davilla rugosa* (cipó caboclo).



Figura 7.2.2.3.2-38: Aspecto geral da floresta de muçununga no Ponto 27, em Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-39: Detalhe do interior da floresta de muçununga (Ponto 27).

Outras Informações acerca da estrutura e composição das espécies arbustivo-arbóreas do estágio médio estão apresentadas no item Fitossociologia deste relatório.

Estágio Avançado de Regeneração

Mesmo com o predomínio de ambientes antropizados na área de influência do empreendimento, foram registrados alguns remanescentes isolados da floresta de tabuleiro cuja vegetação assemelha-se fitofisionomicamente com trechos primários da floresta de tabuleiro, porém com alguns indícios de degradação, o que resultou em sua classificação como estágio avançado de regeneração.

Representam essa tipologia vegetal os pontos 10, 15, 17, 19, 28 e 34 que ocupam as partes planas dos planaltos e, portanto, equivalem à floresta alta de tabuleiro (Figuras 7.2.2.3.2-40 a 7.2.2.3.2-50) e o ponto 20, que por ocorrer em um fundo de vale é um remanescente da floresta de tabuleiro ciliar (Tabela 7.2.2.3.2-1), conforme classificação de PEIXOTO et al. (2008).

Assim como registrado para os remanescentes em estágio médio, alguns dos fragmentos em estágio avançado também sofreram a ação de incêndio, a exemplo do observado nos pontos 10, 15 e 19, que afetaram especialmente suas bordas. Em praticamente todos os pontos dessa vegetação avançada são observados estradas e troncos cortados evidenciando uma exploração seletiva de madeira ocorrida no passado.

Os fragmentos da floresta alta de tabuleiro em estágio avançado possuem dossel com altura em torno de 8-10m com emergentes de até 20 m. A camada de serapilheira no solo é bastante espessa e contínua. O sub-bosque é bem estruturado, com espécies exclusivas deste estrato, a exemplo de *Pharus latifolius* (amarra pombo), *Lindsaea lancea* (avenca falsa), *Dichorisandra penduliflora* (marianinha azul), *Desmoncus orthacanthos* (cerca onça), *Bactris vulgaris* (tucum preto), *Aechmea ramosa* (bromélia pelotinha), *Calathea vaginata* (caeté rasteiro) *Stromanthe schottiana* (caeté rasteiro) e *Oxalis corniculata* (trevo amarelo), além de plântulas e indivíduos jovens de plantas do dossel. No estrato superior são comumente encontradas *Dialium guianense* (jataipeba), *Goniorrhachis marginata* (guaribú amarelo), *Senefeldera multiflora* (sucanga), *Brosimum guianense* (vaquinha), *Pouteria coelomatica* (acá preto), *Schefflera morototoni* (imbaubão) e *Syagrus botryophora* (pati amargoso). Embora sejam menos comuns, algumas espécies destacam-se pelo elevado porte diamétrico e em altura, como *Caryocar edule* (pequi vinagreiro), *Terminalia kuhlmannii* (pelada), *Sloanea eichleri* (tapinuan), *Parkia pendula* (jueirana vermelha), *Cariniana legalis* (jequitibá rosa) e *Manilkara bela* (paraju).

Nesses pontos são frequentes epífitas de Araceae (*Heteropsis rigidifolia*, *Monstera adansonii*, *Philodendron fragrantissimum*), Bromeliaceae (*Aechmea nudicaulis*, *Tillandsia geminiflora*, *T. stricta*, *T. gardnerii*, *T. usneoides*), Cactaceae (*Epiphyllum phyllanthus*, *Rhipsalis floccosa*, *Selenicereus rizzinii*) e Orchidaceae (*Catasetum luridum*, *Notylia pubescens*). As lianas são menos abundantes, porém com grande diâmetro, a exemplo de *Phanera microstachya* (cipó escada de jabuti), *Adenocalymma cymbalum* (cipó caraúba), *Machaerium uncinatum* (cipó bico de pato) e *Paullinia rubiginosa* (guaraná peludo).



Figura 7.2.2.3.2-40: Aspecto geral da floresta alta de tabuleiro em estágio avançado afetada por incêndio no Ponto 10, município de Rio Bananal.



Figura 7.2.2.3.2-41: Detalhe de trecho incendiado da floresta em estágio avançado do Ponto 15.



Figura 7.2.2.3.2-42: Visão geral do remanescente em estágio avançado (Ponto 15), em Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.2-43: Detalhe de trecho incendiado da floresta em estágio avançado do Ponto 15.



Figura 7.2.2.3.2-44: Aspecto geral da floresta em estágio avançado no Ponto 17, município de Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.2-45: Interior da floresta no Ponto 17.



Figura 7.2.2.3.2-46: Remanescente de floresta alta de tabuleiro em estágio avançado no Ponto 19, em Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.2-47: Borda da floresta em estágio avançado do Ponto 19.



Figura 7.2.2.3.2-48: Detalhe do interior da floresta em estágio avançado do Ponto 19.



Figura 7.2.2.3.2-49: Aspecto geral da floresta em estágio avançado no Ponto 30, município de São Mateus.



Figura 7.2.2.3.2-50: Interior da floresta em estágio avançado do Ponto 30.



Figura 7.2.2.3.2-51: Exemplo de grande porte (*Sloanea eichleri* - tapinuan) na floresta em estágio avançado do Ponto 30.

O remanescente de floresta de tabuleiro ciliar em estágio avançado (Figuras 7.2.2.3.2-52 a 7.2.2.3.2-55) apresentou dossel com altura entre 8 e 12m e emergentes de até 18m. No sub-bosque destacam-se as palmeiras *Attalea humilis* (pindoba), *Astrocaryum aculeatissimum* (brejaúba) e *Bactris setosa* (tucum do brejo), além de *Olyra latifolia* (taquara orelha) e *Merostachys ternata* (taquara de lixa), juntamente com os regenerantes do dossel. No estrato superior são comumente encontradas *Pouteria macrophylla* (bapeba pêssego), *Goniorrhachis marginata* (guaribú amarelo), *Virola gardneri* (bicuíba), *Thyrsodium spruceanum* (acarana) e *Protium heptaphyllum* (amescla cheirosa).

O epifitismo está representado por Araceae (*H. rigidifolia*, *P. fragrantissimum*) e Bromeliaceae (*A. nudicaulis*, *Vriesea procerá*) e dentre as lianas destacam-se *Thoracocarpus bissectus* (cipó de vassoura), *Lygodium volubile* (samambaia abre caminho), *Davilla rugosa* (cipó caboclo) e *Sparattanthelium botocudorum* (ninho de bem-ti-vi).



Figura 7.2.2.3.2-52: Aspecto geral da floresta em estágio avançado ciliar no Ponto 20, município de Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-53: Detalhe da floresta em estágio avançado ciliar no Ponto 20.



Figura 7.2.2.3.2-54: Interior da floresta ciliar no Ponto 20.



Figura 7.2.2.3.2-55: Estrada que corta a floresta em estágio avançado ciliar no Ponto 20.

No item Fitossociologia apresentado a seguir neste relatório estão informações mais detalhadas sobre a estrutura da vegetação em estágio avançado e a composição das espécies arbustivo-arbóreas.

Vegetação aquática

A vegetação aquática foi observada nos pontos 12, 16, 21, 22 e 26 (Tabela 7.2.2.3.2-1) ao longo do traçado da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, que representam brejos e os cursos d’água e reservatórios artificiais após o barramento de córregos para irrigação (Figuras 7.2.2.3.2-56 a 7.2.2.3.2-61). Algumas vezes, esse represamento causa a morte de árvores que habitavam o leito/margens dos córregos afetados (Figura 7.2.2.3.2-60), pela alteração de ambiente lótico para lêntico. Peixoto et al. (2008) relatou esse fenômeno com a mortalidade de caxeta (*Tabebuia cassinoides*) em florestas de várzeas após a interrupção do fluxo de água com a construção de estradas.

Verificou-se ocorrência de macrófitas classificadas como anfíbias ou semiaquáticas, que vivem tanto em área alagada como fora da água, e flutuantes (POTT; POTT, 2000). No primeiro grupo destacam-se as “tiriricas”, representantes de Cyperaceae (*Cyperus iria*, *Eleocharis interstincta*, *Fuirena umbellata*, *Rhynchospora holoschoenoides*), além de *Tibouchina urceolaris* (quaresma mirim), *Ludwigia octovalvis* (salsa do brejo), *Typha doningensis* (taboa) e *Cecropia pachystachya* (imbaúba mirim) e, dentre as flutuantes, *Eichhornia crassipes* (aguapé), *Nymphoides indica* (aguapé branco), *Nymphaea ampla* (lotus), *Utricularia foliosa* (*foliosa amarela*) e *Salvinia biloba* (*aguapé viajante*).

Nas margens dos córregos e reservatórios ocorrem, de forma isolada, indivíduos de espécies arbustivo-arbóreas hidrófilas típicas de ambientes ciliares, como *Inga edulis* (ingá macarrão), *Mimosa bimucronata* (sabiá mirim) e *Guarea guidonia* (peloteira).



Figura 7.2.2.3.2-56: Vegetação aquática e ciliar nas margens do rio São José (Ponto 12) no município de Rio Bananal.



Figura 7.2.2.3.2-57: Macrófitas em um reservatório artificial no Ponto 16, em Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.2-58: Reservatório artificial no Ponto 21 (município de Jaguaré), com macrófitas flutuantes.



Figura 7.2.2.3.2-59: Detalhe de macrófitas em um reservatório artificial no Ponto 22, município de Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-60: Vegetação aquática em reservatório artificial no Ponto 22, em Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.2-61: Árvores mortas após represamento de córrego no Ponto 16, município de Jaguaré.

Afloramento rochoso

Tipologia natural pouco frequente na área de influência em razão da geomorfologia local, onde rochas cristalinas são raras em meio à formação Barreiras. No entanto foram registrados trechos na divisa entre Rio Bananal e Vila Valério (pontos 11 e 13) (Tabela 7.2.2.3.2-1) com afloramento de granito/gnaiss e presença de espécies rupícolas típicas (Figuras 7.2.2.3.2-62 e 7.2.2.3.2-63), a exemplo de *Alcantarea extensa* (bromélia da pedra), *Brasiliopuntia brasiliensis* (mandacaru), *Pereskia aculeata* (orapronobi), *Portulaca oleracea* (salsa de veado), *Talinum paniculatum* (breda) e *Anemia organensis* (samambaia ferrugem), ocorrendo de forma agrupada, em moitas, um padrão comum nesses ambientes rupestres.



Figura 7.2.2.3.2-62: Visão geral de trecho com afloramento rochoso na All do empreendimento (Ponto 13), em Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.2-63: Detalhe da vegetação rupícola em afloramento rochoso no Ponto 11, município de Rio Bananal.

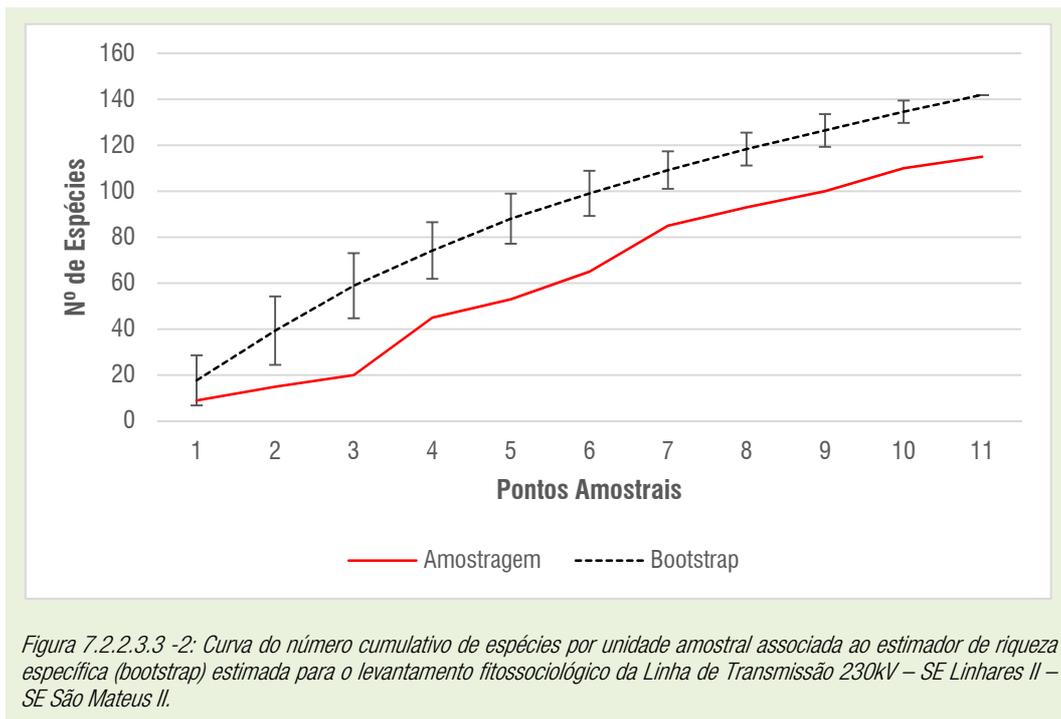
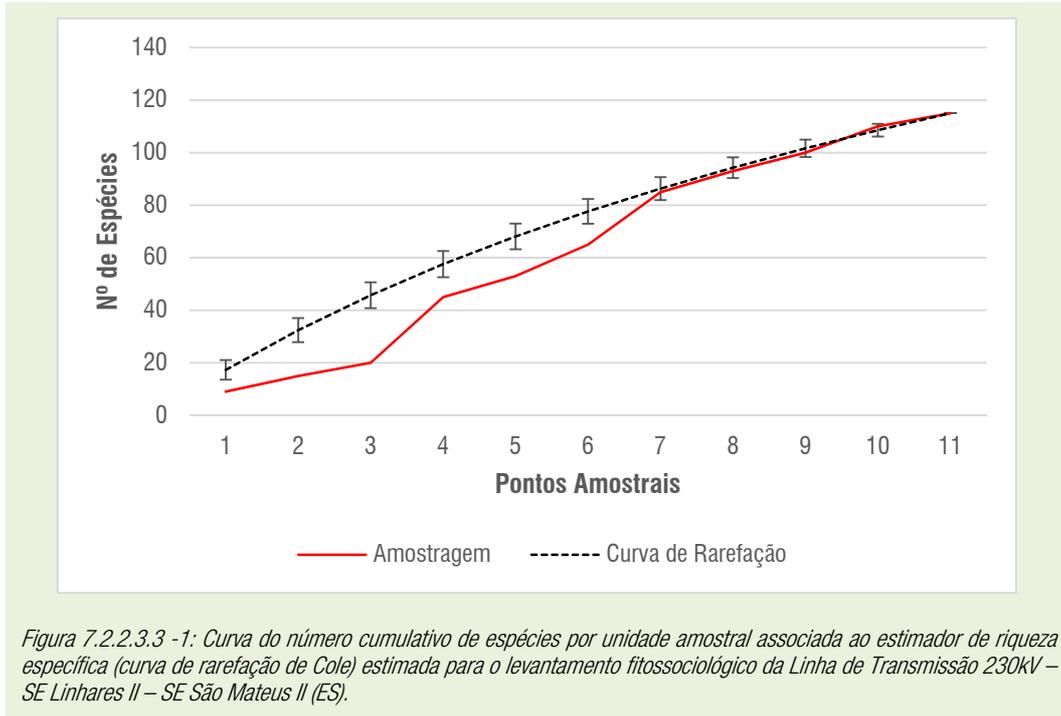
7.2.2.3.3. Suficiência Amostral

As Figuras 7.2.2.3.3 -1 e 7.2.2.3.3 -2 apresentam o número cumulativo de espécies por unidades amostrais (pontos) associadas aos estimadores de riqueza específica, índice de rarefação de Cole e análise de *bootstrap*, respectivamente, considerando o levantamento fitossociológico nos 11 pontos amostrais (Tabela 7.2.2.2 -2).

Analisando o número de espécies registradas durante o levantamento fitossociológico (115) e os valores obtidos junto aos estimadores de riqueza específica utilizados, observa-se que a curva de rarefação de Cole (índice de rarefação) apresentou o número de $108,54 \pm 2,43$ espécies, demonstrando um número de espécies estatisticamente igual ao registrado durante a amostragem.

Por outro lado, a análise de *bootstrap* mostrou um número maior de espécies para a área de estudo (142). Esse valor significa que foram registradas 81% das espécies estimadas para a área de estudo, de acordo com esse estimador de riqueza.

Dessa forma, pode-se indicar que a amostragem realizada nos 11 pontos amostrais é representativa, considerando que foram amostradas a maioria das espécies estimadas para a região de estudo.



7.2.2.3.4. Fitossociologia

Em alguns pontos das fitofisionomias florestais da área de influência do empreendimento foi realizada uma amostragem fitossociológica (Tabela 7.2.2.2-2) a fim de melhor caracterizar a estrutura da vegetação e sua composição de espécies, cujos resultados serão apresentados a seguir para cada estágio sucessional. A Tabela 7.2.2.3.4-1 expõe, para efeito comparativo, parâmetros estruturais e florísticos de alguns estudos desenvolvidos em áreas de floresta de tabuleiro no estado do Espírito Santo.

Tabela 7.2.2.3.4-1: Parâmetros estruturais e florísticos de floresta estacional semidecidual do estado do Espírito Santo (ES).

Localidade	Estado de Conservação	Área (ha)	DAP (cm)	Densidade (ind/ha)	Área basal (m ² /ha)	S	H' (nats)
Linhares, ES ¹	Primaria	40	10	517	31,8	406	5,04
Linhares, ES ²	Primaria	1,0	5	1.519	47,2	262	4,87
Linhares, ES ³	Primaria / Secundaria	0,59*	4,8	1.016	19,4	118	3,71
Serra, ES – estágio inicial ⁴	Secundaria	0,2	4,8	1.570	12,8	35	2,70
Serra, ES – estágio médio ⁴	Secundaria	0,2	4,8	1.415	32,2	43	2,88
Serra, ES – estágio avançado ⁴	Secundaria	0,2	4,8	1.270	22,3	56	2,96
Aracruz - ES ⁵	Secundaria	0,5	10	518	13,7	119	4,51
Sooretama – ES ⁶	Secundaria	0,31	5	1.357	3,84	94	3,43
Pinheiros – ES ⁶	Secundaria	0,31	5	1.379	5,70	113	3,91
Conceição da Barra – ES ⁶	Secundaria	0,31	5	1.260	6,06	102	3,92

Legenda: DAP = diâmetro à altura do peito mínimo; S= nº de espécies; H' = índice de diversidade de Shannon). Localidade: 1 – Jesus e Rolim (2005); 2 – Paula (2006); 3 – Paula et al. (2009); 4 – Magnago et al. (2011); 5 – Sarnaglia Jr. et al. (2014); 6 – Costa (2014). * foi utilizado o método de Quadrantes (150 pontos)

Estágio Inicial de Regeneração (Floresta de tabuleiro Ciliar)

Ponto 5

O ponto 5 representa uma floresta ciliar em estágio inicial (Tabela 7.2.2-2) após o abandono das atividades agropecuárias com forte efeito de borda (Figuras 7.2.2.3.4-12 e 7.2.2.3.4-13). A avaliação fitossociológica a partir de cinco parcelas de 100m² cada (0,05 ha) neste local resultou na amostragem de nove espécies e 15 indivíduos, implicando em uma densidade de 300 ind/ha e índice de diversidade (H') de 2,06. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, 6,4 ± 1,8m e 17,7 ± 7,2cm, enquanto a área basal foi de 9,3 m²/ha. Esses resultados mostram valores menores que os encontrados na maioria das áreas secundárias de floresta de tabuleiro no estado do Espírito Santo (Tabela 3.4-1), fato que pode estar relacionado às características do local de estudo, especialmente no que tange ao histórico do uso e ocupação do solo, comparado com os outros sítios.

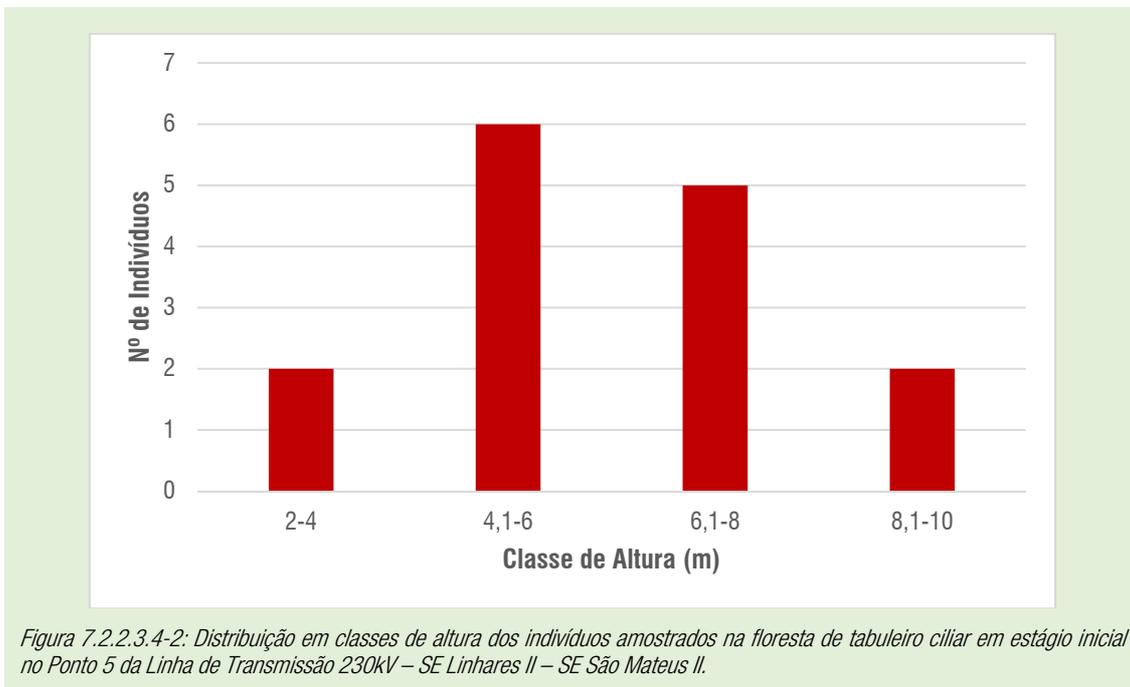
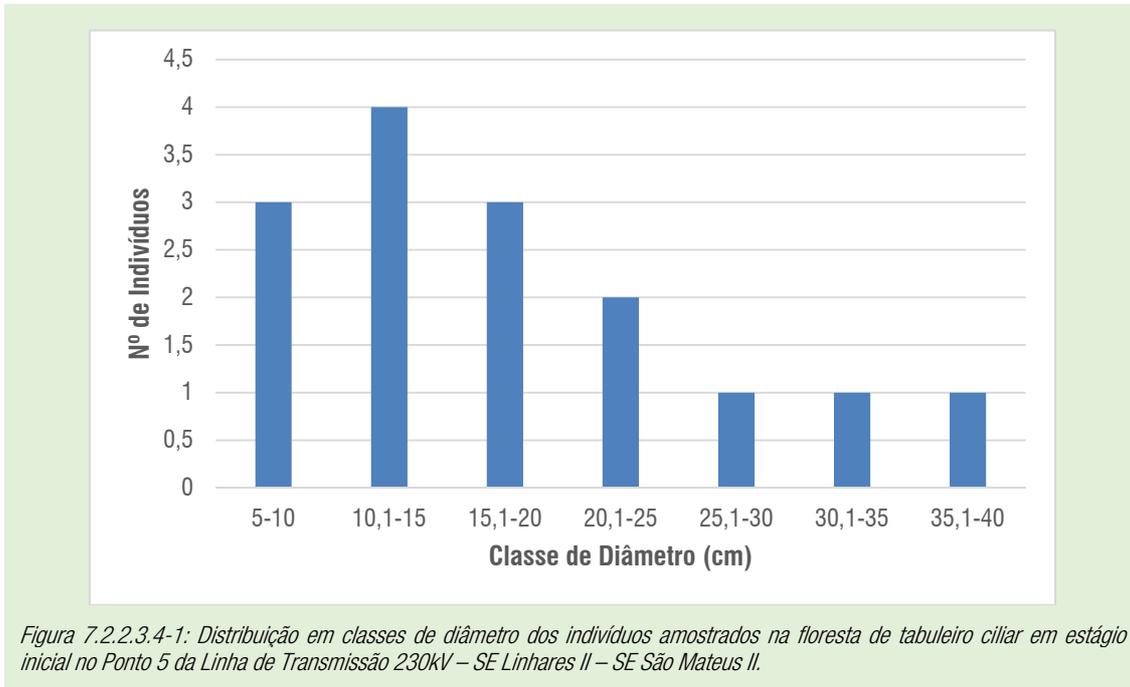
A espécie de maior valor de importância (VI) no Ponto 5 foi *Cupania oblongifolia* com todos os parâmetros fitossociológicos superiores às demais amostradas, seguida por *Dalbergia nigra* que se destacou pela elevada área basal (dominância) (Tabela 7.2.2.3.4-2). Completando o rol das principais espécies amostradas, ou seja, aquelas que perfazem 50% do somatório do VI (DURIGAN, 2009) está *Astrocaryum aculeatissimum* e ainda *Basiloxylon brasiliensis*. Essas espécies, assim como a maioria das demais amostradas são consideradas plantas pioneiras (LORENZI, 2009a; b) e, portanto, sua ocorrência em destaque é esperada neste tipo de ambiente.

