

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FLORESTAIS E DA MADEIRA

LUCAS DUARTE CALDAS DA SILVA

DINÂMICA DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
SUBMONTANA, EM CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, ESPIRITO SANTO

JERÔNIMO MONTEIRO  
ESPÍRITO SANTO

2017

LUCAS DUARTE CALDAS DA SILVA

DINÂMICA DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
SUBMONTANA, EM CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, ESPIRITO SANTO

Monografia apresentada ao  
Departamento de Ciências  
Florestais e da Madeira da  
Universidade Federal do  
Espírito Santo, como requisito  
parcial para obtenção do título  
de Engenheiro Florestal.

JERÔNIMO MONTEIRO

ESPIRITO SANTO

2017

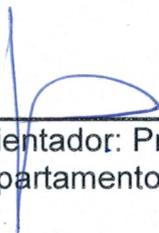
LUCAS DUARTE CALDAS DA SILVA

DINÂMICA DE UMA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL  
SUBMONTANA, EM CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, ESPÍRITO SANTO

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências Florestais e da Madeira da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Florestal.

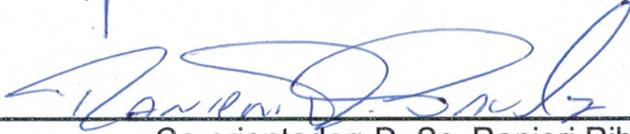
Aprovada em 29 de novembro de 2017

COMISSÃO EXAMINADORA



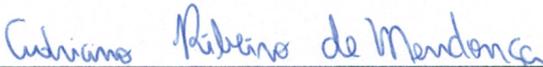
---

Orientador: Prof. D. Sc. Gilson Fernandes da Silva  
Departamento de Ciências Florestais e da Madeira



---

Co-orientador: D. Sc. Ranieri Ribeiro Paula  
Departamento de Ciências Florestais e da Madeira



---

Prof. D. Sc. Adriano Ribeiro de Mendonça  
Departamento de Ciências Florestais e da Madeira

A minha mãe, Raquel Pereira Duarte, por acreditar nos meus sonhos, pelo incentivo, atenção e amor incondicional.

“Combati o bom combate, acabei a carreira, guardei a fé.”

**2 Timóteo 4**

## AGRADECIMENTOS

A Deus e a Ciência pelas inúmeras portas que abrem na minha vida.

A minha mãe Raquel, minhas irmãs Heloisa e Agnes pelas intermináveis conversas, apoio e incentivo durante a graduação.

Aos amigos de longa data que sempre torceram por mim, Carolina, Tuane, Vinícius, Luciane e Léo.

Ao meu eterno amigo Sérgio Soares (in memoriam), pelo acolhimento no início da graduação, quando cheguei na cidade de Manaus.

A Universidade Federal do Amazonas (UFAM), onde iniciei a graduação. A professora Norma pelas oportunidades de trabalho. A orientadora de PIBIC Maria de Jesus, pela oportunidade de projeto no Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia.

Aos amigos Raquel, Bianca, Renan e Luiz pelas incontáveis horas que me escutaram falar sobre a minha pesquisa, bem como pela boa convivência em Alegre.

As amigas que a floresta me deu, Jamile e Cristina.

A todos da Família Floema Jr., por cada momento partilhado nos últimos 2 anos.

Ao professor Gilson Fernandes da Silva pela orientação e soluções objetivas.

Ao co-orientador Ranieri Ribeiro Paula pela disponibilidade e interesse na realização dessa pesquisa, foi aí que tudo começou.

A Anny Franciele, pela oportunidade de trabalho em equipe, arrasamos.

Ao professor Adriano pelas aulas de manejo, muito me ajudaram nas análises e uso do R.

Aos integrantes do LaMFlor e todos que auxiliaram na realização desse trabalho. A Prefeitura de Jerônimo Monteiro, na figura de Sr. Miguel e André por nos levar a campo durante 4 meses de coleta de dados.

A Universidade Federal do Espírito Santo pela experiência obtida no Alegre e Jerônimo, bem como todos aqueles que já me deram carona nesse trajeto.

Gratidão.

## RESUMO

A dinâmica florestal é um dos processos mais importantes para a perpetuidade de uma floresta, a partir de estudos que utilizam essa abordagem é possível inferir sobre a dinâmica de espécies e viabilizar ações que garantem sua manutenção. Este estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana, na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Cafundó, região sul do Estado do Espírito Santo. As análises foram realizadas utilizando dados de inventários contínuos, coletados em 25 parcelas permanentes de 20x50m nos anos de 2007 e 2017. Foram selecionadas as espécies *Astronium concinnum*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Neoraputia alba*, *Astronium graveolens*, *Gallesia integrifolia* e *Goniorrachis marginata* para serem cubadas em pé utilizando o dendrômetro ótico Criterion RD 1000, a fim de se ajustar uma equação volumétrica para a área de estudo e região. A equação que melhor se ajustou aos dados refere-se ao modelo de Schumacher e Hall. Os estoques volumétricos foram de 259,48 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> para o ano de 2007 e 272,16 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> em 2017. Os incrementos bruto e líquido, incluindo o ingresso, foram, respectivamente, de 51,9 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> e 12,7 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>. Para o período de monitoramento, as taxas anuais de ingresso e mortalidade foram de 1,43% e 1,76%, respectivamente. Concluiu-se que as mudanças ocorridas foram pequenas e que a floresta se encontra equilibrada.

Palavras-chave: dinâmica florestal, equação volumétrica, cubagem de árvores em pé, Espírito Santo.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	viii
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	x
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1 O problema e sua importância .....	3
1.2 Objetivos .....	3
1.2.1 Objetivo geral .....	3
1.2.2 Objetivos específicos .....	3
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	4
2.1 Inventário florestal contínuo .....	4
2.2 Volume de árvores individuais .....	5
2.3 Análise da dinâmica florestal .....	6
2.3.1 Ingresso, crescimento e mortalidade .....	6
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	9
3.1 Área de estudo .....	9
3.2 Inventário florestal .....	10
3.3 Cubagem das árvores em pé.....	11
3.4 Ajustes de equações de volume.....	13
3.5 Dinâmica da estrutura florestal.....	14
3.5.1 Densidade e estrutura diamétrica.....	14
3.5.2 Ingresso e Mortalidade .....	15
3.5.3 Crescimento.....	16
3.6 Classificação do estágio sucessional.....	17
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
4.1 Caracterização dendrométrica da RPPN Cafundó.....	18
4.2 Composição florística .....	19
4.3 Dinâmica da densidade.....	20
4.4 Ajuste de equações para estimar volume.....	23
4.5 Dinâmica do estoque volumétrico .....	26
4.6 Ingresso, Mortalidade e taxa de crescimento .....	29
4.6.1 Ingresso e mortalidade .....	29
4.6.2 Crescimento.....	31
<b>5 CONCLUSÕES</b> .....	39

**6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 40**

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Número de árvores cubadas por espécie e por classe de DAP. ....	12
TABELA 2 - Número de indivíduos, fustes, diâmetro médio, diâmetro médio quadrático, altura média total, área basal e volume por hectare para casa ocasião de monitoramento, realizados na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES. ....	18
TABELA 3 - Número de famílias e Espécies encontradas na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES.....	19
TABELA 4 - Densidade absoluta (DA) e densidade relativa (DR), das 16 espécies mais abundantes na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017...21	21
TABELA 5- Número de fustes amostrados por classe diamétrica na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.....	22
TABELA 6- Equações para estimar o volume do fuste com casca de árvores da RPPN Cafundó e suas respectivas medidas de precisão, sendo: coeficiente de determinação ( $R^2\%$ ), coeficiente de determinação ajustado ( $R^2aj\%$ ) e erro padrão da estimativa ( $Syx\%$ ), em que: $VF_{cc}$ .....	23
TABELA 7- Estoque volumétrico no fuste das 15 espécies com maior percentual do volume total na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017, em que: SI (secundária inicial), ST (secundária tardia), C (clímax) e SC (sem classificação).....	26
TABELA 8 - Volume do fuste ( $m^3 ha^{-1}$ ) estocado no fuste das árvores das 14 famílias com maior percentual, na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017. ....	27
TABELA 9- Taxa de ingresso (I%) e taxa de mortalidade (M%) em fustes (%) e volume ( $m^3 ha^{-1}$ ) na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.....	29
TABELA 10- Mortalidade em número de fustes (fustes $ha^{-1}$ ) e volume no fuste ( $m^3 ha^{-1}$ ) por classe diamétrica, na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017. ....	29
TABELA 11- Mortalidade em número de fustes por hectare e volume do fuste estocado no fuste das árvores ( $m^3 ha^{-1}$ ) das espécies com maior mortalidade, na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.....	30
TABELA 12- Incremento total bruto e líquido em volume ( $m^3 ha^{-1}$ ) e Incremento periódico anual volumétrico ( $m^3 ha^{-1}$ ), para a floresta como um todo na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017. Em que: $V_i$ (volume inicial),	

Vf (volume final), M (mortalidade), Ibi (incremento bruto incluindo ingresso), Ib (incremento bruto), IL (incremento líquido excluindo ingresso), ILi (incremento líquido incluindo ingresso) e IPAv (incremento periódico anual volumétrico). .....32

TABELA 13- Incremento total bruto e líquido em volume ( $m^3 ha^{-1}$ ) e Incremento periódico anual diamétrico ( $cm ha^{-1}$ ), por espécie no período de monitoramento, em que: CS (classe sucessional), Vi (volume inicial), Vf (volume final), M (mortalidade), Ib (incremento bruto excluindo ingresso), IL (incremento líquido excluindo ingresso) e IPAd (incremento periódico anual diamétrico). .....32

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- Localização da RPPN Cafundó e da área de estudo.....	9
FIGURA 2 - Mapa de localização da área de estudo com as 25 parcelas permanentes. .....	11
FIGURA 3 - Distribuição diamétrica dos fustes na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.....	22
FIGURA 4 - Distribuição dos resíduos do volume do fuste das árvores, em percentagem, para a cubagem e com uso da equação ajustada. ....	25
FIGURA 5- Estoque volumétrico no fuste das árvores ( $m^3 ha^{-1}$ ) por classe diamétrica, para os indivíduos com $DAP \geq 5$ na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017. ....	28

## 1 INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos e ameaçados do planeta, e o estado do Espírito Santo está contido em sua totalidade nesse bioma. No estado, o processo de fragmentação é a maior ameaça a biodiversidade existente. Na região sul do Estado a Floresta Estacional Semidecidual apresenta níveis distintos de perturbação antrópica, condicionando este ecossistema à fragmentos isolados com diferentes estágios sucessionais.

Em virtude desse cenário de fragmentação da região, em 1998 foi criada a primeira Reserva Particular do Patrimônio Natural do Espírito Santo: a RPPN Cafundó (LEDERMAN; PADOVAN, 2005; ARCHANJO, 2008). Essa reserva constitui o segundo maior fragmento florestal da região sul do Espírito Santo, o que lhe confere alto valor para a manutenção da biodiversidade existente, devido a este fato, o fragmento vem sendo objeto de estudos de diversos autores que entendem a importância desse fragmento (ARCHANJO, 2008; GODINHO, 2013; BARRETO, 2016; SANTOS, 2016; JUNIOR, 2017).

Os estudos iniciais na RPPN Cafundó foram desenvolvidos por Archanjo (2008), que realizou análise florística e fitossociológica da área. A análise fitossociológica da vegetação é de extrema importância, pois por meio dela, é possível fazer a caracterização de uma comunidade vegetal, além de fornecer informações sobre a dinâmica de espécies e comunidades (AMARO, 2010). As mudanças que ocorrem ao longo do tempo e do espaço nas comunidades arbóreas podem ser detectadas por meio de estudos de longa duração (ALMEIDA et al., 2014). Segundo Archanjo (2008), a ausência de informações sobre a dinâmica florestal dos fragmentos compromete a sua sustentabilidade, pois são indispensáveis para a manutenção, recuperação e preservação dos mesmos, além de dificultar o planejamento de ações que modifiquem o cenário de fragmentação recente da região sul do Espírito Santo.

Estudos de dinâmica de ecossistemas florestais consistem na observação das mudanças que ocorrem na fitossociologia da floresta, no crescimento das árvores, no recrutamento e na mortalidade dos indivíduos. Para tal, se torna necessário a instalação de parcelas permanentes e monitoramento realizado de tempos em tempos, tendo como referência estudos florísticos e fitossociológicos. Estes estudos fornecem informações cruciais sobre a dinâmica temporal de comunidades florestais, e servem de base para estudos de restauração florestal e dos impactos da

fragmentação florestal sobre a biodiversidade (BOTEZELLI, 2007). O monitoramento de parcelas permanentes instaladas em fragmentos florestais permite inferir sobre a estabilidade dos ecossistemas florestais face as mudanças do clima e as ações antrópicas.

A variação existente na estrutura vertical e horizontal das florestas nativas eleva o grau de dificuldade em estimar os estoques de biomassa e carbono. O ajuste de equações alométricas se torna importante estratégia para estimar com menor erro o volume, biomassa e carbono das árvores em ecossistemas florestais. De acordo com Silva et al. (2009), o ajuste de equações é possível devido a correlação existente entre o volume do fuste com outras variáveis de mais fácil mensuração, como diâmetro e altura.

Ribeiro et al. (2009) afirmaram que existe uma lacuna a ser preenchida em relação ao uso de métodos indiretos para estimação de biomassa em fitofisionomias da Mata Atlântica, devido a maior proteção a supressa desse bioma, restringindo coletas de dados de volume da madeira e biomassa. Os estudos de Boina (2008), Amaro (2010) e Torres (2013) apresentam uma alternativa ao fazer uso de métodos indiretos, a partir de relações alométricas existentes entre a biomassa e outras variáveis das árvores como diâmetro a 1,30 m do solo (*DAP*), altura, volume e densidade para estimar os estoques de madeira em termos de volume e biomassa, bem como as quantidades de carbono.

Para estimar a biomassa por método direto é necessário o valor da densidade básica e volume. O volume pode ser obtido por meio de cubagem rigorosa com abate da árvore ou cubando a árvore em pé, estando condicionado as restrições legais de cada bioma.

Segundo Nicoletti (2011), devido ao aumento do interesse global em relação a biomassa e estoque de carbono, é importante o desenvolvimento de métodos alternativos para se estimar biomassa e carbono. O ajuste de equações volumétricas usando métodos de cubagem não destrutiva de indivíduos arbóreos simplifica a tomada de decisão e valorização dos remanescentes florestais.

## **1.1 O problema e sua importância**

O monitoramento dos remanescentes florestais da Mata Atlântica é importante para o entendimento da dinâmica florestal (por exemplo produtividade, ingresso e mortalidade das árvores) e a resposta da vegetação às mudanças climáticas.

Os estudos envolvendo o ajuste de equações volumétricas no Espírito Santo estão restritos a região norte do estado, e em remanescentes de Floresta Ombrófila Densa (JORGE, 1982; SOUZA; JESUS, 1991; CHICHORRO et al., 2003).

Estimativas do volume do fuste de árvores em Florestas Estacionais Semidecíduais contribui para a seleção das espécies potenciais para programas de melhoramento genético florestal e projetos de reflorestamento.

Os resultados deste estudo são essenciais para o desenvolvimento de pesquisas relacionadas a quantificação da biomassa e carbono, tendo em vista que não consta na literatura nenhum estudo apresentando uma equação volumétrica ajustada para florestas sazonalmente secas da região sul do Espírito Santo.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

O presente estudo tem como objetivo avaliar a dinâmica do estoque volumétrico presente no fuste das árvores de uma Floresta Estacional Semidecidual Submontana em um período de 10 anos (2007 a 2017), no município de Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Ajustar equações volumétricas para a área de estudo;
- Estimar o volume no fuste das árvores por meio de equação regional ajustada;
- Quantificar o ingresso, mortalidade, incremento bruto e líquido;
- Analisar os processos dinâmicos da floresta ao longo do período de monitoramento.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Inventário florestal contínuo

Inventário florestal é o segmento das ciências florestais que tem por objetivo obter informações sobre as variáveis quantitativas (altura, diâmetro, volume, biomassa), qualitativas (sanidade das árvores, qualidade do fuste) e as relações existentes entre elas, bem como dinâmicas de crescimento e sucessão florestal, fornecendo subsídios para a elaboração de planos de utilização dos recursos florestais (QUEIROZ, 2012). Os inventários podem ser classificados quanto a forma de coleta de dados, quanto ao detalhamento, quanto a abordagem da população no tempo, sendo esta última dividida em inventários temporários (realizado apenas uma vez) e contínuos (realizado várias vezes utilizando amostragem em ocasiões sucessivas) (SOARES; NETO; SOUZA, 2011).

O método de amostragem em ocasiões sucessivas para os inventários florestais tem três objetivos: estimar quantidades e características da floresta presentes no primeiro e segundo inventário, e estimar as mudanças que ocorrem na floresta durante o período (HUSCH et al., 1982). Existem diversos procedimentos que podem ser utilizados nesse tipo de amostragem, sendo: Dupla amostragem, onde parte das unidade de amostra medidas em uma primeira ocasião é remeida na segunda ocasião; Amostragem com repetição parcial das unidades de amostra, em que parte das unidades de amostra medidas na primeira ocasião é medida na segunda, e a outra parte constitui-se de unidades de amostra novas; Amostragem sucessiva independente, utiliza parcelas temporárias, as quais são medidas uma única vez; Amostragem com repetição total das unidades de amostra, também chamada de inventário florestal contínuo propriamente dito, pode ser definida como o processo onde a mesma amostragem realizada na primeira ocasião é remeida na segunda e em todas as ocasiões sucessivas (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

O inventário florestal contínuo é realizado com o objetivo de verificar as mudanças que ocorrem na floresta, em determinado período de tempo. É amplamente utilizado na gestão florestal pois viabiliza a avaliação do crescimento, variações volumétricas, densidade de estoque, danos, mortalidade, entre outros. Em florestas nativas permite, também, avaliar variações na diversidade e riqueza de espécies, mudanças nas estruturas vertical, horizontal, diamétrica e volumétrica (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997).

## 2.2 Volume de árvores individuais

O volume é uma das variáveis mais importantes no setor florestal. Por meio dele pode-se inferir sobre a viabilidade de uma espécie em produzir madeira, assim como classificar a capacidade produtiva de uma floresta natural ou um povoamento equiâneo. Segundo Oliveira et al. (2014), o volume pode ser considerado a variável de maior significância para a gestão florestal, tanto no planejamento estratégico como operacional.

O volume das árvores pode ser determinado por meio de métodos diretos (destrutivo), após o abate da árvore e indiretos (não destrutivo), realizado com a árvore em pé. Pelo método destrutivo pode-se fazer uso do xilômetro, pesagem e cubagem rigorosa. Quanto ao método não destrutivo, utilizando dendrômetros óticos e fazendo-se uso de equações de volume ou fator de forma. (MIRANDA; JUNIOR; GOUVEIA, 2015).

Para se obter o volume de uma árvore individual é realizada a cubagem rigorosa, que consiste em dividir a árvore em vários toretes de comprimentos iguais ou variáveis, e utilizando fórmulas geométricas calcula-se o volume desses toretes, sendo o somatório o volume da árvore (FAO, 1973). As fórmulas mais utilizadas na cubagem são as de Smalian, Huber e Newton, e foram desenvolvidas baseadas em estudos sobre a forma das árvores. (HUSCH et al., 2003).

