



Universidade de Brasília – UnB  
Faculdade de Tecnologia – FT  
Departamento de Engenharia Florestal – EFL

PEDRO HENRIQUE FÉLIX BÍLIO

**AUTORIZAÇÕES DE SUPRESSÃO VEGETAL DEVIDO O AVANÇO DE  
USINAS FOTOVOLTAICAS NAS ÁREAS RURAIS NA REGIÃO DO CAFÉ  
SEM TROCO – PARANOÁ – DISTRITO FEDERAL**

BRASÍLIA, 2020.

PEDRO HENRIQUE FÉLIX BÍLIO

**AUTORIZAÇÕES DE SUPRESSÃO VEGETAL DEVIDO O AVANÇO DE  
USINAS FOTOVOLTAICAS NAS ÁREAS RURAIS NA REGIÃO DO CAFÉ  
SEM TROCO – PARANOÁ – DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência para a obtenção  
do título de Engenheiro Florestal, sob a  
orientação do Prof. Anderson Marco de  
Souza

BRASÍLIA, 2020.

PEDRO HENRIQUE FÉLIX BÍLIO

**AUTORIZAÇÕES DE SUPRESSÃO VEGETAL DEVIDO O AVANÇO DE  
USINAS FOTOVOLTAICAS NAS ÁREAS RURAIS NA REGIÃO DO CAFÉ  
SEM TROCO – PARANOÁ – DISTRITO FEDERAL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência para a obtenção  
do título de Engenheiro Florestal, aprovado  
pela seguinte comissão:

---

Prof.º Dr. Anderson Marco de Souza

Professor-Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosana de Carvalho Cristo Martins

Professora-Examinadora

---

Prof.º Ricardo de Oliveira Gaspar

Professor-Examinador

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela oportunidade de concluir mais uma etapa da minha jornada, para alcançar novos objetivos que já estão traçados por seus planos em minha vida. Agradeço também ao apoio incondicional da minha família, minha esposa Lívia Maria Marques da Silva Bílio, que me acompanha nessa batalha antes do início dela, me motivando e desejando o meu bem; meus pais, Hermes Teixeira Bílio e Thayse Félix Martins Bílio, que não cessaram de investir em meus estudos mesmo diante de tantas dificuldades financeiras, por todo o amor e carinho despejado sobre minha vida, ao meu irmão, João Victor Félix Bílio, que enveredou também para as ciências agrárias, meus sogros, cunhadas, familiares e amigos que me acompanharam nessa longa caminhada até a conclusão do curso.

Agradecimento especial também a TOPOFLOR ENGENHARIA E CARTOGRAFIA LTDA, que me cedeu os dados para a elaboração desse trabalho e ao meu orientador professor Anderson Marcos, que me acompanhou e me motivou a finalizar essa etapa.

## RESUMO

BILIO, Pedro Henrique Félix. **Autorizações de Supressão Vegetal Devido o Avanço de Usinas Fotovoltaicas nas Áreas Rurais na Região do Café Sem Troco – Paranoá – Distrito Federal.** 2020. 85 f. Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Engenheiro Florestal – Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

Dados comprovam o aumento exponencial do uso de energia renovável no mundo, Brasil e Distrito Federal – DF. No DF a Companhia Energética de Brasília – CEB, aponta um alto crescimento em Unidades Consumidoras, UC's, de Energia Solar, tanto em residências ou apartamento, como em propriedades rurais, como forma compensatória de energia de empresas públicas e privadas. Para a obtenção da Autorização da implementação desse tipo de energia renovável, é necessário a ASV – Autorização de Supressão Vegetal, dentro do órgão responsável, IBRAM – Instituto Brasília Ambiental, onde a análise dessas ASV's é instruída pelo Decreto 39.469/2018, para determinar as formas de compensação florestal dos espécimes encontrados nas áreas a terem sua vegetação retirada, com o foco nas espécies protegidas por esse Decreto e os acordos internacionais. Verificou-se a presença de várias espécies protegidas, como *Pterodon pubescens* Benth e *Caryocar brasiliense* Camb, assim como espécies nativas não pertencentes a esse grupo, como *Qualea grandiflora* Mart e *Davilla elliptica* A. St.-Hil.

**Palavras-chave:** Autorização de Supressão Vegetal, Energia Solar, Café Sem Troco, Decreto 39.469/2018, espécies protegidas.