Tabela 7.2.2.3.4-2: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta de tabuleiro ciliar em estágio inicial no Ponto 5 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Cupania oblongifolia</i>	4	26,67	60	21,43	1,94	20,90	47,56	68,99
<i>Dalbergia nigra</i>	2	13,33	40	14,29	3,14	33,88	47,21	61,50
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	2	13,33	40	14,29	0,65	7,05	20,38	34,67
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	1	6,67	20	7,14	1,78	19,20	25,86	33,01
<i>Tapirira guianensis</i>	2	13,33	40	14,29	0,20	2,15	15,48	29,77
<i>Abarema langsdorffii</i>	1	6,67	20	7,14	0,83	8,92	15,58	22,73
<i>Senegalia polyphylla</i>	1	6,67	20	7,14	0,40	4,30	10,96	18,11
<i>Eschweilera ovata</i>	1	6,67	20	7,14	0,26	2,79	9,46	16,60
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	1	6,67	20	7,14	0,08	0,83	7,50	14,64

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A repartição dos indivíduos em classes de diâmetro não indica o padrão em “J” invertido típica de comunidades inequâneas (DURIGAN, 2009) (Figura 7.2.2.3.4-1), reflexo da condição secundária da floresta analisada. Já a distribuição dos indivíduos amostrados em classes de altura evidencia o porte baixo da vegetação e a baixa representação de elementos no sub-bosque (classes inferiores) (Figura 7.2.2.3.4-2).



Ponto 18

No Ponto 18 (Tabela 7.2.2-2) a fitofisionomia é aberta, com elementos regenerativos desenvolvendo-se me meio à pastagem abandonada (Figuras 7.2.2.3.4-16 e 7.2.2.3.4-17) A avaliação fitossociológica em 0,05 ha da floresta de tabuleiro ciliar em estágio inicial neste local resultou na amostragem de oito espécies e 18 indivíduos, gerando uma densidade de 360 ind/ha e índice de diversidade (H') de 1,63. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $5,1 \pm 1,4$ m e $11,3 \pm 8,8$ cm, enquanto a área basal foi de 5,7 m²/ha. Novamente os resultados indicam valores abaixo dos registrados em áreas secundárias de floresta de tabuleiro no estado do Espírito Santo (Tabela 7.2.2.3.4-1), que provavelmente está relacionado com as condições sucessionais do local estudado, uma antiga pastagem, cuja regeneração ainda não produziu uma vegetação com maior porte, adensamento e diversidade.

A espécie de maior valor de importância (VI) no Ponto 18 foi *Deguelia longeracemosa* em função de sua elevada densidade, seguida por *Pouteria bangii* que apresentou elevada área basal (dominância) (Tabela 7.2.2.3.4-3). Essas duas espécies representam mais de 50% do somatório do VI e, portanto, podem ser indicadas como os principais elementos da estrutura desta floresta em estágio inicial (DURIGAN, 2009). De acordo com Jesus e Rolim (2005), *D. longeracemosa* é classificada como secundária inicial, enquanto *P. bangii* é clímax, de onde se conclui que a primeira espécie representa um elemento típico da regeneração natural, enquanto a segunda espécie é um remanescente do ambiente florestal pretérito no local, de acordo com suas densidades e dominâncias (área basal). As demais espécies amostradas pertencem ao grupo das plantas pioneiras (LORENZI, 2009a; b), justificando sua presença nesta floresta em estágio inicial de regeneração.

Tabela 7.2.2.3.4-3: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta de tabuleiro ciliar em estágio inicial no Ponto 18 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Deguelia longeracemosa</i>	180	50,00	20	10,00	1,37	23,99	73,99	83,99
<i>Pouteria bangii</i>	20	5,56	20	10,00	3,04	53,42	58,97	68,97
<i>Myrcia splendens</i>	40	11,11	40	20,00	0,17	3,05	14,16	34,16
<i>Spondias venulosa</i>	40	11,11	40	20,00	0,16	2,76	13,87	33,87
<i>Eschweilera ovata</i>	20	5,56	20	10,00	0,63	11,08	16,63	26,63
<i>Senegalia polyphylla</i>	20	5,56	20	10,00	0,13	2,35	7,91	17,91
<i>Aegiphila sellowiana</i>	20	5,56	20	10,00	0,10	1,75	7,30	17,30
<i>Dictyoloma vandellianum</i>	20	5,56	20	10,00	0,09	1,61	7,17	17,17

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A hipótese mencionada no parágrafo anterior é demonstrada na repartição dos indivíduos em classes de diâmetro onde ocorre um padrão em “J” invertido típica de comunidades naturais (DURIGAN, 2009) (Figura 7.2.2.3.4-3), exceto pela presença do indivíduo de *P. macrophylla* que possui diâmetro maior que 40 cm, o único nesta classe. Esse mesmo exemplar também destoa dos demais indivíduos na distribuição das alturas, ocupando a última classe (Figura 7.2.2.3.4-4). Nessa avaliação em classe de altura fica evidenciado a pouca estratificação vertical da vegetação, uma característica de ambientes secundários em estágios iniciais de regeneração (MAGNAGO et al., 2011).

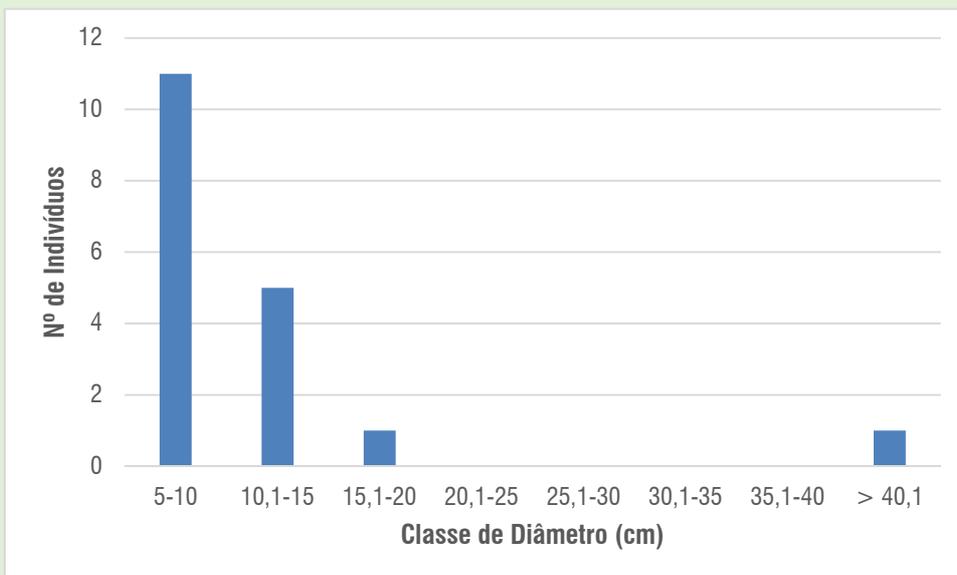


Figura 7.2.2.3.4-3: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro ciliar em estágio inicial no Ponto 18 da Linha de Transmissão 230KV – SE Linhares II – SE São Mateus II

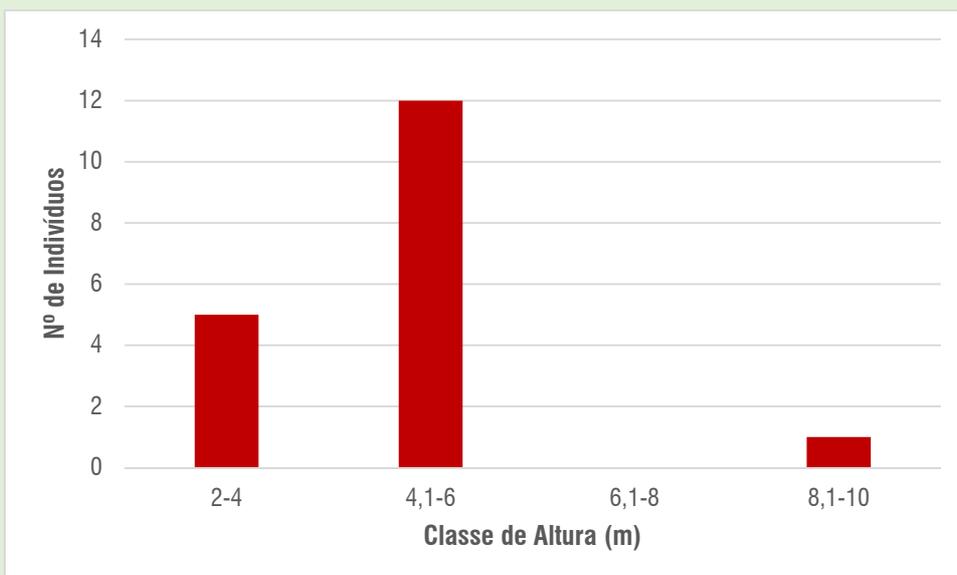


Figura 7.2.2.3.4-4: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro ciliar em estágio inicial no Ponto 18 da Linha de Transmissão 230KV – SE Linhares II – SE São Mateus II

Estágio Médio de Regeneração

Ponto 4 (floresta alta de tabuleiro)

O Ponto 4 (Tabela 7.2.2-2) representa um fragmento de floresta alta de tabuleiro em estágio médio de regeneração isolado em meio às atividades agropecuárias, com forte efeito de borda (Figuras 7.2.2.3.4-19 e 7.2.2.3.4-20), onde a avaliação fitossociológica em 0,05ha resultou na amostragem de 21 espécies e 41 indivíduos, gerando uma densidade de 820 ind/ha e índice de diversidade (H') de 2,73. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $7,8 \pm 2,6\text{m}$ e $12,7 \pm 8,8\text{cm}$, enquanto a área basal foi de $15,4 \text{ m}^2/\text{ha}$. Comparando com valores registrados em outras florestas de tabuleiro no estado do Espírito Santo (Tabela 7.2.2.3.4-1), verifica-se que o Ponto 4 apresentou os parâmetros com valores intermediários entre os diferentes sítios com vegetação degradada.

A espécie de maior valor de importância (VI) no Ponto 4 foi *Deguella longeracemosa* com as maiores frequência e densidade e a terceira maior dominância, enquanto a categoria das plantas mortas ocupou a segunda colocação em VI, com valores próximos, neste parâmetro, com *Goniorrhachis marginata*, *Protium warmingianum*, *Casearia commersoniana* e *Trichilia pseudostipularis*, porém com menor dominância que esses táxons (Tabela 3.4-4), que juntos representam mais de 50% do somatório do VI sendo, portanto, as principais espécies da estrutura desta vegetação (DURIGAN, 2009).

D. longeracemosa não está dentre as principais espécies amostradas em florestas de tabuleiro mesmo de áreas secundárias, porém sua classificação ecofisiológica como secundária inicial (JESUS; ROLIM, 2005) explica a ocorrência dentre as mais importantes neste estágio médio. Dentre as demais espécies com maior VI *P. warmingianum* destaca-se em outras amostragens em áreas preservadas (JESUS; ROLIM, 2005; PAULA, 2006) e *G. marginata* em secundárias (COSTA, 2014), embora todas sejam ocorrentes nesta tipologia da mata atlântica (CRIA, 2017).

A segunda colocação das mortas nesta amostragem pode ser considerado algo normal, pois a mortalidade de indivíduos em florestas tropicais é um fenômeno natural e contribui com a dinâmica da vegetação (FRANKLIN et al. 1987; DURIGAN, 2009), tendo sido registrados altos valores de importância/cobertura para a categoria de mortas em outros estudos em florestas de tabuleiro (JESUS; ROLIM, 2005; MAGNAGO et al., 2011; ROLIM; COUTO, 2000).

Tabela 7.2.2.3.4-4: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta alta de tabuleiro em estágio médio no Ponto 4 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Deguelia longeracemosa</i>	180	21,95	100	16,13	2,10	13,61	35,56	51,69
morta	80	9,76	60	9,68	0,98	6,31	16,07	25,75
<i>Goniorrhachis marginata</i>	60	7,32	40	6,45	1,80	11,63	18,94	25,40
<i>Protium warmingianum</i>	20	2,44	20	3,23	2,69	17,40	19,84	23,06
<i>Casearia commersoniana</i>	20	2,44	20	3,23	2,37	15,32	17,76	20,99
<i>Trichilia pseudostipularis</i>	80	9,76	40	6,45	0,41	2,64	12,39	18,84
<i>Couratari asterotricha</i>	20	2,44	20	3,23	1,93	12,46	14,90	18,12
<i>Moldenhawera papillanthera</i>	60	7,32	40	6,45	0,63	4,08	11,39	17,85
<i>Luehea divaricata</i>	40	4,88	40	6,45	0,68	4,42	9,30	15,75
<i>Dialium guianense</i>	20	2,44	20	3,23	0,67	4,35	6,79	10,01
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	40	4,88	20	3,23	0,22	1,45	6,33	9,55
<i>Pterocarpus rohrii</i>	20	2,44	20	3,23	0,16	1,05	3,49	6,72
<i>Pouteria coelomatica</i>	20	2,44	20	3,23	0,16	1,05	3,49	6,72
<i>Eriotheca macrophylla</i>	20	2,44	20	3,23	0,15	0,99	3,43	6,65
<i>Xylosma prockia</i>	20	2,44	20	3,23	0,11	0,71	3,14	6,37
<i>Ocotea elegans</i>	20	2,44	20	3,23	0,11	0,70	3,13	6,36
<i>Tapirira guianensis</i>	20	2,44	20	3,23	0,08	0,50	2,94	6,16
<i>Pera glabrata</i>	20	2,44	20	3,23	0,06	0,37	2,81	6,04
<i>Guatteria sellowiana</i>	20	2,44	20	3,23	0,06	0,37	2,81	6,04
<i>Andira legalis</i>	20	2,44	20	3,23	0,05	0,33	2,77	6,00
<i>Astronium concinnum</i>	20	2,44	20	3,23	0,04	0,26	2,70	5,93

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro mostra um padrão similar ao “J” invertido, típico de comunidades naturais (DURIGAN, 2009) (Figura 7.2.2.3.4-5), porém com falhas em algumas classes, que pode ser interpretado como indício de antropização da floresta, como por exemplo corte de árvores. No entanto, o histograma com as classes de altura mostra a estratificação vertical da área amostrada (Figura 7.2.2.3.4-6), com formação de sub-bosque, dossel e presença de indivíduos emergentes.

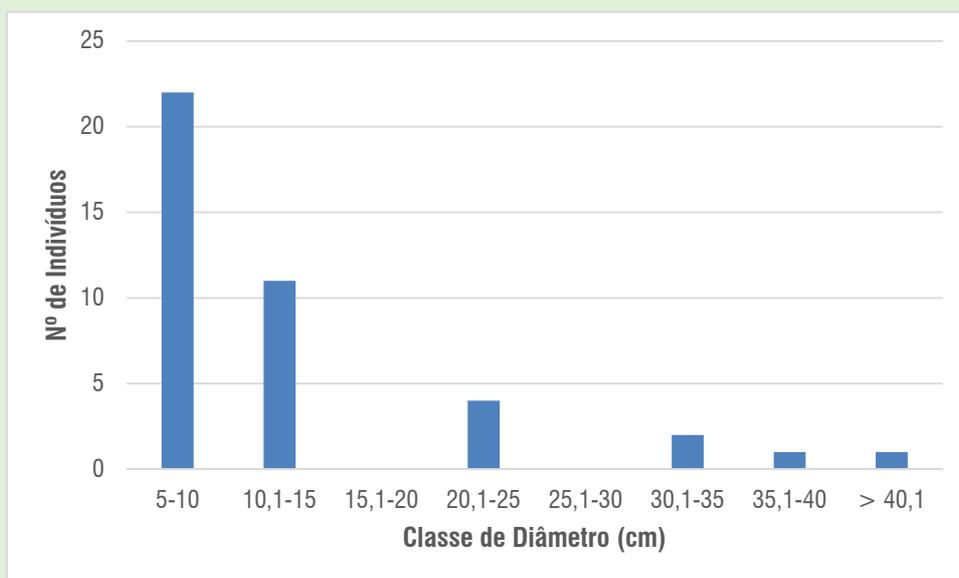


Figura 7.2.2.3.4-5: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta alta de tabuleiro em estágio médio no Ponto 4 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

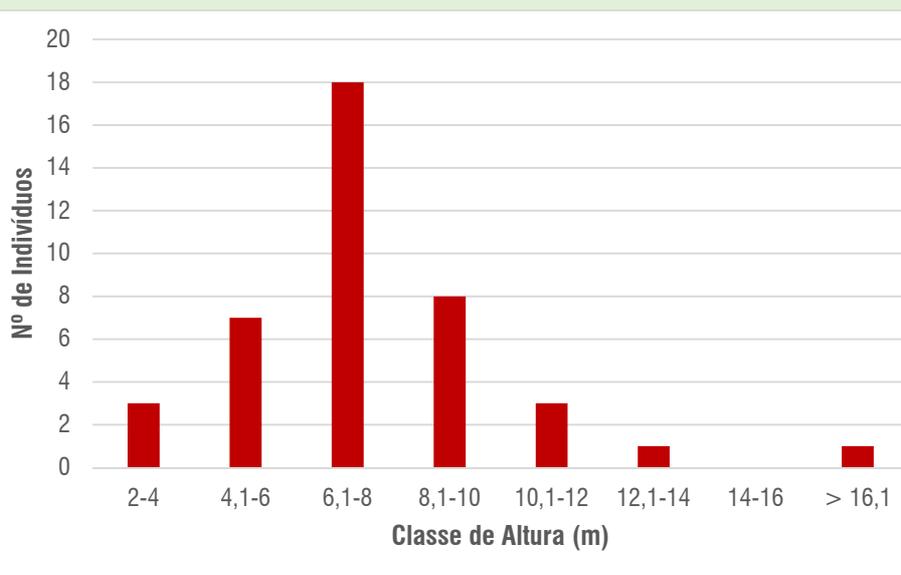


Figura 7.2.2.3.4-6: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta alta de tabuleiro em estágio médio no Ponto 4 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

Ponto 14 (floresta alta de tabuleiro)

O Ponto 14 (Tabela 7.2.2-2) é um fragmento de floresta alta de tabuleiro em estágio médio de regeneração com forte efeito de borda, isolado em meio às atividades agropecuárias (Figuras 7.2.2.3.4-21 e 7.2.2.3.4-22). A amostragem em 0,05 ha neste local identificou 34 espécies e 62 indivíduos, gerando uma densidade de 1.240 ind/ha e índice de diversidade (H') de 3,29. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $7,0 \pm 2,2$ m e $10,6 \pm 4,3$ cm, enquanto a área basal foi de 12,8 m²/ha. Os valores dos parâmetros estruturais e florísticos registrados no Ponto 14 são similares aos encontrados em outras florestas de tabuleiro com vegetação secundária no estado do Espírito Santo (Tabela 7.2.2.3.4-1).

As espécies de maior valor de importância (VI) na amostragem do Ponto 14 foram *Senefeldera multiflora*, *Machaerium fulvovenosum* e *Astronium coccinum*, com valores próximos entre si nesse parâmetro fitossociológico, seguidos pela categoria das mortas, *Amaioua guianensis*, *Alseis involuta*, *Guapira opposita* e *Cecropia hololeuca* (Tabela 3.4-5), que juntos representam mais de 50% do somatório do VI e, portanto, são as principais espécies da estrutura da floresta (DURIGAN, 2009).

S. multiflora, *A. coccinum* e *G. opposita* são mencionadas dentre as principais espécies amostradas na floresta de tabuleiro preservada de Linhares (JESUS; ROLIM, 2005) e *S. multiflora* apenas por Paula (2006), e também em florestas secundárias (*S. multiflora*, *A. coccinum*, *C. hololeuca*, *M. fulvovenosum*) (COSTA, 2014; SARANAGLIA Jr., 2014). A importância das plantas mortas na estrutura da floresta já foi mencionada anteriormente como sendo normal e dentre as demais espécies de maior VI encontram-se espécies pioneiras (*C. hololeuca*) e secundárias iniciais (*A. guianensis*) e tardias (*Alseis involuta*) (JESUS; ROLIM, 2005; PAULA, 2006), demonstrando que o estágio médio do Ponto 14 apresenta composição fitossociológica tanto de ambientes preservados quanto degradados.