O volume é uma variável de difícil obtenção e apresenta altos custos, tornando o inventário florestal um procedimento oneroso. Quando se trata de florestas nativas o grau de dificuldade aumenta ainda mais devido as grandes variações existentes nessas formações florestais. Conforme Leite e Andrade (2003), o emprego de equações volumétricas tem sido amplamente utilizado na quantificação da produção de florestas, pois reduzem significativamente o custo dos inventários florestais ao estimar variáveis de difícil obtenção utilizando variáveis mais fáceis de serem obtidas.

De acordo com Sanquetta (1996), as equações de volume são objetos de estudos no setor florestal desde o início do século XIX. O mesmo autor explica que equações de volume são alométricas, devido os dados referentes a diâmetro e altura serem utilizados para estimar o volume, ou seja, uma parte do organismo sendo utilizada para explicar outra.

## **2.3 Análise da dinâmica florestal**

A avaliação da dinâmica indica o crescimento e as mudanças na composição e na estrutura da comunidade florestal. A melhor abordagem relacionada a dinâmica de uma floresta é a análise do crescimento, mortalidade e ingresso dos indivíduos arbóreos dessa comunidade (FINEGAN, 1993). As variações que ocorrem na composição florística, estrutura vertical e horizontal, e demais processos ecológicos em florestas tropicais são a base dos estudos envolvendo a dinâmica florestal, estando sujeitos as condições ambientais do meio biótico e abiótico (TERRADAS, 2005).

Segundo Coraiola (2003), por meio da análise da dinâmica florestal é possível identificar as entradas (ingresso) e saídas (mortalidade) do sistema. Obtêm-se informações que caracterizem a floresta quanto ao estágio de desenvolvimento atual, fomentando estudos de regeneração natural e adaptação de espécies. Conforme Barros (1980) e Carvalho (1992), as taxas de ingresso, incremento diamétrico e a mortalidade são consequências do processo de sucessão florestal, e servem de instrumentos na estimativa do crescimento futuro da floresta.

Muitos estudos avaliando a dinâmica florestal foram desenvolvidos nos últimos anos (HIGUCHI et al., 1998; BOTEZELLI, 2007; SOUZA et al., 2012; MEYER et al., 2015). E o período total de monitoramento assim como o intervalo entre uma ocasião e outra são variáveis. Ferreira et al. (1997), realizou monitoramento durante 10 anos em estudo da estrutura e dinâmica florestal em uma floresta secundária de transição em Rio Vermelho e Serra Azul de Minas, Minas Gerais. Gaspar (2008) desenvolveu estudo de dinâmica e crescimento do estrato arbóreo em áreas de Mata Atlântica na região do vale do Rio Doce em Minas Gerais, utilizando dados de inventários realizados em 2002 e 2007. Coraiola (2003), estudou a dinâmica de uma floresta estacional semidecidual utilizando abordagem com amostragem em múltiplas ocasiões, no período entre 1996 e 2001. Figueiredo (2011), avaliou a dinâmica do estoque de carbono no fuste das árvores de uma floresta estacional semidecidual no período entre 1994 e 2008, em Minas Gerais.

### **2.3.1 Ingresso, crescimento e mortalidade**

A melhor abordagem para se avaliar o dinamismo de uma floresta é por meio da observação do crescimento, mortalidade e ingresso das árvores que fazem parte

dessa floresta (FINEGAN, 1993). O crescimento se dá por meio da atividade das árvores vivas, porém deve se levar em consideração que algumas árvores morrem e ingressam na floresta durante o período de crescimento, ou seja, o crescimento envolve mais do que apenas as variações que ocorrem nas árvores vivas. Ao se analisar a floresta por classes diamétricas devemos nos atentar ao fato de que as árvores migram de uma classe para a outra, além da existência de indivíduos nas menores classes que são ingressantes (GAUTO, 1997).

O ingresso também é conhecido como recrutamento, e pode ser considerado o processo em que uma árvore passa a compor a amostra após atingir um tamanho pré-estabelecido entre uma ocasião de monitoramento e outra (CARVALHO, 1992). De acordo com Rossi, citado por Figueiredo (2011), o ingresso é caracterizado como a quantidade de indivíduos arbóreos que não são medidos na primeira ocasião por não possuírem o diâmetro mínimo de inclusão, e que são medidos na segunda ocasião por atingirem o diâmetro mínimo.

Mortalidade é caracterizada como a quantidade de árvores que foram medidas em uma primeira ocasião, e que morreram no intervalo entre a segunda ocasião (SANQUETTA, 1996). Para este mesmo autor, a mortalidade é decorrente de fatores bióticos e abióticos, como: senilidade; competição; pragas e doenças; condições edafoclimáticas como falta de água. As taxas de mortalidade estão condicionadas as variações existentes entre as espécies, tipologias e estágio sucessional que caracterizam a floresta (FIGUEIREDO, 2011).

O crescimento de uma floresta pode ser entendido como o aumento de tamanho que as árvores apresentam no decorrer do tempo. Essas variações podem ocorrer dentro de uma mesma espécie e entre espécies diferentes, condicionados a fatores genéticos, capacidade de produção do sítio, assim como a luminosidade variável devido a abertura de clareiras (HUSCH et al., 1982). A quantidade de crescimento é chamada de incremento, e é determinado por meio de medições sucessivas de variáveis como diâmetro, altura e volume (PRODAN et al., 1997).

Davis e Johnson (1987) fizeram distinções dos tipos de incremento ocorrentes em uma floresta: Incremento bruto incluindo o ingresso, sendo o crescimento das árvores sobreviventes, acrescentando-se o volume das árvores que morreram e ingressaram durante o período de crescimento analisado; Incremento líquido, como o crescimento das árvores sobreviventes acrescentando-se o volume das árvores que morreram durante o período analisado; Incremento líquido incluindo o ingresso, sendo

o crescimento das árvores sobreviventes, acrescentando-se o volume das árvores ingressantes; Incremento líquido, como o crescimento das árvores sobreviventes; e Incremento periódico ou produção, que consiste na diferença entre o volume existente no final e início do período de crescimento analisado.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo

A área de estudo pertence a RPPN Cafundó, que está inserida na Fazenda Boa Esperança, situada no município de Cachoeiro de Itapemirim, ES. A RPPN Cafundó possui uma área de 517 hectares, e se localiza nas coordenadas geográficas 20°43' latitude Sul e 41°13' de longitude Oeste (Figura 1). O fragmento estudado possui 488 hectares, destes, 350 hectares pertencem a RPPN e os outros 138 hectares ficam fora da área da reserva.

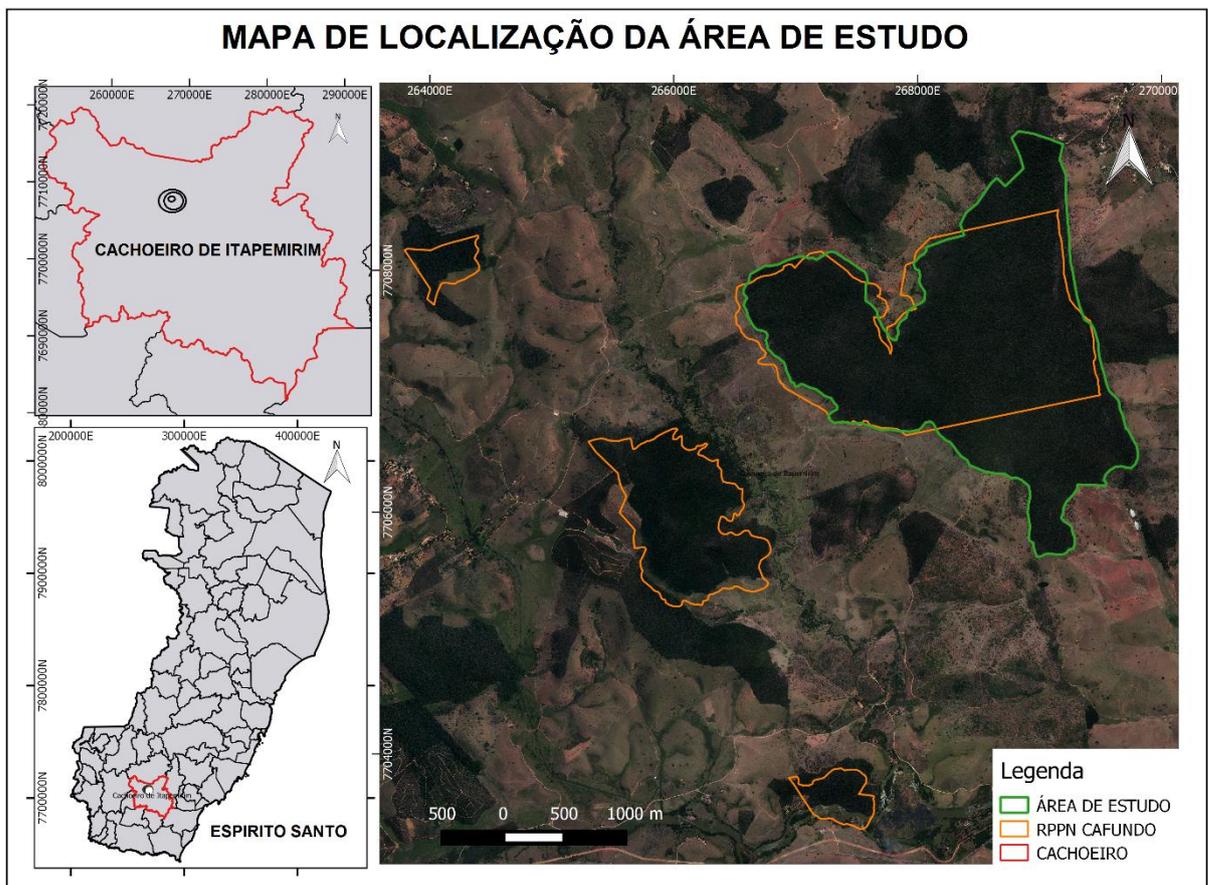


FIGURA 1- Localização da RPPN Cafundó e da área de estudo.

A Reserva é caracterizada pela presença de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, fitofisionomia caracterizada por duas estações, uma chuvosa e outra seca, que condicionam a sazonalidade foliar dos elementos arbóreos. A porcentagem de árvores caducifólias no conjunto situa-se entre 20 e 50% (VELOSO et al., 2005; PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS, 2005). A Fazenda Boa Esperança possui metade da área coberta por floresta, sendo que esta apresenta distintos níveis de

antropização. É cercada por extensas áreas com pastagens e a região no entorno possui áreas com cultivo de café, cana-de-açúcar e outros poucos remanescentes de florestas (GODINHO et al., 2013).

O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Cwa, ou seja, chuva mal distribuída ao longo do ano, com verão chuvoso e inverno seco. A temperatura média mínima do mês mais frio varia entre 11,8 e 18,0 °C e a média máxima do mês mais quente varia entre 30,7 e 34,0 °C. A estação seca ocorre entre os meses de abril e outubro, sendo que os meses de junho, julho e agosto são os de menor precipitação pluviométrica. Os períodos de maior índice pluviométrico iniciam-se aproximadamente na segunda quinzena de outubro e se prolongam até a primeira quinzena de março, sendo os meses de novembro e dezembro os mais chuvosos. A precipitação média anual é de 1293 mm (INCAPER, 2008).

A região é caracterizada por extensas áreas planas, com esparsas e suaves elevações, aparecendo afloramentos rochosos em pontos distintos. Esse relevo regional caracteriza-se com feições do tipo “Mar de morros”, com relevo ondulado a forte ondulado. O material de origem é do tipo granito-gnáissico de origem pré-cambriana (IBGE, 1987). O solo da região foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico A moderado (EMBRAPA, 1999).

### **3.2 Inventário florestal**

Para o levantamento dos dados no primeiro inventário, realizado no ano de 2007, Archanjo (2008) empregou o método de amostragem de parcelas de área fixa, sendo as mesmas distribuídas de forma sistemática, a cada 200 m, no campo (Figura 1), estabelecendo um conjunto de 25 parcelas permanentes de 20X50m (1000 m<sup>2</sup>), totalizando 2,5 hectares de área amostrada, com o objetivo de estudar a florística e fitossociologia da RPPN.

Em cada parcela, foram medidos todos os diâmetros a 1,30 m de altura do tronco (DAP) de árvores com diâmetro igual ou superior a 5 cm, com fita diamétrica. A altura total das árvores foi medida com régua telescópica de 15 m de altura. Para as árvores com alturas maiores que 15 metros, utilizou-se o hipsômetro Vertex para medição da altura total. Após a medição as árvores foram plaqueteadas e identificadas.

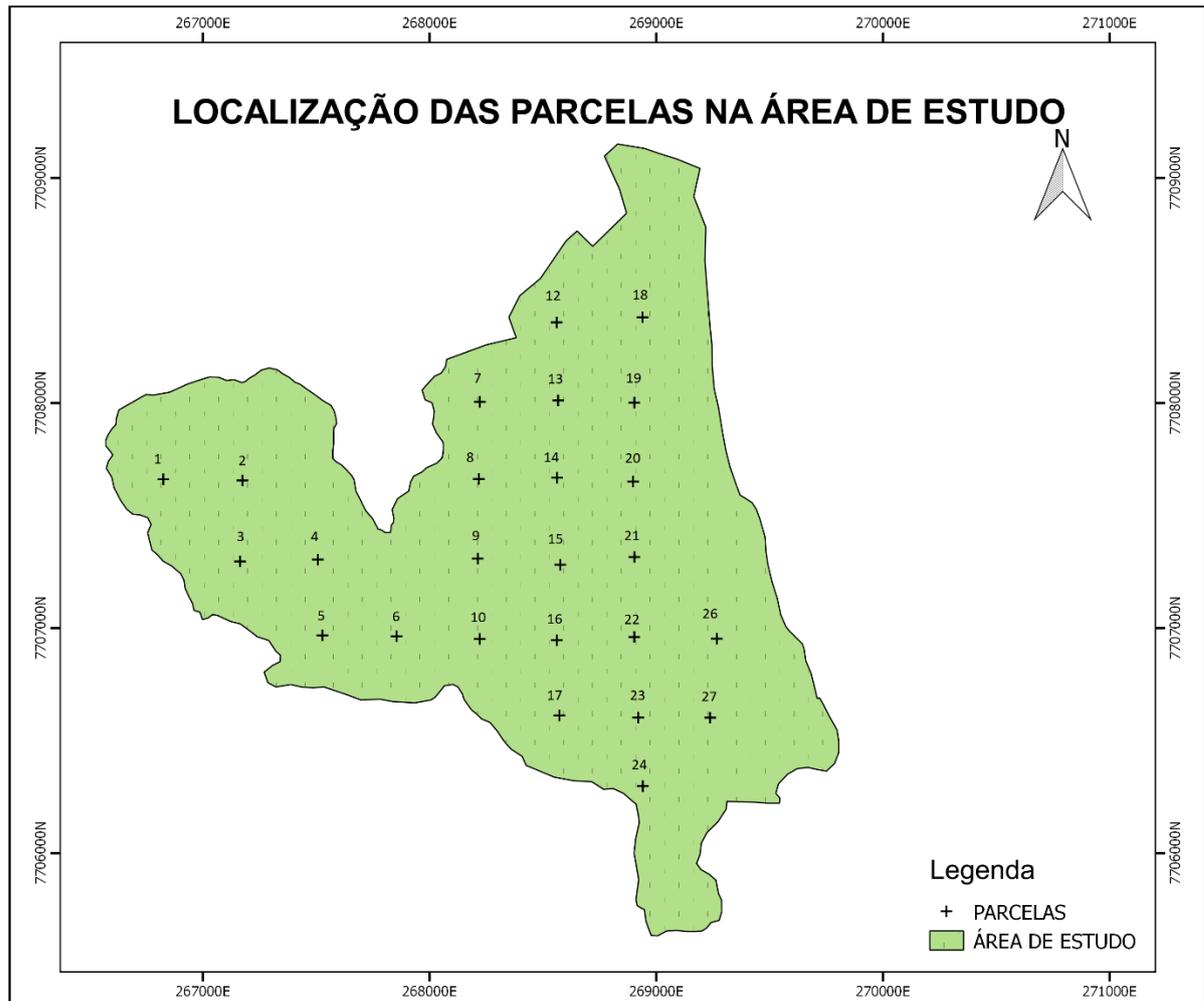


FIGURA 2 - Mapa de localização da área de estudo com as 25 parcelas permanentes.

Na remedição das árvores no ano de 2017, foi adotada a amostragem com repetição total das parcelas (PÉLLICO NETTO; BREÑA, 1997), pois permite a avaliação periódica do crescimento. Foram remedidos todos os indivíduos vivos com  $DAP \geq 5$ . Os indivíduos que ingressaram foram medidos e não foram identificados em nível de espécie, gênero e família, sendo classificados apenas como ingresso. As árvores mortas e as árvores não encontradas foram registradas como mortas.

### 3.3 Cubagem das árvores em pé

Com base no estudo florístico e fitossociológico desenvolvido por Archanjo (2008), foram selecionadas as seis espécies que apresentaram os maiores índices de valor de importância (IVI%) para a realização da cubagem. As espécies escolhidas com os respectivos valores de IVI% foram: *Astronium concinum* (7,78%), *Pseudopiptadenia contorta* (4,71%), *Neoraputia alba* (4,07%), *Astronium graveolens*

(3,35%), *Gallesia integrifolia* (3,3%) e *Goniorrachis marginata* com (2,93%) de IVI%. Estas seis espécies corresponderam a 26% do índice de valor de importância relativo.

Após a seleção procedeu-se à distribuição das árvores por classe diamétrica com amplitude de 15 cm. A cubagem foi realizada por meio de método não destrutivo utilizando as fórmulas de Huber e os diâmetros dos fustes das árvores em pé foram mensurados com suta nas alturas de 0,5; 0,1; 1,3; 1,8, e a partir deste com auxílio do dendrômetro Criterion RD1000 em distâncias de um em um metro ao longo do tronco até o início da copa (SILVA, 2016; NICOLLETTI, 2011; 2015). O volume por torete e o total para cada árvore foi estimado usando-se as equações 1 e 2.

$$Vi = [AS.L] \quad (Eq. 1)$$

$$V = \left[ \sum_{i=1}^n Vi \right] \quad (Eq. 2)$$

Em que:

Vi= volume do torete, em m<sup>3</sup>;

AS= área seccional, obtida na metade do torete (m<sup>2</sup>);

L= comprimento do torete (m);

V= volume total do fuste (m<sup>3</sup>).

Como pode ser observado na Tabela 1, foram cubados 150 fustes, sendo vinte e cinco por espécie, distribuídos pelas classes de diâmetro. A espécie *Astronium concinnum* foi a única que apresentou indivíduos na maior classe.

TABELA 1- Número de árvores cubadas por espécie e por classe de DAP.

Espécie	Classe de DAP					Total
	12,5	27,5	42,5	57,5	72,5	
<i>Astronium concinnum</i>	8	7	2	5	3	25
<i>Astronium graveolens</i>	11	8	4	2		25
<i>Gallesia integrifolia</i>	7	6	6	6		25
<i>Goniorrachis marginata</i>	12	6	5	2		25
<i>Neoraputia alba</i>	20	5				25
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	9	10	5	1		25
<b>Total de fustes cubados</b>	<b>67</b>	<b>42</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>150</b>

### 3.4 Ajustes de equações de volume

Para a estimativa do volume do fuste com casca foram avaliados três modelos de regressão não linear (SCHUMACHER; HALL, 1933; SPURR, 1952; AVERY; BURKHART, 1994; AMARO, 2010):

$$1-) Y = \beta_0 \cdot DAP^{\beta_1} \cdot Ht^{\beta_2} \cdot \varepsilon - \text{Schumacher e Hall}$$

$$2-) Y = \beta_0 \cdot (DAP^2 \cdot Ht)^{\beta_1} \cdot \varepsilon - \text{Spurr}$$

$$3-) Y = \beta_0 \cdot (DAP^2 \cdot Ht) \cdot \varepsilon - \text{Avery e Burkhardt}$$

Em que:

$Y$  = volume do fuste com casca ( $m^3$ );

$DAP$  = diâmetro, com casca, medido a 1,30 m do solo (cm);

$Ht$  = altura total (m);

$\beta_0$ ,  $\beta_1$  e  $\beta_2$  = parâmetros a serem estimados;

$\varepsilon$  = erro aleatório.