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 – OBJETIVOS .....</b>	<b>11</b>
<b>3 – REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 – A implantação das Usinas Fotovoltaicas .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 – Autorização de Supressão Vegetal.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 – Os Inventários Florestais e a inserção de Usinas Fotovoltaicas .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 – Compensação Florestal.....</b>	<b>16</b>
<b>4 – MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1 – Áreas de Estudos .....</b>	<b>18</b>
<b>4.2 – Demarcação das áreas.....</b>	<b>21</b>
<b>4.3 – Inventário Florestal.....</b>	<b>25</b>
<b>4.4 – Obtenção dos Resultados .....</b>	<b>25</b>
<b>4.5 – Tabulação dos dados .....</b>	<b>28</b>
<b>5 – RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>5.1 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 1 (Parcela 1/8 – Gleba 3).....</b>	<b>28</b>
<b>5.1.1 – Estrutura Ecológica .....</b>	<b>33</b>
<b>5.2 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 2 (Parcela 2/8 – Gleba 3).....</b>	<b>35</b>
<b>5.2.1 – Estrutura Ecológica .....</b>	<b>38</b>
<b>5.3 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 3 (Chácara Santo Antônio 1).....</b>	<b>42</b>
<b>5.3.1 – Estrutura Ecológica .....</b>	<b>44</b>
<b>5.4 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 4 (Chácara Santo Antônio 2).....</b>	<b>46</b>
<b>5.4.1 – Estrutura Ecológica .....</b>	<b>48</b>
<b>5.5 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 5 (Chácara Santo Antônio 3).....</b>	<b>50</b>
<b>5.5.1 – Estrutura Ecológica .....</b>	<b>53</b>
<b>5.6 – Comparativos .....</b>	<b>58</b>
<b>6 – CONCLUSÕES .....</b>	<b>60</b>
<b>7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>61</b>
<b>8 – ANEXOS.....</b>	<b>67</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa das áreas de estudo. Imagem captada pelo satélite <i>SIRGAS 2000</i> , UTM 23S.....	20
Figura 2 - Mapa da área 1, Gleba 3 parcela 1/8. Imagens obtidas através do Drone <i>Phatom IV</i> .....	22
Figura 5 - Mapa área 4, Chácara Santo Antônio 2. Imagem captada pelo satélite <i>SIRGAS 2000</i> , UTM 23S. .....	24
Figura 6 - Mapa área 5, Chácara Santo Antônio 3. Imagens obtidas através do Drone <i>Phatom IV</i> . ....	24
Figura 7 – Número de indivíduos das espécies protegidas das 5 áreas amostradas.....	30
Figura 8 - Curva espécie-área (linha contínua) e intervalo de confiança de 95% de probabilidade (linhas tracejadas).....	32
Figura 9 - Distribuição diamétrica para a comunidade arbórea-arbustiva amostrada.....	34
Figura 10 - Mapa de uso e ocupação do solo. Imagens obtidas através do Drone <i>Phatom IV</i> .....	35
Figura 11 - Gráfico da distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos registrados em toda a área 2 de estudo, Parcela 2/8 – Gleba 3. ....	40
Figura 12 - Local de alocação das parcelas amostradas. ....	42
Figura 13 - Curva espécie-área (linha contínua) e intervalos de confiança de 95% de probabilidade (linhas tracejadas).....	43
Figura 14 - Distribuição diamétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.....	45
Figura 15 - Local de alocação das parcelas amostradas. A fim de se evitar os efeitos de borda a parcela 2 foi levemente deslocada em direção ao centro da área. ....	46
Figura 16 - Curva espécie-área (linha contínua) e intervalos de confiança de 95% de probabilidade (linhas tracejadas). ....	47
Figura 17 Distribuição diamétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.....	49
Figura 18 Distribuição diamétrica dos indivíduos arbustivo-arbóreos amostrados. ....	57
Figura 19 Demarcação de parcelas para estudo na área 1. ....	67
Figura 20 Visão aérea das áreas 1 e 2.....	67
Figura 21 Instalação de lacre numerado nas árvores. ....	68
Figura 22 Mensuração do Circunferência à Altura da Base. ....	68
Figura 23 Acesso a área 3 e 4. ....	68
Figura 24 - Espécies protegidas Área 2. ....	70
Figura 25 - Espécies protegidas Área 1. ....	70
Figura 26 - Espécies protegidas Área 3. ....	71
Figura 27 - Espécies protegidas Área 4. ....	71
Figura 28 - Espécies protegidas Área 5. ....	72
Figura 29 - Todas as Espécies protegidas das 5 áreas somadas.....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Apresentação de todas as áreas.....	19
Tabela 2 - Distâncias entre as propriedades. ....	20
Tabela 3 - Tipos de execução de estudo. ....	21
Tabela 4 - Números de indivíduos amostrados em cada parcela. Volume de madeira com casca (m <sup>3</sup> ). Erro amostral (%) de cada área. Coordenadas das parcelas amostradas. ....	31
Tabela 5 – Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	33
Tabela 6 - Classes de uso e ocupação do solo e suas respectivas áreas em hectares e percentual. ....	35
Tabela 7 - Lista florística dos indivíduos arbóreos levantados na área de estudo. ....	37
Tabela 8 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	39
Tabela 9 - Dados da solicitação de corte de árvores isoladas. ....	41
Tabela 10 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	44
Tabela 11 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	48
Tabela 12 - Composição florística da vegetação arbustivo-arbórea amostrada. ....	50
Tabela 13 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	53
Tabela 14 - Lista florística das espécies arbórea-arbustivas inventariadas. A tabela está ordenada por ordem de volume. ....	55



Tabela 15 - Parâmetros Área 1, Gleba 3 parcela 1/8. ....	69
Tabela 16 - Parâmetros Área 3, Chácara Santo Antônio 1 .....	69
Tabela 17 - Parâmetros Área 4, Chácara Santo Antônio 2. ....	70
Tabela 18 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	73
Tabela 19 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	75
Tabela 20 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	76
Tabela 21 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	79
Tabela 22 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m <sup>2</sup> /ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m <sup>2</sup> /ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. *Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA. ....	81

## 1 – INTRODUÇÃO

O Distrito Federal encontra-se em uma região de alta incidência solar, distribuída de forma bastante homogênea e alta ao longo de diversos meses do ano, caracterizando-se por haver cerca de duas estações no ano, o período de seca e o período de chuvas (TOPOGRAPHIC-MAP, acesso 14 de janeiro de 2020). A partir desse potencial, foi verificado por vários empresários de Brasília e do próprio Governo do Distrito Federal, a possibilidade de redução de custos na produção e consumo de energia elétrica (CORREIO BRAZILIENSE, acesso 12 de janeiro de 2020).

Em fevereiro de 2019, segundo a Companhia Energética de Brasília, CEB, o DF possuía cerca de 771 unidades consumidoras - UC's, produzindo energia solar à partir de placas fotovoltaicas. Parte desses consumidores-produtores, geram energia além do que consomem. Sendo assim, existe no DF uma alta procura por esse tipo de instalação/produção de energia renovável. Em 2017, foram registradas 210 UC's geradoras; no ano seguinte, esse valor quase dobrou, 406 e apenas no primeiro semestre de 2019, foram registradas mais 303 UC's geradoras de Energia Limpa (CORREIO BRAZILIENSE, acesso 12 de janeiro de 2020).

Com o avanço tecnológico, a preocupação da população e dos governantes em relação ao meio ambiente, além da busca por redução de custos de forma sustentável, tem sido forte o apelo para a produção de Energia Limpa. Sua finalidade é o combate aos problemas ambientais, que são gerados por meio de energia não renováveis, sem intervir na produção e desenvolvimento dos países, focalizando na diminuição de gases poluentes na atmosfera e diminuição da poluição causada por esses meios de produção de energia mais antigos, como termoelétricas.