Tabela 7.2.3.4-5: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta alta de tabuleiro em estágio médio no Ponto 14 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

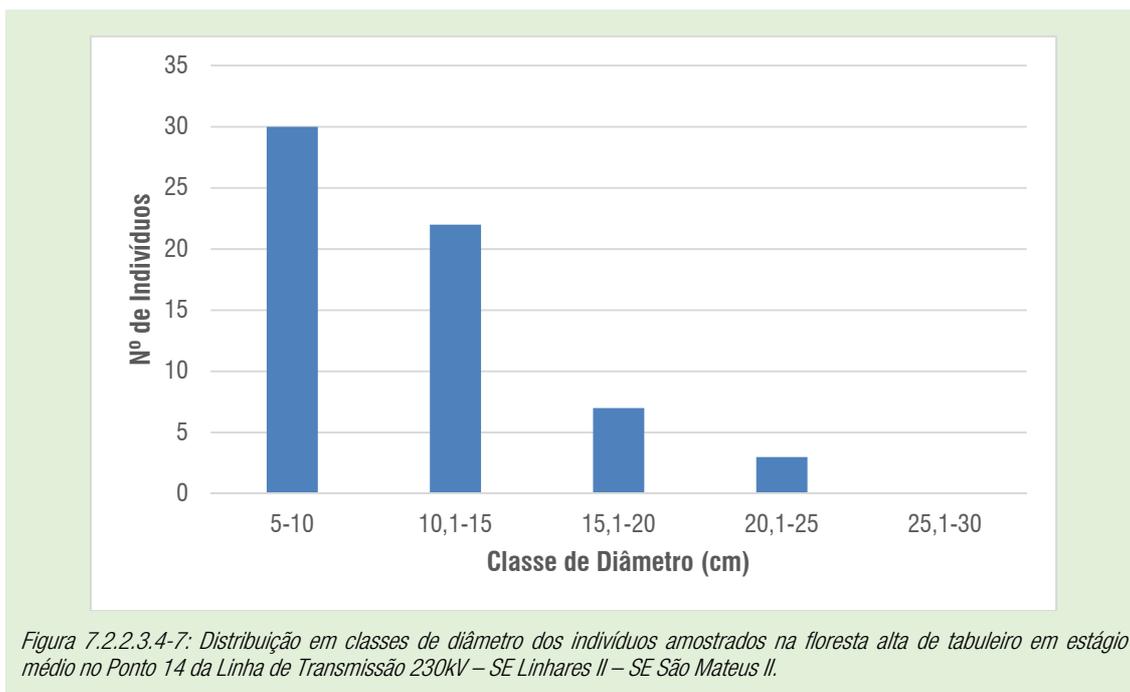
Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Senefeldera multiflora</i>	120	9,68	80	8,16	0,96	7,49	17,17	25,33
<i>Machaerium fulvovenosum</i>	60	4,84	40	4,08	1,92	14,91	19,75	23,83
<i>Astronium concinnum</i>	80	6,45	80	8,16	0,83	6,44	12,89	21,05
morta	120	9,68	60	6,12	0,59	4,59	14,27	20,39
<i>Amaioua guianensis</i>	80	6,45	40	4,08	0,99	7,65	14,10	18,19
<i>Alseis involuta</i>	60	4,84	40	4,08	0,81	6,32	11,15	15,24
<i>Guapira opposita</i>	80	6,45	40	4,08	0,55	4,30	10,75	14,83
<i>Cecropia hololeuca</i>	40	3,23	40	4,08	0,80	6,18	9,41	13,49
<i>Joannesia princeps</i>	40	3,23	40	4,08	0,59	4,59	7,82	11,90
<i>Pouteria macrophylla</i>	20	1,61	20	2,04	0,69	5,32	6,93	8,98
<i>Dalbergia nigra</i>	20	1,61	20	2,04	0,67	5,22	6,84	8,88
<i>Trichilia casaretti</i>	40	3,23	40	4,08	0,13	1,04	4,27	8,35
<i>Protium warmingianum</i>	40	3,23	20	2,04	0,26	2,01	5,24	7,28
<i>Byrsonima stipulacea</i>	20	1,61	20	2,04	0,40	3,09	4,70	6,74
<i>Melanoxylon brauna</i>	40	3,23	20	2,04	0,14	1,12	4,35	6,39
<i>Ocotea elegans</i>	20	1,61	20	2,04	0,28	2,18	3,79	5,83
<i>Eriotheca macrophylla</i>	20	1,61	20	2,04	0,25	1,98	3,59	5,63
<i>Casearia commesoniana</i>	20	1,61	20	2,04	0,25	1,96	3,57	5,61
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	20	1,61	20	2,04	0,22	1,69	3,31	5,35
<i>Couratari asterotricha</i>	20	1,61	20	2,04	0,18	1,43	3,04	5,08
<i>Guatteria sellowiana</i>	20	1,61	20	2,04	0,17	1,35	2,96	5,00
<i>Manilkara bella</i>	20	1,61	20	2,04	0,16	1,27	2,88	4,92
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	20	1,61	20	2,04	0,16	1,27	2,88	4,92
<i>Luehea divaricata</i>	20	1,61	20	2,04	0,14	1,11	2,73	4,77
<i>Cupania oblongifolia</i>	20	1,61	20	2,04	0,13	1,04	2,65	4,69
<i>Goniorrhachis marginata</i>	20	1,61	20	2,04	0,09	0,71	2,33	4,37
<i>Dialium guianense</i>	20	1,61	20	2,04	0,09	0,71	2,33	4,37
<i>Bixa arborea</i>	20	1,61	20	2,04	0,08	0,60	2,21	4,25

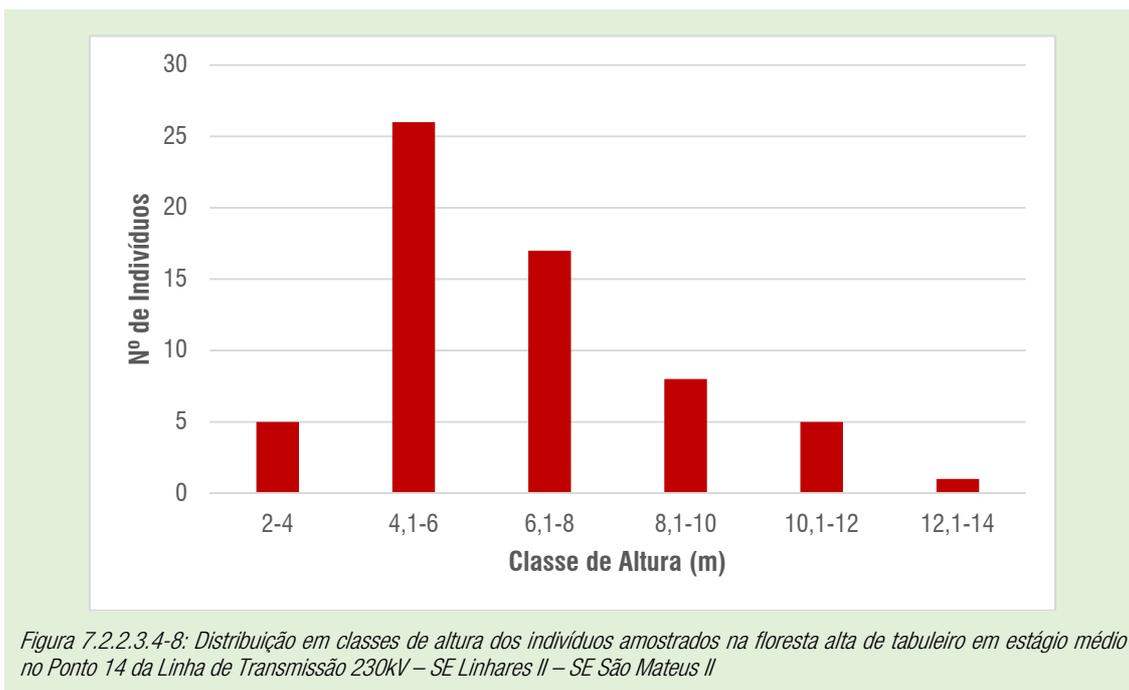
Tabela 7.2.2.3.4-5: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta alta de tabuleiro em estágio médio no Ponto 14 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI. Continuação

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Myrcia splendens</i>	20	1,61	20	2,04	0,06	0,49	2,11	4,15
<i>Ocotea confertiflora</i>	20	1,61	20	2,04	0,06	0,45	2,06	4,10
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	20	1,61	20	2,04	0,06	0,45	2,06	4,10
<i>Cupania scrobiculata</i>	20	1,61	20	2,04	0,05	0,36	1,97	4,01
<i>Aegiphila macrantha</i>	20	1,61	20	2,04	0,05	0,36	1,97	4,01
<i>Exostylis venusta</i>	20	1,61	20	2,04	0,04	0,32	1,93	3,97

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A floresta em estágio médio do Ponto 14 apresenta histogramas das classes de diâmetro (Figura 7.2.2.3.4-7) e altura (Figura 7.2.2.3.4-8) similar à de ambientes pouco antropizados (JESUS; ROLIM, 2005), pelo padrão em “J” invertido das classes de diâmetro e pela estratificação vertical da área com formação de sub-bosque, dossel e emergentes.





Ponto 25 (floresta de tabuleiro ciliar)

O Ponto 25 (Tabela 7.2.2-2) representa uma floresta de tabuleiro ciliar em estágio médio de regeneração situada em um fundo de vale em meio a um cenário com feições agropecuárias (Figuras 7.2.2.3.4-29 e 7.2.2.3.4-30), onde a amostragem em 0,05ha resultou em 28 espécies e 39 indivíduos, que formou uma densidade de 780 ind/ha e índice de diversidade (H') de 3,26. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $7,6 \pm 2,6$ m e $11,9 \pm 7,5$ cm, e a área basal $12,0$ m²/ha. Comparando esses resultados com os obtidos em estudos em florestas de tabuleiro no estado do Espírito Santo (Tabela 3.4-1) verifica-se valores similares aos de áreas secundárias em estágio inicial/médio, porém com índice de diversidade pouco mais elevado.

As espécies de maior valor de importância (VI) na floresta ciliar em estágio médio do Ponto 25 foram *Eschweilera ovata*, *Tapirira guianensis* e *Hydrogaster trinervis*, com valores de VI próximos entre si, seguidos por *Inga marginata*, *Eriotheca macrophylla*, *Vochysia riedeliana*, *Pera glabrata* e pela categoria das mortas (Tabela 3.4-6). Esses oito táxons totalizam 51% do VI e, segundo Durigan (2009), podem ser consideradas as principais espécies da estrutura da floresta por representarem mais da metade do VI amostral.

E. ovata e *T. guianensis* aparecem como espécies de destaque em levantamentos fitossociológicos em florestas de tabuleiros ciliares no Espírito Santo (MAGNAGO et al., 2011; PAULA et al., 2009), enquanto *H. trinervis* está dentre as mais importantes na estrutura da floresta alta preservada (JESUS; ROLIM, 2005; PAULA, 2006) e *T. guianensis* em secundária (COSTA, 2014), indicando mais uma vez que os fragmentos secundários de tabuleiro da área de estudo mantêm elementos típicos da floresta de tabuleiro, incluindo aqueles em melhor estado de conservação. Acerca disso, as demais espécies inseridas com maior VI no Ponto 25 são comumente encontradas em amostragens, tanto em ambientes ciliares como na floresta alta de tabuleiro, de acordo com os autores citados acima.

Tabela 7.2.2.3.4-6: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta de tabuleiro ciliar em estágio médio no Ponto 25 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Eschweilera ovata</i>	40	5,13	40	5,41	2,30	19,09	24,22	29,63
<i>Tapirira guianensis</i>	40	5,13	40	5,41	1,70	14,13	19,26	24,66
<i>Hydrogaster trinervis</i>	20	2,56	20	2,70	2,07	17,17	19,74	22,44
<i>Inga marginata</i>	40	5,13	40	5,41	1,06	8,79	13,92	19,32
<i>Eriotheca macrophylla</i>	60	7,69	40	5,41	0,45	3,72	11,41	16,82
<i>Vochysia riedeliana</i>	40	5,13	40	5,41	0,49	4,04	9,17	14,58
<i>Pera glabrata</i>	40	5,13	40	5,41	0,47	3,88	9,01	14,42
morta	40	5,13	40	5,41	0,23	1,93	7,06	12,46
<i>Guapira opposita</i>	40	5,13	40	5,41	0,23	1,93	7,05	12,46
<i>Sorocea guilleminiana</i>	40	5,13	40	5,41	0,17	1,42	6,55	11,96
<i>Guatteria sellowiana</i>	40	5,13	20	2,70	0,21	1,72	6,85	9,55
<i>Thyrsoodium spruceanum</i>	20	2,56	20	2,70	0,35	2,92	5,48	8,19
<i>Dalbergia foliolosa</i>	20	2,56	20	2,70	0,31	2,56	5,12	7,82
<i>Crataevea tapia</i>	20	2,56	20	2,70	0,27	2,22	4,79	7,49
<i>Pouteria macrophylla</i>	20	2,56	20	2,70	0,24	2,01	4,57	7,28
<i>Couratari asterotricha</i>	20	2,56	20	2,70	0,24	2,01	4,57	7,28
<i>Pourouma guianensis</i>	20	2,56	20	2,70	0,19	1,59	4,15	6,85
<i>Cupania vernalis</i>	20	2,56	20	2,70	0,18	1,53	4,09	6,79
<i>Senefeldera multiflora</i>	20	2,56	20	2,70	0,13	1,11	3,68	6,38
<i>Myrcia racemosa</i>	20	2,56	20	2,70	0,12	1,04	3,60	6,30
<i>Annona dolabripetala</i>	20	2,56	20	2,70	0,11	0,89	3,46	6,16
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	20	2,56	20	2,70	0,10	0,83	3,39	6,09
<i>Platymiscium floribundum</i>	20	2,56	20	2,70	0,08	0,70	3,26	5,97
<i>Melanoxylon brauna</i>	20	2,56	20	2,70	0,08	0,70	3,26	5,97
<i>Marlierea excoriata</i>	20	2,56	20	2,70	0,08	0,64	3,20	5,91
<i>Astronium concinnum</i>	20	2,56	20	2,70	0,07	0,58	3,15	5,85
<i>Trichilia casaretti</i>	20	2,56	20	2,70	0,05	0,43	2,99	5,69
<i>Inga striata</i>	20	2,56	20	2,70	0,05	0,43	2,99	5,69

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

Todavia o aspecto secundário da floresta ciliar do Ponto 25 fica evidenciado na distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro (Figura 7.2.2.3.4-9), em função da ausência de várias classes dentro do padrão em “J” invertido que é comum nas florestas inequânneas. O histograma com as classes de altura (Figura 7.2.2.3.4-10), por sua vez, demonstra uma estratificação vertical da área com definição dos estratos inferior, médio e superior.

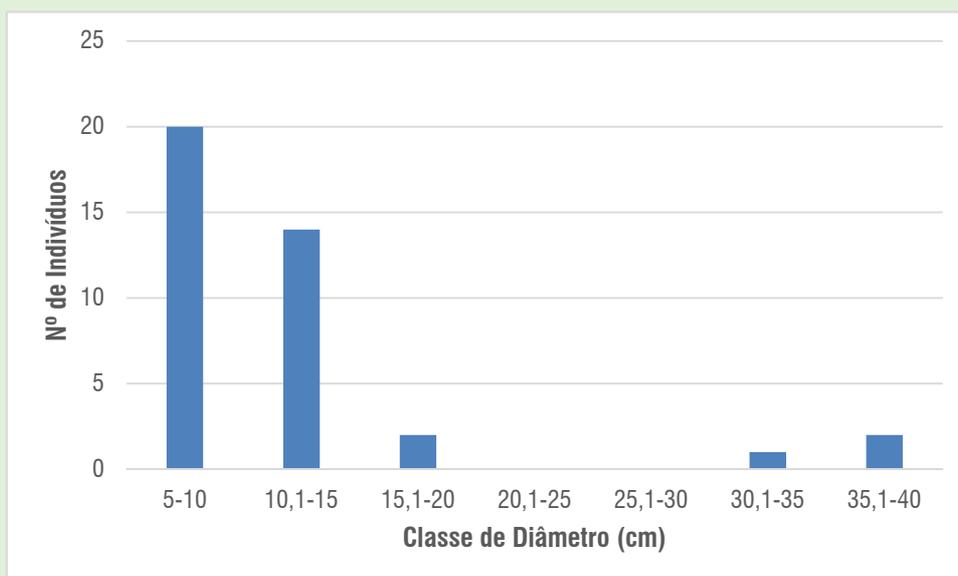


Figura 7.2.2.3.4-9: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro ciliar em estágio médio no Ponto 25 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

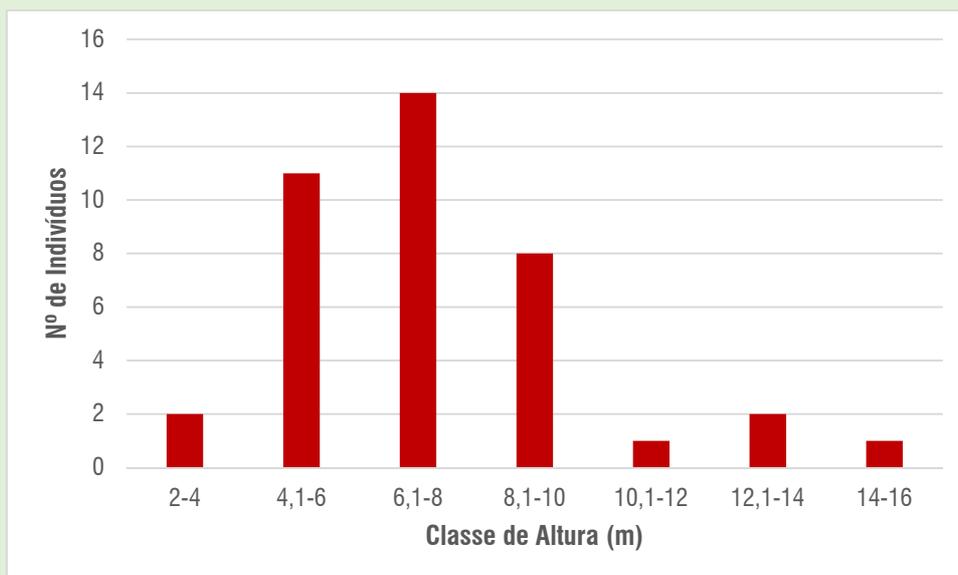


Figura 7.2.2.3.4-10: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro ciliar em estágio médio no Ponto 25 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

Ponto 31 (floresta de tabuleiro ciliar)

O Ponto 31 (Tabela 7.2.2-2) é uma floresta de tabuleiro ciliar em estágio médio de regeneração rodeada por silvicultura de eucalipto (Figuras 7.2.2.3.4-32 e 7.2.2.3.4-33) onde a avaliação de 0,05ha resultou na amostragem de 16 espécies e 45 indivíduos, que gerou uma densidade de 900 ind/ha e índice de diversidade (H') de 2,27. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $8,6 \pm 2,7m$ e $15,1 \pm 7,1cm$. A área basal foi $19,7 m^2/ha$, um valor próximo ao registrado em outras florestas de tabuleiro secundárias no estado do Espírito Santo (Tabela 7.2.2.3.4-1), porém os demais parâmetros ficaram abaixo dos encontrados nesses diferentes estudos.

No Ponto 31 a espécie de maior valor de importância (VI) foi *Xylopia sericea*, com todos os parâmetros superiores às demais espécies (Tabela 7.2.2.3.4-7). De acordo com Durigan (2009) as principais espécies da estrutura vegetal são as que representam 50% do VI total, o que nesta amostragem ocorreu com *Sparattosperma leucanthum*, a categoria das plantas mortas e *Cupania vernalis* (Tabela 7.2.2.3.4-7).

Os táxons citados acima pertencem ao grupo ecofisiológico das plantas pioneiras (LORENZI, 2002a; 2002b; JESUS e ROLIM, 2005; OLIVEIRA FILHO et al., 2008) justificando sua predominância nesta floresta secundária, e comumente estão presentes em amostragens fitossociológicas em ambientes secundários de floresta de tabuleiro (MAGNAGO et al., 2011; SARNAGLIA Jr. et al., 2014), sendo que *X. sericea* está dentre as espécies de maior VI em uma floresta de tabuleiro ciliar em Linhares (PAULA et al., 2009).

Um fato que se observa nas amostragens fitossociológicas do presente diagnóstico, repetida na avaliação do Ponto 31, é a pouca similaridade entre as principais espécies na estrutura florestal. Comparando as espécies de maior VI das Tabelas 7.2.2.3.4-4 e 7.2.2.3.4-5 (floresta alta de tabuleiro) e Tabelas 7.2.2.3.4-6 e 7.2.2.3.4-7 (floresta de tabuleiro ciliar) verifica-se que as mesmas praticamente não ocorrem nas diferentes áreas, ainda que representem uma mesma tipologia vegetal.

Isto pode estar relacionado às peculiaridades de cada local de estudo com históricos de uso e ocupação de solo distintos, assim como pela distância geográfica entre os pontos amostrais (ver Tabela 7.2.2-2), onde a composição florística no entorno seria variada, contribuindo com espécies diferentes em cada trecho estudado. Alguns estudos têm mostrado a grande diversidade florística nos ecossistemas presentes no estado do Espírito Santo e uma relação de maior similaridade florística entre áreas mais próximas entre si (THOMAZ e MONTEIRO, 1997; ASSIS et al., 2004a; SAITER et al., 2016).

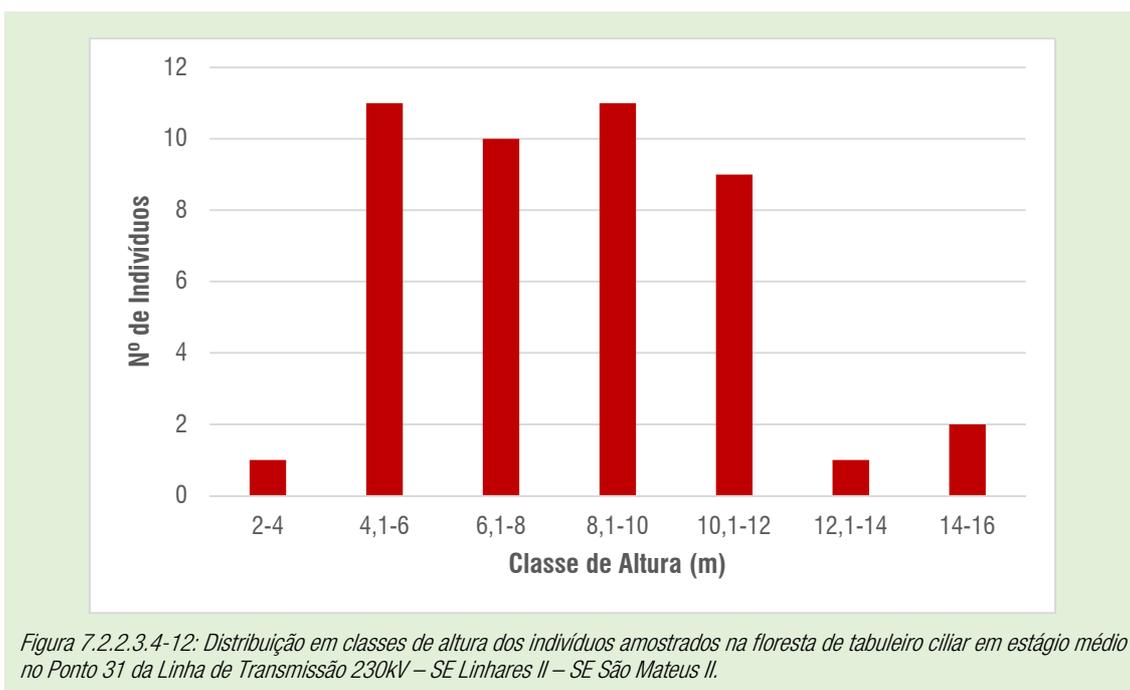
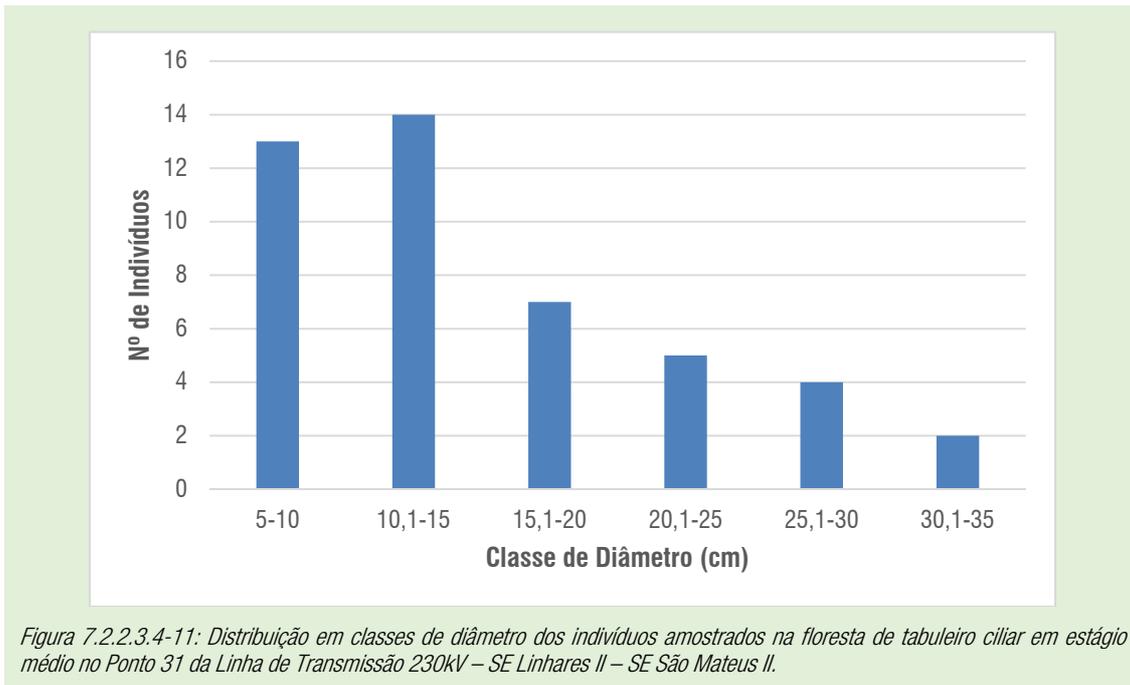
Tabela 7.2.2.3.4-7: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta de tabuleiro ciliar em estágio médio no Ponto 31 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Xylopia sericea</i>	300	33,33	100	17,86	4,94	25,07	58,40	76,26
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	140	15,56	40	7,14	2,89	14,65	30,21	37,35
morta	80	8,89	60	10,71	2,68	13,61	22,50	33,21
<i>Cupania vernalis</i>	60	6,67	60	10,71	1,46	7,42	14,08	24,80
<i>Tapirira guianensis</i>	60	6,67	40	7,14	2,14	10,83	17,49	24,64
<i>Senegalia polyphylla</i>	40	4,44	40	7,14	1,98	10,05	14,49	21,64
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	20	2,22	20	3,57	1,35	6,83	9,05	12,62
<i>Vismia guianensis</i>	40	4,44	40	7,14	0,18	0,93	5,38	12,52
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	20	2,22	20	3,57	0,97	4,91	7,13	10,70
<i>Miconia prasina</i>	20	2,22	20	3,57	0,25	1,29	3,51	7,08
<i>Sclerolobium densiflorum</i>	20	2,22	20	3,57	0,22	1,10	3,33	6,90
<i>Himatanthus bracteatus</i>	20	2,22	20	3,57	0,18	0,93	3,15	6,73
<i>Maytenus</i> sp	20	2,22	20	3,57	0,16	0,83	3,05	6,62
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	20	2,22	20	3,57	0,12	0,59	2,81	6,38
<i>Eriotheca macrophylla</i>	20	2,22	20	3,57	0,10	0,50	2,73	6,30
<i>Guatteria sellowiana</i>	20	2,22	20	3,57	0,09	0,46	2,69	6,26

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A distribuição dos indivíduos amostrados no Ponto 31 em classes de diâmetro (Figura 7.2.2.3.4-11) mostra um padrão próximo ao “J” invertido típico de florestas naturais (DURIGAN, 2009), embora a primeira classe seja um pouco menor que a segunda, quando o esperado fosse o contrário. Isso representa um menor estoque de exemplares jovens na estrutura florestal, que pode gerar problemas no processo sucessional no que tange à substituição dos indivíduos de maior diâmetro (mais velhos) após sua morte.