As estatísticas utilizadas para seleção da equação de volume ajustada foram: coeficiente de determinação ( $R^2$ ), equação 3; coeficiente de determinação ajustado ( $R_a^2$  %), equação 4; erro padrão da estimativa ( $S_{yx}$ %), equação 5; viés ( $V$ %), equação 6; e análise gráfica dos resíduos percentuais ( $E$ %), equação 7 (AMARO, 2010).

$$R^2 = \left[ 1 - \left( \frac{\sum_{i=1} (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{\sum_{i=1} (Y_i - \bar{Y})^2} \right) \right] \quad (Eq. 3)$$

$$R_a^2 \% = \left[ \left( 1 - \left( \frac{n-1}{n-p-1} \right) \cdot (1 - R^2) \right) \cdot 100 \right] \quad (Eq. 4)$$

$$S_{yx}\% = \left[ \left( \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - p - 1}}}{\bar{Y}} \right) \cdot 100 \right] \quad (Eq. 5)$$

$$V\% = \left[ \left( \frac{\frac{\sum_{i=1}^n Y_i - \sum_{i=1}^n \hat{Y}_i}{n}}{\bar{Y}} \right) \cdot 100 \right] \quad (Eq. 6)$$

$$E\% = \left[ \left( \frac{\hat{Y} - Y}{Y} \cdot 100 \right) \right] \quad (Eq. 7)$$

Em que:

$Y$ = valor observado da variável dependente;

$\hat{Y}$ = valor estimado da variável dependente;

$\bar{Y}$ =Valor médio da variável dependente;

$n$ = número de observações;

$p$ = número de parâmetros do modelo;

$R^2$ = coeficiente de determinação.

### 3.5 Dinâmica da estrutura florestal

#### 3.5.1 Densidade e estrutura diamétrica

Foram estimados, na análise da estrutura horizontal, as densidades absolutas ( $DA_i$ ) e relativas ( $DR_i$ ) por espécie e por classe sucessional, utilizando as equações 8 e 9, respectivamente.

$$DA_i = \left[ \frac{n_i}{A} \right] \quad (Eq. 8)$$

$$DR_i = \left[ \left( \frac{DA_i}{\sum_{i=1}^n DA_i} \right) \cdot 100 \right] \quad (Eq. 9)$$

Em que:

$DA_i$  = densidade absoluta da  $i$ -ésima espécie;  
 $n_i$  = número de árvores da  $i$ -ésima espécie;  
 $A$  = área total em hectares;  
 $DR_i$  = densidade relativa da  $i$ -ésima espécie.

Na avaliação da estrutura diamétrica, os fustes foram agrupados em classes com amplitude de 5 cm, considerou-se o número total de fustes na realização da análise. As diferenças estatísticas na estrutura diamétrica entre as ocasiões foram verificadas por meio da aplicação do teste Qui-quadrado ( $X^2$ ) com nível de significância igual a 5%, de acordo com a equação 10 (FIGUEIREDO, 2011).

$$X^2_{calc} = \left[ \sum_{i=1}^k \frac{(O_{it} - O_{i(t+1)})^2}{O_{i(t+1)}} \right] \quad (Eq. 10)$$

Em que:

$X^2_{calc}$  = valor calculado de qui-quadrado;

$O_{it}$  = número de fustes observado, na  $i$ -ésima classe de diâmetro, no tempo  $t$  (2007);

$O_{i(t+1)}$  = número de fustes observado, na  $i$ -ésima classe de diâmetro, no tempo  $t+1$  (2017);

$k$  = número de classe diamétricas.

### 3.5.2 Ingresso e Mortalidade

Foi considerado como indivíduos ingressantes aqueles que atingirem o diâmetro mínimo de 5 cm na segunda medição (2017). A mortalidade foi avaliada mediante o registro das árvores não encontradas entre o período de 2007 e 2017.

Para os cálculos do ingresso e mortalidade foram utilizadas as equações 11 e 12 (FERREIRA et al., 1997; FIGUEIREDO, 2011):

$$I\% = \left[ \left( \frac{n_i}{N} \right) \cdot 100 \right] \quad (Eq. 11)$$

Em que:

$n_i$  = número de árvores ingresso ou volume ( $m^3$ ), no final do período de monitoramento; e

$N$  = número de árvores vivas ou volume ( $m^3$ ) na última ocasião de monitoramento.

$$M\% = \left[ \left( \frac{nm}{N} \right) \cdot 100 \right] \quad (\text{Eq. 12})$$

Em que:

$nm$  = número de árvores mortas ou volume ( $m^3$ ), no final do período de monitoramento;  
 $N$  = número de árvores vivas ou volume ( $m^3$ ) na primeira ocasião de monitoramento.

### 3.5.3 Crescimento

As estimativas de incremento bruto e líquido em volume do fuste por hectare, no período de monitoramento, foram obtidas utilizando-se as equações 13, 14, 15 e 16. (FERREIRA, 1997; HUSCH et al., 2003):

$$Ib = (Xf - Xi) \quad (\text{Eq. 13})$$

$$Ibi = (Xf - Xi + I) \quad (\text{Eq. 14})$$

$$IL = (Xf - Xi - M) \quad (\text{Eq. 15})$$

$$ILi = (Xf - Xi + I - M) \quad (\text{Eq. 16})$$

Em que:

$Ib$  = incremento bruto excluindo ingresso;

$Ibi$  = incremento bruto incluindo ingresso;

$IL$  = incremento líquido excluindo ingresso;

$ILi$  = incremento líquido incluindo ingresso;

$Xf$  = volume ( $m^3 \text{ ha}^{-1}$ ) final das árvores remanescentes (árvores vivas nas duas ocasiões) na última ocasião de monitoramento;

$Xi$  = volume ( $m^3 \text{ ha}^{-1}$ ) inicial das árvores remanescentes (árvores vivas nas duas ocasiões), no início do monitoramento;

$M$  = mortalidade em volume ( $m^3 \text{ ha}^{-1}$ ), e

$I$  = ingresso em volume ( $m^3 \text{ ha}^{-1}$ ), no período.

O incremento periódico anual volumétrico (IPAv) foi calculado para a floresta como um todo e o incremento periódico anual diamétrico (IPAd) foi calculado para as espécies por melhor elucidar o crescimento. Foram utilizadas as equações 17 e 18:

$$IPAv = \left( \frac{Vf_{2017} - Vi_{2007}}{t} \right) \quad (\text{Eq. 17})$$

$$IPAd = \left( \frac{dm_{2017} - dm_{2007}}{t} \right) \quad (Eq.18)$$

Em que:

*IPAv*= incremento periódico anual volumétrico;

*Vf*= volume em 2017 (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>);

*Vi*= volume em 2007 (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>);

*IPAd*= incremento periódico anual diamétrico;

*dm<sub>2017</sub>*= diâmetro médio dos fustes em 2017;

*dm<sub>2007</sub>*= diâmetro médio dos fustes em 2007;

*t* = tempo de monitoramento em anos.

Os cálculos e análises referentes ao ajuste da equação volumétrica descritos no item 4.4 foram realizados utilizando o programa R (R Core Team, 2014).

### 3.6 Classificação do estágio sucessional

Por meio dos parâmetros estabelecidos na Lei Estadual Nº 5361/1996 (ESPÍRITO SANTO, 1996), é possível classificar o estágio de regeneração em inicial, médio e avançado. A lei em questão estabelece os seguintes parâmetros a serem analisados: fisionomia da vegetação; forma do dossel da floresta; ocorrência de espécies emergentes em diferentes graus de intensidade; distribuição diamétrica com grande amplitude; presença de trepadeiras; serapilheira; diversidade biológica estrutural; espécies dominantes; e área basal.

A classificação do estágio de regeneração se deu através da observação em campo dos parâmetros especificados.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Caracterização dendrométrica da RPPN Cafundó

A Tabela 2 apresenta os parâmetros encontrados para a área de estudo, considerando os indivíduos com  $DAP \geq 5$  cm. Nota-se que houve diminuição de 3,79% no número de indivíduos durante o período de monitoramento. Em contrapartida os valores referentes ao diâmetro médio, diâmetro médio quadrático (q), altura total média, área basal (B) e volume aumentaram em 3,97, 2,08, 14,73, 1,02 e 4,89%, respectivamente.

TABELA 2 - Número de indivíduos, fustes, diâmetro médio, diâmetro médio quadrático, altura média total, área basal e volume por hectare para casa ocasião de monitoramento, realizados na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES.

Parâmetro	Ano de Monitoramento	
	2007	2017
<b>Número de Indivíduos (indivíduos ha<sup>-1</sup>)</b>	1820	1751
<b>Número de Fustes (fustes ha<sup>-1</sup>)</b>	1875	1804
<b>Diâmetro quadrático médio (q) (cm)</b>	14,4	14,7
<b>Altura total média (m)</b>	9,5	10,9
<b>Área Basal (B) (m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>)</b>	30,21	30,52
<b>Volume (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>)</b>	259,48	272,17

A floresta foi classificada em estágio avançado de regeneração de acordo com a Lei Estadual Nº 5361/1996 (ESPÍRITO SANTO, 1996). De acordo com esta lei, o estágio avançado é caracterizado pela presença de fisionomia arbórea formando dossel fechado, presença de espécies emergentes, presença de epífitas, trepadeiras geralmente lenhosas, serapilheira abundante, além da área basal que pode variar de 18 a 30 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> para indivíduos com  $DAP \geq 10$  cm.

Figueiredo (2011) estudando a dinâmica de uma Floresta Estacional Semidecidual, na região de Viçosa, MG, durante quatorze anos de monitoramento, encontrou estimativas de diâmetro médio de 14,2 cm e 15,3 cm, altura total média de 10,5 m e 12,5 m, e área basal de 24,14 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> e 27,51 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, na primeira e última ocasião, respectivamente.

Em um estudo de dinâmica realizado em duas matas caracterizadas como Floresta Estacional Semidecidual Submontana, localizadas nos municípios de Caratinga e Bom Jesus do Galho, Minas Gerais, Souza (2003) encontrou, em um período de cinco anos de monitoramento, estimativas de diâmetro médio iguais a 10,8

cm e 13,3 cm, altura total média de 8,5 m e 10,4 m, e área basal variável de 7,55 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> a 29,33 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> e 16,94 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> a 35,7 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, para a mata 1 e 2, respectivamente.

Com o objetivo de avaliar o efeito de desbastes na dinâmica de uma Floresta Estacional Semidecidual, durante monitoramento de dez anos, Ferreira (1997), encontrou para a área que não sofreu intervenção, estimativas de diâmetro médio variando entre 9,53 e 10,46 cm, e para área basal valores entre 13,33 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> e 20,27 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>.

#### 4.2 Composição florística

O número de famílias e espécies (Tabela 3) diminuiu durante o período de monitoramento (2007 e 2017). Deve-se considerar que os indivíduos ingressantes não foram identificados neste estudo, e podem conter indivíduos representantes das espécies que deixaram de constar no ano de 2017.

TABELA 3 - Número de famílias e Espécies encontradas na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES.

Parâmetros	Ano de monitoramento	
	2007	2017
<b>Família</b>	55	51
<b>Espécies</b>	258	239
<b>Espécies identificadas</b>	187	176
<b>Espécies não identificadas</b>	71	63

Em estudo realizado por Archanjo (2008) na FLONA de Pacotuba, também caracterizada como Floresta Estacional Semidecidual Submontana e localizada próxima a RPPN Cafundó, foram encontrados o mesmo número de famílias e espécies, 55 e 258 respectivamente.

As famílias e espécies encontradas na área de estudo em 2007 e 2017 são apresentadas no Apêndice A, as famílias com maior número de espécies em 2007 foram: Fabaceae (45), Myrtaceae (27), Sapindaceae (16), Euphorbiaceae (13), Rubiaceae (12), Meliaceae (11) e Moraceae também com 11 espécies.

Os gêneros com maior número de espécies foram *Eugenia* (10), *Trichilia* (9), *Ocotea* (6), seguidas por *Pouteria*, *Ficus*, e *Caesaria* com 5 espécies, e *Swartzia*, *Machaerium* e *Aspidosperma* com quatro espécies. Os demais gêneros apresentaram entre três e uma espécies.

Em relação a classificação sucessional, três espécies foram classificadas como pioneiras, 49 como secundárias iniciais, 46 como secundárias tardias, 31 classificadas como clímax e 130 sem classificação.

Considerando a lista de espécies identificados no ano de 2007, 19 espécies não foram encontradas em 2017 (Apêndice A), sendo, *Connarus detersus*, *Myrtaceae* sp.1, *Melanopsidium nigrum*, *Pouteria* sp.1, *Piptocarpha ramiflora*, *Drypetes* sp.1, *Ocotea confertiflora*, *Lauraceae* 2, *Eugenia* sp., *Ficus* sp. 1, *Trema micranta*, *Senna multijuga* subsp. *Lindleyana*, *Posoqueria latifolia*, *Psychotria carthagenensis*, ni 5, *Clarisia ilicifolia*, *Malvaceae* 1, *Aspidosperma dispernum*, *Swartzia myrtifolia* var. *elegans*. Em relação as famílias botânicas, no ano de 2017 quatro famílias botânicas não foram amostradas, sendo *Asteraceae*, *Putranjivaceae*, *Cannabaceae* e *Connaraceae*.

### 4.3 Dinâmica da densidade

De acordo com a Tabela 4, as 16 espécies que apresentaram maior densidade absoluta e relativa em relação aos fustes no primeiro ano de monitoramento (2007) foram: *Astronium concinnum*, 230 fustes ha<sup>-1</sup> (12,27% da densidade total); *Neoraputia alba*, 153 fustes ha<sup>-1</sup> (8,15%); *Astronium graveolens*, 91 fustes ha<sup>-1</sup> (4,86%); *Senefeldera verticillata*, 89 fustes ha<sup>-1</sup> (4,73%); *Pseudopiptadenia contorta*, 88 fustes ha<sup>-1</sup> (4,71%); *Goniorrhachis marginata*, 66 fustes ha<sup>-1</sup> (3,54%); *Actinostemon estrellensis*, 66 fustes ha<sup>-1</sup> (3,5%) e *Pachystroma* sp. com 58 fustes por hectare e 3,5% da densidade total.

No levantamento realizado em 2017 as espécies de maior densidade foram as mesmas observadas no levantamento inicial, com poucas alterações na ordem de ocorrência. Uma das explicações para as mudanças que ocorreram na ordem de ocorrência advém de que os indivíduos ingressantes não foram identificados, porém mudanças do mesmo tipo foram constatadas no estudo de Ferreira (1997) e Figueiredo (2011). Os valores de densidade de todas as espécies para os anos de 2007 e 2017 podem ser verificados no Apêndice B.

TABELA 4 - Densidade absoluta (DA) e densidade relativa (DR), das 16 espécies mais abundantes na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Espécie	Ano de Monitoramento			
	2007		2017	
	DA	DR	DA	DR
	fustes ha <sup>-1</sup>	%	fustes ha <sup>-1</sup>	%
<i>Astronium concinnum</i>	230	12,3	202	11,2
<i>Neoraputia alba</i>	153	8,2	136	7,5
<i>Astronium graveolens</i>	91	4,9	70	3,9
<i>Senefeldera verticillata</i>	89	4,7	74	4,1
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	88	4,7	71	3,9
<i>Goniorrhachis marginata</i>	66	3,5	58	3,2
<i>Actinostemon estrellensis</i>	66	3,5	57	3,2
<i>Pachystroma sp.</i>	58	3,1	45	2,5
<i>Casearia sp. nov.</i>	49	2,6	42	2,3
<i>Trichilia silvatica</i>	38	2,0	32	1,8
<i>Machaerium sp.1</i>	33	1,8	28	1,6
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	30	1,6	26	1,5
<i>Gallesia integrifolia</i>	26	1,4	23	1,3
<i>Melicoccus oliviformis</i>	18	1,0	18	1,0
<i>Anadenanthera peregrina</i>	18	1,0	14	0,8
<i>Guettarda viburnoides</i>	14	0,8	13	0,7
<b>Sub-total</b>	1066	56,9	908	50,3
<b>Demais Espécies</b>	809	43,1	896	49,7
<b>Total Geral</b>	1875	100	1804	100

De acordo com a Figura 3, percebe-se que a estrutura diamétrica apresentada pela RPPN Cafundó, condiz com os padrões das florestas nativas, comumente chamado de J-invertido, ou seja, o número de indivíduos decresceu conforme a classe de diâmetro aumentou. Por meio da aplicação do teste qui-quadrado, constatou-se que as distribuições nas classes diamétricas são estatisticamente iguais entre as duas medições em nível de 5% de significância, o valor de  $X^2$  tabelado foi de 47,4 enquanto o  $X^2$  calculado foi de 34,29, ou seja, não significativo.

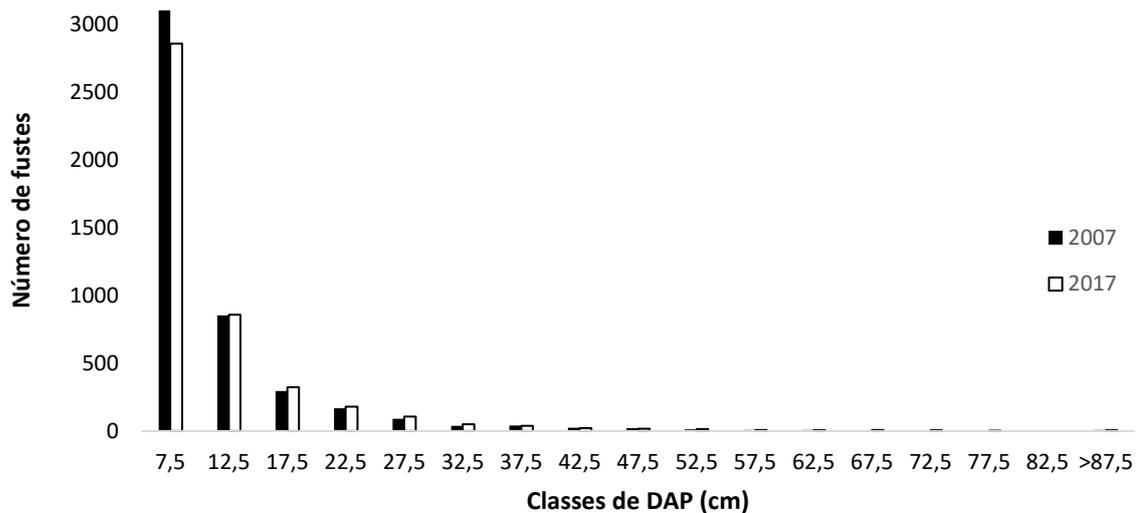


FIGURA 3 - Distribuição diamétrica dos fustes na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Nota-se que entre as classes 102,5 e 172,5 foram encontrados 4 indivíduos em 2007 (Tabela 5), sendo um na classe 102,5, um na classe 122,5, um na classe 132,5 e o último na classe 172,5. No ano de 2017 os indivíduos que pertenciam as classes 122,5 e 132,5 estavam mortos.