As vantagens são diversas: aumento da diversidade de oferta de energia, maior geração de empregos no setor energético, novas oportunidades em áreas rurais, preservação da biodiversidade, crescimento econômico, redução de falta de energia ou problemas na distribuição, a redução da poluição e da emissão de gases de efeito estufa como um dos principais (AGÊNCIA BRASÍLIA, acesso 12 de janeiro de 2020). Além de diversos incentivos fiscais que já existem em diversos países e que estão em desenvolvimento no Brasil, o caso do Projeto de Lei N° 199, de 2012, com a criação do PROELIMP – Programa de Incentivo à Produção e Distribuição de Energia Limpa. Como a situação nacional não avançou, alguns estados tentam implementar a ideia, como é o

caso do Mato Grosso do Sul, com o PROELIMP-MS (CÂMARA DOS DEPUTADOS, acesso 10 de outubro de 2020).

Um das formas de Energia Limpa é a conversão da energia solar. O seu desenvolvimento se dá através do efeito fotovoltaico que ocorre em dispositivos conhecidos como células fotovoltaicas. Estas células são componentes optoeletrônicos que convertem diretamente a radiação solar em eletricidade. São basicamente constituídas de materiais semicondutores, sendo o silício o material mais empregado (CEPEL-CRESESB, 1999).

Conectando a importância de produção de Energia Limpa com o desenvolvimento sustentável, chega-se à necessidade de Inventários Florestais para as solicitações de Autorização de Supressão Vegetal – ASV, com o intuito de implementação dessas Usinas Fotovoltaicas no Distrito Federal. Apesar de ser uma atividade com dispensa de Licenciamento, o Inventário Florestal entra para o conhecimento da população arbóreo-arbustiva do local, para possível Compensação Florestal em casos de necessidade.

Como por exemplo, no caso de localização de espécies protegidas pelo Decreto Nº 39.469, de 22 de novembro de 2018, onde em seu artigo 45, é listada todas elas:

*Art. 45. Estão tombadas como Patrimônio Ecológico-urbanístico do Distrito Federal as seguintes espécies arbóreo-arbustivas: copaiba (Copaifera langsdorffii Desf.), sucupira-branca (Pterodon pubescens Benth), pequi (Caryocar brasiliense Camb), cagaita (Eugenia dysenterica DC), buriti (Mauritia flexuosa L.f.), gomeira (Vochysia thyrshoidea Polh). pau-doce (Vochysia tucanorum Mart.), aroeira (Myracrodruon urundeuva (Fr.All), Engl.) embiriçu (Pseudobombax longiflorum (Mart., et Zucc.) a. Rob), perobas (Aspidosperma spp.), jacarandás (Dalbergia spp.), ipês (Tabebuia spp. e Handroanthus spp.) e baru (Dipteryx alata) (DISTRITO FEDERA, 2018).*

## **2 – OBJETIVOS**

O objetivo do estudo busca apresentar a caracterização florística e volumétrica na região do Café Sem Troco, pertencente a Região Administrativa do Paranoá – Distrito Federal. Após a execução de 5 Inventários Florestais com a mesma finalidade, a obtenção

de Autorização de Supressão Vegetal – ASV para a implementação de Usina Fotovoltaica, evidenciando a presença e ocorrência das espécies protegidas.

### **3 – REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1 – A implantação das Usinas Fotovoltaicas no Distrito Federal e no mundo**

A implementação de Usinas Fotovoltaicas vem sendo amplamente expandida e segundo Brito et al. (2011), espera-se que até 2040 esta seja a fonte renovável de energia mais importante e significativa para o planeta, devido os intensos estudos e a oferta de matéria-prima, por ser a mais abundante em toda a superfície terrestre e ser inesgotável na escala de tempo humano. Devido a essas questões, tem sido apontada como a possível nova matriz energética mundial. Com isso seu aproveitamento tem se consolidado em muitos países (VERMA; MIDTGARD; SATRE, 2011).

Corroborando para as informações de Brito et al. (2011), é calculado que a atmosfera terrestre é atingida anualmente por  $1,5 \times 10^9$  TWh de energia solar, o que corresponde a 10.000 vezes o consumo mundial de energia no mesmo período. Além de ser responsável pela manutenção da vida na Terra, a radiação solar constitui-se numa inesgotável fonte energética, havendo um enorme potencial de utilização por meio de sistemas de captação e conversão em outras formas de energia (térmica, elétrica, entre outros) (COGEN, 2012).

Em entrevista ao *Correio Braziliense*, o vice-governador Paco Britto, no Plano Estratégico 2019-2060 do GDF, o avanço da produção de energia renovável tem um papel fundamental. Para tal, foi implementado em duas estações do Metrô-DF, Guariroba e Samambaia Sul, 1.139 painéis solares, com a capacidade de economia na casa de R\$ 26.000,00 ao ano, ou seja, o foco das instalações é a auto subsistência energética das estações, sendo independentes de fornecimento de energia elétrica da rede da CEB, gerando até mesmo energia extra (CORREIO BRAZILIENSE, acesso 12 de janeiro de 2020).

A geração de energia elétrica por meio do efeito fotovoltaico é bastante simples. Quando fótons incidem em junções de materiais semicondutores dotados com certos tipos de elementos químicos ocorre a liberação de elétrons. A grande maioria das células fotovoltaicas emprega o silício como base para sua fabricação. Isto se deve ao fato deste

material ser abundante na natureza e a própria tecnologia de microeletrônica avançou significativamente a manipulação do silício nos últimos anos (PATEL, 2006).

Em geral, estão disponíveis comercialmente dois tipos de células fotovoltaicas (PATEL, 2006). As células policristalinas são formadas pelo derretimento em moldes do silício de elevada pureza. Não há um controle sobre o processo de cristalização, o qual ocorre desordenadamente, resultando em múltiplos cristais, e por esta razão surge sua denominação. São células de menor custo e menor rendimento, mas amplamente aceitas e difundidas comercialmente. Outro tipo de células são as monocristalinas, fabricadas a partir de silício de altíssima pureza (mínimo de 99,9999%), em que após o derretimento os átomos ordenam-se formando um único cristal (PATEL, 2006).