O histograma com as classes de altura (Figura 7.2.2.3.4-12) também demonstra certa anormalidade em termos da estratificação vertical da área, onde os estratos inferior, médio e superior não estão bem definidos, corroborando com a condição secundária desta floresta analisada.



Ponto 27 (floresta de muçununga)

O Ponto 27 está apresentado junto aos demais trechos em estágio médio em função de seu enquadramento perante à legislação nessa categoria de ambientes secundários da Mata Atlântica. No entanto este local representa um fragmento de floresta de muçununga (Tabela 7.2.2-2; (Figuras 7.2.2.3.4-38 e 7.2.2.3.4-39), uma formação da floresta dos tabuleiros associada à solos arenosos com vegetação arbórea de menor porte em relação à vegetação florestal do entorno, relacionado à essa condição edáfica limitante (PEIXOTO et al., 2008; SIMONELLI et al., 2008).

A amostragem em 0,05ha resultou em uma riqueza de 14 espécies e 24 indivíduos, que gerou uma densidade de 480 ind/ha e índice de diversidade (H') de 2,25. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $8,2 \pm 2,2$ m e $19,1 \pm 11,1$ cm e a área basal 18,1 m²/ha. Verifica-se uma alta área basal e baixa densidade nesta floresta de muçununga, se comparada a outras florestas de tabuleiro no estado do Espírito Santo (Tabela 7.2.2.3.4-1). Isto ocorre em função da ocorrência de muitos indivíduos ramificados (50% do total amostrado), que eleva a área basal pela somatória dos caules perfilhados. Segundo Sá e Araújo (2009) e Assumpção e Nascimento (2000) a rebrota é uma característica das formações de restinga, também de substrato arenoso, podendo ser uma estratégia de ocupação das espécies, embora aqueles autores também sugerem que pode representar resposta à perturbação antrópica, como o fogo ou desmatamento.

Simonelli et al. (2008) encontraram em uma floresta de muçununga na Reserva Natural da Vale em Linhares valores para os parâmetros estruturais e florísticos maiores que os registrados no Ponto 27: densidade - 1.643 ind./ha; riqueza - 79 espécies; área basal - 23,09 m²/ha; diversidade de Shanon-Weaver - 3,37 nats. A maior amostragem realizada por aqueles autores (0,93ha) e características locais como grau de conservação podem explicar esses padrões.

A espécie de maior VI na floresta de muçununga do Ponto 27 foi *Protium heptaphyllum*, em função de sua alta densidade e dominância, seguido por *Cupania emarginata* e *Tapirira guianensis* (Tabela 7.2.2.3.4-8), que totalizam mais de 50% do VI total.

Desses táxons apenas *T. guianensis* aparece em destaque em amostragens em florestas de muçununga (SIMONELLI et al., 2008; SAPORETTI Jr., 2009), embora essas três espécies e várias das demais amostradas, a exemplo de *Myrsine guianensis*, *Matayba discolor*, *Ocotea notata*, *Myrciaria floribunda*, *Inga capitata* e *Eugenia excelsa* são comumente registradas como as mais importantes em florestas de restinga (ASSIS et al., 2004b; ASSUMPÇÃO; NASCIMENTO, 2004; PETROBRAS/CEPEMAR, 2004; MAGNAGO, 2009; GIARETA et al., 2009; PETROBRAS/LENC, 2014), corroborando com o indicado na literatura (PEIXOTO et al., 2008; SIMONELLI et al., 2008; SAPORETTI Jr., 2009) acerca da relação entre a composição florística e fitossociológica entre as florestas de muçununga e restingas.

Tabela 7.2.2.3.4-8: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta de tabuleiro (muçununga) no Ponto 27 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Protium heptaphyllum</i>	160	33,33	60	16,67	6,76	37,31	70,64	87,31
<i>Cupania emarginata</i>	80	16,67	60	16,67	2,92	16,10	32,77	49,44
<i>Tapirira guianensis</i>	20	4,17	20	5,56	3,46	19,08	23,24	28,80
<i>Myrsine guianensis</i>	20	4,17	20	5,56	2,03	11,18	15,35	20,91
<i>Matayba discolor</i>	20	4,17	20	5,56	0,85	4,68	8,85	14,40
morta	20	4,17	20	5,56	0,52	2,85	7,02	12,58
<i>Ocotea notata</i>	20	4,17	20	5,56	0,48	2,66	6,82	12,38
<i>Nectandra lanceolata</i>	20	4,17	20	5,56	0,34	1,87	6,03	11,59
<i>Inga marginata</i>	20	4,17	20	5,56	0,31	1,70	5,87	11,42
<i>Aspidosperma pyricollum</i>	20	4,17	20	5,56	0,16	0,89	5,05	10,61
<i>Myrciaria floribunda</i>	20	4,17	20	5,56	0,15	0,82	4,98	10,54
<i>Inga capitata</i>	20	4,17	20	5,56	0,07	0,39	4,55	10,11
<i>Casearia selloana</i>	20	4,17	20	5,56	0,05	0,25	4,42	9,98
<i>Eugenia excelsa</i>	20	4,17	20	5,56	0,04	0,22	4,39	9,95

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

O histograma com as classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta de muçununga (Ponto 27) mostra um padrão atípico daquele normalmente encontrado em ambientes naturais, de “J” invertido (DURIGAN, 2009) (Figura 7.2.2.3.4-13). Esse fato pode estar relacionado à antropização pretérita neste fragmento florestal. Já a distribuição dos exemplares em classes de altura (Figura 7.2.2.3.4-14) revela a ocorrência de uma estratificação vertical, com a presença de sub-bosque, dossel e elementos emergentes. A ramificação dos indivíduos pode ter influenciado nesses resultados, pois a altura do indivíduo muitas vezes não está relacionada com o seu diâmetro, principalmente naqueles perfilhados.

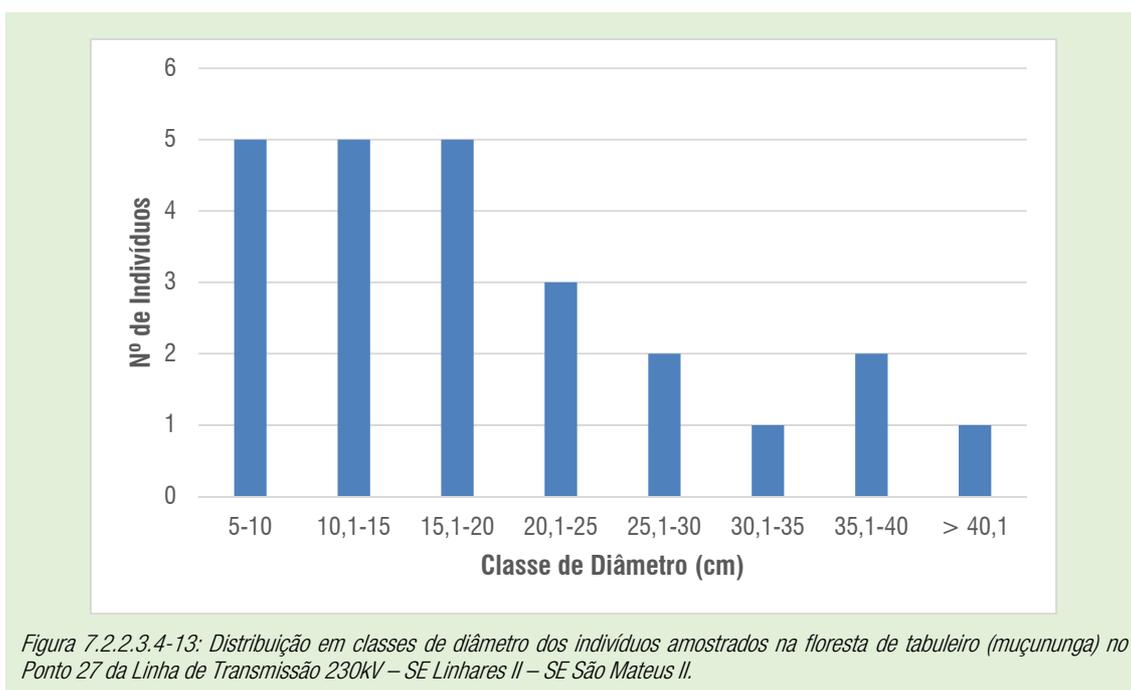


Figura 7.2.2.3.4-13: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro (muçununga) no Ponto 27 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

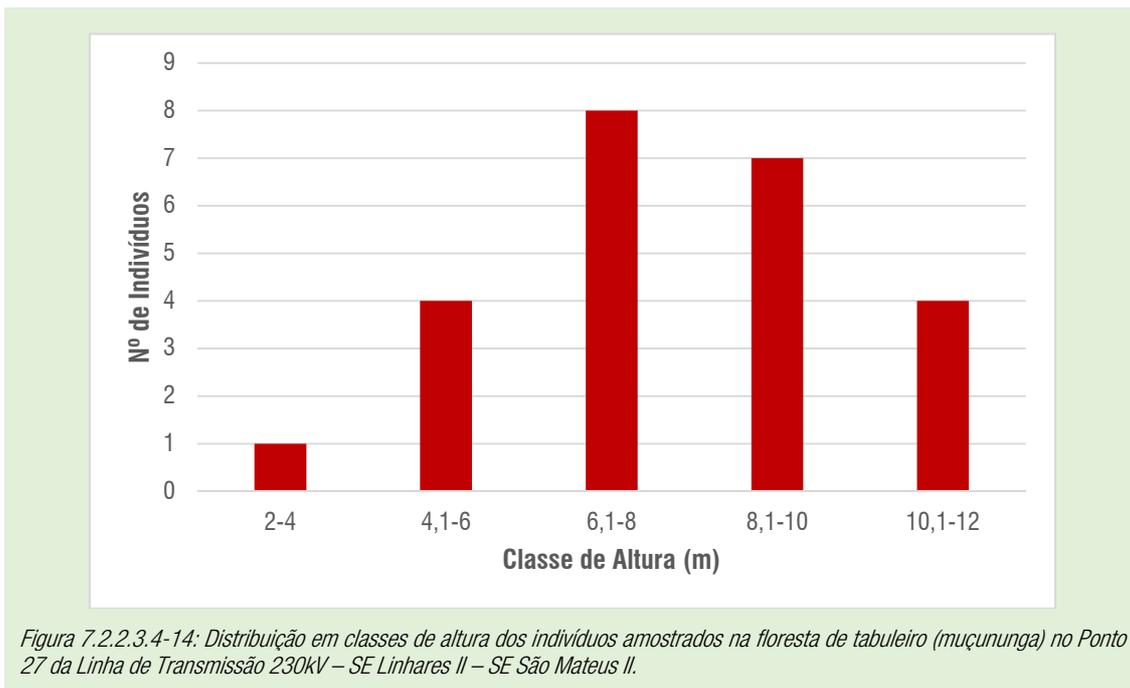


Figura 7.2.2.3.4-14: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro (muçununga) no Ponto 27 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

Ponto 30 (floresta de várzea)

O Ponto 30, a exemplo do Ponto 27, foi enquadrado como estágio médio conforme a legislação, mas representa outra formação da floresta de tabuleiro, a floresta de várzea, que ocupa o leito de alguns córregos formando uma floresta periodicamente inundada (Tabela 7.2.2-2; Figuras 7.2.2.3.4-36 e 7.2.2.3.4-37), conforme indicado por Peixoto et al. (2008). Esses autores relatam baixa diversidade desta floresta e árvores do dossel afastadas entre si permitindo bastante entrada de luz para o sub-bosque.

A amostragem em 0,05ha na floresta de várzea indicou uma riqueza de oito espécies e 50 indivíduos, que gerou uma densidade de 1.000 ind/ha e índice de diversidade (H') de 1,26. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $5,5 \pm 2,8m$ e $12,1 \pm 8,2cm$ e a área basal $16,6 m^2/ha$. Esses dados estão de acordo com o observado por Peixoto et al. (2008) para a floresta permanentemente inundada na Reserva Natural Vale.

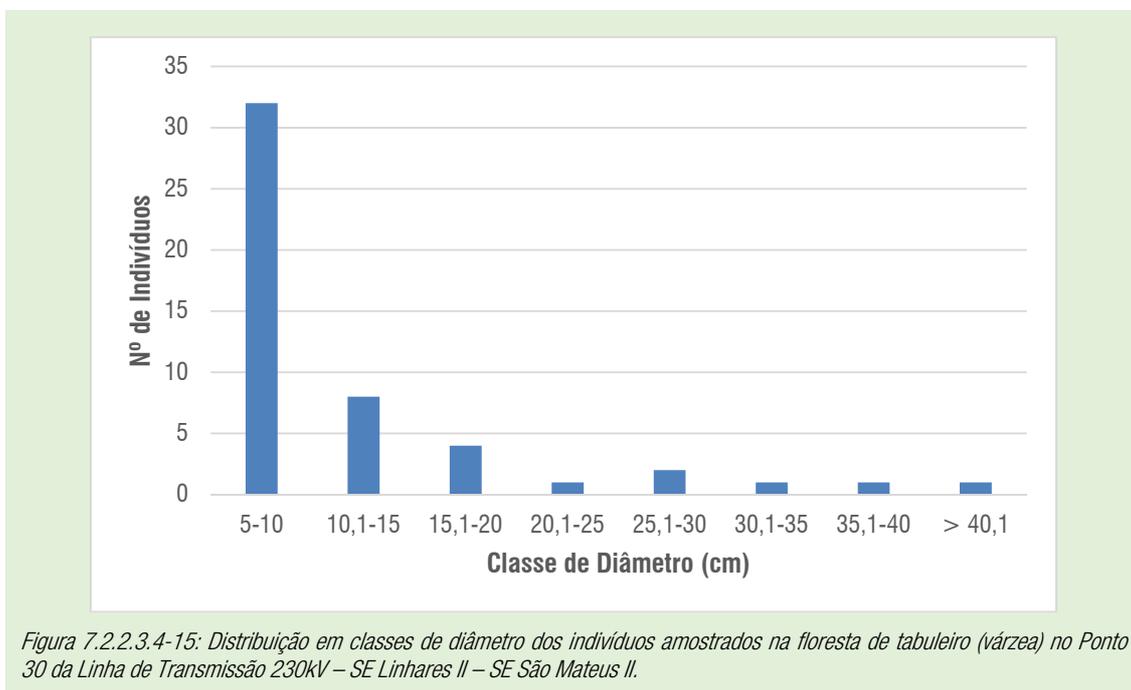
A floresta de várzea do Ponto 27 é praticamente monodominante pelo araticum do brejo (*Annona glabra*), que representa 41% de todo o VI amostral, seguida por *Macrobium latifolium* que possui a maior dominância, em função do grande porte de seus poucos indivíduos amostrados (Tabela 3.4-9). Peixoto et al. (2008) encontraram amplo predomínio de espécie na floresta periodicamente inundada na Reserva da Vale, porém com a caxeta (*Tabebuia cassinoides*) como principal espécie, e mencionam *A. glabra* como um dos demais táxons amostrados. De acordo com Nascimento et al. (2015) o alagamento é um fator importante no estabelecimento de florestas monodominantes no Brasil.

Tabela 7.2.2.3.4-9: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta de tabuleiro (várzea) no Ponto 30 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Annona glabra</i>	660	66,00	100	29,41	4,65	28,00	94,00	123,41
<i>Macrolobium latifolium</i>	80	8,00	40	11,76	8,01	48,19	56,19	67,95
<i>Jacaranda macrantha</i>	60	6,00	60	17,65	0,54	3,26	9,26	26,90
<i>Inga capitata</i>	40	4,00	40	11,76	1,42	8,53	12,53	24,30
<i>Jacaranda puberula</i>	80	8,00	40	11,76	0,45	2,70	10,70	22,46
morta	40	4,00	20	5,88	0,88	5,29	9,29	15,17
<i>Eschweilera ovata</i>	20	2,00	20	5,88	0,54	3,22	5,22	11,11
<i>Andira anthelmia</i>	20	2,00	20	5,88	0,13	0,81	2,81	8,69

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A distribuição dos indivíduos amostrados na floresta de várzea no Ponto 30 em classes de diâmetro mostra um padrão em “J” invertido típico de floresta inequâneas (DURIGAN, 2009) (Figura 7.2.2.3.4-15). O histograma desses indivíduos em classes de altura (Figura 7.2.2.3.4-16) revela pouca estratificação vertical, com forte presença de exemplares de pequeno porte e raros emergentes, resultados que estão de acordo com a descrição de Peixoto et al. (2008) para essa tipologia da floresta de tabuleiro, com uma floresta de porte baixo com plantas emergentes de até 12m de altura.



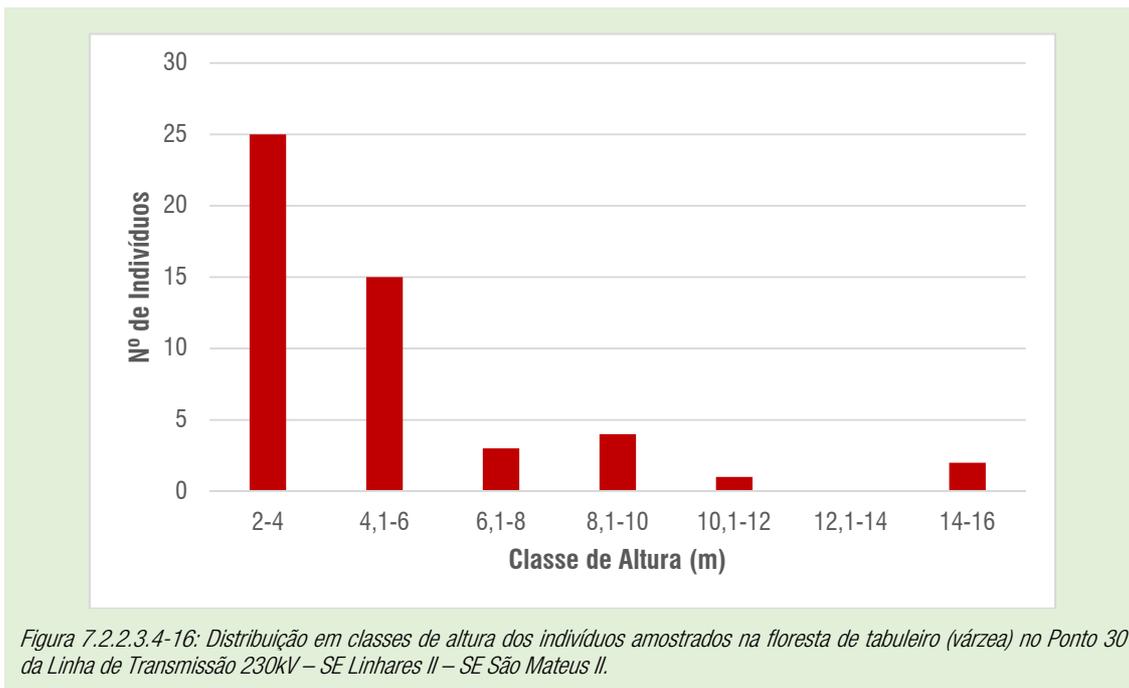


Figura 7.2.2.3.4-16: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro (várzea) no Ponto 30 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

Estágio Avançado de Regeneração

Ponto 19 (floresta alta de tabuleiro)

O Ponto 19 representa um fragmento de floresta alta de tabuleiro em estágio avançado (Tabela 7.2.2-2) relativamente grande em comparação com os demais remanescentes florestais e que sofreu com incêndios pelo menos em parte de suas bordas (Figuras 7.2.2.3.4-46 e 7.2.2.3.4-48).

A avaliação fitossociológica em 0,05ha no Ponto 19 resultou na amostragem de 28 espécies e 45 indivíduos, gerando uma densidade de 900 ind/ha e índice de diversidade (H') de 3,15. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $7,8 \pm 3,8m$ e $15,2 \pm 10,3cm$, enquanto a área basal foi de $23,8 m^2/ha$. Comparando com valores registrados em outras florestas de tabuleiro no estado do Espírito Santo (Tabela 7.2.2.3.4-1), verifica-se que o Ponto 19 apresentou os parâmetros com alguns valores similares aos dos sítios com vegetação preservada.

Dentre as 28 espécies amostradas a categoria das mortas foi a que obteve o maior valor de importância (VI) na amostragem da floresta em estágio avançado, sobretudo pela alta dominância, seguida por *Senefeldera multiflora*, que apresentou elevada densidade e frequência (Tabela 3.4-10). As sete espécies a seguir (*Parkia pendula*, *Thyrsodium spruceanum*, *Spondias venulosa*, *Goniorrhachis marginata*, *Brosimum guianense*, *Helicostylis tomentosa*, *Dialium guianense*) (Tabela 7.2.2.3.4-10) representam mais da metade deste parâmetro fitossociológico e, portanto, são os principais elementos da estrutura florestal, conforme reporta Durigan (2009).