TABELA 5- Número de fustes amostrados por classe diamétrica na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Classe Diamétrica	Ano de Monitoramento	
	2007	2017
7,5	3106	2860
12,5	854	859
17,5	295	324
22,5	169	179
27,5	91	108
32,5	39	50
37,5	40	39
42,5	24	21
47,5	22	18
52,5	13	16
57,5	9	9
62,5	7	6
67,5	5	9
72,5	5	5
77,5	1	2
82,5	1	-
87,5	1	2
92,5	1	1

97,5	1	1
102,5	1	1
107,5	-	-
112,5	-	-
117,5	-	-
122,5	1	-
127,5	-	-
132,5	1	-
137,5	-	-
142,5	-	-
147,5	-	-
152,5	-	-
157,5	-	-
162,5	-	-
167,5	-	-
172,5	1	1
<b>Total</b>	<b>4688</b>	<b>4511</b>

#### 4.4 Ajuste de equações para estimar volume

As equações volumétricas ajustaram-se satisfatoriamente aos dados observados, tendo em vista que os coeficientes de determinação ajustados foram superiores a 90%, para o volume do fuste, conforme a Tabela 6.

TABELA 6- Equações para estimar o volume do fuste com casca de árvores da RPPN Cafundó e suas respectivas medidas de precisão, sendo: coeficiente de determinação ( $R^2\%$ ), coeficiente de determinação ajustado ( $R^2aj\%$ ) e erro padrão da estimativa ( $Syx\%$ ), em que:  $VF_{cc}$

Modelo	Equação	$R^2aj\%$	$Syx\%$	E%
1 - Schumacher & Hall	$VF_{cc} = 0,00006346.DAP^{2,218}.Ht^{0,5424}$	92,19	42,73	1,25
2 - Spuur	$VF_{cc} = 0,00003791.(DAP^2.Ht)^{0,9822}$	90,90	46,11	1,34
3 - Avery & Buckheart	$VF_{cc} = 0,00003086.DAP^2.Ht$	90,95	45,83	2,33

De acordo com a Figura 4, percebe-se que os gráficos de resíduos para as equações volumétricas ajustadas apresentam certa similaridade, com pequena superioridade para a equação de Schumacher e Hall, onde os resíduos estão distribuídos com maior uniformidade.

A melhor equação para estimar o volume foi a equação ajustada para o modelo de Schumacher Hall. Além de apresentar melhor distribuição de resíduos, também apresenta o maior  $R^2aj\%$  92,19% e menor  $Syx\%$  42,73% (Tabela 10). Diante do

exposto, a equação 1 foi selecionada para fornecer as estimativas de volume deste estudo.

O somatório do volume do fuste com casca das árvores cubadas com o Criterion RD1000, foi igual a 123,18 m<sup>3</sup>. Ao utilizar a equação 1 para estimar os volumes das árvores cubadas, encontrou-se a soma das estimativas igual a 121,64 m<sup>3</sup>, ou seja, a equação subestimou os valores de volume, apresentando Viés de aproximadamente 1,25%.

Amaro (2008) ajustou equações de volume utilizando os mesmos modelos deste trabalho para uma área de 17 hectares com 198 espécies, e os valores verificados para o coeficiente de determinação ajustado e erro padrão da estimativa para os modelos referidos modelos foram: 97,04% e 17,4% para o modelo 1; 95,87% e 20,6% para o modelo 2; 95,89% e 20,5% para o modelo 3.

Scolforo et al. (2008), em região de sub-bacias hidrográficas do Rio Doce e Rio Itapemirim na região de Minas Gerais com tipologia de Floresta Estacional Semidecidual, obtiveram valores de coeficiente de determinação ajustado ( $R^2_{aj}$ %) de 97,15% e erro padrão da estimativa ( $Sy_x$ %) de 28,97%, para equação referente ao modelo de Schumacher e Hall (1933)

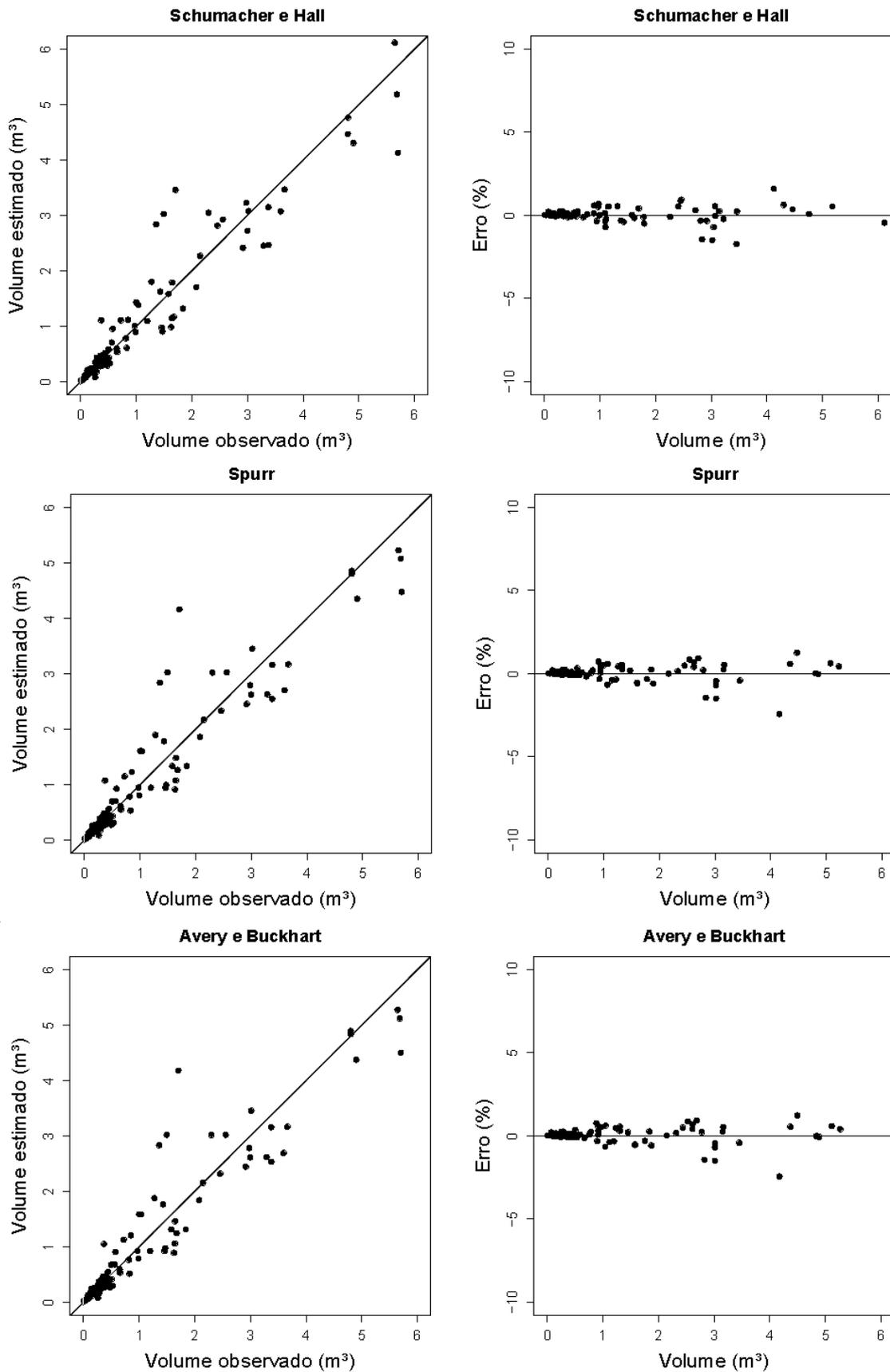


FIGURA 4 - Distribuição dos resíduos do volume do fuste das árvores, em percentagem, para a cubagem e com uso da equação ajustada.

#### 4.5 Dinâmica do estoque volumétrico

Durante o período de monitoramento houve aumento no estoque volumétrico na RPPN Cafundó (Tabela 7), em 2007 o estoque médio foi de 259,48 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> e em 2017 o estoque verificado foi de 272,16 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>.

TABELA 7- Estoque volumétrico no fuste das 15 espécies com maior percentual do volume total na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017, em que: SI (secundária inicial), ST (secundária tardia), C (clímax) e SC (sem classificação).

Espécie	CS	Ano de Monitoramento			
		2007		2017	
		m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>	%	m <sup>3</sup> ha <sup>-1</sup>	%
<i>Astronium concinnum</i>	SI	20,93	8,07	26,51	9,74
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	SI	21,48	8,28	25,08	9,21
<i>Gallesia integrifolia</i>	SI	24,28	9,36	24,31	8,93
<i>Anadenanthera peregrina</i>	SI	18,44	7,11	19,62	7,21
<i>Melicoccus oliviformis</i>	SC	16,02	6,17	16,61	6,10
<i>Goniorrhachis marginata</i>	ST	9,88	3,81	10,56	3,88
<i>Paratecoma peroba</i>	ST	7,79	3,00	8,93	3,28
<i>Astronium graveolens</i>	SI	7,55	2,91	8,82	3,24
<i>Guettarda viburnoides</i>	SC	6,31	2,43	7,94	2,92
<i>Barnebydendron riedelii</i>	SC	8,24	3,17	6,91	2,54
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	C	5,87	2,26	6,32	2,32
<i>Copaifera lucens</i>	SC	5,71	2,20	6,13	2,25
<i>Ramisia brasiliensis</i>	SI	4,72	1,82	5,53	2,03
<i>Neoraputia alba</i>	C	3,93	1,51	4,26	1,57
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	SC	4,23	1,63	3,63	1,34
<b>Sub-total</b>		165,36	63,73	181,15	66,56
<b>INGRESSO</b>				3,50	1,29
<b>Demais Espécies</b>		94,11	36,27	87,50	32,16
<b>Total Geral</b>		259,48	100	272,16	100

Ainda de acordo com a Tabela 7, as espécies que apresentaram os maiores estoques de volume no fuste das árvores, no levantamento realizado em 2017, foram as espécies *Astronium concinnum* (9,74%), *Pseudopiptadenia contorta* (9,21%), *Gallesia integrifolia* (8,93%), *Anadenanthera peregrina* (7,21%), *Melicoccus oliviformis* (6,10%), *Goniorrhachis marginata* (3,88%), *Paratecoma peroba* (3,28%), *Astronium graveolens* (3,24%), *Guettarda viburnoides* (2,92%), *Barnebydendron riedelii* (2,54%), *Micropholis crassipedicellata* (2,32%), *Copaifera lucens* (2,25%), *Ramisia brasiliensis* (2,03%), *Neoraputia alba* (1,57%) e *Basiloxylon brasiliensis* com 1,34% do volume total. O volume estocado no fuste destas espécies correspondeu a 63,73% no ano de

2007 e 66,55% em 2017. Os indivíduos considerados como Ingresso representam 1,29% do volume total.

Nas duas ocasiões de amostragem, as famílias com maior contribuição no volume total (Tabela 8) foram Fabaceae, Anacardiaceae e Phytolacaceae, em 2007 representaram 55,44% do volume total e em 2017 representam 55% do volume, mantendo seus estoques.

TABELA 8 - Volume do fuste ( $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ ) estocado no fuste das árvores das 14 famílias com maior percentual, na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Família	Ano de Monitoramento			
	2007		2017	
	$\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$	%	$\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$	%
Fabaceae	90,40	34,84	89,31	32,82
Anacardiaceae	29,15	11,24	36,07	13,25
Phytolaccaceae	24,28	9,36	24,31	8,93
Sapindaceae	18,03	6,95	18,83	6,92
Nyctaginaceae	10,20	3,93	9,67	3,55
Bignoniaceae	9,85	3,79	11,41	4,19
Sapotaceae	9,03	3,48	10,07	3,70
Euphorbiaceae	8,61	3,32	8,75	3,22
Rubiaceae	7,77	3,00	9,72	3,57
Malvaceae	7,53	2,90	5,36	1,97
Rutaceae	7,26	2,80	7,83	2,88
Moraceae	6,21	2,39	1,62	0,59
Lecythidaceae	4,96	1,91	5,59	2,05
Meliaceae	4,53	1,75	5,81	2,14
<b>Sub-total</b>	237,80	91,65	244,36	89,79%
<b>Demais Famílias</b>	19,99	7,70	22,11	8,12%
<b>Não identificado</b>	1,68	0,65	5,69	2,09%
<b>Total Geral</b>	259,48	100	272,16	100%

As estimativas de volume por classe diamétrica estão apresentadas na Figura 5, e os maiores estoques de volume foram observados nas classes de 22,5 e 24,5 cm. A classe de 7,5 cm abriga o maior número de indivíduos, porém representa muito pouco do volume total. A variação de volume entre as classes é perceptível, dado que as árvores estão em constante crescimento e migram para a classe seguinte.

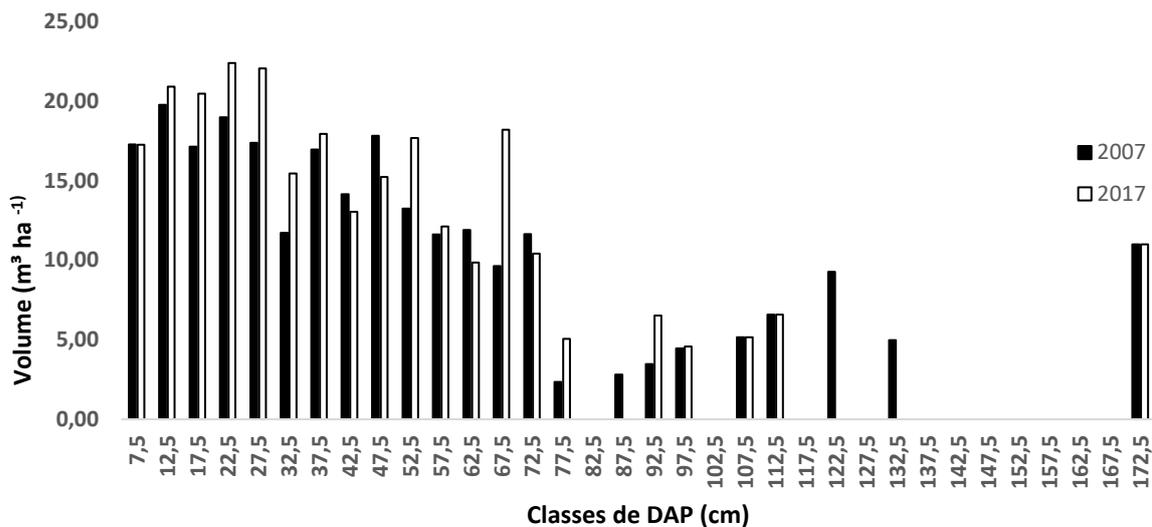


FIGURA 5- Estoque volumétrico no fuste das árvores (m³ ha<sup>-1</sup>) por classe diamétrica, para os indivíduos com DAP ≥ 5 na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Drummond (1996) em estudo realizado em duas matas no domínio da mata atlântica em Minas Gerais, considerando as árvores com DAP ≥ 5 cm, encontrou para a Mata 1 volume no fuste das árvores de 292,19 m³ ha<sup>-1</sup>, sendo que esta floresta apresenta indivíduos acima de 12 m de altura e corresponde a vegetação típica da região, a Mata 2 tinha as mesmas características, porém sofreu um corte raso e regenerou-se, representa um estoque de 162,2 m³ ha<sup>-1</sup>.

Ribeiro et al. (2009) em estudo de Floresta Estacional Semidecidual Montana madura, encontrou estimativa de 235,86 m³ ha<sup>-1</sup>, referentes ao volume no fuste das árvores com DAP ≥ 5 cm.

Amaro (2010) encontrou para a Mata da Silvicultura, em Viçosa, Minas Gerais, volume médio de 226,07 m³ ha<sup>-1</sup> estocado no fuste das árvores com DAP ≥ 5 cm, os valores referentes as parcelas variam de 118,38 a 479,76 m³ ha<sup>-1</sup>.

Em estudo que avaliou a dinâmica de quatro fragmentos florestais de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, na região do Rio Doce, Minas Gerais, Gaspar (2008) encontrou estimativas de volume total dos indivíduos com DAP ≥ 5 cm. Para a mata 1, 115 m³ ha<sup>-1</sup> o crescimento foi de 8,04 m³ em um período de 5 anos. A mata 2 apresentou 245 m³ ha<sup>-1</sup> e o crescimento correspondente foi de 18,84 m³. A mata 3 estoca 221,81 m³ ha<sup>-1</sup> e o crescimento foi de 15,71 m³. A mata 4 apresentou volume de 151,99 m³ ha<sup>-1</sup> e crescimento de 20,02 m³,

## 4.6 Ingresso, Mortalidade e taxa de crescimento

### 4.6.1 Ingresso e mortalidade

As taxas de ingresso e mortalidade são apresentadas na Tabela 9. As taxas de mortalidade foram superiores as taxas de ingresso, tanto em relação ao número de fustes quanto ao volume. Os valores encontrados podem ser decorrentes da fragmentação do local, efeitos de borda, fatores de competição, assim como a falta de água devido ao déficit hídrico existente na região. Diante do exposto, novos estudos para compreender esses fatores são importantes.

TABELA 9- Taxa de ingresso (I%) e taxa de mortalidade (M%) em fustes (%) e volume ( $m^3 ha^{-1}$ ) na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Parâmetro	Ano de Monitoramento	
	N (%)	Volume ( $m^3 ha^{-1}$ )
Taxa de ingresso (período)	14,32	1,35
Taxa de ingresso (anual)	1,43	0,13
Taxa de mortalidade (período)	17,56	13,13
Taxa de mortalidade (anual)	1,76	1,31

No período entre 2007 e 2017 o ingresso foi de 258 fustes  $ha^{-1}$ , equivalente a 3,66  $m^3 ha^{-1}$  do volume total encontrado no ano de 2017. A taxa de ingresso para o período foi de 14,32% para o período de monitoramento em relação ao número de fustes, e em volume foi de 4,66%.

A mortalidade acumulada nos dez anos (Tabela 9) foi de 329 fustes  $ha^{-1}$  e em volume 39,21  $m^3 ha^{-1}$ . A taxa de mortalidade constatada foi de 17,55% no período de monitoramento referente ao número de fustes, e em relação ao volume foi de 13,12%.

A classe diamétrica que apresentou maior número de fustes mortos foi a de 7,5 cm, com 246 fustes  $ha^{-1}$ , este fato pode ser explicado devido a alta competição existente.

TABELA 10- Mortalidade em número de fustes (fustes  $ha^{-1}$ ) e volume no fuste ( $m^3 ha^{-1}$ ) por classe diamétrica, na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Classe	Mortalidade	
	2007-2017	
	fustes $ha^{-1}$	Volume ( $m^3 ha^{-1}$ )
7,5	246	3,21

12,5	45	2,70
17,5	16	2,32
22,5	8	2,18
27,5	3	1,46
32,5	2	1,74
37,5	3	3,09
42,5	1	2,25
47,5	1	2,36
52,5	0	0,00
57,5	1	2,29
62,5	1	1,36
67,5	0	0,00
72,5	0	0,00
77,5	0	0,00
82,5	0	0,00
87,5	0	0,00
92,5	0	0,00
97,5	0	0,00
102,5	0	0,00
107,5	0	0,00
112,5	0	0,00
117,5	0	0,00
122,5	1	9,27
127,5	0	0,00
132,5	1	4,98
<b>Total</b>	<b>329</b>	<b>39,21</b>

Em relação a mortalidade, as espécies com maior contribuição na mortalidade foram (Tabela 10): *Astronium concinnum* (SI) com 8,51% do total de árvores mortas; *Astronium graveolans* (SI) e *Euphorbiaceae 1* (SC), ambas com 6,38%; *Neoraputia alba* (C) e *Pseudopiptadenia contorta* (SI), com 5,47% cada e *Senefeldera verticillata* com 4,55%.