O processo de fabricação apresenta elevado custo e o consumo de energia é bastante alto, mas célula monocristalina apresenta melhor rendimento que policristalina. Por fim, as células amorfas, ou de filmes finos, caracterizam-se por não apresentar qualquer ordenação em seu arranjo molecular. Há uma forte tendência de redução de custos nesta tecnologia, razão pela qual é uma das mais estudadas atualmente. São mais leves, podem ser maleáveis, mas ainda apresentam rendimento e vida útil inferior às células cristalinas (BORGES NETO; CARVALHO, 2012).

Segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica, ABSOLAR, o mercado cresceu cerca de 88% em 2019, com o avanço tecnologia para aumentar a produção e com mais agentes no mercado, chegando a escala de R\$ 5,2 bilhões em investimentos no ano. A própria Universidade de Brasília realizou a instalação desse tipo de aparelho, com o objetivo de reduzir cerca de 12 mil reais em gastos com energia elétrica (ABSOLAR, acesso 10 de janeiro de 2020).

### **3.2 – Autorização de Supressão Vegetal**

Em relação aos processos de Autorização de Supressão Vegetal, A Lei que dispõe da proteção da vegetação nativa, conhecida como Código Florestal, Lei n. 12.651/2012, no seu artigo 1º já indica a proteção a vegetação nativa, as Áreas de Preservação Permanente, APP, e as áreas de Reserva Legal, RL. O artigo 8º estabelece que para a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em áreas de APP, deverão seguir alguns parâmetros para serem permitidas; essas exceções são: hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas na Lei (PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, acesso 11 de janeiro de 2020).

No caso de dispensa de autorização, somente ocorrerá em casos de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas (art. 8º, § 3º). Fora esse caso, todos os outros tipos de supressão ocorrentes dentro de Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal, ou em Áreas de Remanescentes de Vegetação Nativa, serão necessários os estudos pertinentes para a elaboração de Autorização de Supressão Vegetal (ASV).

No Distrito Federal, os procedimentos para a ASV, Autorização de Supressão Vegetal, são regidos de acordo com o Decreto 39.469/2018, onde existem duas modalidades para a supressão de vegetação nativa no DF (DISTRITO FEDERA, 2018). A ASV propriamente dita, para os casos de supressão dentro de um processo de licenciamento ambiental, supressão em áreas de APP ou RL, supressão de remanescente de vegetação, exploração florestal (manejo) de espécies nativas, todos eles seguidos pelo requerimento de ASV. A outra modalidade é a de Comunicação de Supressão de Vegetação, para indicar o Corte de Árvores Isoladas em áreas urbanas; para isso existe o item de comunicação de corte de árvore isolada.

Para todos os estudos de ASV existentes dentro do Distrito Federal, eles devem seguir o Termo de Referência para Supressão Vegetal e Inventário Florestal, onde estabelece todos os direcionamentos para os estudos serem de acordo com os parâmetros do órgão ambiental distrital, o IBRAM, Instituto Brasília Ambiental. Seguindo também orientações contidas na Instrução Normativa nº 231, de 9 de julho de 2018. Algumas observações são apontadas pelo órgão, sendo elas, qualquer tipo de poda; não é necessário a comunicação ao IBRAM, pois não é objeto de apreciação (IBRAM, acesso 05 de janeiro de 2020).

Árvores exóticas isoladas não precisam de autorização ou comunicação; árvores nativas isoladas, em área rural, não necessitam de comunicação ou autorização, porém tem de ser observada quais são as espécies contidas nessa área, devido a algumas espécies do Cerrado brasileiro serem protegidas pelo Decreto nº 39.469/2018; esses indivíduos são sujeitos à emissão da autorização do IBRAM e respectiva compensação florestal (DISTRITO FEDERA, 2018).

### **3.3 – Os Inventários Florestais e a inserção de Usinas Fotovoltaicas**

Com os incentivos fiscais, e a possibilidade de diminuição de gastos com energia, vários empreendedores estão vendo na produção de energia fotovoltaica uma saída para

o aumento de seus ganhos e de forma sustentável (CORREIO BRAZILIENSE, acesso 12 de janeiro de 2020). Para tal, é necessário a elaboração dos Inventários Florestais, quando o objeto da construção, ou seja, a área destinada estiver dentro de APP, Reserva Legal, ou alguma área de remanescente de vegetação nativa. Sendo assim, com o avanço desse tipo de energia sendo produzido no DF, algumas normas são estabelecidas para a obtenção da ASV, já que no DF a produção de energia solar é dispensada de licenciamento pela Resolução CONAM n° 10/2017, no ANEXO ÚNICO no item 17, onde lista que para a “Produção de energia solar, desde que seja instalada em áreas sem vegetação nativa ou em edifícios, podendo existir árvores isoladas na área”, não há limitação de tamanho (CONAM, acesso 12 de janeiro de 2020).

Seguindo os parâmetros estipulados pelo Instituto Brasília Ambiental, alguns itens têm de ser analisados para a possível necessidade de emissão de Autorização de Supressão Vegetal, sendo esses itens baseados no Código Florestal, Lei 12.651/12, o Decreto 39.469/18 e o Termo de Referência para Inventário Florestal, Agosto/2018. Onde é estipulado os itens mínimos a serem analisados, como; caracterização geral da paisagem e fitofisionomia, focando no estado de conservação, cartografia dos locais/itens a serem suprimidos, o histórico da área e o levantamento técnico para a execução do inventário propriamente dito (DISTRITO FEDERA, 2018).

Sua descrição se dá pela seguinte forma, o critério de inclusão é observado no indivíduo arbóreo que possua a trinta centímetros do solo, CAB, circunferência a altura da base, vinte centímetros de circunferência, a partir desse ponto, todos os indivíduos pertencentes à parcela ou ao censo, serão incluídos, dependendo do método utilizado, análise 100% ou amostragem da área no caso das parcelas para o estudo ser realizado (IBRAM, acesso 05 de janeiro de 2020).