Conforme exposto anteriormente a mortalidade de indivíduos em florestas tropicais é um fenômeno natural e contribui com a dinâmica da vegetação (FRANKLIN et al. 1987; DURIGAN, 2009), tendo sido registrados altos valores de importância/cobertura para a categoria de mortas em outros estudos em florestas de tabuleiro (MAGNAGO et al., 2011; ROLIM; COUTO, 2000), mesmo em áreas primárias (JESUS; ROLIM, 2005).

Dentre as espécies mais importantes no Ponto 28, *S. multiflora*, *D. guianense* e *H. tomentosa* são mencionadas como as de maior VI ou VC (valor de cobertura) em florestas primárias de Linhares (JESUS; ROLIM, 2005) e Sooretama (PAULA, 2006), sendo que as demais também estão presentes nesses estudos. No estudo de Magnago et al. (2011) *T. spruceanum* esteve dentre os táxons de maior VI em um estágio avançado na Serra (ES).

Esses resultados demonstram que apesar do incêndio ocorrido neste local, a composição fitossociológica da floresta em estágio avançado no Ponto 28 é similar à composição de outros sítios de floresta de tabuleiro em bom estado de conservação. A predominância dentre as principais espécies em VI de plantas do grupo ecofisiológico clímax (*S. multiflora*, *B. guianensis*) e secundárias tardias (*D. guianensis*, *G. marginata*, *H. tomentosa*) corrobora com essa condição avançada de regeneração, enquanto os demais táxons (*P. pendula*, *T. spruceanum*, *S. venulosa*) são secundárias iniciais (JESUS e ROLIM, 2005).

Tabela 7.2.2.3.4-10: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta alta de tabuleiro em estágio avançado no Ponto 19 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
morta	80	8,89	60	7,32	3,05	12,85	21,74	29,06
<i>Senefeldera multiflora</i>	100	11,11	80	9,76	0,99	4,15	15,26	25,02
<i>Parkia pendula</i>	20	2,22	20	2,44	3,21	13,50	15,72	18,16
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	40	4,44	40	4,88	1,69	7,10	11,54	16,42
<i>Spondias venulosa</i>	60	6,67	60	7,32	0,42	1,76	8,43	15,75
<i>Goniorrhachis marginata</i>	60	6,67	40	4,88	0,98	4,12	10,78	15,66
<i>Brosimum guianense</i>	60	6,67	60	7,32	0,33	1,40	8,07	15,39
<i>Helicostylis tomentosa</i>	20	2,22	20	2,44	2,29	9,64	11,86	14,30
<i>Dialium guianense</i>	60	6,67	40	4,88	0,31	1,28	7,95	12,83
<i>Terminalia kuhlmannii</i>	20	2,22	20	2,44	1,93	8,10	10,32	12,76
<i>Protium warmingianum</i>	20	2,22	20	2,44	1,79	7,52	9,75	12,18
<i>Casearia commersoniana</i>	40	4,44	40	4,88	0,34	1,43	5,88	10,76
<i>Sloanea eichleri</i>	20	2,22	20	2,44	1,38	5,79	8,01	10,45
<i>Cecropia hololeuca</i>	20	2,22	20	2,44	1,26	5,30	7,53	9,97
<i>Caryocar edule</i>	20	2,22	20	2,44	1,20	5,07	7,29	9,73
<i>Dalbergia nigra</i>	20	2,22	20	2,44	0,63	2,66	4,88	7,32
<i>Coccoloba tenuiflora</i>	20	2,22	20	2,44	0,60	2,55	4,77	7,21
<i>Zollernia latifolia</i>	20	2,22	20	2,44	0,31	1,30	3,52	5,96
<i>Guatteria sellowiana</i>	20	2,22	20	2,44	0,27	1,13	3,35	5,79
<i>Guapira opposita</i>	20	2,22	20	2,44	0,17	0,73	2,95	5,39
<i>Cupania racemosa</i>	20	2,22	20	2,44	0,13	0,56	2,79	5,22
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	20	2,22	20	2,44	0,10	0,42	2,64	5,08
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	20	2,22	20	2,44	0,10	0,42	2,64	5,08
<i>Inga edulis</i>	20	2,22	20	2,44	0,08	0,32	2,55	4,99
<i>Myrciaria amazonica</i>	20	2,22	20	2,44	0,06	0,24	2,46	4,90
<i>Pouteria coelomatica</i>	20	2,22	20	2,44	0,05	0,22	2,44	4,88
<i>Calyptrothrix lucida</i>	20	2,22	20	2,44	0,05	0,22	2,44	4,88
<i>Melanoxylon brauna</i>	20	2,22	20	2,44	0,05	0,22	2,44	4,88

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

O histograma com a distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta em estágio avançado no Ponto 19 mostra um padrão similar ao de “J” invertido típico de floresta inequânneas (DURIGAN, 2009) (Figura 7.2.2.3.4-17), porém com algumas alterações nas classes superiores que podem estar relacionadas à morte desses exemplares ou corte de indivíduos, tendo em vista que o extrativismo seletivo foi uma prática recorrente nas florestas de tabuleiro no norte do Espírito Santo (JESUS; ROLIM, 2005; ROLIM et al., 2016b).

Já a distribuição desses indivíduos em classes de altura (Figura 7.2.2.3.4-18) mostra a estratificação vertical existente, com definição dos estratos inferior, médio e superior, além das emergentes.

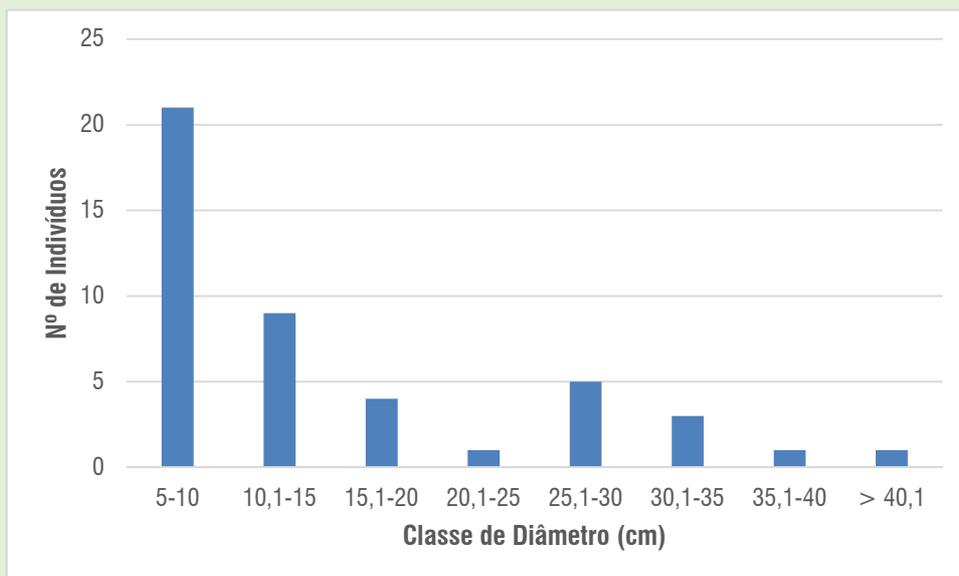


Figura 7.2.2.3.4-17: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta de alta de tabuleiro em estágio avançado no Ponto 19 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

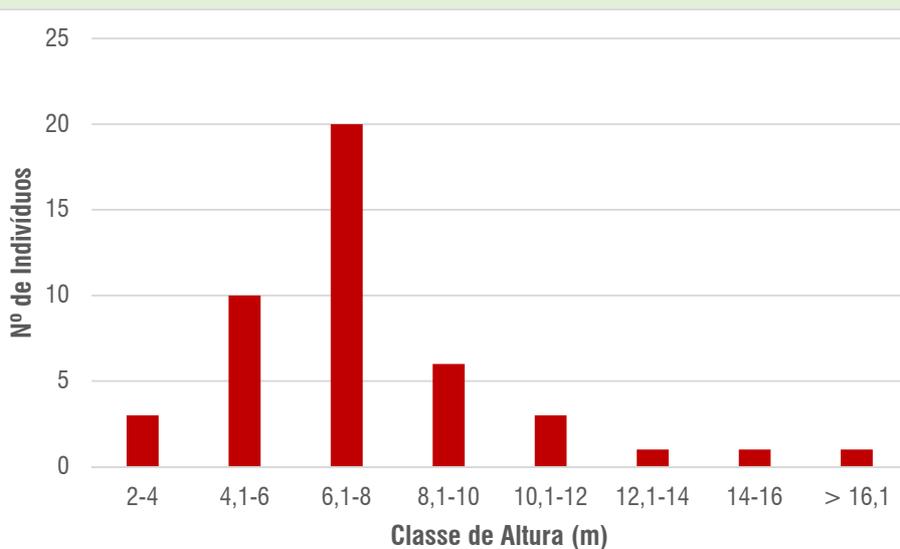


Figura 7.2.2.3.4-18: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta de alta de tabuleiro em estágio avançado no Ponto 19 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

Ponto 34 (floresta alta de tabuleiro)

O Ponto 34 é um fragmento de floresta alta de tabuleiro em estágio avançado situado no trecho final do traçado (Tabela 7.2.2-2) com poucos sinais de antropização, exceto por uma estrada que corta o remanescente (Figuras 7.2.2.3.4-52 e 7.2.2.3.4-55).

A avaliação em 0,05 ha desta floresta ciliar em estágio avançado de regeneração registrou 40 espécies e 71 indivíduos, gerando uma densidade de 1.400 ind/ha e índice de diversidade (H') de 3,44. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $8,4 \pm 3,8$ m e $13,3 \pm 9,9$ cm, enquanto a área basal foi de 30,9 m²/ha. Em relação aos dados de outras florestas de tabuleiro, esses resultados encontram-se próximos às áreas com vegetação melhor preservada (Tabela 7.2.2.3.4-1), especialmente os valores de área basal e diversidade de espécies.

A espécie de maior VI no Ponto 34 foi a palmeira *Syagrus botryophora* com altos valores em todo os parâmetros fitossociológicos, especialmente frequência e densidade, seguida pela categoria das mortas (Tabela 7.2.2.3.4-11). Dentre as oito espécies a seguir (*Pouteria coelomatica*, *Sorocea guilleminiana*, *Centrolobium tomentosum*, *Caryocar edule*, *Schizolobium parahyba*, *Aspidosperma pyricollum*, *Dialium guianense*, *Bathysa australis*) que representam 51% do VI, e que podem ser considerados os principais elementos da estrutura florestal (DURIGAN, 2009), é comum para esses táxons ocorrerem com poucos indivíduos porém de grande porte, elevando a sua dominância (área basal), conforme observado para *P. coelomatica*, *C. tomentosum*, *C. edule*, *S. parahyba* e *A. pyricollum* (Tabela 7.2.2.3.4-11).

Em alguns estudos fitossociológicos em florestas de tabuleiro que consideraram as palmeiras em suas avaliações, *S. botryophora* não figura na amostragem (SARNAGLIA JR. et al., 2014), ou aparece com baixo valor de cobertura (JESUS; ROLIM, 2005; MAGNAGO et al., 2011; COSTA, 2014). De acordo Oliveira Filho (2008b), *S. botryophora* é uma espécie pioneira e, dessa forma, sua ocupação no local de estudo pode estar relacionada a processos regenerativos em áreas de clareiras, onde as condições são favoráveis a esse grupo ecofisiológico (TONHASCA JR., 2005).

Mais uma vez, a categoria das mortas se destacou na amostragem, refletindo a condição de maturidade do fragmento florestal, onde a mortalidade passa a ser um fenômeno comum da dinâmica florestal (FRANKLIN et al. 1987; DURIGAN, 2009).

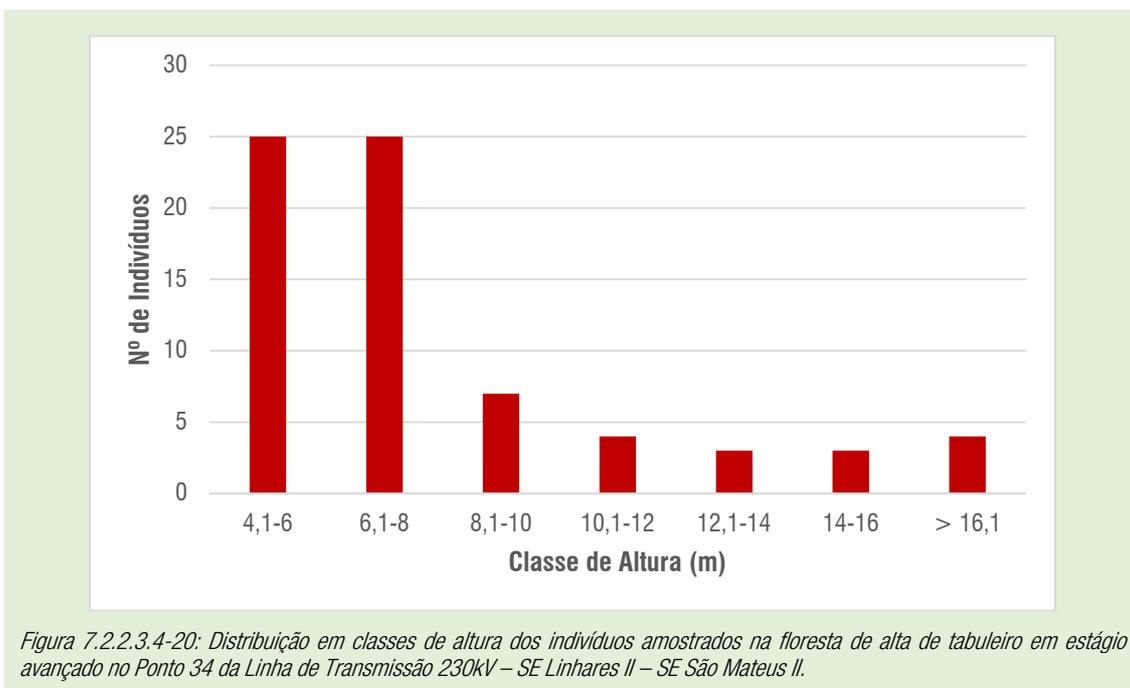
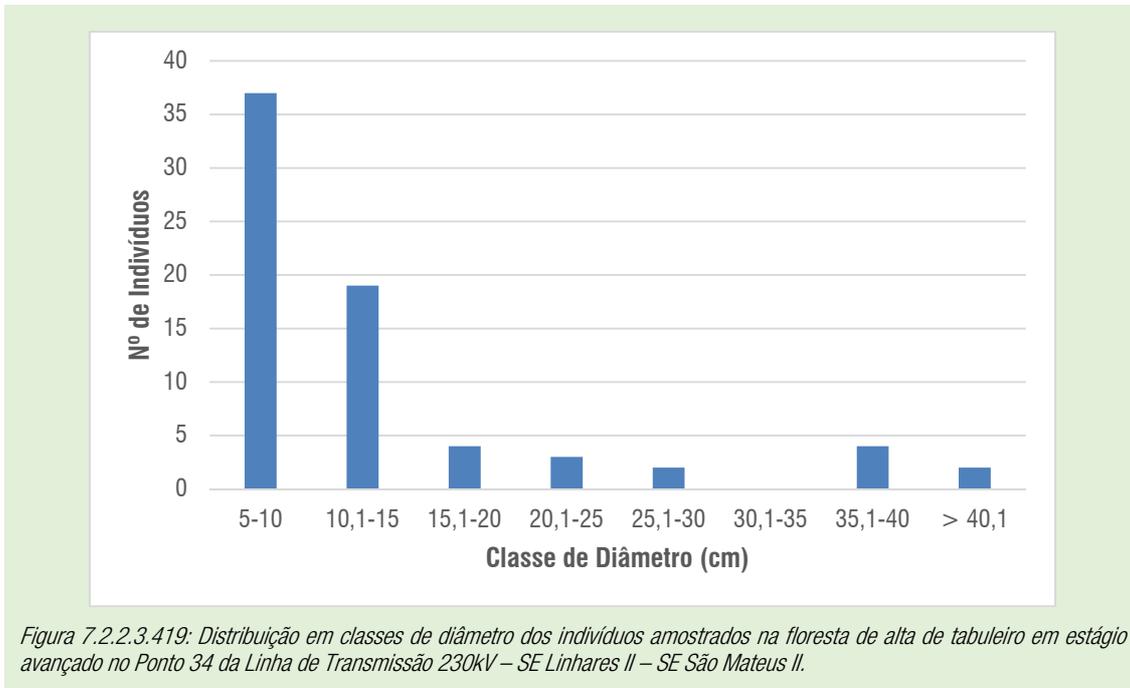
Dentre as demais espécies de maior VI no Ponto 34 apenas *D. guianense* e *S. guilleminiana* ocorrem com destaque em outras florestas de tabuleiro (JESUS; ROLIM, 2005; PAULA, 2006; COSTA, 2014). Conforme indicam Oliveira Filho et al. (2008b; 2008c), *S. parahyba* e *C. tomentosum* são espécies pioneiras e sua ocorrência na amostragem na floresta em estágio avançado do Ponto 34 pode ser associada à ocupação de clareiras, conforme descrito anteriormente. Já *P. coelomatica*, *C. edule* e *A. pyricollum*, são secundárias tardias (JESUS e ROLIM, 2005) e, portanto, com ocorrência esperada em ambientes com vegetação melhor preservada.

Tabela 7.2.2.3.4-11: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta alta de tabuleiro em estágio avançado no Ponto 34 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Syagrus botryophora</i>	180	12,68	100	8,62	321,29	10,40	23,08	31,70
morta	80	5,63	60	5,17	302,80	9,81	15,44	20,61
<i>Pouteria coelomatica</i>	40	2,82	40	3,45	334,58	10,83	13,65	17,10
<i>Sorocea guilleminiana</i>	120	8,45	80	6,90	39,56	1,28	9,73	16,63
<i>Centrolobium tomentosum</i>	20	1,41	20	1,72	407,85	13,21	14,62	16,34
<i>Caryocar edule</i>	20	1,41	20	1,72	269,25	8,72	10,13	11,85
<i>Schizolobium parahyba</i>	20	1,41	20	1,72	229,42	7,43	8,84	10,56
<i>Aspidosperma pyricollum</i>	20	1,41	20	1,72	196,29	6,36	7,77	9,49
<i>Dialium guianense</i>	60	4,23	40	3,45	43,64	1,41	5,64	9,09
<i>Bathysa australis</i>	60	4,23	40	3,45	39,78	1,29	5,51	8,96
<i>Allophylus petiolulatus</i>	40	2,82	40	3,45	59,92	1,94	4,76	8,21
<i>Guapira opposita</i>	40	2,82	40	3,45	43,91	1,42	4,24	7,69
<i>Oxandra nitida</i>	40	2,82	40	3,45	39,72	1,29	4,10	7,55
<i>Pera glabrata</i>	40	2,82	40	3,45	34,62	1,12	3,94	7,39
<i>Brosimum guianense</i>	40	2,82	40	3,45	29,82	0,97	3,78	7,23
<i>Casearia commersoniana</i>	40	2,82	40	3,45	15,42	0,50	3,32	6,76
<i>Eschweilera ovata</i>	60	4,23	20	1,72	17,91	0,58	4,81	6,53
<i>Protium warmingianum</i>	20	1,41	20	1,72	104,53	3,38	4,79	6,52
<i>Luehea divaricata</i>	40	2,82	20	1,72	49,91	1,62	4,43	6,16
<i>Cupania vernalis</i>	40	2,82	20	1,72	46,92	1,52	4,34	6,06
<i>Schefflera morototoni</i>	20	1,41	20	1,72	82,59	2,67	4,08	5,81
<i>Myrcia racemosa</i>	20	1,41	20	1,72	69,40	2,25	3,66	5,38
<i>Couratari asterotricha</i>	20	1,41	20	1,72	63,23	2,05	3,46	5,18
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	20	1,41	20	1,72	30,84	1,00	2,41	4,13
<i>Marlierea excoriata</i>	20	1,41	20	1,72	25,49	0,83	2,23	3,96
<i>Bauhinia longifolia</i>	20	1,41	20	1,72	20,65	0,67	2,08	3,80
<i>Eriotheca macrophylla</i>	20	1,41	20	1,72	20,65	0,67	2,08	3,80
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	20	1,41	20	1,72	20,65	0,67	2,08	3,80
<i>Pouteria grandifolia</i>	20	1,41	20	1,72	20,65	0,67	2,08	3,80
<i>Calyptanthes lucida</i>	20	1,41	20	1,72	18,42	0,60	2,00	3,73
<i>Ocotea elegans</i>	20	1,41	20	1,72	15,31	0,50	1,90	3,63
<i>Annona dolabripetala</i>	20	1,41	20	1,72	14,34	0,46	1,87	3,60
<i>Cordia tricoclada</i>	20	1,41	20	1,72	13,40	0,43	1,84	3,57
<i>Ocotea confertiflora</i>	20	1,41	20	1,72	8,43	0,27	1,68	3,41
<i>Eugenia prasina</i>	20	1,41	20	1,72	7,03	0,23	1,64	3,36
<i>Guatteria sellowiana</i>	20	1,41	20	1,72	6,37	0,21	1,61	3,34
<i>Melanoxylon brauna</i>	20	1,41	20	1,72	6,37	0,21	1,61	3,34
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	20	1,41	20	1,72	6,37	0,21	1,61	3,34
<i>Myrcia cerqueira</i>	20	1,41	20	1,72	5,75	0,19	1,59	3,32
<i>Campomanesia guaviroba</i>	20	1,41	20	1,72	5,16	0,17	1,58	3,30

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A distribuição dos indivíduos amostrados no Ponto 34 em classes de diâmetro mostra um padrão similar ao de “J” invertido comum em florestas preservadas (DURIGAN, 2009) (Figura 7.2.2.3.4-19), e a falha em algumas classes pode ser em função da morte ou corte dos exemplares de maior porte. O histograma com a distribuição da amostra em classes de altura (Figura 7.2.2.3.4-20) indica uma prevalência nas primeiras classes, evidenciando a abundância de indivíduos jovens que representam um estoque de elementos regenerativos, além daqueles pertencentes às espécies comuns dos estratos inferiores do estrato florestal.



Ponto 20 (floresta de tabuleiro ciliar)

O Ponto 20 é um fragmento de floresta de tabuleiro ciliar em estágio avançado situado às margens de um afluente inominado do córrego do Deve (Tabela 7.2.2-2) com poucos sinais de antropização, exceto por uma estrada que corta o remanescente (Figuras 7.2.2.3.4-49 e 7.2.2.3.4-51).

A avaliação quali-quantitativa no remanescente florestal em estágio avançado de regeneração em 0,05 ha encontrou 26 espécies e 47 indivíduos, gerando uma densidade de 940 ind/ha e índice de diversidade (H') de 3,04. A altura e diâmetros médios foram, respectivamente, $8,9 \pm 2,9$ m e $16,1 \pm 9,6$ cm e a área basal foi 26,0 m²/ha. Comparando esses valores com outras florestas de tabuleiro verifica-se que esses resultados se encontram próximos às áreas com vegetação melhor preservada (Tabela 3.4-1), sobretudo a área basal e índice de diversidade.

Pouteria bangii foi a espécie de maior VI na floresta ciliar em estágio avançado no Ponto 20, apresentando todos os parâmetros fitossociológicos superiores às demais amostradas (Tabela 7.2.2.3.4-12). Na sequência, aparece a categoria das mortas e mais quatro espécies (*Goniorrhachis marginata*, *Virola gardneri*, *Senefeldera multiflora*, *Eriotheca macrophylla*) que representam a metade do VI amostral e, portanto, consideradas dentre os principais elementos da estrutura florestal (DURIGAN, 2009) (Tabela 7.2.2.3.4-11).