TABELA 11- Mortalidade em número de fustes por hectare e volume do fuste estocado no fuste das árvores ( $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ ) das espécies com maior mortalidade, na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017.

Espécie	CS	Mortalidade	
		fustes $\text{ha}^{-1}$	Volume ( $\text{m}^3 \text{ha}^{-1}$ )
<i>Astronium concinnum</i>	SI	28	0,62
<i>Astronium graveolans</i>	SI	21	0,42
<i>Euphorbiaceae 1</i>	SC	21	0,27
<i>Neoraputia alba</i>	C	18	1,00
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	SI	18	2,42

<i>Senefeldera verticillata</i>	SI	15	0,25
<i>Pachystroma sp.</i>	SC	12	0,64
<i>Casearia sp. nov. 1</i>	SC	12	0,10
<i>Actinostemon estrellensis</i>	SI	9	0,08
<i>Goniorrhachis marginata</i>	ST	9	0,45
<i>Guapira noxia</i>	SC	7	0,22
<i>Guapira opposita</i>	SI	6	0,16
<i>Trichilia silvatica</i>	ST	6	0,28
<i>Zanthoxylum sp.</i>	SC	5	0,88
<i>Machaerium sp. 1</i>	SC	4	0,09
<i>Anadenanthera peregrina</i>	SI	4	1,54
<b>Sub-total</b>		195	9,41
<b>Demais Espécies</b>		134	29,80
<b>Total Geral</b>		329	39,21

Considerando a mortalidade em termos de volume (Tabela 16), as espécies que mais participaram foram *Senefeldera verticillata*, *Anadenanthera peregrina* e *Neoraputia alba*, com 6,17%, 3,92% e 2,55%, respectivamente.

Estudando a dinâmica em Floresta Estacional em Minas Gerais, Coraiola (2003), encontrou taxas anuais de ingresso e mortalidade de 5,24 % e 2,78%, respectivamente.

Braga e Resende (2007) em 11 anos de monitoramento para avaliar a dinâmica da vegetação arbórea no Distrito Federal, encontraram taxas anuais de 1,42% para ingresso e 5,55% de mortalidade.

Avaliando a mortalidade e ingresso em estudo de dinâmica do estoque de carbono na Mata da Silvicultura, em Viçosa, Minas Gerais, Figueiredo (2011) verificou taxa anual de ingresso de 1,57% e de mortalidade de 1,87%.

Em estudo de dinâmica avaliando métodos de desbaste, Ferreira (1997), encontrou para a área sem intervenção taxa anual de ingresso de 3,18% e mortalidade de 1,22%.

#### 4.6.2 Crescimento

Nesta avaliação o incremento periódico anual foi expresso através do diâmetro (DAP) e do volume, devido ao fato de proporcionar melhor entendimento acerca da variação ocorrida. A Tabela 12 apresenta as estimativas de crescimento da floresta como um todo. Foram levantados os incrementos brutos e líquido incluindo e excluindo o ingresso, além do cálculo do incremento periódico anual volumétrico.

Analisando os dados, percebe-se que o estoque volumétrico no ano de 2017 foi superior ao de 2007, no entanto o volume referente aos indivíduos que morreram foi superior ao volume dos indivíduos ingressantes, ainda assim, o incremento bruto das árvores sobreviventes foi suficiente para compensar o volume perdido pela mortalidade. Além dessa compensação, a floresta teve a capacidade de apresentar incremento líquido positivo. O incremento periódico anual volumétrico foi de 1,268 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>.

TABELA 12- Incremento total bruto e líquido em volume (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) e Incremento periódico anual volumétrico (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>), para a floresta como um todo na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES, entre 2007 e 2017. Em que: Vi (volume inicial), Vf (volume final), M (mortalidade), Ibi (incremento bruto incluindo ingresso), Ib (incremento bruto), IL (incremento líquido excluindo ingresso), ILi (incremento líquido incluindo ingresso) e IPAv (incremento periódico anual volumétrico).

Período	Vf	I	Vi	M	Ibi	Ib	ILi	IL	IPAv
2007-2017	272,159	3,661	259,475	39,210	51,893	48,233	12,684	9,023	1,268

Considerando que o Estado do Espírito Santo vem sofrendo com o déficit hídrico nos últimos anos, a floresta em questão conseguiu aumentar seu estoque volumétrico. Em um período regular de chuvas o seu crescimento poderia ser mais expressivo do que o encontrado, apesar do fragmento encontrar-se em estágio sucessional avançado e apresentar equilíbrio, devido a adaptação regional das espécies para pequenos períodos de seca, conforme sua tipologia.

De acordo com a Tabela 13, as espécies com maior incremento líquido em volume no fuste das árvores, excluindo o ingresso durante o período de monitoramento foram: *Astronium concinnum*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Guettarda viburnoides*, *Astronium graveolens*, *Anadenanthera peregrina*, *Paratecoma peroba*, *Ramisia brasiliensis*, *Ormosia arborea*, *Goniorrhachis marginata* e *Trichilia hirta*. O incremento periódico anual diamétrico para a floresta foi de 0,10 cm por ano, as espécies que apresentaram maiores incrementos foram *Ficus clusiifolia*, *Campomanesia sp. 1*, *Ocotea sp. 2*, *Peltophorum dubium*, *Paratecoma peroba*, *Ormosia arborea*, *Zanthoxylon sp. 1*, *Brosimum glaziovii*, *Myrciaria floribunda* e *Acacia glomerosa*.

TABELA 13- Incremento total bruto e líquido em volume (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) e Incremento periódico anual diamétrico (cm ano<sup>-1</sup>), por espécie no período de monitoramento, em que: CS (classe sucessional), Vi (volume inicial), Vf (volume final), M (mortalidade), Ib (incremento bruto excluindo ingresso), IL (incremento líquido excluindo ingresso) e IPAd (incremento periódico anual diamétrico).

<b>Espécie</b>	<b>CS</b>	<b>Vf</b>	<b>Vi</b>	<b>M</b>	<b>Ib</b>	<b>IL</b>	<b>IPAd</b>
<i>Astronium concinnum</i>	SI	26,511	20,930	0,624	6,206	5,582	0,10
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	SI	25,075	21,475	2,423	6,023	3,600	0,19
<b>INGRESSO</b>	SC	3,505	0,000	0,000	3,505	3,505	0,00
<i>Guettarda viburnoides</i>	SC	7,941	6,308	0,112	1,745	1,633	0,20
<i>Astronium graveolens</i>	SI	8,823	7,550	0,421	1,693	1,273	0,08
<i>Anadenanthera peregrina</i>	SI	19,624	18,442	1,543	2,725	1,182	0,28
<i>Paratecoma peroba</i>	ST	8,932	7,789	0,734	1,877	1,143	0,39
<i>Ramisia brasiliensis</i>	SI	5,528	4,720	0,037	0,844	0,807	0,21
<i>Ormosia arborea</i>	SC	1,802	0,997	0,000	0,805	0,805	0,38
<i>Goniorrhachis marginata</i>	ST	10,564	9,876	0,445	1,134	0,689	0,06
<i>Trichilia hirta</i> L,	ST	2,485	1,849	0,027	0,664	0,636	0,15
<i>Machaerium</i> sp,1	SC	3,079	2,445	0,092	0,726	0,634	0,07
<i>Melicoccus oliviformis</i>	SC	16,605	16,020	0,211	0,796	0,585	0,12
<i>Myroxylon peruiferum</i>	C	2,610	2,110	0,000	0,501	0,501	0,25
<i>Senefeldera verticillata</i>	SI	2,284	1,801	0,248	0,731	0,483	0,11
<i>Micropholis crassipedicellata</i>	C	6,317	5,867	0,000	0,450	0,450	0,06
ni 25	SC	1,084	0,663	0,047	0,468	0,421	0,27
<i>Copaifera lucens</i>	SC	6,125	5,712	0,039	0,452	0,414	0,15
<b>Chrysobalanaceae 1</b>	SC	2,381	1,974	0,000	0,407	0,407	0,18
<i>Trigoniodendron spiritusanctense</i>	ST	2,133	1,779	0,005	0,358	0,354	0,15
<i>Cariniana legalis</i>	ST	2,156	1,819	0,217	0,554	0,337	0,20
<i>Neoraputia alba</i>	C	4,261	3,928	0,998	1,332	0,333	0,09
<i>Pseudima frutescens</i>	C	2,107	1,782	0,315	0,640	0,325	0,15
<i>Acosmium lentiscifolium</i>	ST	1,043	0,724	0,000	0,319	0,319	0,12
<i>Sloanea</i> sp,1	SC	1,451	1,143	0,033	0,341	0,308	0,18
<i>Abarema limae</i>	SC	1,532	1,233	0,079	0,377	0,299	0,18
<i>Plathymenia reticulata</i>	SC	1,792	1,496	0,000	0,296	0,296	0,25
<i>Alseis</i> sp,1	SC	1,176	0,881	0,033	0,329	0,296	0,15
<i>Macrothumia kuhlmannii</i>	SC	1,025	0,754	0,000	0,271	0,271	0,20
<i>Tabebuia roseoalba</i>	SI	1,379	1,132	0,073	0,319	0,247	0,09
<i>Chrysophyllum</i> sp, 1	SC	1,127	0,881	0,005	0,250	0,245	0,14
<i>Coussapoa curranii</i>	SC	2,579	2,352	0,000	0,227	0,227	0,00
<i>Agonandra excelsa</i>	SC	0,555	0,339	0,000	0,216	0,216	0,22
<i>Trichilia casaretti</i>	C	0,702	0,503	0,075	0,274	0,199	0,12
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	SI	0,751	0,558	0,045	0,238	0,193	0,10
<i>Brosimum glaziovii</i>	SI	0,444	0,258	0,000	0,186	0,186	0,33
<i>Cnidoscolus oligandrus</i>	P	1,291	1,106	0,229	0,415	0,185	0,24
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	C	0,633	0,449	0,008	0,192	0,185	0,11
<i>Peltophorum dubium</i>	SC	1,037	0,860	0,000	0,176	0,176	0,42
<i>Ziziphus glaziovii</i>	ST	0,403	0,232	0,000	0,171	0,171	0,25
<i>Trichilia</i> sp,1	SC	0,780	0,614	0,000	0,165	0,165	0,29
<i>Manilkara salzmännii</i>	C	1,135	0,972	0,005	0,167	0,162	0,23
<i>Lecythis pisonis</i>	C	1,612	1,451	0,003	0,164	0,161	0,21
<i>Machaerium fulvovenosum</i>	ST	1,169	1,009	0,141	0,300	0,160	0,13
<i>Myrsine</i> sp,1	SC	0,870	0,718	0,045	0,197	0,152	0,18

<i>Zollernia glabra</i>	SC	0,679	0,535	0,007	0,152	0,145	0,05
<i>Oxandra nitida</i>	SC	0,661	0,517	0,003	0,147	0,145	0,10
<i>ni 7</i>	SC	0,832	0,690	0,086	0,227	0,142	0,12
<i>Handroanthus arianae</i>	SI	0,907	0,780	0,059	0,186	0,127	0,07
<i>Aspidosperma illustre</i>	ST	1,697	1,570	0,065	0,192	0,127	0,10
<i>Ocotea mosenii</i>	ST	0,831	0,711	0,000	0,120	0,120	0,06
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	ST	0,892	0,783	0,070	0,179	0,110	0,08
<i>Rinorea bahiensis</i>	ST	0,517	0,420	0,006	0,102	0,096	0,06
<i>Lecythis lurida</i>	C	1,135	1,039	0,039	0,135	0,096	0,06
<i>Ficus clusiifolia</i>	SC	0,164	0,069	0,000	0,094	0,094	0,51
<i>Trichilia silvatica</i>	ST	1,100	1,011	0,276	0,365	0,089	0,13
<i>Trichilia lepidota</i>	ST	0,258	0,174	0,003	0,087	0,084	0,14
<i>Pouteria sp,</i>	SC	0,156	0,080	0,000	0,076	0,076	0,19
<i>Garcinia gardneriana</i>	C	0,205	0,133	0,000	0,073	0,073	0,14
<i>Poecilanthe falcata</i>	ST	0,351	0,280	0,000	0,071	0,071	0,13
<i>Swartzia acutifolia</i>	SC	0,500	0,430	0,000	0,070	0,070	0,28
<i>Casearia sp, nov,</i>	SC	0,594	0,530	0,102	0,167	0,065	0,06
<i>Spondias venulosa</i>	SI	0,730	0,666	0,210	0,273	0,063	0,28
<i>Trichilia pallens</i>	ST	0,171	0,111	0,009	0,069	0,060	0,16
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	SI	0,281	0,222	0,006	0,065	0,059	0,09
<i>Dalbergia elegans</i>	SI	0,170	0,111	0,000	0,059	0,059	0,23
<i>Peltogyne angustiflora</i>	SI	0,110	0,052	0,000	0,058	0,058	0,30
<i>Batinga pera</i>	SC	0,164	0,106	0,003	0,061	0,058	0,19
<i>Deguelia longeracemosa</i>	SI	0,607	0,555	0,045	0,097	0,052	0,07
<i>Micropholis cuneata</i>	C	0,140	0,088	0,009	0,060	0,051	0,13
<i>Leguminoseae 2</i>	SC	0,254	0,206	0,032	0,080	0,048	0,06
<i>ni 31</i>	SC	0,164	0,121	0,000	0,043	0,043	0,04
<i>Leguminoseae 1</i>	SC	0,212	0,170	0,017	0,060	0,043	0,19
<i>Diploctropis incexis</i>	SI	0,139	0,099	0,000	0,041	0,041	0,31
<i>Erythroxylum pulchrum</i>	SI	0,100	0,060	0,000	0,040	0,040	0,23
<i>Exostyles venusta</i>	ST	0,148	0,109	0,007	0,046	0,039	0,12
<i>Couratari asterotricha</i>	SI	0,679	0,641	0,019	0,056	0,038	0,05
<i>Rhamnidium sp, 1</i>	SC	0,152	0,115	0,003	0,040	0,037	0,11
<i>Copaifera langsdorffii</i>	SI	0,150	0,114	0,000	0,036	0,036	0,30
<i>Glycydendron amazonicum</i>	SI	0,254	0,221	0,000	0,034	0,034	0,19
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	SI	0,144	0,112	0,007	0,039	0,032	0,09
<i>Guettarda angelica</i>	SI	0,091	0,059	0,000	0,031	0,031	0,15
<i>Eugenia pisiformis</i>	SC	0,167	0,136	0,010	0,040	0,030	0,06
<i>Inga striata</i>	SI	0,095	0,066	0,000	0,030	0,030	0,05
<i>Zanthoxylum sp,</i>	SC	2,328	2,304	0,879	0,903	0,024	0,21
<i>Gallesia integrifolia</i>	SI	24,307	24,283	2,291	2,315	0,024	0,15
<i>Actinostemon estrellensis</i>	SI	0,571	0,549	0,077	0,100	0,022	0,04
<i>Zanthoxylon sp, 1</i>	SC	0,041	0,019	0,000	0,022	0,022	0,37
<i>Naucleopsis oblongifolia</i>	C	0,112	0,092	0,003	0,024	0,021	0,04
<i>Erythroxylum sp, 1</i>	SC	0,054	0,034	0,000	0,020	0,020	0,08
<i>Prunus sp, 1</i>	SC	0,068	0,049	0,000	0,019	0,019	0,27

<i>Cathedra rubricaulis</i>	SC	0,204	0,185	0,007	0,026	0,019	0,05
<i>Calyptanthus lucida</i>	C	0,100	0,082	0,010	0,029	0,019	0,05
<i>Eugenia prasina</i>	SC	0,064	0,045	0,002	0,021	0,019	0,08
<i>Chomelia pubescens</i>	SC	0,096	0,078	0,000	0,018	0,018	0,08
<i>Simira viridiflora</i>	SC	0,052	0,034	0,000	0,018	0,018	0,13
<i>Trichilia sp, 2</i>	SC	0,039	0,021	0,000	0,018	0,018	0,15
<i>Sweetia fruticosa</i>	C	0,066	0,048	0,007	0,025	0,018	0,09
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	SI	0,236	0,219	0,000	0,017	0,017	0,06
<i>Annonaceae 1</i>	SC	0,029	0,013	0,000	0,016	0,016	0,27
<i>Terminalia glabrescens</i>	SI	0,039	0,023	0,000	0,016	0,016	0,24
<i>Ocotea sp,2</i>	SC	0,021	0,005	0,000	0,015	0,015	0,44
<i>Myrciaria floribunda</i>	SI	0,022	0,007	0,000	0,015	0,015	0,33
<i>Trichilia quadrijuga</i>	ST	0,211	0,197	0,019	0,033	0,014	0,04
<i>Ficus sp, 2</i>	SC	0,068	0,055	0,000	0,014	0,014	0,04
<i>Paradrypetes ilicifolia</i>	SC	0,066	0,052	0,000	0,013	0,013	0,10
<i>Jacaranda puberula</i>	SI	0,046	0,033	0,000	0,013	0,013	0,11
<i>Machaerium nyctitans</i>	SC	0,043	0,030	0,000	0,013	0,013	0,08
<i>Schoepfia brasiliensis</i>	C	0,030	0,018	0,000	0,012	0,012	0,20
<i>Leguminosae 4</i>	SC	0,017	0,005	0,000	0,012	0,012	0,39
<i>Bauhinia rufa</i>	P	0,040	0,029	0,000	0,011	0,011	0,15
<i>Ficus gomelleira</i>	SI	0,172	0,161	0,000	0,011	0,011	0,00
<i>Licania kunthiana</i>	C	0,078	0,067	0,000	0,011	0,011	0,04
<i>Casearia sp, nov, 2</i>	SC	0,111	0,101	0,002	0,012	0,010	0,10
<i>Trichilia tetrapetala</i>	ST	0,042	0,033	0,003	0,012	0,009	0,17
<i>Swartzia oblata</i>	SC	0,042	0,032	0,000	0,009	0,009	0,04
<i>Ocotea elegans</i>	C	0,073	0,064	0,000	0,009	0,009	0,07
<i>Pouteria sp,2</i>	SC	0,025	0,017	0,000	0,009	0,009	0,12
<i>Sapotaceae 1</i>	SC	0,052	0,044	0,005	0,014	0,008	0,05
<i>Eugenia melanogyna</i>	SC	0,021	0,014	0,000	0,008	0,008	0,08
<i>Eugenia ligustrina</i>	ST	0,080	0,073	0,000	0,008	0,008	0,02
<i>Cordia superba</i>	SC	0,327	0,320	0,000	0,007	0,007	0,01
<i>Cordia sp,</i>	SC	0,059	0,052	0,000	0,006	0,006	0,07
<i>Qualea megalocarpa</i>	ST	0,013	0,007	0,000	0,006	0,006	0,13
<i>Machaerium sp,2</i>	SC	0,202	0,196	0,000	0,006	0,006	0,02
<i>Marlieria tomentosa</i>	SC	0,020	0,014	0,000	0,006	0,006	0,06
<i>Ocotea lancifolia</i>	ST	0,182	0,177	0,056	0,062	0,006	0,31
<i>ni 4</i>	SC	0,021	0,015	0,000	0,005	0,005	0,10
<i>Casearia oblongifolia</i>	SC	0,012	0,007	0,000	0,005	0,005	0,16
<i>Ruprechtia laurifolia</i>	SC	0,026	0,021	0,000	0,005	0,005	0,00
<i>Humiriastrum dentatum</i>	SC	0,010	0,005	0,000	0,005	0,005	0,19
<i>Amaioua intermedia</i>	SC	0,020	0,015	0,000	0,005	0,005	0,07
<i>Marlierea excoriata</i>	ST	0,030	0,025	0,000	0,005	0,005	0,04
<i>Pouteria reticulata</i>	SC	0,022	0,018	0,000	0,004	0,004	0,06
<i>Astronium sp,</i>	SC	0,011	0,006	0,000	0,004	0,004	0,13
<i>Margaritaria nobilis</i>	SC	0,014	0,010	0,000	0,004	0,004	0,06
<i>Annona acutiflora</i>	ST	0,018	0,015	0,000	0,004	0,004	0,04