Todos esses itens são observados e destrinchados: qual o método amostral foi utilizado, o motivo para a utilização daquela metodologia, quais os parâmetros estatísticos foram coletados, se realmente a amostragem representa aquela população no contexto geral. Limita-se a um nível de erro calculado máximo de 20%, ao nível de 95% de probabilidade. Apresentação das estimativas de indivíduos por hectare, a estimativa da média volumétrica por hectare e o volume total da população, sendo sempre por metragem cúbica e metragem estéreo. Todos os intervalos de confiança das análises estatísticas presentes (IBRAM, acesso 05 de janeiro de 2020).

Na apresentação dos resultados é necessário a apresentação da distribuição diamétrica, densidade, dominância, frequência, índice de valor de importância, além da listagem das espécies por seu nome científico e popular, contendo as informações de quais espécies são tombadas e/ou protegidas, nativas ou exóticas ao bioma Cerrado, além das contidas como ameaçadas de extinção de acordo com o SISNAMA. Informar qual será o plano de supressão e o cronograma de execução, indicando a destinação do material florestal, a proposta de compensação florestal de acordo com o artigo 20 do Decreto 39.469/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018).

Outra exigência para o estudo se fazer válido para apreciação do órgão ambiental é a identificação de cada indivíduo inventariado por uma plaqueta com numeração sequencial dentro da Unidade Amostral, para posterior verificação *in loco*. Os vértices das parcelas, quando for utilizado esse tipo de amostragem, deve ser identificado, para fácil visualização. Se houver distinção, localizar e indicar, em hectares, as áreas de supressão, por cada tipo de fitofisionomia. Todos esses itens são necessariamente anexados ao relatório de um Inventário Florestal para ASV dentro do Distrito Federal, incluindo a Anotação de Responsabilidade Técnica, ART, do responsável pelo projeto (IBRAM, acesso 05 de janeiro de 2020).

### **3.4 – Compensação Florestal**

No artigo 20º do Decreto 39.469/2018, estipula sete possibilidades de compensação florestal: sendo elas a recomposição de APP ou RL de imóveis rurais de até 4 módulos fiscais que tenham sido desmatadas até 22 de julho de 2008; a recomposição de vegetação nativa em imóvel rural, em área protegida por meio de Servidão Ambiental, Reserva Legal Adicional, Áreas de Proteção de Mananciais – APM, Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN, Unidade de Conservação de domínio público; Recuperação de áreas degradadas declaradas pelo Poder Público como áreas prioritárias para recuperação e conservação; preservação voluntária de remanescentes de vegetação nativa em imóvel rural, desde que seja protegido por meio de Servidão ambiental, RL Adicional ou RPPN (DISTRITO FEDERA, 2018).

Conversão de recursos financeiros de até 100% de obrigação devida, cabendo ao proponente informar qual o percentual desejado; execução de serviços ambientais em Unidade de Conservação pelo devedor as suas expensas, conforme regulamento expedido pelo órgão ambiental; dação em pagamento de área para fins de criação ou ampliação de Unidade de Conservação mediante prévia autorização do IBRAM. Essas são as sete



modalidades de compensação florestal, que seguem diversas observações destrinchadas no Decreto 39.469/18 (DISTRITO FEDERA, 2018).

Há também o estabelecimento de diversas obrigações para o responsável pela degradação ambiental, como: a necessidade de elaboração e implantação de um PRADA, Plano de Recuperação de Área Degradada ou Alterada, monitoramento periódico sobre a evolução da recomposição, incluindo eventual necessidade de replantio parcial ou total. Se a compensação for realizada em um local de um terceiro, esse se responsabilizará por ações contra fatores de perturbação, tais como: incêndio, presença de animais, espécies invasoras, dentre outras que forem relevantes para o sucesso da recomposição da área.

Após todo o estudo a ser elaborado, é feito um cálculo para definição de qual será a magnitude da compensação florestal, segundo o Decreto 39.469/2018. Primeiro é identificado o grupo fitofisionômico a ser suprimido. O Cerrado possui, 11 tipos principais de vegetação, as formações florestais (Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e Cerradão), savânicas (Cerrado sentido restrito, Parque de Cerrado, Palmeiral e Vereda) e campestres (Campo Sujo, Campo Limpo e Campo Rupestre). Com essa identificação e determinação, é executado o inventário florestal com o apontamento do volume estimado da supressão. Pois a depender do tipo de vegetação ocorre um acréscimo na compensação (DISTRITO FEDERA, 2018).

Com as informações do grupo fitofisionômico determinado, o volume mensurado, é necessário observar também qual a localização da área a ser suprimida, dentro do Mapa de Áreas Prioritárias para Compensação Florestal, esse produzido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Distrito Federal, SEMA; com essas três informações é determinada qual o tamanho da Compensação Florestal, medido em hectares, para alcançar os parâmetros propostos dentro do Decreto 39.469/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018).

## 4 – MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 – Áreas de Estudos

Alguns fatores são utilizados para justificar a instalação de Usinas Fotovoltaicas na região do Núcleo Rural Café Sem Troco, na Região Administrativa do Paranoá, Distrito Federal; dentre elas cita-se termos técnicos, como a questão da altitude, passando na média geral, dos 1000 metros de altitude acima do nível do mar (TOPOGRAPHIC-MAP, acesso 14 de janeiro de 2020). Um fator de extrema importância é a questão da incidência solar.

O Distrito Federal, como um todo, é uma das Unidades da Federação na qual mais recebem a incidência de luz solar ao longo do ano. O estudo do Atlas Solarimétrico do Brasil (CRESESB, acesso 15 de janeiro de 2020) aponta que a média de radiação solar global diária no DF gira em torno de 18 MJ/m<sup>2</sup>/dia, sendo que a escala varia de 6 – 24 MJ/m<sup>2</sup>/dia, perdendo apenas na média anual para a região que envolve os estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, com a incidência de média na casa dos 20 MJ/m<sup>2</sup>/dia (CHIGUERU TIBA ET AL, 2000).