Com exceção de *E. macrophylla* que é secundária inicial, todos dos demais táxons de maior VI pertencem aos grupos ecofisiológicos clímax ou secundárias tardias (JESUS; ROLIM, 2005), corroborando com a condição ambiental deste fragmento analisado, que apresenta vegetação em bom estado de conservação.

P. bangii ocorre na amostragem da floresta primária de Linhares (JESUS; ROLIM, 2005) e Sooretama (PAULA, 2006), assim como nas matas ciliares no entorno da Lagoa Juparanã (PAULA et al., 2009), porém com pouca expressividade. Entretanto foi uma das mais importantes na floresta secundária em Aracruz (SARNAGLIA JR., 2014).

A importância das plantas mortas na estrutura de florestas maduras já foi tratada anteriormente e novamente ocorreu neste fragmento de floresta ciliar.

Todas as demais espécies com maior VI no Ponto 20 são mencionadas dentre as mais importantes em outros estudos na floresta de tabuleiro capixaba, como *G. marginata*, *V. gardneri* e *E. macrophylla* em ambientes secundários (COSTA, 2014; SARNAGLIA JR., 2014) e *S. multiflora* em florestas primárias (JESUS; ROLIM, 2005; PAULA, 2006).

Tabela 7.2.2.3.4-11: Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na floresta de tabuleiro ciliar em estágio avançado no Ponto 20 da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem decrescente de VI.

Espécies	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VI
<i>Pouteria bangii</i>	160	17,02	100	12,82	5,36	20,59	37,61	50,43
morta	60	6,38	40	5,13	4,93	18,94	25,32	30,45
<i>Goniorrhachis marginata</i>	60	6,38	40	5,13	2,60	10,00	16,38	21,51
<i>Virola gardneri</i>	40	4,26	40	5,13	2,50	9,59	13,85	18,98
<i>Senefeldera multiflora</i>	60	6,38	60	7,69	0,84	3,24	9,63	17,32
<i>Eriotheca macrophylla</i>	40	4,26	40	5,13	1,22	4,68	8,94	14,06
<i>Annona dolabripetala</i>	40	4,26	40	5,13	1,00	3,86	8,11	13,24
<i>Thyrsoodium spruceanum</i>	60	6,38	20	2,56	0,89	3,42	9,80	12,37
<i>Matayba guianensis</i>	40	4,26	40	5,13	0,66	2,56	6,81	11,94
<i>Protium heptaphyllum</i>	40	4,26	40	5,13	0,61	2,36	6,62	11,75
<i>Guapira opposita</i>	40	4,26	20	2,56	0,52	1,99	6,24	8,81
<i>Helicostylis tomentosa</i>	20	2,13	20	2,56	0,92	3,53	5,66	8,23
<i>Myrcia racemosa</i>	20	2,13	20	2,56	0,78	3,00	5,13	7,69
<i>Protium warmingianum</i>	20	2,13	20	2,56	0,46	1,78	3,91	6,48
<i>Tapirira guianensis</i>	20	2,13	20	2,56	0,45	1,72	3,85	6,41
<i>Trichillia casaretti</i>	20	2,13	20	2,56	0,43	1,65	3,78	6,35
<i>Ocotea elegans</i>	20	2,13	20	2,56	0,43	1,65	3,78	6,35
<i>Endlicheria paniculata</i>	20	2,13	20	2,56	0,37	1,41	3,54	6,10
<i>Eugenia prasina</i>	20	2,13	20	2,56	0,31	1,18	3,31	5,88
<i>Vochysia laurifolia</i>	20	2,13	20	2,56	0,17	0,67	2,79	5,36
<i>Jacaratia spinosa</i>	20	2,13	20	2,56	0,16	0,63	2,75	5,32
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	20	2,13	20	2,56	0,12	0,45	2,57	5,14
<i>Simira glaziovii</i>	20	2,13	20	2,56	0,09	0,35	2,48	5,04
<i>Byrsonima stipulacea</i>	20	2,13	20	2,56	0,08	0,30	2,42	4,99
<i>Cupania scrobiculata</i>	20	2,13	20	2,56	0,06	0,22	2,35	4,91
<i>Amaioua guianensis</i>	20	2,13	20	2,56	0,06	0,22	2,35	4,91

Legenda: FA= frequência absoluta; DA= densidade absoluta; DoA= dominância absoluta; FR= frequência relativa; DR= densidade relativa; DoR= dominância relativa; VC= valor de Cobertura; VI- Valor de Importância

A floresta ciliar do Ponto 20, embora representa um estágio avançado de regeneração, não apresentou histograma com a distribuição dos indivíduos amostrados em classes de diâmetro (Figura 7.2.2.3.4-21) como o esperado para ambientes de floresta preservada, ou seja, com um padrão em “J” invertido (DURIGAN, 2009), assim como para as classes de altura (7.2.2.3.4-22), onde não se observa uma estratificação vertical bem definida. Isso pode ser decorrente do corte de exemplares de maior porte e de processos regenerativos que favorecem indivíduos de menor desenvolvimento diamétrico e em altura.

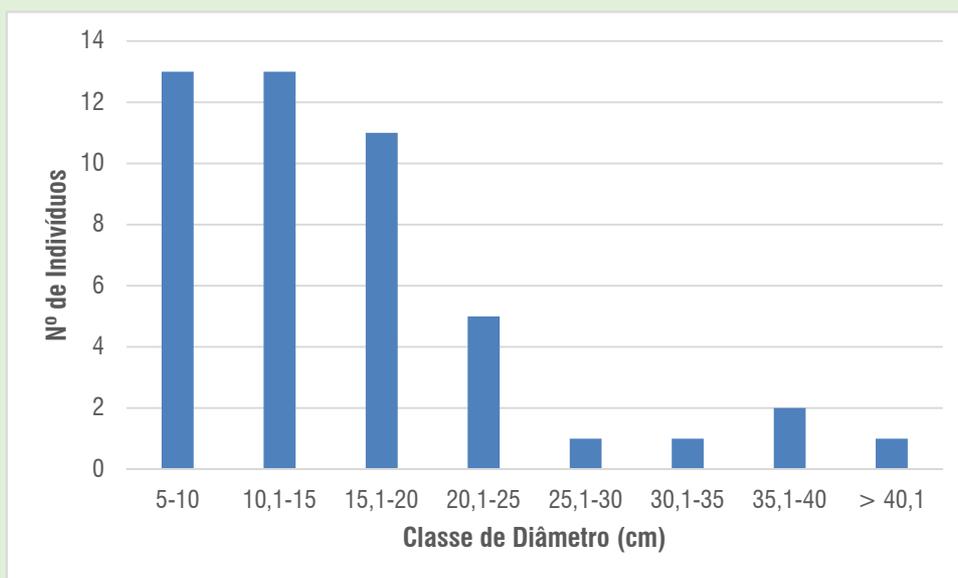


Figura 7.2.2.3.4-19: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro ciliar em estágio avançado no Ponto 20 da Linha de Transmissão 230KV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

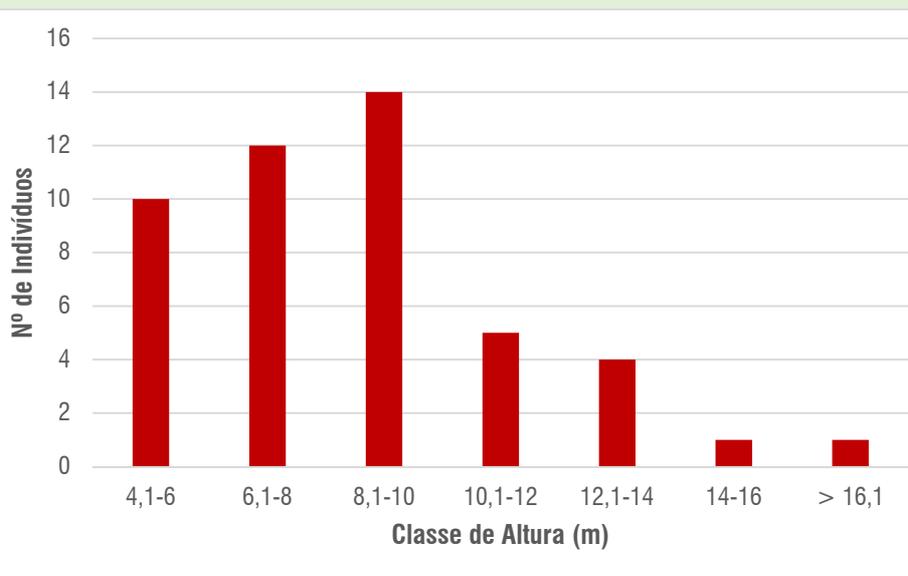


Figura 7.2.2.3.4-20: Distribuição em classes de altura dos indivíduos amostrados na floresta de tabuleiro ciliar em estágio avançado no Ponto 20 da Linha de Transmissão 230KV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

7.2.2.3.5. Flora

Composição Florística

A lista florística da área de influência da Linha de Transmissão 230KV – SE Linhares II – SE São Mateus II é formada pelas espécies amostradas nas análises fitossociológicas e observadas na campanha de campo, resultando em 366 espécies, distribuídas em 94 famílias (Tabela 3.5-1), sendo as de maior riqueza Fabaceae (46 espécies), Myrtaceae (21), Sapindaceae (14), Arecaceae (13), Bignoniaceae, Bromeliaceae, Poaceae e Rubiaceae (11 cada) e Malvaceae Moraceae (10 cada) (Figura 7.2.2.3.5-1).

Essas 12 famílias representam 76% da totalidade de espécies encontradas na área de estudo, enquanto 42% das famílias está presente com apenas uma espécie na área de estudo. A ocorrência de várias famílias com poucas espécies é uma evidência da característica das florestas tropicais de apresentarem alta biodiversidade, sendo um padrão comum registrado em levantamentos florísticos realizados nas diferentes fitofisionomias da mata atlântica do estado do Espírito Santo (PEREIRA et al., 1998; PEIXOTO et al., 2008; THOMAZ e MONTEIRO, 1997).

A maioria das famílias com maior número de espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II foram também citadas por Peixoto et al. (2008) e Rolim et al. (2016) dentre aquelas de maior riqueza na Reserva Natural Vale (Linhares-ES), exceto Arecaceae, Bromeliaceae, Malvaceae e Moraceae.

Algumas das famílias de maior riqueza registradas neste estudo são mencionadas por Dutra *et al.* (2015) dentre as principais famílias pelo número de espécies para todo o estado do Espírito Santo, como Bromeliaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Poaceae.

Dentre as 366 espécies registradas, destacam-se as de porte arbóreo, herbáceo e arbustivo, seguido pelas lianas (Figura 7.2.2.3.5-2), que segundo Peixoto e Gentry (1990) e Peixoto et al. (2008) é um hábito importante para as florestas de tabuleiro. Os primeiros autores indicaram que a Reserva Natural da Vale como uma das áreas mais ricas do neotrópico em termos de lianas.

Mesmo em ambientes preservados da floresta de tabuleiro, as epífitas não são tão representativas em número de espécies. Reserva Natural Vale esse hábito representou 9% da riqueza total (ROLIM et al. 2016c), quando se espera valores entre 15-20% para áreas amplas da Mata Atlântica, segundo Kersten (2010).

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbusto; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A
Asteraceae	<i>Baccharis reticularia</i> DC.	alícrim do campo	Arb	Abi			x											x			
Asteraceae	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	cuvirá	Subarb	Abi										x							
Asteraceae	<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H. Rob.	vara de visgo	Subarb	Abi							x										
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma cymbalum</i> (Cham.) Bureau e K. Schum.	cipó caraúba	Lia	Abi						x	x	x									
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau e K. Schum.	cipó rajado	Lia	Abi							x	x									
Bignoniaceae	<i>Bignonia corymbosa</i> (Vent.) L.G. Lohmann	cipó taí	Lia	Abi							x	x									
Bignoniaceae	<i>Fridericia rego</i> (Vell.) L.G. Lohmann	cipó rego	Lia	Abi						x	x	x									
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê coceira	Ar	Abi						x	x	x	x			x	x				
Bignoniaceae	<i>Handroanthus riodecensis</i> (A.H. Gentry) S. O. Grose	ipê amarelo	Ar	Abi	ame						x	x				x	x				
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	caroba vermelha	Arb	Abi							x					x	x	x			
Bignoniaceae	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	caroba	Arb	Abi							x					x	x	x	x		
Bignoniaceae	<i>Lundia cordata</i> (Vell.) A. DC.	cipó macambira vermelha	Lia	Abi							x							x			
Bignoniaceae	<i>Paratecoma peroba</i> (Record e Mell.) Kuhlmann	peroba amarela	Ar	Abi	ame	x						x	x			x	x				
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	cinco folhas	Ar	Abi		x						x	x			x	x			x	
Bixaceae	<i>Bixa arborea</i> Huber	urucum da mata	Arb	Abi								x				x	x				
Blechnaceae	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.	samambaia do nativo	Her	Abi								x						x	x		
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. e Schult.	maria preta	Subarb	Bio							x									x	
Boraginaceae	<i>Cordia taguahyensis</i> Vell.	cordia mirim	Arb	Bio							x	x	x					x			
Boraginaceae	<i>Cordia trichoclada</i> DC.	catinga de preto	Ar	Bio							x	x	x			x	x				
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Stend.	louro	Ar	Abi		x						x	x			x	x				
Bromeliaceae	<i>Aechmea chlorophylla</i> L.B. Smith	bromélia catuá	Her	Bio										x					x		
Bromeliaceae	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	bromélia canudo	Epi	Bio					x					x					x		

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbusto; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A
Fabaceae	<i>Andira ormosioides</i> Benth.	angelim pedra	Ar	Abi		x					x						x	x			
Fabaceae	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	unha de boi	Ar	Abi								x	x					x			
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	araribá vermelho	Ar	Abi							x		x				x	x			
Fabaceae	<i>Centrosema coriaceum</i> Benth.	jequiritirana	Lia	Abi			x				x	x									
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	óleo de copaiba	Ar	Abi								x					x	x	x	x	
Fabaceae	<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.	faveiro	Ar	Abi							x	x						x			
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemo ex Benth.	jacarandá caviuna	Ar	Abi	ame	x					x	x	x				x	x		x	
Fabaceae	<i>Deguelia longeracemosa</i> (Benth.) A.M.G.Azevedo	óleo baio	Ar	Abi							x	x						x		x	
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	jataipeba	Ar	Abi		x			x			x	x				x	x			
Fabaceae	<i>Exostyles venusta</i> Schott ex Spreng.	vargem grande	Arb	Bio								x					x	x			
Fabaceae	<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	guaribú amarelo	Ar	Abi								x	x				x	x			
Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	ingá feijão	Ar	Bio								x		x			x	x			x
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá macarrão	Ar	Bio								x	x		x		x	x			x
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá de café	Ar	Bio								x		x			x	x			x
Fabaceae	<i>Inga striata</i> Benth.	ingá branco	Ar	Bio								x					x	x			
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	Ar	Abi	exót	x				x											
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	pau ferro	Ar	Abi								x					x	x			x
Fabaceae	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G. Azevedo e H.C. Lima	óleo amarelo	Ar	Abi		x			x			x					x	x			
Fabaceae	<i>Machaerium fulvovenosum</i> H.C.Lima	jacarandá cipó	Ar	Abi	ame							x					x	x			
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	angico roxo	Ar	Abi		x			x		x						x	x			
Fabaceae	<i>Machaerium uncinatum</i> Benth.	cipó bico de pato	Lia	Abi							x	x	x								
Fabaceae	<i>Macrolobium latifolium</i> Vogel	jatobá do brejo	Ar	Abi								x						x			

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbusto; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	braúna preta	Ar	Abi	ame												x	x			
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	sabiá mirim	Arb	Abi															x	x	
Fabaceae	<i>Mimosa extensa</i> Benth.	arranha gato malícia	Lia	Abi																	
Fabaceae	<i>Moldenhawera papillanthera</i> L.P.Queiroz, G.P.Lewis e R.Allkin	caingá	Ar	Abi	ame												x	x			
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth.	jueirana vermelha	Ar	Abi															x	x	
Fabaceae	<i>Phanera microstachya</i> (Raddi) L.P.Queiroz	cipó escada de jabutí	Lia	Abi															x	x	
Fabaceae	<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) Macbr.	arranha gato vermelho	Lia	Abi																	
Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	ipê candeia	Ar	Abi															x	x	
Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis e M.P.M.de Lima	angico rosa	Ar	Abi															x	x	
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl.	pau sangue	Ar	Abi															x	x	
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	guapuruvú	Ar	Abi		x															
Fabaceae	<i>Schnella smilacina</i> (Spreng.) G.Don	unha baiana	Lia	Abi																	
Fabaceae	<i>Sclerolobium densiflorum</i> Benth.	carvoeiro do brejo	Ar	Abi															x	x	
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin e Barneby	fedegoso	Ar	Abi			x												x	x	x
Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Gardner) H.S.Irwin e Barneby	amarelão	Ar	Abi															x	x	x
Fabaceae	<i>Swartzia apetala</i> Raddi var. <i>apetala</i>	arruda vermelha	Arb	Bio					x										x	x	
Fabaceae	<i>Swartzia macrostachya</i> R.S.Cowan	laranjinha do nativo	Arb	Abi																	
Fabaceae	<i>Zollernia latifolia</i> Benth.	pitomba preta	Ar	Abi															x	x	
Gesneriaceae	<i>Paliavana prasinata</i> Benth. e Hook.f.	hortelã da pedra	Subarb	Abi																	x
Gesneriaceae	<i>Sinningia richii</i> Clayberg	bloquicínio selvagem	Her	Abi																	x
Heliconiaceae	<i>Heliconia richardiana</i> Miq.	bananeirinha do mato	Her	Abi																	
Hernandiaceae	<i>Sparattanthelium botocudorum</i> Mart.	ninho de bem-ti-vi	Lia	Bio																	

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbusto; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A
Melastomataceae	<i>Tibouchina urceolaris</i> (Schrank.et Mart.ex Dc.) Cogn.	quaresma mirim	Arb	Bio											x			x			
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> Linn.	cedro rosa	Ar	Abi					x									x	x	x	x
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	peloteira	Arb	Bio					x						x			x	x		x
Meliaceae	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	catiguá-branco	Ar	Bio														x	x		
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	cedro falso	Ar	Bio														x	x		
Meliaceae	<i>Trichilia pseudostipularis</i> (A.Juss.) C. DC.	amora da mata	Ar	Bio														x	x		
Menispermaceae	<i>Abuta convexa</i> (Vell.) Diels	buta marrom	Lia	Bio			x				x	x	x								
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	aguapé branco	Her	Abi											x						
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaca	Ar	Bio		x					x							x	x		x
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	vaquinha	Ar	Bio														x	x		
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott	molembá branco	Ar	Bio		x					x							x	x		
Moraceae	<i>Ficus arparusa</i> Casar.	figueira brava	Ar	Bio														x	x		
Moraceae	<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	gameleira	Ar	Bio		x					x							x	x		
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth e C.D. Bouché	mata pau	Ar	Bio		x					x	x						x	x		
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poep. et Endl.) Rusby	jaquinha	Ar	Bio														x	x		
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Stevd.	moreira	Ar	Bio														x	x		x
Moraceae	<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhl.) Carauta	bainha de espada	Ar	Bio														x	x		
Moraceae	<i>Sorocea guillemiana</i> Gaudich.	folha de serra	Ar	Bio														x	x		
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	bananeira	Her	Bio	exót				x	x	x										
Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	bicuíba	Ar	Bio														x	x		
Myrtaceae	<i>Calyptanthes lucida</i> Mart. ex DC.	araçá de várzea	Ar	Bio															x		
Myrtaceae	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	gabirola amarela	Ar	Bio														x	x		x

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arborescente; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbustivo; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos					
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A	
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	gabirola	Ar	Bio														X	X		X	X
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp	eucalipto	Ar	Abi	exót	x		x														
Myrtaceae	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg	batinga vermelha	Ar	Bio															X			
Myrtaceae	<i>Eugenia melanogyna</i> (D.Legrand) Sbral	batinga goiaba	Ar	Bio															X			
Myrtaceae	<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	guruçú	Ar	Bio															X			
Myrtaceae	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	pitanguinha	Ar	Bio															X			X
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Arb	Bio															X	X	X	X
Myrtaceae	<i>Gomidesia martiana</i> O. Berg	batinga da muçununga	Ar	Bio															X			
Myrtaceae	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	araçá verdinho	Ar	Bio															X			
Myrtaceae	<i>Myrcia cordifolia</i> DC.	batinga veludo	Ar	Bio															X			
Myrtaceae	<i>Myrcia racemosa</i> (O.Berg) Kiaersk.	batinga ferro	Ar	Bio															X		X	
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	batinga de capoeira	Ar	Bio															X	X		
Myrtaceae	<i>Myrciaria amazonica</i> O. Berg	franklim	Ar	Bio															X			
Myrtaceae	<i>Myrciaria aureana</i> Mattos	jabuticaba da mata	Ar	Bio															X	X		X
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (West. ex Willd.) O. Berg	vassourinha lisa	Ar	Bio															X	X		X
Myrtaceae	<i>Psidium brownianum</i> DC.	araçá da pedra	Arb	Bio															X		X	X
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba	Arb	Bio	exót														X		X	X
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	araçá da praia	Arb	Bio															X			X
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	jamelão	Ar	Bio	exót	x															X	
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	buganville	Arb	Abi		x													X	X	X	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	joão mole	Ar	Bio															X	X		
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	lotus	Her	Abi																		

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbusto; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A
Olacaceae	<i>Cathedra bahiensis</i> Sleumer	baleira	Ar	Bio			x												x		
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	salsa do brejo	Subarb	Abi										x							
Orchidaceae	<i>Catasetum luridum</i> Lindl.	orquídea boca amarela	Epi	Abi									x								
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium gigas</i> (Vell.) Hoehne	sumaré gigante	Her	Abi									x	x							
Orchidaceae	<i>Cyrtopodium polyphyllum</i> (Vell.) Pabst ex F. Barros	sumaré solitário	Her	Abi											x						
Orchidaceae	<i>Eltroplectris calcarata</i> (Sw.) Garay e H.R. Sweet	orquídea bigode	Her	Abi									x								
Orchidaceae	<i>Notylia pubescens</i> Lindl.	orquídea corrente	Epi	Abi									x	x							
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	orquídea da capoeira	Her	Abi	exót								x	x							
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> Linn.	trevo amarelo	Her	Abi									x	x	x						
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracujá selvagem	Lia	Bio				x		x										x	x
Passifloraceae	<i>Passiflora galbana</i> Mast.	maracujá seco	Lia	Bio										x							x
Passifloraceae	<i>Passiflora misera</i> Kunth	maracujá borboleta	Lia	Bio									x	x							
Passifloraceae	<i>Passiflora ovalis</i> (Vell.) Killip	maracujá tartaruga	Lia	Bio									x								
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	cinta larga	Ar	Bio						x	x	x					x	x			
Phyllanthaceae	<i>Hieronima alchorneoides</i> Allemão	coquidá	Ar	Bio									x					x	x		
Piperaceae	<i>Piper nigrum</i> L.	pimenta do reino	Subarb	Bio	exót			x													x
Poaceae	<i>Digitaria</i> sp	ubá	Her	Abi					x												
Poaceae	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	Capim angola	Her	Abi	exót				x												
Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	sapê	Her	Abi			x			x											x
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon e S.W.L. Jacobs	capim colônião	Her	Abi	exót		x			x	x										
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.	capim meloso	Her	Abi	exót	x				x											
Poaceae	<i>Merostachys ternata</i> Nees	taquara de lixa	Her	Abi							x	x									