<i>Ocotea nitida</i>	SC	0,012	0,008	0,000	0,004	0,004	0,10
<i>Brosimum lactescens</i>	C	0,023	0,019	0,000	0,004	0,004	0,04
<i>ni 27</i>	SC	0,016	0,013	0,000	0,004	0,004	0,04
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	ST	0,025	0,022	0,000	0,003	0,003	0,00
<i>Sapotaceae 4</i>	SC	0,008	0,005	0,000	0,003	0,003	0,16
<i>Melanoxylon brauna</i>	ST	0,008	0,005	0,000	0,003	0,003	0,15
<i>Myrceugenia myrcioides</i>	SC	0,027	0,024	0,000	0,003	0,003	0,03
<i>Zollernia modesta</i>	C	0,425	0,422	0,000	0,003	0,003	0,02
<i>Eugenia platyphylla</i>	ST	0,020	0,017	0,000	0,003	0,003	0,06
<i>Coccoloba warmingii</i>	ST	0,140	0,137	0,041	0,044	0,003	0,10
<i>Pradosia lactescens</i>	C	0,039	0,036	0,000	0,003	0,003	0,02
<i>Diospyros capreifolia</i>	SC	0,012	0,010	0,000	0,003	0,003	0,05
<i>Swartzia apetala</i>	SC	0,015	0,013	0,000	0,002	0,002	0,05
<i>Neomitranthes sctictophylla</i>	SC	0,011	0,009	0,000	0,002	0,002	0,06
<i>Picramnia sp,</i>	SC	0,050	0,048	0,000	0,002	0,002	0,03
<i>Crepidospermum atlanticum</i>	ST	0,019	0,017	0,000	0,002	0,002	0,03
<i>Apocynaceae 2</i>	SC	0,015	0,013	0,000	0,002	0,002	0,02
<i>Maytenus samydaeformis</i>	SC	0,011	0,009	0,000	0,002	0,002	0,08
<i>Neomitranthes langsdorffii</i>	ST	0,012	0,010	0,000	0,002	0,002	0,04
<i>Chrysobalanaceae 2</i>	SC	0,009	0,007	0,000	0,002	0,002	0,08
<i>Casearia ulmifolia</i>	SI	0,022	0,020	0,003	0,005	0,002	0,13
<i>Cabralea sp,</i>	SC	0,008	0,007	0,000	0,002	0,002	0,07
<i>Liriosma sp,</i>	SC	0,006	0,005	0,000	0,002	0,002	0,09
<i>Coccoloba sp, 1</i>	SC	0,008	0,007	0,000	0,001	0,001	0,07
<i>Maytenus ilicifolia</i>	ST	0,009	0,008	0,000	0,001	0,001	0,05
<i>Senedelfera sp, 1</i>	SC	0,006	0,005	0,000	0,001	0,001	0,06
<i>Brosimum guianense</i>	C	0,014	0,013	0,000	0,001	0,001	0,00
<i>Casearia commersoniana</i>	ST	0,014	0,013	0,000	0,001	0,001	0,04
<i>ni 29</i>	SC	0,006	0,005	0,000	0,001	0,001	0,03
<i>Platymiscium floribundum</i>	SC	0,017	0,016	0,000	0,001	0,001	0,02
<i>Erythroxylum sp, 2</i>	SC	0,005	0,004	0,000	0,001	0,001	0,00
<i>Vitex orinocensis</i>	SI	0,007	0,006	0,000	0,001	0,001	0,01
<i>Inga hispida</i>	C	0,030	0,029	0,007	0,008	0,001	0,07
<i>Aspidosperma discolor</i>	ST	0,004	0,003	0,000	0,001	0,001	0,05
<i>Jitó</i>	SC	0,003	0,003	0,000	0,001	0,001	0,05
<i>Guarea guidonia</i>	ST	0,016	0,015	0,003	0,004	0,001	0,06
<i>Cryptocarya saligna</i>	SI	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,02
<i>Campomanesia espiritosantensis</i>	C	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,01
<i>Euphorbiaceae 2</i>	SC	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,02
<i>Cariniana estrellensis</i>	ST	0,008	0,008	0,000	0,000	0,000	0,01
<i>Myrtaceae sp, 2</i>	SC	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,04
<i>Ixora brevifolia</i>	SC	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,02
<i>Siparuna sp, 1</i>	SC	0,005	0,005	0,000	0,000	0,000	0,01
<i>Rauvolfia mattfeldiana</i>	SI	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,01
<i>Conchocarpus sp,</i>	SI	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,00
<i>Dalbergia nigra</i>	SI	0,032	0,032	0,000	0,000	0,000	0,00

<i>Galipea laxiflora</i>	SC	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,00
Leguminosae 3	SC	0,426	0,426	0,000	0,000	0,000	0,00
<i>Plinia grandifolia</i>	SC	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,00
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	SC	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	0,00
<i>Maytenus cestrifolia</i>	ST	0,066	0,067	0,022	0,020	-0,001	0,04
Rubiaceae 1	SC	0,008	0,009	0,003	0,001	-0,001	0,03
<i>Sorocea guilleminiana</i>	C	0,024	0,026	0,006	0,004	-0,002	0,02
<i>Melanopsidium nigrum</i>	SC	0,000	0,002	0,002	0,000	-0,002	0,00
<i>Simaba cedron</i>	C	0,007	0,009	0,005	0,003	-0,002	0,09
<i>Heisteria ovata</i>	ST	0,010	0,012	0,003	0,001	-0,002	0,02
<i>Actinostemon concolor</i>	SC	0,004	0,006	0,002	0,000	-0,002	0,01
<i>Capparis brasiliana</i>	SC	0,005	0,007	0,002	0,000	-0,002	0,02
<i>Eugenia sp,</i>	SC	0,000	0,003	0,003	0,000	-0,003	0,00
Rutaceae 1	SC	0,023	0,026	0,004	0,001	-0,003	0,03
<i>Posoqueria latifolia</i>	SI	0,000	0,003	0,003	0,000	-0,003	0,00
Myrtaceae sp, 1	SC	0,000	0,003	0,003	0,000	-0,003	0,00
<i>Albizia polycephala</i>	SI	0,342	0,346	0,098	0,094	-0,003	0,13
<i>Philyra brasiliensis</i>	SC	0,058	0,062	0,021	0,017	-0,004	0,09
<i>Drypetes sp, 1</i>	SC	0,000	0,004	0,004	0,000	-0,004	0,00
<i>Duguetia flagellaris</i>	SC	0,044	0,049	0,013	0,009	-0,004	0,04
<i>Connarus detersus</i>	C	0,000	0,005	0,005	0,000	-0,005	0,00
ni 5	SC	0,000	0,005	0,005	0,000	-0,005	0,00
<i>Acacia glomerosa</i>	SC	0,091	0,096	0,061	0,056	-0,005	0,32
Lauraceae 2	SC	0,000	0,006	0,006	0,000	-0,006	0,00
<i>Eugenia subterminalis</i>	SC	0,014	0,020	0,008	0,002	-0,006	0,03
<i>Swartzia myrtifolia</i>	C	0,000	0,007	0,007	0,000	-0,007	0,00
Euphorbiaceae 5	SC	0,028	0,036	0,011	0,004	-0,007	0,03
<i>Senna multijuga</i>	SC	0,000	0,008	0,008	0,000	-0,008	0,00
<i>Clarisia ilicifolia</i>	C	0,000	0,009	0,009	0,000	-0,009	0,00
<i>Psychotria carthagenensis</i>	SI	0,000	0,009	0,009	0,000	-0,009	0,00
<i>Myrcia lineata</i>	ST	0,011	0,021	0,010	0,000	-0,009	0,01
<i>Ficus sp, 1</i>	SC	0,000	0,010	0,010	0,000	-0,010	0,00
<i>Trema micrantha</i>	P	0,000	0,010	0,010	0,000	-0,010	0,00
<i>Pouteria sp, 1</i>	SC	0,000	0,011	0,011	0,000	-0,011	0,00
ni 20	SC	0,010	0,021	0,014	0,003	-0,011	0,10
<i>Micropholis sp, 1</i>	SC	0,007	0,019	0,015	0,004	-0,011	0,12
<i>Allophylus petiolulatus</i>	C	0,030	0,044	0,020	0,006	-0,014	0,13
<i>Plinia involuocrata</i>	ST	0,206	0,221	0,077	0,062	-0,015	0,12
ni 26	SC	0,011	0,026	0,016	0,001	-0,016	0,00
<i>Eugenia repanda</i>	ST	0,003	0,020	0,017	0,000	-0,017	0,00
<i>Quararibea penduliflora</i>	ST	0,028	0,045	0,022	0,005	-0,018	0,03
<i>Eugenia excelsa</i>	ST	0,009	0,027	0,019	0,001	-0,018	0,05
<i>Piptocarpha ramiflora</i>	SC	0,000	0,020	0,020	0,000	-0,020	0,00
<i>Aspidosperma dispersum</i>	SC	0,000	0,021	0,021	0,000	-0,021	0,00
ni 10	SC	0,008	0,030	0,023	0,000	-0,022	0,01
<i>Pouteria filipes</i>	C	0,006	0,029	0,023	0,001	-0,022	0,04

<i>Ampelocera glabra</i>	SI	0,055	0,080	0,035	0,010	-0,025	0,06
<i>Euphorbiaceae 4</i>	SC	0,003	0,031	0,029	0,000	-0,028	0,04
<i>Sapotaceae 3</i>	SC	0,122	0,156	0,053	0,019	-0,034	0,05
<i>Randia armata</i>	SI	0,334	0,371	0,098	0,061	-0,037	0,06
<i>Acanthocladus pulcherrimus</i>	SC	0,031	0,074	0,047	0,004	-0,043	0,05
<i>ni 14</i>	SC	0,036	0,095	0,059	0,000	-0,059	0,00
<i>Malvaceae 1</i>	SC	0,000	0,061	0,061	0,000	-0,061	0,00
<i>Protium heptaphyllum</i>	SI	0,198	0,264	0,098	0,033	-0,065	0,08
<i>Ocotea confertiflora</i>	ST	0,000	0,070	0,070	0,000	-0,070	0,00
<i>Guapira opposita</i>	SI	1,950	2,035	0,155	0,071	-0,085	0,07
<i>Cupania rugosa</i>	C	0,090	0,180	0,106	0,016	-0,090	0,06
<i>Pachystroma sp,</i>	SC	2,385	2,504	0,641	0,521	-0,120	0,09
<i>Opuntia brasiliensis</i>	SC	0,326	0,457	0,159	0,027	-0,132	0,05
<i>Lonchocarpus cultratus</i>	SI	0,255	0,409	0,196	0,041	-0,155	0,04
<i>Eugenia platysema</i>	ST	0,073	0,230	0,167	0,010	-0,157	0,04
<i>Guapira noxia</i>	SC	0,440	0,603	0,218	0,055	-0,163	0,04
<i>Pseudobombax grandiflorum</i>	SI	0,591	0,780	0,347	0,157	-0,190	0,11
<i>Euphorbiaceae 6</i>	SC	1,677	1,886	0,464	0,255	-0,210	0,11
<i>Euphorbiaceae 1</i>	SC	0,187	0,398	0,267	0,055	-0,211	0,07
<i>Guazuma crinita</i>	SI	0,152	0,380	0,246	0,018	-0,228	0,08
<i>Campomanesia sp,1</i>	SC	0,718	1,023	0,703	0,397	-0,305	0,49
<i>Terminalia mameluco</i>	SC	0,453	0,873	0,495	0,074	-0,421	0,18
<i>Luehea mediterranea</i>	SI	0,464	0,998	0,638	0,104	-0,534	0,08
<i>Ceiba glaziovii</i>	SC	0,488	1,035	0,590	0,042	-0,547	0,10
<i>Basiloxylon brasiliensis</i>	SC	3,634	4,225	0,935	0,344	-0,591	0,09
<i>Poeppigia procera</i>	SI	0,057	0,687	0,641	0,011	-0,630	0,07
<i>Andradea floribunda</i>	ST	1,755	2,845	1,403	0,313	-1,090	0,13
<i>Barnebydendron riedelii</i>	SC	6,906	8,238	1,444	0,112	-1,332	0,05
<i>Ficus longifolia</i>	SC	0,597	5,493	4,983	0,086	-4,897	0,31
<i>Parapiptadenia pterosperma</i>	SI	1,883	10,675	9,392	0,600	-8,792	0,31
<b>Floresta</b>		<b>272,159</b>	<b>259,475</b>	<b>39,210</b>	<b>51,893</b>	<b>12,684</b>	<b>0,10</b>

## 5 CONCLUSÕES

Diante do que foi apresentado, conclui-se que:

- O modelo de Schumacher e Hall apresentou o melhor ajuste aos dados, o que corrobora a sua eficácia na obtenção de estimativas de volumes;

- Houve aumento no estoque volumétrico da floresta entre as duas ocasiões analisadas, o volume estimado para o fuste das árvores para os anos de 2007 e 2017 foram de 259,48 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> e 272,17, respectivamente;

- As espécies *Astronium concinnum*, *Pseudopiptadenia contorta*, *Galessia integrifolia* e *Anadenanthera peregrina* foram as espécies com maior contribuição em relação ao volume total dos fustes, e também apresentaram as maiores taxas de crescimento;

- A taxa de mortalidade encontrada foi superior a taxa de ingresso, principalmente na classe de 7,5 cm de diâmetro. Ocorreu uma redução no número de indivíduos, porém os parâmetros como diâmetro médio, altura total média, área basal e volume foram crescentes o que evidencia o processo de sucessão, além de evidenciar o equilíbrio no balanço do carbono.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. F. et al. Mudanças florísticas e estruturais no cerrado sensu stricto ao longo de 27 anos (1985-2012) na Fazenda Água Limpa, Brasília, DF. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 1, p. 1-19. 2014.
- AMARO, M. A. **Quantificação do estoque volumétrico, de biomassa e de carbono em uma Floresta Estacional Semidecidual no Município de Viçosa-MG**. 2010. 168p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.
- ARCHANJO, K.M.P.A. **Análise florística e fitossociológica de fragmentos florestais de Mata Atlântica no sul do estado do Espírito Santo**. 136p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES, 2008.
- ARCHANJO, K.M.P.A et al. Estrutura do componente arbóreo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, Espírito Santo, Brasil. **Floresta**, v. 42, n. 1, p. 145-160, 2012.
- AVERY, T.E.; BURKHART, H.E. **Forest measurements**. 4.ed. New York: McGraw-Hill, 408p. 1994.
- BARRETO, A.M.R. **Avaliação da regeneração natural em uma floresta estacional semidecidual Submontana no sul do Estado do Espírito Santo**. 81p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES, 2016.
- BARROS, P.L.C. **Estudo das distribuições diamétricas da floresta do Planalto Tapajós - Pará**. 1980. 123p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), UFPR, Curitiba. 1980.
- BOINA, A. **Quantificação de estoques de biomassa e de carbono em Floresta Estacional Semidecidual, Vale do Rio Doce, Minas Gerais**. 2008. 89p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2008.
- BOTEZELLI, L. **Dinâmica estrutural da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do Rio Capivari, Lavras, MG. 2007**. 113p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2007.
- BRAGA, F.M.S.; REZENDE, A.V. Dinâmica da vegetação arbórea da mata de Galeria do Catetinho, Brasília-DF. **Cerne**, Lavras, v,13, n,2, p 138-148, 2007.
- CARVALHO, J.O.P. **Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain forest**. Tese de Doutorado. University of Oxford. Oxford, 215p. 1992.
- CHICHORRO, J. F.; RESENDE, J. L. P.; LEITE, H. G. Equações de volume e de taper para quantificar multiprodutos da madeira em floresta atlântica. **Revista Árvore**, v. 27, n. 6, p. 799-809. 2003.
- CIENTEC. **Software Mata Nativa 4: sistema para análise fitossociológica, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas**. Viçosa, MG, 2016.

- CORAIOLA, M. **Dinâmica de uma Floresta Estacional Semidecidual – MG: Abordagem com processos de amostragem em múltiplas ocasiões**. 2003. 183p. Tese de Doutorado (Doutorado em Engenharia Florestal), UFPR, Curitiba, 2003.
- DAVIS, L.S.; JOHNSON, K.N. **Forest management**. 3.ed. New York: McGraw-Hill, 1987. 789p
- DRUMOND, M. A. **Alterações fitossociológicas e edáficas decorrentes de modificações da cobertura vegetal na Mata Atlântica, região do Médio Rio Doce, MG**. 73p. 1996. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1996.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Brasília, 42p. 1999.
- FAO AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Manual of forest inventory, with special reference to mixed tropical forest**. Roma, 200p. 1973.
- FERREIRA, R. L. C. **Estrutura e dinâmica de uma floresta secundária de transição, Rio Vermelho e Serro Azul de Minas Gerais**. 1997. 208p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 1997.
- FINEGAN, B. **Curso: Bases ecológicas para la silvicultura: los gremios de espécies forestales**. Turrialba. Costa Rica: CATIE, 35p. 1993.
- FIGUEIREDO, L. T. M. **Dinâmica do estoque de carbono do fuste das árvores de uma Floresta Estacional Semidecidual**. 2011. 87p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.
- GASPAR, R. O. **Dinâmica e crescimento do estrato arbóreo em área de Mata Atlântica, na região do Vale do Rio Doce-MG**. 2008. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2008.
- GAUTO, O. A. **Análise da dinâmica e impactos da exploração sobre o estoque remanescente (por espécies e grupos de espécies similares) de uma Floresta Estacional Semidecidual em Misiones, Argentina**. 1997. 133f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.
- GODINHO, T.O. et al. Biomassa, macronutrientes e carbono Orgânico na serapilheira depositada em trecho de floresta Estacional Semidecidual Submontana. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 97, p. 131-144. 2013.
- HIGUCHI, N. et al. Biomassa da parte aérea da vegetação de floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia Brasileira. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 28, p. 153-165, 1998.
- HUSCH, B.; BEERS, T. W.; KERSHAW JR, J. A. **Forest mensuration**. 4. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 443 p. 2003.
- HUSCH, B.; MILLER, C. I.; BEERS, T. W. **Forest mensuration**. 3.ed. New York: J. Wiley, 402p. 1982.
- IBGE. **Projeto RADAM**. v.34. Folha SE 24 Rio Doce. Rio de Janeiro, 540p. 1987.

INCAPER **Sistemas de Informações Agrometeorológicas**. Disponível em: <<http://hidrometeorologia.incaper.es.gov.br/>> Acesso em: 30 nov. 2016.

JORGE, L. A. B. Equações de volume comercial com casca em floresta tropical pluvial no norte do Espírito Santo. **Anais do Congresso Brasileiro sobre Essências Nativas**. São Paulo, v.16, n.1, p. 456-467. 1982.