Outro tópico a ser analisado em especial para região citada são os valores dos lotes no Núcleo Rural Café Sem Troco, segundo o portal de vendas *OLX*, por ser uma área pouco “colonizada”, ou seja, sem muita estrutura de urbanização. Os terrenos encontrados nessa parte do Distrito Federal, são do modo geral com valores menores, atraindo assim, investidores para a região. Os valores por hectare giram em torno de R\$ 80.000,00 – R\$ 150.000,00, uma variação comparável a regiões da RIDE, Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno, como Alexânia, Planaltina do Goiás.

A partir disso, foram selecionadas as áreas do estudo para execução dos inventários florestais. As localizações, tamanhos das áreas em hectares, o tipo da vegetação e estado da preservação do local estão descritos na **Tabela 1**.

**Tabela 1 - Apresentação das áreas do estudo.**

<b>Localização</b>	<b>Tamanho da área (ha)</b>	<b>Tipo de vegetação</b>	<b>Estado de conservação</b>
Parcela 1/8 da Gleba 3 da Fazenda Santo Antônio, DF 130 Km 28	2	Cerrado Sentido Restrito	Alto
Parcela 2/8, Gleba 3 da Fazenda Santo Antônio, DF 130 Km 28	2	Cerrado Sentido Restrito	Pequeno
Chácara Santo Antônio 1, DF 130, Km 28	2	Cerrado Sentido Restrito	Alto
Chácara Santo Antônio 2, DF 130, Km 28	2	Cerrado Sentido Restrito	Alto
Chácara Santo Antônio 3, DF 270, Km 3	4	Cerrado Sentido Restrito	Médio

Observação: Para a classificação do estado de conservação, foi utilizado a metodologia de avaliação visual, a partir da densidade da vegetação. Abaixo de 30% - considerado pequeno; entre 30%-60% - médio; acima de 60% alto.

Em relação à análise da fisionomia do local, todos os cinco endereços foram classificados como pertencentes a caracterização de formação savânica, mais precisamente Cerrado Típico ou Cerrado Sentido Restrito. Porém, os estados de preservação dos locais foram diferentes: no segundo ponto, Parcela 2/8 da Gleba 3, a área foi bastante modificada, sofreu grande impacto humano pela produção pecuária, apresentando no local, uma pequena densidade de espécies arbóreo-arbustivas. Na primeira, Parcela 1/8 da Gleba 3, terceira, Ch. Santo Antônio 1, e quarta áreas, Ch. Santo Antônio 2, o cenário foi similar; a vegetação possui alto grau de conservação, pois apresenta uma alta densidade populacional, tanto pela relação espécie x área, como pela relação de variedade de espécies.

No último ponto do estudo, Ch. Santo Antônio 3, a área sofreu uma pequena influência devido a criação de animais na área, no caso, produção de equínos, porém a vegetação arbóreo-arbustiva não sofreu uma grande perturbação. Sendo assim, classificada com um grau média de estado de conservação. A representação no mapa da área está na **Figura 1**.

A **Tabela 2** representa os distanciamentos entre as propriedades analisadas no estudo, apresentando assim, a proximidade das regiões estudadas.



**Figura 1 - Mapa das áreas de estudo. Imagem captada pelo satélite SIRGAS 2000, UTM 23S.**

**Tabela 2 - Distâncias entre as propriedades analisadas.**

Áreas	Distâncias (m)
Gleba 3 – Chácara Santo Antônio 1 e 2	1200
Gleba 3 – Chácara Santo Antônio 3	7600
Chácara Santo Antônio 1 e 2 – Chácara Santo Antônio 3	7500

Observação: As áreas referentes as Parcelas 1/8 e 2/8 da Gleba 3, são vizinhas e a Chácara Santo Antônio 1 e 2 também são vizinhas.

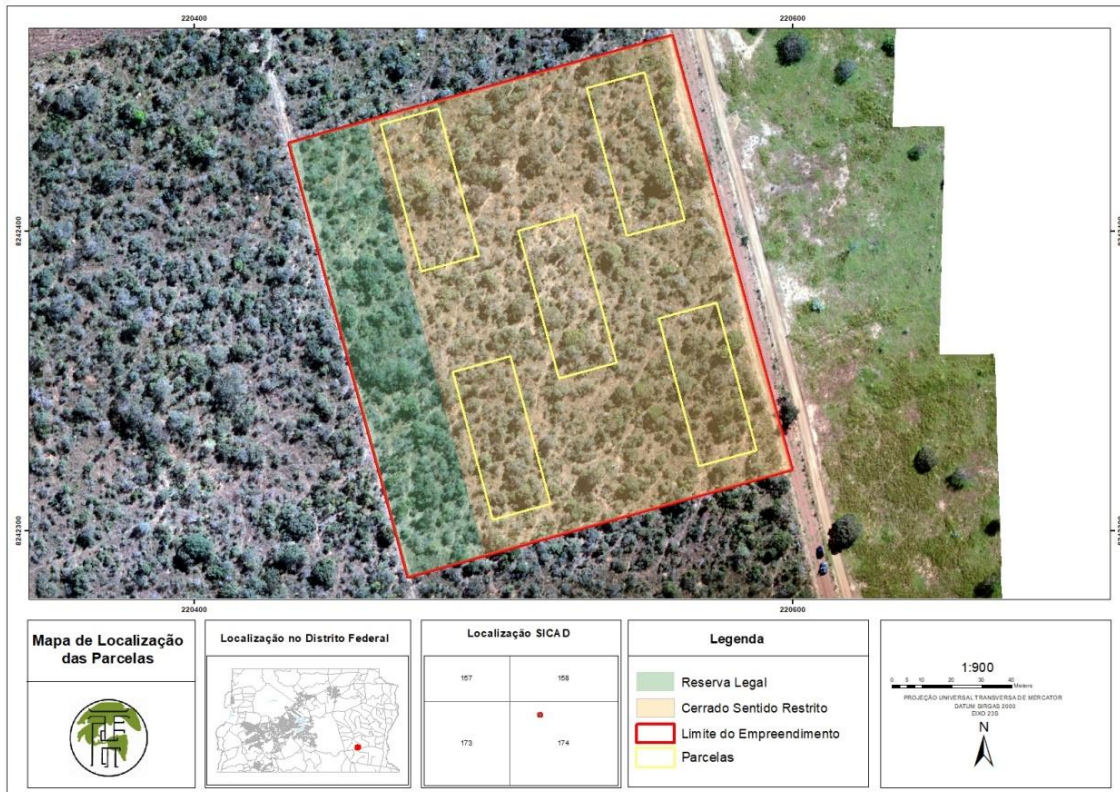
## 4.2 – Demarcação das áreas

Na **Tabela 3** está apresentando, a localização, o tamanho das áreas, os tipos de estudo realizado em cada área e no caso da amostragem, o tamanho e a quantidade de parcelas.