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbusto; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A
Poaceae	<i>Olyra latifolia</i> L.	taquara orelha	Her	Abi								X	X	X							
Poaceae	<i>Paspalum millegranum</i> Schrad.ex Schult.	tiririca preta	Her	Abi										X							
Poaceae	<i>Pharus latifolius</i> L.	amarra pombo	Her	Abi									X								
Poaceae	<i>Urochloa brizantha</i> (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster	braquiarião	Her	Abi	exót	X					X										
Poaceae	<i>Urochloa mutica</i> (Forssk.) Nguyen	capim angola	Her	Abi	exót	X					X			X							
Polygalaceae	<i>Bredemeyera kunthiana</i> (A.St.-Hil.) Klotzsch ex A.W.Benn.	canela de porco	Arb	Abi								X	X				X				
Polygalaceae	<i>Securidaca coriacea</i> Bonpl.	violeta de cipó	Lia	Bio								X									
Polygonaceae	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	folhado	Arb	Bio										X			X		X		
Polygonaceae	<i>Coccoloba tenuiflora</i> Lindau	cabaçú	Lia	Bio								X	X								
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé	Her	Abi										X				X			
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	salsa de veado	Her	Abi											X			X	X		
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn	breda	Her	Abi											X						
Primulaceae	<i>Clavija caloneura</i> Mart. e Miq.	rapadura	Subarb	Bio									X								
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. e Schult.	pau chumbo	Ar	Bio							X						X				
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	chumbito	Ar	Bio									X				X				
Proteaceae	<i>Roupala</i> sp.	carvalho branco	Arb	Abi								X					X				
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i> Lam.	Avenca da baixada	Her	Abi				X		X											
Rhamnaceae	<i>Ziziphus platyphylla</i> Reissek	juazeiro	Ar	Bio								X				X	X				
Rubiaceae	<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	goiabeira	Ar	Abi	ame					X	X	X					X				
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	arariba cravo	Ar	Abi							X	X	X			X	X				
Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) J.D. Hook.	gumana branca	Ar	Abi								X				X	X				
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G. Mey.	tajuba	Subarb	Abi		X	X				X			X						X	

Tabela 7.2.2.3.5-1: Lista das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Epi= epífita; Lia= liana; Subarb= subarbusto; Pal= palmeira. Disp (dispersão): Abi= abiótica; Bio= biótica). Orig/Stat (origem / status): ame= ameaçada de extinção; end= endêmica do ES; exót= exótica ao bioma Mata Atlântica. Fitofisionomias: 1= pastagem; 2= macega; 3= cultura/silvicultura; 4= cabruca; 5= pomar; 6= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; 7= floresta de tabuleiro em estágio médio; 8= floresta de tabuleiro em estágio avançado; 9= floresta de muçununga; 10= vegetação aquática; 11= afloramento rochoso. Usos: Ma= madeira; R= reflorestamento; O= ornamental; Me= medicinal; A= alimentação). Continuação

Família	Nome Científico	Nome popular	Porte	Disp	Orig/Stat	Fitofisionomias											Usos				
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Ma	R	O	Me	A
Solanaceae	<i>Solanum cordifolium</i> Dunal	unha de gato	Arb	Bio		x	x											x			
Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	capoeira branca	Ar	Bio														x			
Solanaceae	<i>Solanum sooretamum</i> Carvalho	fumo bravo	Arb	Bio	ame													x			
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i> Cambess. var. nivea	cipó prata	Lia	Abi														x		x	
Typhaceae	<i>Typha doningensis</i> G. Don	taboa	Her	Abi										x					x	x	
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	imbaúba	Ar	Bio													x	x	x	x	
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	imbaúba branca	Ar	Bio													x	x	x	x	
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	imbaúba mirim	Ar	Bio			x										x	x	x	x	
Urticaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Molembá mirim	Ar	Bio					x	x	x						x	x			
Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl. subsp. guianensis	uva de macaco	Ar	Bio													x	x	x		
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	mal-me-quer amarelo	Subarb	Abi		x	x												x	x	
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	gervão	Her	Abi		x	x													x	x
Vochysiaceae	<i>Vochysia laurifolia</i> Warm.	angélica do brejo	Ar	Abi														x	x	x	
Vochysiaceae	<i>Vochysia riedeliana</i> Stafleu	angélica amarela	Ar	Abi															x		

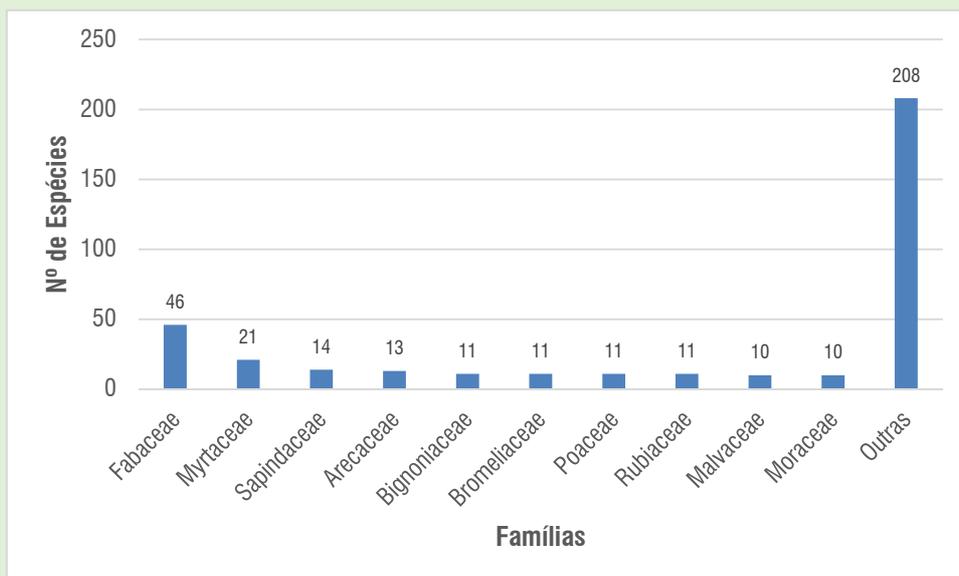


Figura 7.2.2.3.5-1: Famílias com maior riqueza registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

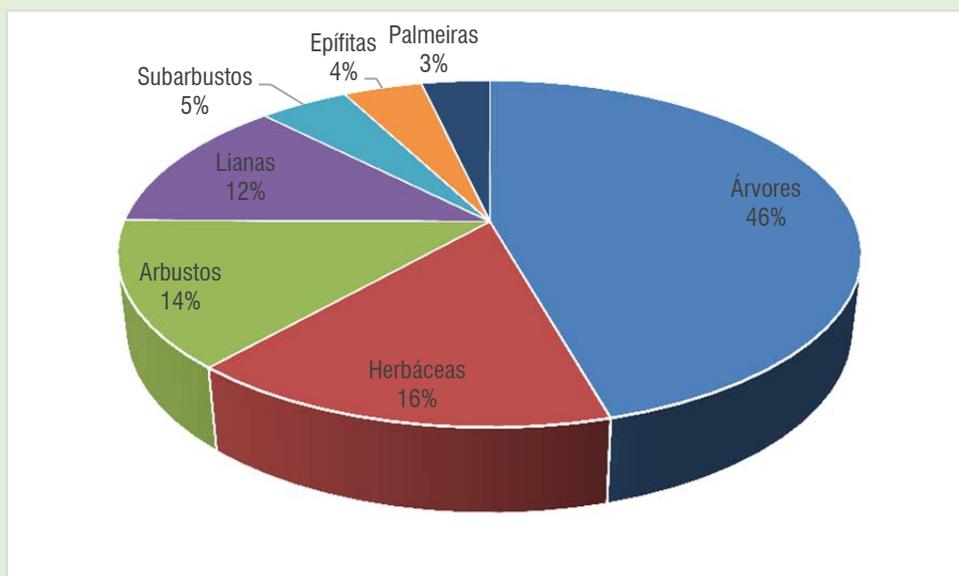


Figura 7.2.2.3.5-2: Distribuição do porte das espécies registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

Espécies exóticas

Dentre as espécies registradas na AID do empreendimento, 22 são táxons exóticos ao bioma Mata Atlântica (CRIA, 2017) (Tabela 7.2.2.3.5-1), representando 6% da riqueza total. Estas espécies são utilizadas como forrageiras das pastagens (capim braquiário - *Urochloa brizantha*, capim angola - *U. mutica*, capim angola - *Echinochloa polystachya*); culturas agrícolas/silviculturais (café - *Coffea canephora*, mamão - *Carica papaya*, coco - *Cocos nucifera*, seringueira - *Hevea brasiliensis*, cacau - *Theobroma cacao*, eucalipto - *Eucalyptus* sp, banana - *Musa paradisiaca*, pimenta do reino - *Piper nigrum*); frutíferas/ornamentais como *Mangifera indica* (manga), *Persea americana* (abacate), *Psidium guajava* (goiaba), *Syzygium cumini* (jamelão) e *Archontophoenix cunninghamiana* (palmeira real); além de outras como o capim colômbio (*Megathyrsus maximus*), capim meloso (*Melinis minutiflora*), dendê (*Elaeis guineensis*), orquídea da capoeira (*Oeceoclades maculata*), acácia australiana (*Acacia mangium*) e leucena (*Leucaena leucocephala*).

De acordo com I3N BRASIL (2017) apenas algumas das espécies usadas em cultura/silvicultura (*C. canephora*, *C. papaya*, *C. nucifera*, *H. brasiliensis*, *T. cacao*, *M. paradisiaca* e *P. nigrum*) não são consideradas com potencial invasor. Segundo aquele autor, todas as demais exóticas apresentam riscos de causar impactos como alteração de habitat, modificação nos padrões sucessionais e redução de biodiversidade natural.

Dessas exóticas aparecem na lista de espécies invasoras não recomendadas para restauração florestal no estado do Espírito Santo (IEMA, 2017b), manga (*M. indica*), dendê (*E. guineense*), acácia (*A. australiana*), leucena (*L. leucocephala*), eucalipto (*Eucalyptus* sp), jamelão (*S. cumini*), capim meloso (*M. minutiflora*) e capim colômbio (*M. maximus*).

Espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção

Consultas à bibliografia especializada, incluindo bancos de dados eletrônicos (CRIA, 2017; REFLORA, 2017), constatou que apenas a liana *Aristolochia subglobosa* representa caso de endemismo, sendo de ocorrência restrita ao Espírito Santo. Esse táxon foi registrado no Ponto 14, um fragmento da floresta alta de tabuleiro em estágio médio no município de Vila Valério (Tabela 7.2.2.3.2-1; 7.2.2.3.5-1).

Nenhuma espécie registrada no presente estudo consta na lista de plantas raras do Brasil (GIULIETTI et al., 2009), embora a região norte do estado do Espírito Santo apresente várias das espécies indicadas por esses autores como raras.

Dentre as espécies registradas na área de influência, 17 encontram-se nas listas estadual ou nacional de ameaçadas de extinção (Tabela 3.5-2), o que representa 4,6% da riqueza total registrada. Verifica-se que a maioria são de porte arbóreo e com ocorrência nos remanescentes de floresta de tabuleiro em estágio médio e avançado, embora ocorram outros portes e em outras fitofisionomias, incluindo as pastagens (Figuras 7.2.2.3.5-3 a 7.2.2.3.5-6).

Alguns táxons estão presentes nas listas estadual e nacional, embora a maioria ocorra em apenas uma das listagens, tal como *Syagrus botryophora*, *Cryptanthus beuckeri*, *Couepia schottii*, *Machaerium fulvovenosum*, *Paullinia riodocensis* e *Solanum sooretamum* que são consideradas ameaçadas apenas no estado do Espírito Santo (6 táxons). A situação reversa (5 espécies), representado pelas espécies *Couepia schottii*, *Dalbergia nigra*, *Cariniana legalis*, *Alseis involuta* e *Pouteria coelomatica*, são casos de táxons que no Espírito Santo apresentam-se com ampla distribuição e abundância e, portanto, não foram inseridas no rol das ameaçadas na legislação capixaba.

Em termos de categoria de ameaça, verifica-se também divergências entre as legislações protetoras nacional e estadual para as espécies presentes em ambas as listas, ocorrida com *Paratecoma peroba*, *Couepia belemii* e *Moldenhawera papillanthera*, enquanto para *Euterpe edulis*, *Handroanthus riodecensis*, *Melanoxylon brauna* e *Couratari asterotricha* houve coincidência nas categorias.

Os táxons *Handroanthus riodecensis*, *P. peroba*, *C. belemii*, *M. fulvovenosum*, *C. asterotricha* e *Solanum sooretamum* são classificados nos níveis hierárquicos de categorização do maior grau de ameaça na lista estadual (Em Perigo e Criticamente em Perigo).

Conforme será apresentado a seguir no item sobre espécies de valor econômico, várias das espécies ameaçadas possuem potencial de uso madeireiro (*H. riodecensis*, *P. peroba*, *C. belemii*, *C. schottii*, *D. nigra*, *M. fulvovenosum*, *M. brauna*, *M. papillanthera*, *C. legalis*, *C. asterotricha* e *P. coelomatica*) e, no, caso das palmeiras (*E. edulis*, *S. botryophora*), para alimentação (Tabela 7.2.2.3.5-1) pela extração de palmito. Fraga e Simonelli (2007) indicam esses fatores como principais fatores para a inclusão desses táxons na lista de ameaçadas.

Algumas das espécies ameaçadas de extinção foram amostradas nas análises fitossociológicas do estrato arbustivo-arbóreo da floresta de tabuleiro em estágio médio e avançado de regeneração, tal como *M. brauna*, *M. papillanthera* e *C. asterotricha*, *S. botryophora*, *M. fulvovenosum* e *P. coelomatica*, sendo que as três últimas estiveram dentre aquelas de maior valor de importância em seus pontos de amostragem.

Foram observados muitos indivíduos jovens ao longo da área de estudo da brauna (*M. brauna*), jacarandá cipó (*M. fulvovenosum*), jacarandá caviúna (*D. nigra*), imbirema (*C. asterotricha*) e milho torrado folha larga (*C. schottii*), demonstrando que suas populações apresentam indícios de processos regenerativos.

Outros táxons como *Euterpe edulis* (palmito doce), *Cryptanthus beuckeri* (bromélia mirim), *Paullinia riodecensis* (guaraná do mato) e *Solanum sooretamum* (fumo bravo) ocorreram em poucos pontos e com populações reduzidas. *E. edulis* ocorre nas florestas de tabuleiro em abundância apenas em áreas ripárias (florestas periodicamente ou permanentemente inundadas) (PEIXOTO et al., 2008), ambiente pouco representativo na área de influência do empreendimento.

Para os demais táxons mencionados no parágrafo anterior existem registros de coletas em vários pontos do estado do Espírito Santo, especialmente no norte capixaba (CRIA, 2017), indicando que essa baixa ocorrência pode representar uma subamostragem dos mesmos, em função da metodologia de análise ecológica rápida que não permite uma avaliação mais aprofundada de todos os remanescentes florestais ao longo da área de estudo.

Tabela 7.2.2.3.5-2: Espécies ameaçadas de extinção registradas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Legenda: Porte: Her= herbáceo; Arb= arbustivo; Ar=arbóreo; Lia= liana; Pal= palmeira. Categoria: ES= ameaçada de extinção no Espírito Santo; BR= ameaçada de extinção no Espírito Santo; Vul= Vulnerável; EP= Em perigo; CR= Criticamente em Perigo. Fitofisionomias: Pas= pastagem; cab= Cabruca; EI= floresta de tabuleiro em estágio inicial de regeneração; EM= floresta de tabuleiro em estágio médio; EA= floresta de tabuleiro em estágio avançado; Mus= floresta de muçununga. Ponto: ver Tabela 2-1)

Família	Nome Científico	Nome Comum	Porte	Categoria	Fitofisionomia	Ponto
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	palmito doce	Pal	ES (Vul); BR (Vul)	EM	25
Arecaceae	<i>Syagrus botryophora</i>	patioba	Pal	ES (Vul)	Pas, EA	20
Bignoniaceae	<i>Handroanthus riodecensis</i>	ipê amarelo	Ar	ES (EP); BR (EP)	EM, EA	4, 14, 17, 19, 24, 34
Bignoniaceae	<i>Paratecoma peroba</i>	peroba amarela	Ar	ES (CR); BR (EP)	Pas, EM, EA	9, 19
Bromeliaceae	<i>Cryptanthus beuckeri</i>	bromélia mirim	Her	ES (Vul)	Muss	27
Chrysobalanaceae	<i>Couepia belemii</i>	taquipé	Ar	ES (EP); BR (Vul)	EM, EA	24, 34
Chrysobalanaceae	<i>Couepia schottii</i>	milho torrado folha larga	Ar	BR (EP)	EM, EA	24, 34
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá caviuna	Ar	BR (Vul)	Pas, EI, EM, EA	2, 6, 7, 14, 15, 18, 20, 25
Fabaceae	<i>Machaerium fulvovenosum</i>	jacarandá cipó	Ar	ES (EP)	EM	14, 24, 25
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna</i>	braúna preta	Ar	ES (Vul); BR (Vul)	EM, EA	14, 24, 25
Fabaceae	<i>Moldenhawera papillanthera</i>	caingá	Ar	ES (EP); BR (Vul)	EM	4
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i>	jequitibá rosa	Ar	BR (EP)	Cab; EA	1, 17, 19
Lecythidaceae	<i>Couratari asterotricha</i>	Imbirema	Ar	ES (EP); BR (EP)	Pas, EM, EA	2, 3, 4, 9, 14, 15, 19, 28, 31, 34
Rubiaceae	<i>Alseis involuta</i>	goiabeira	Ar	BR (Vul)	EI, EM, EA	2, 4, 9, 14, 17, 24
Sapindaceae	<i>Paullinia riodecensis</i>	guaraná do mato	Lia	ES (Vul)	EM, Muss	27, 31
Sapotaceae	<i>Pouteria coelomatica</i>	acá preto	Ar	BR (Vul)	EM, EA	4, 19, 34
Solanaceae	<i>Solanum sooretamum</i>	fumo bravo	Arb	ES (EP)	EM	15



Figura 7.2.2.3.5-3: Espécie ameaçada de extinção: *Euterpe edulis* (palmito doce) no Ponto 25, em Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.5-4: Espécie ameaçada de extinção: *Paratecoma peroba* (peroba) em pastagem próxima ao Ponto 9, em Sooretama.

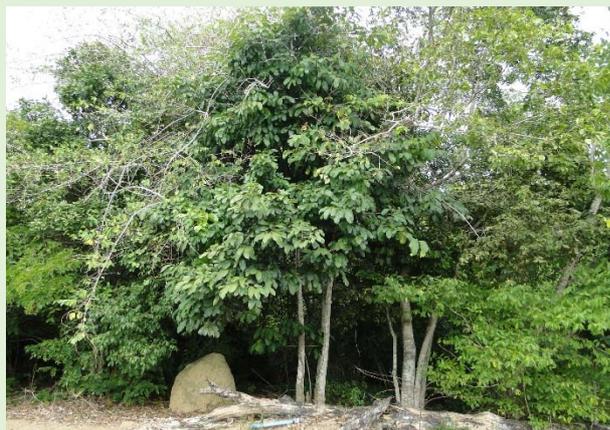


Figura 7.2.2.3.5-5: Espécie ameaçada de extinção: *Couratari asterotricha* (imbirema) no Ponto 4, em Linhares.



Figura 7.2.2.3.5-6: Espécie ameaçada de extinção: *Paullinia riodocensis* (guaraná do mato) no Ponto 27, em Jaguaré.

Extrativismo e espécies de valor econômico

Foram observados vários indícios de exploração dos recursos vegetais durante as atividades de campo, sobretudo o corte do caule de indivíduos de pequeno porte (Figura 7.2.2.3.5-7), provavelmente para uso como cabo de ferramenta ou outra finalidade. Dentre as espécies observadas com corte estão algumas ameaçadas de extinção como a imbiereira (*C. asterotricha*) (Figura 7.2.2.3.5-8) e o jacarandá caviúna (*D. nigra*). Também é comum o registro nos fragmentos florestais de troncos de grande porte diamétrico cortados, evidenciando a exploração seletiva pretérita na área de estudo (Figura 7.2.2.3.5-9).

Alguns indivíduos das palmeiras *Allagoptera caudescens* e *Syagrus botryophora* (Figura 7.2.2.3.5-10), esta última no rol das ameaçadas de extinção, foram encontrados cortados, provavelmente para retirada de palmito. Essa modalidade de extrativismo foi registrada em diferentes pontos visitados, assim como o corte de troncos mencionados no parágrafo anterior.

Outra forma de extrativismo vegetal observado em alguns locais da área de estudo foi a retirada da casca de *Geissospermum laeve* (pau pereira) (Figura 7.2.2.3.5-11), possivelmente para uso medicinal, tendo em vista o potencial uso dessa espécie segundo relatos bibliográfico. Também se registrou indivíduos de paraju (*Manilkara bella*) com o caule picotado com facão (Figura 7.2.2.3.5-12), uma ação que visa a coleta do látex dessa espécie vegetal para usar em armadilhas de captura de pássaros (“visgo”).



Figura 7.2.2.3.5-7: Caules de ipê coceira (*Handroanthus ochraceus*) cortados no Ponto 27, em Jaguaré.



Figura 7.2.2.3.5-8: Indivíduo de imbirema (*Couratari asterotricha*) com caule cortado, no Ponto 14, em Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.5-9: Evidência da exploração seletiva de madeira a partir de tronco de grande porte cortado - Ponto 17, em Vila Valério.



Figura 7.2.2.3.5-10: Caule de *Syagrus botryophora* cortado no Ponto 34 (São Mateus) provavelmente para retirada de palmito.



Figura 7.2.2.3.5-11: Retirada da casa do caule de *Geissospermum laeve* (pau pereira) no Ponto 24 (Jaguaré).



Figura 7.2.2.3.5-12: Caule de paraju (*Manilkara bela*) picotado para retirada de látex e uso em "visgo" de captura de pássaros.

De acordo com informações de literatura, 253 espécies autóctones e nove exóticas ocorrentes na área de influência do empreendimento (71,6% do total) são utilizadas com diferentes finalidades, tal como plantas alimentares (LORENZI *et al.*, 2006; 2010; CREPALDI, 2007; JESUS, 2012), potencial madeireiro (LORENZI 2002a; 2002b; 2009), uso em projetos de recuperação em áreas degradadas no estado do Espírito Santo (IEMA, 2016), ornamental (KOLLMANN *et al.*, 2007; LORENZI, 2013; LORENZI *et al.*, 2010) e medicinal (CREPALDI, 2007; JESUS, 2012; LORENZI e MATOS, 2002; FERREIRA, 2014), conforme indicação na Tabela 7.2.2.3.5-1.

De acordo com o levantamento bibliográfico supracitado os usos com maiores citações de espécies foram para reflorestamento (211) e madeira (147), seguido por medicinal (68), ornamental (60) e alimentação (47), com destaque para a pitanga (*Eugenia uniflora*) e a aroeira (*Schinus terebinthifolius*) com citações para todos os usos.

Ainda sobre os táxons com maior número de citações, sete espécies foram citadas para uso como madeira, reflorestamento, medicinal e alimentação (gabirola - *Campomanesia guazumifolia*, pau cebola - *Crateva tapia*, imbiriba - *Eschweilera ovata*, guanandá da areia - *Garcinia brasiliensis*, jenipapo - *Genipa americana*, amescla cheirosa - *Protium heptaphyllum*, tabuá - *Spondias mombin*), enquanto oito apresentam potencial de uso de madeira, reflorestamento, ornamental e medicinal (sapucainha - *Carpotroche brasiliensis*, imbaúba - *Cecropia glaziouvi*, imbaúba branca - *C. hololeuca*, imbaúba mirim - *C. pachystachya*, cedro rosa - *Cedrela odorata*, óleo de copaíba - *Copaifera langsdorffii*, sapucaia - *Lecythis pisonis*, caroba - *Jacaranda puberula*).

Várias espécies ameaçadas de extinção também são mencionadas para os usos investigados, sendo que para algumas delas já se observa extrativismo, assim como de outros táxons não ameaçados, conforme mencionado em parágrafos anteriores.