JUNIOR, D.G. **Dinâmica da serapilheira em fragmento de Floresta Atlântica, ES**. 2010. 100p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES, 2017.

LAAR, A. van; AKÇA, A. **Forest mensuration**. Netherlands: Springer, 383 p. 2007.

LEDERMAN, M.R.; PADOVAN, M.P. **Conservação da Mata Atlântica no Estado do Espírito Santo: Cobertura Florestal e Unidades de Conservação**. Vitória, ES. IPEMA, 142p. 2005.

ESPÍRITO SANTO. **Lei 5361/96, dispõe sobre a política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá providências**. 1996.

LEITE, H. G.; ANDRADE, V. C. L. Importância das variáveis altura dominante e altura total em equações hipsométricas e volumétricas. **Revista Árvore**, v. 27, n. 3, p. 301-310, 2003.

MEYER, P.B. et al. Dinâmica estrutural em um fragmento de floresta estacional semidecíduifolia em lavras, MG, Brasil. **CERNE**, Lavras, v. 21, n. 2, p. 259-265, June, 2015.

MIRANDA, D. L. C., JUNIOR, V.B., GOUVEIA, D. M. Fator de forma e equações de volume para estimativa volumétrica de árvores em plantio de *Eucalyptus urograndis*. **Scientia Plena**, Aracaju, v.11, n. 03, 2015.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D.A. **Inventário florestal**. Curitiba, PR, 247p. 1993.

NICOLETTI, M. F. **Comparação de métodos não-destrutivos de cubagem de árvores em pé visando à determinação da biomassa**. 2011. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

NICOLETTI, M. F. et al. Exatidão de dendrômetros ópticos para determinação do volume de árvores em pé. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 2, p. 395-404, 2015.

OLIVEIRA, L.T. et al. Determinação do volume de madeira em povoamento de eucalipto por escâner a laser aerotransportado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, n. 9, p. 692-699. 2014.

PRODAN, M. et al. **Mensura forestal**. San José, Costa Rica: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GZT) GmbH: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 586p. 1997.

PROJETO CORREDORES ECOLÓGICOS. **Síntese dos Encontros Regionais realizados com os Municípios do Estado do Espírito Santo**. Projeto Corredores Ecológicos. Cariacica, ES. 52p. 2005.

- QUEIROZ, W.T., **Amostragem em inventário florestal**. Edufra, Belém, 2012, 441p.
- RIBEIRO, S. C. et al. Quantificação de biomassa e estimativa de estoque de carbono em uma floresta madura no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.33, n.5, p.917-926. 2009.
- R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2014
- SANQUETTA, C.R. **Fundamentos biométricos dos modelos de simulação florestal**. Curitiba: FUPEF - Série didática N- 08, 59p. 1996.
- SANTOS, J.P.Q. **Chuva de sementes em floresta estacional semidecidual Submontana, Espírito Santo**. 93p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES, 2017.
- SCOLFORO, J.R.S. et al. (ed.) **Inventário florestal de Minas Gerais: equações de volume, peso de matéria seca e carbono para diferentes fitofisionomias da flora nativa**. Lavras-MG: UFLA, 216 p. 2008.
- SCHUMACHER, F. X.; HALL, F. D. S. Logarithmic expression of timber-tree volume. **J. Agr. Res.**, v. 47, n. 9, p. 719-734. 1933.
- SILVA, M. L. M. et al. Ajuste do modelo de Schumacher e Hall e aplicação de redes neurais artificiais para estimar volume de árvores de eucalipto. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1133-1139. 2009.
- SOARES, Carlos Pedro Boechat; NETO, Francisco de Paula; SOUZA, Agostinho Lopes de. **Dendrometria e Inventário Florestal**. 2ª. ed. Viçosa: Editora UFV, 272p. 2011.
- SOUZA, A.L. et al. Estrutura fitossociológica, estoques de volume, biomassa, carbono e dióxido de carbono em Floresta Estacional Semidecidual. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 1, p. 169-179. 2012.
- SOUZA, J. S. et al. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 185-206. 2003.
- SOUZA, A.; JESUS, R. Equações de volume comercial e fator de forma para espécies da Mata Atlântica ocorrentes na reserva florestal da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares, ES. **Revista árvore**, v. 15, n. 3, p. 257-273. 1991.
- SPURR, S. H. **Forest inventory**. New York: The Ronald Press Company, 476p. 1952.
- TERRADAS, J. Forest dynamics: a broad view of the evolution of the topic, including some recent regional contributions. **Investigación Agraria: Sistema y Recursos Forestales**, Madrid, v. 14, n. 3, p. 525-537. 2005.
- TORRES, C.M.M.E. et al. Quantificação de biomassa e estocagem de carbono em uma floresta estacional semidecidual, no Parque Tecnológico de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 4, p. 647-655. 2013.
- VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991.

## APÊNDICES

**APÊNDICE A** - Lista de espécies amostradas nas 2 ocasiões de monitoramento e grupos ecológicos na RPPN Cafundó, Cachoeiro de Itapemirim, ES. [(+) presença, (-) ausência; (PI) pioneira, (SI) secundária inicial, (ST) secundária tardia, (C) clímax e (SC) sem classificação].

Família/Espécie	Ano de Monitoramento		CS
	2007	2017	
<b>ACHARIACEAE</b>			
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi.) A. Gray	+	+	C
<b>ANACARDIACEAE</b>			
<i>Astronium concinnum</i> Schott	+	+	SI
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	+	+	SI
<i>Astronium</i> sp.	+	+	SC
<i>Spondias venulosa</i> (Engl.) Engl.	+	+	SI
<b>ANNONACEAE</b>			
<i>Annona acutiflora</i> Mart.	+	+	ST
<i>Annonaceae</i> 1	+	+	SC
<i>Duguetia flagellaris</i> Huber.	+	+	SC
<i>Oxandra nitida</i> R.E.Fr.	+	+	SC
<b>APOCYNACEAE</b>			
<i>Apocynaceae</i> 2	+	+	SC
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC	+	+	ST
<i>Aspidosperma dispernum</i> Müll.Arg.	+	-	SC
<i>Aspidosperma illustre</i> (Vell.) Kuhl. & Pirajá	+	+	ST
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	+	+	SI
<i>Rauvolfia mattfeldiana</i> Markgr.	+	+	SI
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	+	+	SC
<b>ASTERACEAE</b>			
<i>Piptocarpha ramiflora</i> (Spreng.) Baker	+	-	SC
<b>BIGNONIACEAE</b>			
<i>Handroanthus arianae</i> (A.H.Gentry) S.Grose	+	+	SI
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	+	+	SI
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	+	+	SI
<i>Paratecoma peroba</i> (Record) Kuhl.	+	+	ST
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	+	+	SI
<b>BORAGINACEAE</b>			
<i>Cordia</i> sp.	+	+	SC
<i>Cordia superba</i> Cham.	+	+	SC
<b>BURSERACEAE</b>			
<i>Crepidospermum atlanticum</i> Daly	+	+	ST
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	+	+	SI
<b>CACTACEAE</b>			
<i>Opuntia brasiliensis</i> (Willd.) Haw.	+	+	SC
<b>CANNABACEAE</b>			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	+	-	P

**CAPPARACEAE**

<i>Capparis brasiliiana</i> Banks ex DC.	+	+	SC
--	---	---	----

**CELASTRACEAE**

<i>Maytenus cestrifolia</i> Reissek	+	+	ST
-------------------------------------	---	---	----

<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek	+	+	ST
---	---	---	----

<i>Maytenus samydaeformis</i> Reissek	+	+	SC
---------------------------------------	---	---	----

**CHRYSOBALANACEAE**

<i>Chrysobalanaceae</i> 1	+	+	SC
---------------------------	---	---	----

<i>Chrysobalanaceae</i> 2	+	+	SC
---------------------------	---	---	----

<i>Licania kunthiana</i> Hook.f	+	+	C
---------------------------------	---	---	---

**CLUSIACEAE**

<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	+	+	C
--	---	---	---

**COMBRETACEAE**

<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	+	+	SI
-------------------------------------	---	---	----

<i>Terminalia mameluco</i> Pickel	+	+	SC
-----------------------------------	---	---	----

**CONNARACEAE**

<i>Connarus detersus</i> Planch.	+	-	C
----------------------------------	---	---	---

**EBENACEAE**

<i>Diospyros capreifolia</i> Mart. ex Hiern	+	+	SC
---	---	---	----

**ELAEOCARPACEAE**

<i>Sloanea</i> sp.1	+	+	SC
---------------------	---	---	----

**ERYTHROXYLACEAE**

<i>Erythroxylum pulchrum</i> A. St.Hil.	+	+	SI
---	---	---	----

<i>Erythroxylum</i> sp. 1	+	+	SC
---------------------------	---	---	----

<i>Erythroxylum</i> sp.2	+	+	SC
--------------------------	---	---	----

**EUPHORBIACEAE**

<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	+	+	SC
---	---	---	----

<i>Actinostemon estrellensis</i> var. <i>latifolius</i> Pax	+	+	SI
---	---	---	----

<i>Cnidoscolus oligandrus</i> (Müll.Arg.) Pax	+	+	P
---	---	---	---

<i>Euphorbiaceae</i> 1	+	+	SC
------------------------	---	---	----

<i>Euphorbiaceae</i> 2	+	+	SC
------------------------	---	---	----

<i>Euphorbiaceae</i> 4	+	+	SC
------------------------	---	---	----

<i>Euphorbiaceae</i> 5	+	+	SC
------------------------	---	---	----

<i>Euphorbiaceae</i> 6	+	+	SC
------------------------	---	---	----

<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	+	+	SI
--------------------------------------	---	---	----

<i>Pachystroma</i> sp.	+	+	SC
------------------------	---	---	----

<i>Philyra brasiliensis</i> Klotzsch	+	+	SC
--------------------------------------	---	---	----

<i>Senedelfera</i> sp.1	+	+	SC
-------------------------	---	---	----

<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	+	+	SI
---	---	---	----

**FABACEAE**

<i>Abarema limae</i> Iganci & M.P.Morim	+	+	SC
---	---	---	----

<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	+	+	SC
--------------------------------	---	---	----

<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott	+	+	ST
---------------------------------------	---	---	----

<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	+	+	SI
--	---	---	----

<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	+	+	SI
---	---	---	----

<i>Barnebydendron riedelii</i> (Tul.) J.H.Kirkbr.	+	+	SC
---	---	---	----

<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	+	+	P
-------------------------------------	---	---	---

<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	+	+	SI
-------------------------------------	---	---	----

<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	+	+	SC
<i>Dalbergia elegans</i> A.M.Carvalho	+	+	SI
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	+	+	SI
<i>Deguelia longeracemosa</i> (Benth.) Az.- Tozzi	+	+	SI
<i>Diplostropis incexis</i> Rizzini & A.Mattos	+	+	SI
<i>Exostyles venusta</i> Schott	+	+	ST
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	+	+	ST
<i>Inga hispida</i> Schott. ex Benth.	+	+	C
<i>Inga striata</i> Benth.	+	+	SI
Leguminosae 1	+	+	SC
Leguminosae 2	+	+	SC
Leguminosae 3	+	+	SC
Leguminosae 4	+	+	SC
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	+	+	SI
<i>Machaerium fulvovenosum</i> H.C.Lima	+	+	ST
<i>Machaerium nyctitans</i> var. <i>gardneri</i> (Benth.) Rudd	+	+	SC
<i>Machaerium</i> sp.1	+	+	SC
<i>Machaerium</i> sp.2	+	+	SC
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	+	+	ST
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	+	+	C
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	+	+	SC
<i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan	+	+	SI
<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	+	+	ST
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub	+	+	SI
<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	+	+	SC
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	+	+	SC
<i>Poecilanthus falcata</i> (Vell.) Heringer	+	+	ST
<i>Poeppigia procera</i> C. Presl.	+	+	SI
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	+	+	SI
<i>Senna multijuga</i> subsp. <i>lindleyana</i> (Gardner) H.S.Irwin & Barneby	+	-	SC
<i>Swartzia acutifolia</i> var. <i>ynesiana</i> Cowan	+	-	SC
<i>Swartzia apetala</i> Raddi var. <i>apetala</i>	+	+	SC
<i>Swartzia myrtifolia</i> var. <i>elegans</i> (Schott) R.S.Cowan	+	-	C
<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan	+	+	SC
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	+	+	C
<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	+	+	SC
<i>Zollernia modesta</i> A.M. Carvalho & R.C.Barneby	+	+	C
<b>HUMIRIACEAE</b>			
<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	+	+	SC
<b>LAMIACEAE</b>			
<i>Vitex orinocensis</i> Kunth	+	+	SI
<b>LAURACEAE</b>			
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez.	+	+	SI
Lauraceae 2	+	-	SC
<i>Ocotea confertiflora</i> (Meisn.) Mez	+	-	ST

<i>Ocotea elegans</i> Mez	+	+	C
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	+	+	ST
<i>Ocotea mosenii</i> Mez	+	+	ST
<i>Ocotea nitida</i> (Meisn.) Rohwer	+	+	SC
<i>Ocotea</i> sp.2	+	+	SC
<b>LECYTHIDACEAE</b>			
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi.) Kuntze.	+	+	ST
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze.	+	+	ST
<i>Couratari asterotricha</i> Prance	+	+	SI
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	+	+	C
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	+	+	C
<b>MALVACEAE</b>			
<i>Basiloxylon brasiliensis</i> (All.) K.Schum.	+	+	SC
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum	+	+	SC
<i>Guazuma crinita</i> Mart.	+	+	SI
<i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely	+	+	SI
<i>Malvaceae</i> 1	+	-	SC
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	+	+	SI
<i>Quararibea penduliflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	+	+	ST
<b>MELIACEAE</b>			
<i>Cabralea</i> sp.	+	+	SC
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	+	+	ST
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	+	+	C
<i>Trichilia hirta</i> L.	+	+	ST
<i>Trichilia lepidota</i> subsp. <i>schumanniana</i> (Harms) Pennington	+	+	ST
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	+	+	ST
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth subsp. <i>Quadrijuga</i>	+	+	ST
<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	+	+	ST
<i>Trichilia</i> sp. 2	+	+	SC
<i>Trichilia</i> sp. 1	+	+	SC
<i>Trichilia tetrapetala</i> C. DC.	+	+	ST
<b>MORACEAE</b>			
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	+	+	SI
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	+	+	C
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	+	+	C
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	+	-	C
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	+	+	SC
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	+	+	SI
<i>Ficus longifolia</i> Schott	+	+	SC
<i>Ficus</i> sp. 1	+	-	SC
<i>Ficus</i> sp. 2	+	+	SC
<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhl.) Carauta	+	+	C
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	+	+	C
<b>MYRTACEAE</b>			
<i>Batinga pera</i>	+	+	SC
<i>Calyptanthus lucida</i> var. <i>polyantha</i> (Berg) C.D.Legrand	+	+	C

<i>Campomanesia espiritosantensis</i> Landrum	+	+	C
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	+	+	SI
<i>Campomanesia</i> sp.1	+	+	SC
<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg	+	+	ST
<i>Eugenia melanogyna</i> (D.Legrand) Sobral	+	+	SC
<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	+	+	SC
<i>Eugenia platyphylla</i> O.Berg	+	+	ST
<i>Eugenia platysema</i> Berg	+	+	ST
<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	+	+	SC
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	+	+	ST
<i>Eugenia</i> sp.	+	-	SC
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	+	+	SC
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	+	+	ST
Jitó	+	+	SC
<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	+	+	ST
<i>Marlieria tomentosa</i> Cambess	+	+	SC
<i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	+	+	SC
<i>Myrcia lineata</i> (O.Berg) Nied.	+	+	ST
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	+	+	SI
<i>Myrtaceae</i> sp. 2	+	+	SC
<i>Myrtaceae</i> sp. 1	+	-	SC
<i>Neomitranthes langsdorffii</i> (O.Berg) Mattos	+	+	ST
<i>Neomitranthes sctictophylla</i> (G.M.Barroso & Peixoto) M.Souza	+	+	SC
<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral	+	+	SC
<i>Plinia involucrata</i> (O.Berg) McVaugh	+	+	ST
<b>NÃO IDENTIFICADO</b>			
Ingresso		+	SC
ni 10	+	+	SC
ni 14	+	+	SC
ni 20	+	+	SC
ni 25	+	+	SC
ni 26	+	+	SC
ni 27	+	+	SC
ni 29	+	+	SC
ni 31	+	+	SC
ni 4	+	+	SC
ni 5	+	-	SC
ni 7	+	+	SC
<b>NYCTAGINACEAE</b>			
<i>Andradea floribunda</i> Allemao	+	+	ST
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	+	+	SC
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	+	+	SI
<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	+	+	SI
<b>OLACACEAE</b>			
<i>Cathedra rubricaulis</i> Miers	+	+	SC
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	+	+	ST
<i>Liriosma</i> sp.	+	+	SC

**OPILIACEAE**

<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	+	+	SC
----------------------------------	---	---	----

**PHYLLANTHACEAE**

<i>Margaritaria nobilis</i> Linn.f.	+	+	SC
-------------------------------------	---	---	----

**PHYTOLACCACEAE**

<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms.	+	+	SI
---	---	---	----

**PICRAMNIACEAE**

<i>Picramnia</i> sp.	+	+	SC
----------------------	---	---	----

**POLYGALACEAE**

<i>Acanthocladus pulcherrimus</i> (Kuhlm.) J.F.B.Pastore & D.B.O.S.Cardoso	+	+	SC
---	---	---	----

**POLYGONACEAE**

<i>Coccoloba</i> sp. 1	+	+	SC
------------------------	---	---	----

<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	+	+	ST
-----------------------------------	---	---	----

<i>Ruprechtia laurifolia</i> (Cham. & Schltld.) A.C.Meyer	+	+	SC
---	---	---	----

**PRIMULACEAE**

<i>Myrsine</i> sp. 1	+	+	SC
----------------------	---	---	----

**PUTRANJIVACEAE**

<i>Drypetes</i> sp. 1	+	-	SC
-----------------------	---	---	----

**RHAMNACEAE**

<i>Rhamnidium</i> sp. 1	+	+	SC
-------------------------	---	---	----

<i>Ziziphus glaziovii</i> Warm.	+	+	ST
---------------------------------	---	---	----

**RHIZOPHORACEAE**

<i>Paradrypetes ilicifolia</i> Kuhlm.	+	+	SC
---------------------------------------	---	---	----

**ROSACEAE**

<i>Prunus</i> sp. 1	+	+	SC
---------------------	---	---	----

**RUBIACEAE**

<i>Alseis</i> sp. 1	+	+	SC
---------------------	---	---	----

<i>Amaioua intermedia</i> var. <i>brasiliana</i> (A.Rich.) Steyerm.	+	+	SC
--	---	---	----

<i>Chomelia pubescens</i> Cham. & Schltld.	+	+	SC
--	---	---	----

<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Muell. Arg.	+	+	SI
--	---	---	----

<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	+	+	SC
---	---	---	----

<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	+	+	SC
--------------------------------	---	---	----

<i>Melanopsidium nigrum</i> Colla	+	-	SC
-----------------------------------	---	---	----

<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	+	-	SI
---	---	---	----

<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	+	-	SI
--	---	---	----

<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	+	+	SI
--------------------------------	---	---	----

<i>Rubiaceae</i> 1	+	+	SC
--------------------	---	---	----

<i>Simira viridiflora</i> (Allemão & Saldanha) Steyerm.	+	+	SC
---	---	---	----

**RUTACEAE**

<i>Conchocarpus</i> sp.	+	+	SI
-------------------------	---	---	----

<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. subsp. <i>Grandiflora</i>	+	+	SI
---	---	---	----

<i>Galipea laxiflora</i> Engl.	+	+	SC
--------------------------------	---	---	----

<i>Neoraputia alba</i> (Nees & Mart.) Emmerich ex Kallunki	+	+	C
---	---	---	---

<i>Rutaceae</i> 1	+	+	SC
-------------------	---	---	----

<i>Zanthoxylon</i> sp. 1	+	+	SC
--------------------------	---	---	----

<i>Zanthoxylum sp.</i>	+	+	SC
<b>SALICACEAE</b>			
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	+	+	ST
<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.	+	+	SC
<i>Casearia sp. nov. 1</i>	+	+	SC
<i>Casearia sp. nov. 2</i>	+	+	SC
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl. ex Vent.	+	+	SI
<i>Macrothumia kuhlmannii</i> (Sleumer) M. H. Alford	+	+	SC
<b>SAPINDACEAE</b>			
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	+	+	C
<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	+	+	C
<i>Melicoccus oliviformis</i> subsp. <i>intermedius</i> (Radlk.) Acev.-Rodr.	+	+	SC
<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	+	+	C
<b>SAPOTACEAE</b>			
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist. subsp. <i>Lucentifolium</i>	+	+	ST
<i>Chrysophyllum sp. 1</i>	+	+	SC
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	+	+	ST
<i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam	+	+	C
<i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler.) Pierre	+	+	C
<i>Micropholis cuneata</i> Pierre ex Glaziou	+	+	C
<i>Micropholis sp. 1</i>	+	+	SC
<i>Pouteria filipes</i> Eyma	+	+	C
<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	+	+	SC
<i>Pouteria sp.</i>	+	+	SC
<i>Pouteria sp.1</i>	+	-	SC
<i>Pouteria sp.2</i>	+	+	SC
<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	+	+	C
<i>Sapotaceae 1</i>	+	+	SC
<i>Sapotaceae 3</i>	+	+	SC
<i>Sapotaceae 4</i>	+	+	SC
<b>SCHOEPFIACEAE</b>			
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	+	+	C
<b>SIMAROUBACEAE</b>			
<i>Simaba cedron</i> Planch.	+	+	C
<b>SIPARUNACEAE</b>			
<i>Siparuna sp. 1</i>	+	+	SC
<b>TRIGONIACEAE</b>			
<i>Trigoniodendron spiritusanctense</i> E.F.Guim. & Miguel	+	+	ST
<b>ULMACEAE</b>			
<i>Ampelocera glabra</i> Kuhlms.	+	+	SI
<b>URTICACEAE</b>			
<i>Coussapoa curranii</i> S.F.Blake	+	+	SC
<b>VIOLACEAE</b>			
<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric.) Kuntze	+	+	ST

**VOCHYSIACEAE***Qualea megalocarpa* Stafleu

+

+

ST

**APÊNDICE B** – Valores de Densidade absoluta (DA) e Densidade relativa (DR) de todas as espécies encontradas na RPPN Cafundó nos anos de 2007 e 2017.