As **Figuras 2, 3, 4, 5 e 6** apresentam as disposições espaciais das referidas áreas estudadas, para compor esse trabalho. Apresentando nas **Figuras 2, 4 e 5** o lançamento das parcelas.

**Tabela 3 - Formas de execução de estudo.**

<b>Localização</b>	<b>Tamanho da área (ha)</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Tamanho da parcela / Número de parcelas</b>
Parcela 1/8 da Gleba 3 da Fazenda Santo Antônio, DF 130 Km 28	1,6	Amostragem (parcelas retangulares)	20m x 50m = 1000m <sup>2</sup> / 5 parcelas
Parcela 2/8, Gleba 3 da Fazenda Santo Antônio, DF 130 Km 28	1,6	Censo (inventário 100%)	-
Chácara Santo Antônio 1, DF 130, Km 28	1,6	Amostragem (parcelas retangulares)	20m x 50m = 1000m <sup>2</sup> / 3 parcelas
Chácara Santo Antônio 2, DF 130, Km 28	1,6	Amostragem (parcelas retangulares)	20m x 50m = 1000m <sup>2</sup> / 3 parcelas
Chácara Santo Antônio 3, DF 270, Km 3	3,2	Censo (inventário 100%)	-



**Figura 2 - Mapa da área 1, Gleba 3 parcela 1/8. Imagens obtidas através do Drone *Phantom IV*.**



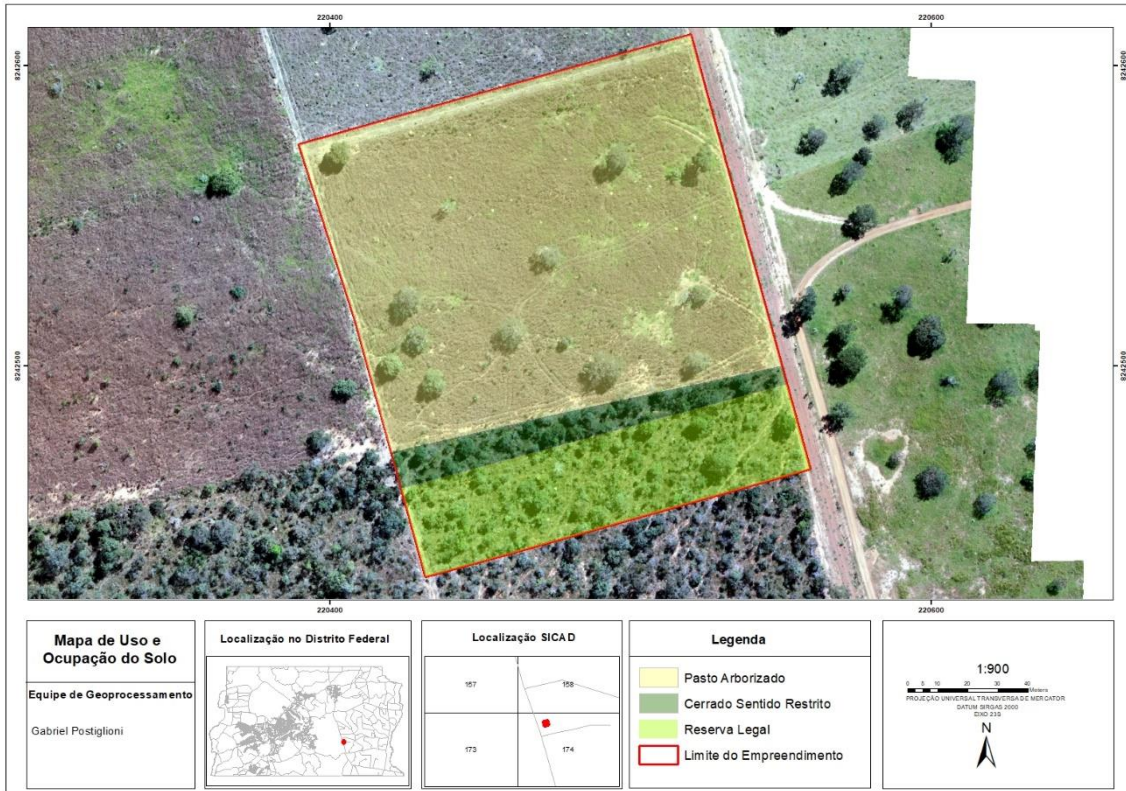


Figura 3 - Mapa área 2, Gleba 3 parcela 2/8. Imagens obtidas através do Drone *Phantom IV*.