Espécies de interesse científico

Foram considerados com interesse científico as espécies com interação faunística e aquelas com destaque na estrutura florestal, pela sua relevância ecológica.

Cerca de 51% das 366 espécies registradas apresentam interação direta com a fauna, pois apresentam dispersão do tipo biótica (Tabela 7.2.2.3.5-1), em função de possuírem frutos carnosos ou secos com sementes ariladas ou outro tipo de atração para os animais.

A Tabela 7.2.2.3.5-3 apresenta um resumo com as 45 espécies de maior valor de importância fitossociológica, que representam os principais elementos da estrutura nos 11 fragmentos florestais analisados, onde se verifica que 26 apresentam dispersão biótica e 19 abiótica, ou seja, por anemocoria ou autocoria.

Dentre as espécies de maior VI nas amostragens verifica-se que apenas *Tapirira guianensis*, *Senefeldera multiflora*, *Deguelia longeracemosa* e *Goniorrhachis marginata* se destacaram tanto nos ambientes de floresta ciliar como na floresta alta de tabuleiro ou na muçununga, enquanto as demais são características apenas de um ou outro desses ambientes, além da floresta de várzea (Tabela 7.2.2.3.5-3).

Além dos táxons mencionados acima, apenas *Eriotheca macrophylla* e *Pouteria bangii* ocorreram com destaque em mais do que um ponto amostral. Essa baixa similaridade entre os elementos principais da estrutura dessas florestas pode estar relacionado com características próprias de cada local de estudo, em termos de históricos de uso e ocupação de solo e matriz florestal do entorno, além da distância entre os mesmos.

Salienta-se que também são espécies de interesse científico as raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, já tratadas anteriormente neste relatório.

Tabela 7.2.2.3.5-3: Espécies com maior valor de importância (VI) nas amostragens fitossociológicas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Fitofisionomias: Cil= floresta de tabuleiro ciliar; Alt= floresta alta de tabuleiro; EI= estágio inicial de regeneração; EM= estágio médio; EA= estágio avançado; Mus= floresta de muçununga; Varz= floresta de várzea).

Família	Espécies	NomeVulgar	Dispersão	Cil EI	Cil EM	Cil EA	Alt EM	Alt EA	Muss	Varz
Anacardiaceae	<i>Astronium concinnum</i>	gonçalo alves	Abiótica				X			
Anacardiaceae	<i>Spondias venulosa</i>	cajá	Biótica					X		
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	cupuba	Biótica		X				X	
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i>	acarana	Biótica					X		
Annonaceae	<i>Annona glabra</i>	araticum do brejo	Biótica							X
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	pindaíba	Biótica		X					
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyricollum</i>	pequiá sobre	Abiótica					X		
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	brejaúba	Biótica	X						
Arecaceae	<i>Syagrus botryophora</i>	patioba	Biótica					X		
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i>	cinco folhas	Abiótica		X					
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	amescla cheirosa	Biótica						X	
Burseraceae	<i>Protium warmingianum</i>	amescla branca	Biótica				X			
Cactaceae	<i>Pera glabrata</i>	cinta larga	Biótica		X					
Caryocaraceae	<i>Caryocar edule</i>	pequí vinagreiro	Biótica					X		
Euphorbiaceae	<i>Senefeldera multiflora</i>	sucanga	Biótica			X	X			
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i>	araribá vermelho	Abiótica					X		
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá caviuna	Abiótica	X						
Fabaceae	<i>Deguelia longeracemosa</i>	óleo baio	Abiótica	X			X			
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	jataipeba	Abiótica					X		
Fabaceae	<i>Goniorrhachis marginata</i>	guaribú amarelo	Abiótica			X	X			
Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	ingá de café	Biótica		X					
Fabaceae	<i>Machaerium fulvovenosum</i>	jacarandá cipó	Abiótica				X			
Fabaceae	<i>Macrobium latifolium</i>	jatobá do brejo	Abiótica							X
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>	jueirana vermelha	Abiótica					X		
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	guapuruvú	Abiótica					X		
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i>	imbiriba	Abiótica		X					
Malvaceae	<i>Eriotheca macrophylla</i>	imbiruçú	Abiótica		X	X				
Malvaceae	<i>Hydrogaster trinervis</i>	bomba d'água	Abiótica		X					
Meliaceae	<i>Trichilia pseudostipularis</i>	amora da mata	Biótica				X			
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	vaquinha	Biótica					X		
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i>	jaquinha	Biótica					X		
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i>	folha de serra	Biótica					X		
Myristicaceae	<i>Virola gardneri</i>	bicuiba	Biótica			X				
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	joão mole	Biótica				X			
Rubiaceae	<i>Alseis involuta</i>	goiabeira	Abiótica				X			
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	arariba cravo	Abiótica				X			

Tabela 7.2.2.3.5-3: Espécies com maior valor de importância (VI) nas amostragens fitossociológicas na área de influência da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II, em ordem alfabética de família. (Fitofisionomias: Cil= floresta de tabuleiro ciliar; Alt= floresta alta de tabuleiro; EI= estágio inicial de regeneração; EM= estágio médio; EA= estágio avançado; Mus= floresta de muçununga; Varz= floresta de várzea). Continuação

Família	Espécies	NomeVulgar	Dispersão	Cil EI	Cil EM	Cil EA	Alt EM	Alt EA	Muss	Varz
Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i>	gumana branca	Abiótica					X		
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i>	língua de velho	Biótica				X			
Sapindaceae	<i>Cupania emarginata</i>	cambuatá do nativo	Biótica						X	
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i>	pau magrão	Biótica	X						
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i>	pau de serra	Biótica		X					
Sapotaceae	<i>Pouteria bangii</i>	ripeira	Biótica	X		X				
Sapotaceae	<i>Pouteria coelomatica</i>	acá preto	Biótica					X		
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i>	imbaúba branca	Biótica				X			
Vochysiaceae	<i>Vochysia riedeliana</i>	angélica amarela	Abiótica		X					

7.2.2.3.6. Supressão

O projeto da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II prevê a instalação de torres e cabos de energia ao longo de aproximadamente 100 km entre as subestações de Linhares e São Mateus e, neste traçado, afetará 422,00 ha, em diferentes fitofisionomias com destaque para as antropizadas, como pastagens, culturas agrícolas e silvicultura, que perfazem cerca de 317ha.

Entretanto, alguns remanescentes de vegetação secundária da floresta de tabuleiro também serão afetados, representados por ambientes em estágio inicial, médio e avançado da floresta ciliar, estágio médio da floresta alta, muçununga e floresta de várzea e estágio avançado da floresta alta. Essas fitofisionomias de florestas naturais totalizam aproximadamente 87ha de área de supressão (Tabela 3.6-1).

De acordo com os levantamentos quali-quantitativos realizados em alguns pontos daquelas fitofisionomias florestais, foram registradas centenas de espécies nativas ao longo do traçado da linha de transmissão, incluindo 17 ameaçadas de extinção conforme a legislação vigente.

As espécies herbáceas, tanto as terrestres, rupícolas, quanto epífitas, além das palmeiras, são passíveis de transplante e devem ser consideradas em programas de resgate de germoplasma na fase de implantação do empreendimento. Para as demais formas biológicas sugere-se a coleta de frutos/sementes. Esse material resgatado deve ser alocado em remanescentes do entorno, na própria área de influência, considerando que os mesmos apresentam características ambientais similares aos locais de supressão.

Analisando o mapeamento do uso e ocupação do solo (Figura 7.2.2.3.2-1) e os remanescentes florestais existentes no entorno do traçado da Linha de Transmissão sugere-se os pontos 3, 9, 17, 19, 20, 24, 27, 29 e 34 (Tabela 2-1), como potenciais locais para destinação de materiais oriundo do resgate de germoplasma.

Visando minimizar os impactos sobre a flora, considerando o tamanho de alguns fragmentos, sua tipologia vegetal e ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, deveria ser analisada a possibilidade de alteração do traçado do empreendimento para evitar a transposição sobre os remanescentes florestais no ponto 19 (floresta alta de tabuleiro em estágio avançado de regeneração), 20 (floresta de tabuleiro ciliar em estágio avançado) e 27 (floresta de muçununga).

Tabela 7.2.2.3.6-1: Quantitativo de áreas de supressão das fitofisionomias registradas na ADA da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

NOME	ÁREA (HA)
Cultura agrícola	147,27
Pastagem	124,96
Estágio médio de vegetação	54,17
Silvicultura	44,95
Estágio inicial de vegetação	23,93
Estágio avançado de vegetação	5,27
Vegetação arbustiva	4,43
Açude / Lagoa / Reservatório	2,58
Pastagem alagável	2,36
Curso d'água (Rio)	2,20
Alagados / Brejos	2,00
Afloramento rochoso	1,91
Solo exposto	1,40
Pomar	0,80
Estrada	0,50
Estação de distribuição - Energia	2,70
Banco de areia	0,03
Edificações	0,004
TOTAL	422,00

7.2.2.3.7. Considerações Finais

A vegetação na área de influência estudada é formada majoritariamente por paisagens antropizadas como pastagens, culturas agrícolas como café, pimenta do reino, coco, dentre outras e silviculturas, especialmente de eucalipto.

Em termos fitogeográficos, toda a região está inserida na Floresta Atlântica dos Tabuleiros, uma tipologia da Mata Atlântica ocorrente sobre sedimentos do Grupo Barreiras dos Tabuleiros Costeiros do período Terciário. As formações vegetais naturais encontram-se restritas à remanescentes florestais isolados com vegetação secundária, em diferentes estágios sucessionais.

Nos fragmentos visitados foram observadas as feições de floresta alta, floresta ciliar, floresta de muçununga e floresta de várzea, comumente mencionadas para as florestas de tabuleiro no norte do estado do Espírito Santo, porém com vegetação em estágio inicial, médio e avançado de sucessão secundária.

Alguns dos remanescentes florestais foram avaliados quali-quantitativamente para caracterização florística e estrutural onde se verificou a ocorrência de espécies típicas dos ambientes da floresta de tabuleiro, assim com os padrões estruturais dos mesmos, considerando o grau de conservação das áreas analisadas.

45 espécies compõem o rol dos principais elementos da estrutura das 11 florestas analisadas, com destaque para *Tapirira guianensis*, *Senefeldera multiflora*, *Deguella longeracemosa* e *Goniorrhachis marginata*, que ocorrem tanto em nas áreas ciliares, quanto na floresta alta e na muçununga.

Um pequeno percentual dentre as 366 espécies registradas para a área de influência do empreendimento não é nativo da mata atlântica (6%), incluindo exóticas invasoras como capim colômbio, braquiária, acácia australiana, leucena, dentre outras.

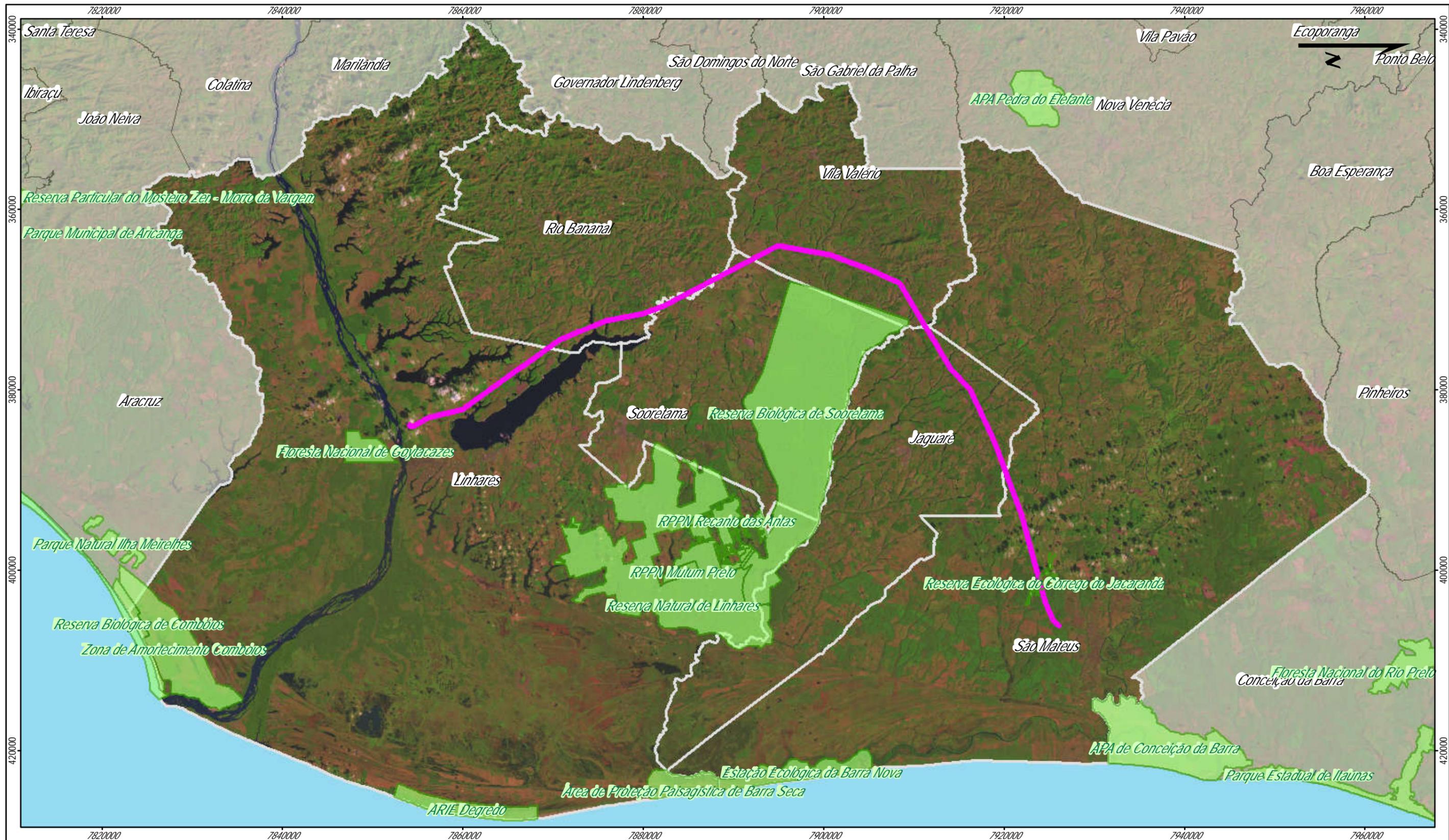
Foram registradas 17 espécies ameaçadas de extinção, sendo algumas citadas apenas na lista do estado do Espírito Santo (*Syagrus botryophora*, *Cryptanthus beuckeri*, *Machaerium fulvovenosum*, *Paullinia riodocensis*, *Solanum sooretamum*) e outras somente na lista nacional (*Couepia schottii*, *Dalbergia nigra*, *Cariniana legalis*, *Alseis involuta*, *Pouteria coelomatica*), enquanto *Euterpe edulis*, *Handroanthus riodocensis*, *Paratecoma peroba*, *Couepia belemii*, *Melanoxylon brauna*, *Moldenhawera papillanthera* e *Couratari asterotricha* aparecem em ambas.

Aristolochia subglobosa é uma liana endêmica do estado do Espírito Santo registrada em um fragmento florestal na área de influência do empreendimento.

Existem indícios de extrativismo vegetal na área de estudo, representado principalmente por corte de caules e retirada de palmito, incluindo de espécies ameaçadas.

7.2.3. Áreas Protegidas

A linha de transmissão percorrerá 102 km entre os municípios de Linhares, Rio Bananal, Vila Valério, Sooretama, Jaguaré e São Mateus. A área diretamente afetada pelo traçado da linha de transmissão situa-se fora da zona de amortecimento da Reserva Biológica de Sooretama – REBIO de Sooretama (Figura 7.2.3-1), única UC nas proximidades do empreendimento. A diretriz do empreendimento em questão dista, em seu ponto mais próximo, 1.190m do limite desta REBIO.

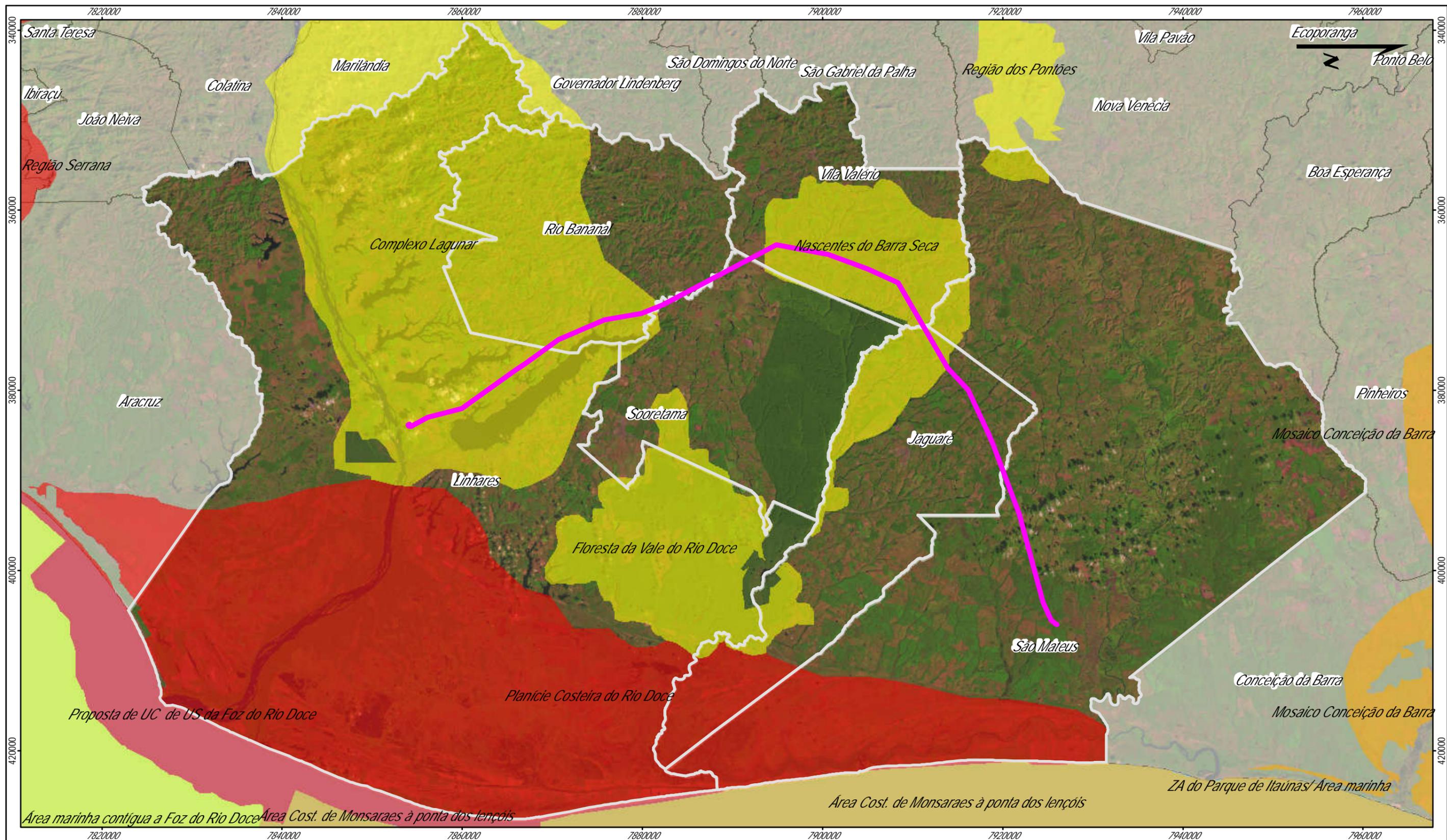


- Legenda:**
- Traçado LT 230KV
 - Unidades de Conservação
 - Limite Municipal
 - Municípios afetados

econservation Estudos e Projetos Ambientais		
Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II Figura 7.2.3-1 Unidades de Conservação na área de estudo		
Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo		
Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSN/MMA-2007		Escala Gráfica
Área:	Escala: 1:400.000	Data Edição: 28/06/2017
		Executado por: Vinicius André Netto

Em consulta aos sítios eletrônicos dos órgãos ambientais (IEMA, IDAF, ICMBIO) e prefeituras da área de influência não se constata outra unidade de conservação além da REBIO de Sooretama, mesmo em áreas particulares (RPPN), na área de influência do empreendimento. Nos planos diretores dos municípios interceptados pela linha de transmissão não existe indicação para criação de unidades de conservação no trecho previsto para implantação do empreendimento. Dessa forma, não há interferência prevista sobre Unidades de Conservação em função da implantação e da operação da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.

O traçado da linha de transmissão perpassa duas áreas consideradas de alta prioridade para conservação no estado do Espírito Santo (IPEMA, 2005), o “Complexo Lagunar” situado no trecho inicial do empreendimento, entre os municípios de Linhares e Rio Bananal, e “Nascentes do Barra Seca”, na porção intermediária do traçado, nos municípios de Vila Valério e Jaguaré (Figura 7.2.3-2). No entanto, este fato não é impeditivo à implantação e à operação da Linha de Transmissão 230kV – SE Linhares II – SE São Mateus II.



Legenda:

- Traçado LT 230KV
- Limite Municipal
- Municípios afetados
- Áreas prioritárias para conservação:
 - Prioridade extremamente alta
 - Prioridade muito alta
 - Prioridade alta

Linha de Transmissão 230kV - SE Linhares II - SE São Mateus II Figura 7.2.3-2 Áreas Prioritárias de Conservação	
Local: Linhares, Rio Bananal, Sooretama, Vila Valério, Jaguaré e São Mateus - Espírito Santo	
Projeção Universal Transversa de Mercator Datum Horizontal WGS1984 - Fuso: 24S Fonte de Info.: Geobases/IJSN/MMA-2007	
Escala Gráfica 	
Área:	Escala: 1:400.000
Data Edição: 28/06/2017	Executado por: Vinicius André Netto

De acordo com análise a partir do mapeamento do uso e ocupação do solo na área de influência do empreendimento, (Figura 7.2.2.3.2-1 – anteriormente apresentada) a área diretamente afetada pelo empreendimento será de 422ha sendo que 35,73ha representam área de preservação permanente (Tabela 7.2.3-1). A maior parte dessa intervenção em APP ocorrerá em ambiente de floresta em estágio médio de regeneração (10,73ha), seguido por pastagem (7,03 ha) e floresta em estágio inicial (15,43 ha). Também têm destaque os ambientes com relação hídrica direta, representado pelas categorias Açude/Lagoa/Reservatório, Curso d'água (Rio) e alagados/Brejos que totalizam 17,93ha de área afetada.

Tabela 7.2.3-1: Quantitativo da intervenção em área de preservação permanente na ADA

TIPOLOGIAS	ADA (ha)	APP (ha)
Açude / Lagoa / Reservatório	147,27	2,51
Afloramento rochoso	124,96	0,82
Alagados / Brejos	54,17	1,70
Banco de areia	44,95	0,04
Cultura agrícola	23,93	0,40
Curso d'água (Rio)	5,27	2,20
Edificações	4,43	0,001
Estação de distribuição - Energia	2,58	-
Estágio avançado de vegetação	2,36	0,62
Estágio inicial de vegetação	2,20	5,51
Estágio médio de vegetação	2,00	10,73
Estrada	1,91	-
Pastagem	1,40	7,03
Pastagem alagável	0,80	1,67
Pomar	0,50	0,26
Silvicultura	2,70	1,51
Solo exposto	0,03	0,31
Vegetação arbustiva	0,004	0,42
TOTAL	422,00	35,73

Cabe ressaltar que em processo administrativo independente a correr no Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo, a supressão de vegetação será analisada e deverá ser devidamente autorizada, sendo a autorização informada ao IEMA anteriormente à emissão da Licença de Instalação.