Nome Científico	Ano de monitoramento			
	2007		2017	
	DA	DR	DA	DR
	fustes ha <sup>-1</sup>	%	fustes ha-1	%
<i>Abarema limae</i> Iganci & M.P.Morim	3,6	0,19	2,8	0,16
<i>Acacia glomerosa</i> Benth.	4,4	0,23	2	0,11
<i>Acanthocladus pulcherrimus</i> (Kuhl.) J.F.B.Pastore & D.B.O.S.Cardoso	2	0,11	0,8	0,04
<i>Acosmium lentiscifolium</i> Schott	13,2	0,7	13,2	0,73
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	0,8	0,04	0,4	0,02
<i>Actinostemon estrellensis</i> var. <i>latifolius</i> Pax	65,6	3,5	56,8	3,15
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	4,4	0,23	2,8	0,16
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	1,6	0,09	0,8	0,04
<i>Alseis</i> sp.1	21,2	1,13	18	1
<i>Amaioua intermedia</i> var. <i>brasiliiana</i> (A.Rich.) Steyerm.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Ampelocera glabra</i> Kuhl.	3,6	0,19	2,4	0,13
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	18	0,96	14	0,78
<i>Andradea floribunda</i> Allemao	8,8	0,47	7,2	0,4
<i>Annona acutiflora</i> Mart.	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Annonaceae</i> 1	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Apocynaceae</i> 2	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Aspidosperma dispernum</i> Müll.Arg.	0,4	0,02	-	-
<i>Aspidosperma illustre</i> (Vell.) Kuhl. & Pirajá	4	0,21	3,6	0,2
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Astronium concinnum</i> Schott	230	12,27	202,4	11,22
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	91,2	4,86	70	3,88
<i>Astronium</i> sp.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Barnebydendron riedelii</i> (Tul.) J.H.Kirkbr.	3,2	0,17	2,8	0,16
<i>Basiloxylon brasiliensis</i> (All.) K.Schum.	14,4	0,77	14,4	0,8
<i>Batinga pera</i>	2,4	0,13	2	0,11
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Cabralea</i> sp.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Calyptanthus lucida</i> var. <i>polyantha</i> (Berg) C.D.Legrand	2,8	0,15	2,4	0,13
<i>Campomanesia espiritosantensis</i> Landrum	0,4	0,02	0,4	0,02

<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	4,8	0,26	4	0,22
<i>Campomanesia</i> sp.1	3,2	0,17	2,8	0,16
<i>Capparis brasiliensis</i> Banks ex DC.	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi.) Kuntze.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze.	8,8	0,47	7,6	0,42
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi.) A. Gray	15,6	0,83	15,2	0,84
<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Casearia</i> sp. nov.	49,2	2,62	41,6	2,31
<i>Casearia</i> sp. nov.	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl. ex Vent.	0,8	0,04	0,4	0,02
<i>Cathedra rubricaulis</i> Miers	2	0,11	1,6	0,09
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum	2	0,11	0,4	0,02
<i>Chomelia pubescens</i> Cham. & Schtdl.	2,8	0,15	2,8	0,16
<i>Chrysobalanaceae</i> 1	2,4	0,13	2,4	0,13
<i>Chrysobalanaceae</i> 2	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist. subsp. <i>lucentifolium</i>	29,6	1,58	26,4	1,46
<i>Chrysophyllum</i> sp. 1	7,2	0,38	6,8	0,38
<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	0,4	0,02	-	-
<i>Cnidoscopus oligandrus</i> (Müll.Arg.) Pax	4,8	0,26	3,2	0,18
<i>Coccoloba</i> sp.1	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	4,8	0,26	4,4	0,24
<i>Conchocarpus</i> sp.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Connarus detersus</i> Planch.	0,4	0,02	-	-
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Copaifera lucens</i> Dwyer	5,6	0,3	5,2	0,29
<i>Cordia</i> sp.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Cordia superba</i> Cham.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Couratari asterotricha</i> Prance	7,2	0,38	5,6	0,31
<i>Coussapoa curranii</i> S.F.Blake	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Crepidospermum atlanticum</i> Daly	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Cryptocarya saligna</i> Mez.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Cupania rugosa</i> Radlk.	5,2	0,28	2,4	0,13
<i>Dalbergia elegans</i> A.M.Carvalho	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Deguella longeracemosa</i> (Benth.) Az.- Tozzi	6,4	0,34	4,8	0,27
<i>Diospyros capreifolia</i> Mart. ex Hiern	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Diplotropis incexis</i> Rizzini & A.Mattos	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Drypetes</i> sp.1	0,4	0,02	-	-
<i>Duguetia flagellaris</i> Huber.	4,8	0,26	2,8	0,16
<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Erythroxyllum pulchrum</i> A. St.Hil.	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Erythroxyllum</i> sp. 1	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Erythroxyllum</i> sp.2	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. subsp. <i>grandiflora</i>	25,2	1,34	24	1,33

<i>Eugenia excelsa</i> O. Berg	2	0,11	0,4	0,02
<i>Eugenia melanogyna</i> (D.Legrand) Sobral	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Eugenia pisiformis</i> Cambess.	11,2	0,6	11,2	0,62
<i>Eugenia platyphylla</i> O.Berg	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Eugenia platysema</i> Berg	4,8	0,26	2,8	0,16
<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	4,4	0,23	4	0,22
<i>Eugenia repanda</i> O.Berg	1,6	0,09	0,4	0,02
<i>Eugenia</i> sp.	0,4	0,02	-	-
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	1,6	0,09	0,8	0,04
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Euphorbiaceae</i> 1	32,4	1,73	11,2	0,62
<i>Euphorbiaceae</i> 2	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Euphorbiaceae</i> 4	1,2	0,06	0,4	0,02
<i>Euphorbiaceae</i> 5	1,6	0,09	1,2	0,07
<i>Euphorbiaceae</i> 6	2,8	0,15	2	0,11
<i>Exostyles venusta</i> Schott	4,4	0,23	4	0,22
<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	0,8	0,04	1,2	0,07
<i>Ficus longifolia</i> Schott	0,8	0,04	0,4	0,02
<i>Ficus</i> sp. 1	0,8	0,04	-	-
<i>Ficus</i> sp. 2	2,4	0,13	2,4	0,13
<i>Galipea laxiflora</i> Engl.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms.	25,6	1,37	23,2	1,29
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	4,8	0,26	4,8	0,27
<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	66,4	3,54	57,6	3,19
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	21,2	1,13	14	0,78
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	20	1,07	13,6	0,75
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Guazuma crinita</i> Mart.	2	0,11	1,6	0,09
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Muell. Arg.	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.	14,4	0,77	13,2	0,73
<i>Handroanthus arianae</i> (A.H.Gentry) S.Grose	17,6	0,94	15,6	0,86
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	5,6	0,3	5,2	0,29
<i>Heisteria ovata</i> Benth.	1,6	0,09	1,2	0,07
<i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.) Cuatrec.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Inga hispida</i> Schott. ex Benth.	2	0,11	1,2	0,07
<i>Inga striata</i> Benth.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	1,2	0,06	1,2	0,07
Jitó	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Lauraceae</i> 2	0,8	0,04	-	-
<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	2,8	0,15	1,6	0,09
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Leguminoseae</i> 1	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Leguminoseae</i> 2	14	0,75	11,6	0,64

<i>Leguminoseae 3</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Leguminoseae 4</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Licania kunthiana Hook.f</i>	2,4	0,13	2,4	0,13
<i>Liriosma sp.</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Lonchocarpus cultratus (Vell.) A.M.G.Azevedo &amp; H.C.Lima</i>	5,6	0,3	4	0,22
<i>Luehea mediterranea (Vell.) Angely</i>	6,4	0,34	4,4	0,24
<i>Machaerium fulvovenosum H.C.Lima</i>	11,2	0,6	8,8	0,49
<i>Machaerium nyctitans var. gardneri (Benth.) Rudd</i>	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Machaerium sp.1</i>	32,8	1,75	28,4	1,57
<i>Machaerium sp.2</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Macrothumia kuhlmannii (Sleumer) M. H. Alford</i>	4,8	0,26	4,8	0,27
<i>Malvaceae 1</i>	0,4	0,02	-	-
<i>Manilkara salzmannii (A.DC.) H.J.Lam</i>	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Margaritaria nobilis Linn.f.</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Marlierea excoriata Mart.</i>	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Marlieria tomentosa Cambess</i>	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Maytenus cestrifolia Reissek</i>	5,2	0,28	4,8	0,27
<i>Maytenus ilicifolia Mart. ex Reissek</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Maytenus samydaeformis Reissek</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Melanopsidium nigrum Colla</i>	0,4	0,02	-	-
<i>Melanoxylon brauna Schott</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Melicococcus oliviformis subsp. intermedius (Radlk.) Acev.-Rodr.</i>	18,4	0,98	17,6	0,98
<i>Micropholis crassipedicellata (Mart. &amp; Eichler) Pierre</i>	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Micropholis cuneata Pierre ex Glaziou</i>	7,6	0,41	6,4	0,35
<i>Micropholis sp. 1</i>	1,2	0,06	0,4	0,02
<i>Myrceugenia myrcioides (Cambess.) O.Berg</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Myrcia lineata (O.Berg) Nied.</i>	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Myrciaria floribunda (H.West ex Willd.) O.Berg</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Myroxylon peruiferum L.f.</i>	4,8	0,26	4,8	0,27
<i>Myrsine sp.1</i>	2,8	0,15	2	0,11
<i>Myrtaceae sp. 2</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Myrtaceae sp. 1</i>	0,4	0,02	-	-
<i>Naucleopsis oblongifolia (Kuhl.) Carauta</i>	2	0,11	1,6	0,09
<i>Neomitranthes langsdorffii (O.Berg) Mattos</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Neomitranthes sctictophylla (G.M.Barroso &amp; Peixoto) M.Souza</i>	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Neoraputia alba (Nees &amp; Mart.) Emmerich ex Kallunki</i>	152,8	8,15	135,6	7,51
<i>ni 10</i>	2,4	0,13	1,2	0,07
<i>ni 14</i>	1,2	0,06	0,4	0,02
<i>ni 20</i>	0,8	0,04	0,4	0,02
<i>ni 25</i>	6,8	0,36	6	0,33
<i>ni 26</i>	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>ni 27</i>	0,4	0,02	0,4	0,02

<i>ni 29</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>ni 31</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>ni 4</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>ni 5</i>	0,4	0,02	-	-
<i>ni 7</i>	14,4	0,77	11,2	0,62
<i>Ocotea confertiflora (Meisn.) Mez</i>	0,4	0,02	-	-
<i>Ocotea elegans Mez</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Ocotea lancifolia (Schott) Mez</i>	1,6	0,09	0,4	0,02
<i>Ocotea mosenii Mez</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Ocotea nitida (Meisn.) Rohwer</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Ocotea sp.2</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Opuntia brasiliensis (Willd.) Haw.</i>	3,6	0,19	2,4	0,13
<i>Ormosia arborea (Vell.) Harms</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Oxandra nitida R.E.Fr.</i>	9,2	0,49	8,8	0,49
<i>Pachystroma sp.</i>	57,6	3,07	45,2	2,5
<i>Paradrypetes ilicifolia Kuhlms.</i>	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Parapiptadenia pterosperma (Benth.) Brenan</i>	8,8	0,47	6,4	0,35
<i>Paratecoma peroba (Record) Kuhlms.</i>	6,4	0,34	5,6	0,31
<i>Peltogyne angustiflora Ducke</i>	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Peltophorum dubium (Spreng.) Taub</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Philyra brasiliensis Klotzsch</i>	6	0,32	3,6	0,2
<i>Picramnia sp.</i>	2,4	0,13	2,4	0,13
<i>Piptocarpha ramiflora (Spreng.) Baker</i>	1,2	0,06	-	-
<i>Plathymenia reticulata Benth.</i>	1,6	0,09	1,6	0,09
<i>Platymiscium floribundum Vogel</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Plinia grandifolia (Mattos) Sobral</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Plinia involucrata (O.Berg) McVaugh</i>	8,8	0,47	6,4	0,35
<i>Poecilanthus falcatus (Vell.) Heringer</i>	2	0,11	2	0,11
<i>Poeppigia procera C. Presl.</i>	0,8	0,04	0,4	0,02
<i>Posoqueria latifolia (Rudge) Schult.</i>	0,4	0,02	-	-
<i>Pouteria filipes Eyma</i>	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Pouteria reticulata (Engl.) Eyma</i>	1,2	0,06	1,2	0,07
<i>Pouteria sp.</i>	2,8	0,15	2,8	0,16
<i>Pouteria sp.1</i>	0,4	0,02	-	-
<i>Pouteria sp.2</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Pradosia lactescens (Vell.) Radlk.</i>	2,4	0,13	2,4	0,13
<i>Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand</i>	3,2	0,17	2,4	0,13
<i>Prunus sp.1</i>	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Pseudima frutescens (Aubl.) Radlk.</i>	22,8	1,22	19,6	1,09
<i>Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A. Robyns</i>	2,8	0,15	1,2	0,07
<i>Pseudopiptadenia contorta (DC.) G.P.Lewis &amp; M.P.Lima</i>	88,4	4,71	70,8	3,92
<i>Psychotria carthagenensis Jacq.</i>	0,4	0,02	-	-
<i>Qualea megalocarpa Stafleu</i>	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Quararibea penduliflora (A.St.-Hil.) K.Schum.</i>	3,6	0,19	2,4	0,13
<i>Ramisia brasiliensis Oliv.</i>	16	0,85	16,4	0,91

<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	12,8	0,68	9,2	0,51
<i>Rauvolfia mattfeldiana</i> Markgr.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Rhamnidium</i> sp. 1	2	0,11	1,6	0,09
<i>Rinorea bahiensis</i> (Moric.) Kuntze	7,6	0,41	6,8	0,38
Rubiaceae 1	1,2	0,06	0,8	0,04
<i>Ruprechtia laurifolia</i> (Cham. & Schlttdl.) A.C.Meyer	0,4	0,02	0,4	0,02
Rutaceae 1	0,8	0,04	0,4	0,02
Sapotaceae 1	4	0,21	3,2	0,18
Sapotaceae 3	7,2	0,38	5,6	0,31
Sapotaceae 4	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Senedelfera</i> sp.1	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	88,8	4,73	74	4,1
<i>Senna multijuga</i> subsp. <i>lindleyana</i> (Gardner) H.S.Irwin & Barneby	0,4	0,02	-	-
<i>Simaba cedron</i> Planch.	0,8	0,04	0,4	0,02
<i>Simira viridiflora</i> (Allemão & Saldanha) Steyerm.	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Siparuna</i> sp. 1	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Sloanea</i> sp.1	8,4	0,45	7,2	0,4
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	2,8	0,15	2,4	0,13
<i>Spondias venulosa</i> (Engl.) Engl.	2	0,11	1,6	0,09
<i>Swartzia acutifolia</i> var. <i>ynesiana</i> Cowan	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Swartzia apetala</i> Raddi var. <i>apetala</i> <i>Swartzia myrtifolia</i> var. <i>elegans</i> (Schott) R.S.Cowan	0,8	0,04	0,8	0,04
<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan	0,4	0,02	-	-
<i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	1,6	0,09	1,2	0,07
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	25,6	1,37	22	1,22
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Terminalia mameluco</i> Pickel	3,6	0,19	2,4	0,13
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	0,8	0,04	-	-
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	24,4	1,3	20,8	1,15
<i>Trichilia hirta</i> L.	16	0,85	14,4	0,8
<i>Trichilia lepidota</i> subsp. <i>schumanniana</i> (Harms) Pennington	5,6	0,3	5,2	0,29
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	6,4	0,34	5,2	0,29
<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth subsp. <i>Quadrijuga</i>	4	0,21	3,6	0,2
<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	37,6	2,01	31,6	1,75
<i>Trichilia</i> sp. 2	2	0,11	2	0,11
<i>Trichilia</i> sp.1	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Trichilia tetrapetala</i> C. DC.	0,8	0,04	0,4	0,02
<i>Trigoniodendron spiritusanctense</i> E.F.Guim. & Miguel	6	0,32	5,6	0,31
<i>Vitex orinocensis</i> Kunth	0,4	0,02	0,4	0,02
<i>Zanthoxylon</i> sp. 1	0,4	0,02	0,4	0,02

<i>Zanthoxylum sp.</i>	14,4	0,77	9,6	0,53
<i>Ziziphus glaziovii</i> Warm.	3,2	0,17	3,2	0,18
<i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev	8,8	0,47	8	0,44
<i>Zollernia modesta</i> A.M. Carvalho & R.C.Barneby	1,2	0,06	1,2	0,07
<b>INGRESSO</b>			246	13,63
<b>Total</b>	1875	100	1804	100