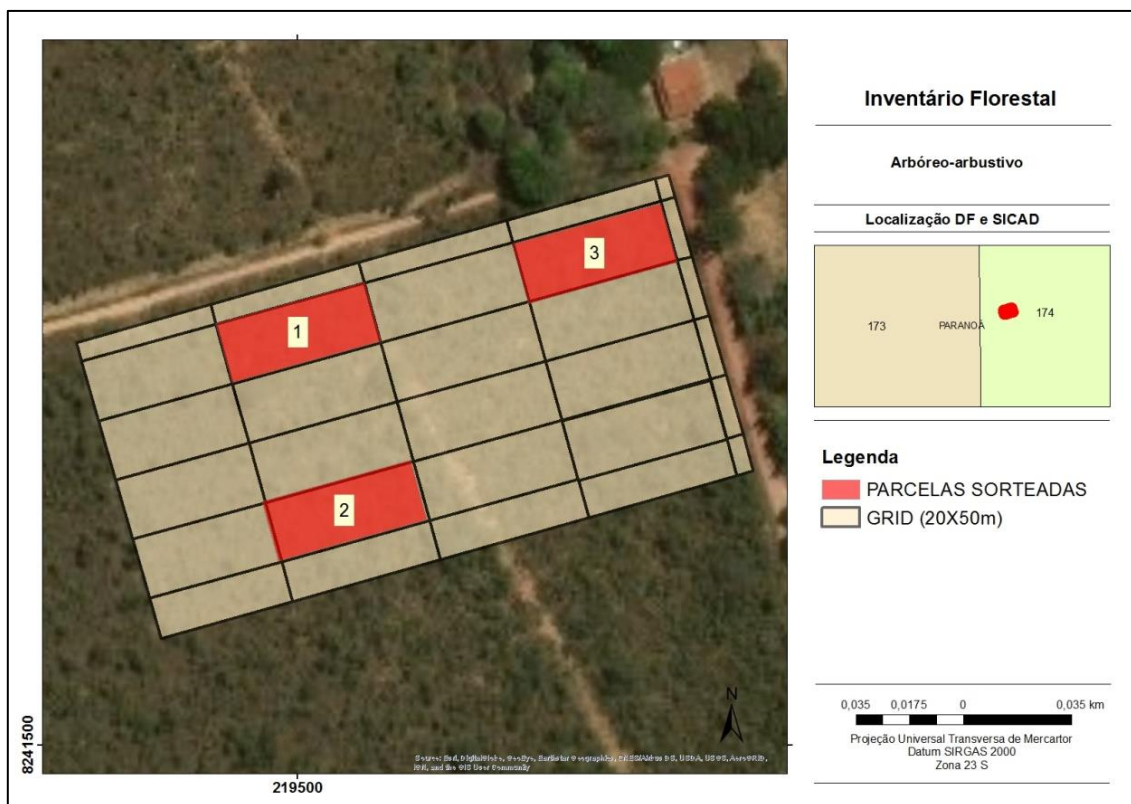


Figura 4 - Mapa área 3, Chácara Santo Antônio 1. Imagem captada pelo satélite *SIRGAS 2000*, UTM 23S.

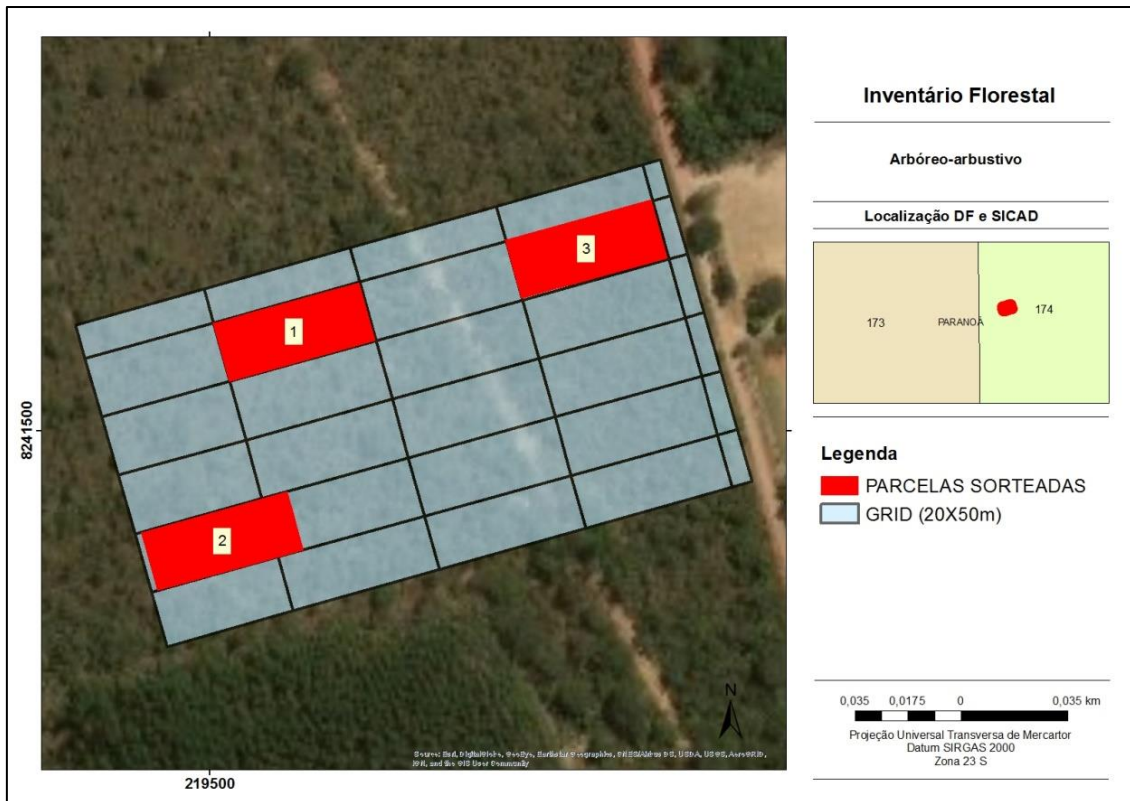


Figura 3 - Mapa área 4, Chácara Santo Antônio 2. Imagem captada pelo satélite SIRGAS 2000, UTM 23S.



Figura 4 - Mapa área 5, Chácara Santo Antônio 3. Imagens obtidas através do Drone Phantom IV.



### **4.3 – Inventário Florestal**

O Inventário Florestal foi executado segundo as normas estipuladas no Termo de Referência para Inventário Florestal do Instituto Brasília Ambiental, IBRAM, seguindo a necessidade de caracterização geral da paisagem e fitofisionomia. Identificação cartográfica de todos os polígonos, nos pontos centrais das parcelas, nas amostragens e pontos de supressão, no caso dos censos. O histórico da ocupação da área que será suprimida, e levando em consideração o critério de inclusão de 20 centímetros de circunferência, a trinta centímetros do solo, circunferência à altura da base, CAB, ou altura maior que 2,5 metros.

Nos casos de censo, apresentam-se os resultados levantados em campo, como: volume total, volume por hectare, quais espécies foram encontradas, a quantidade de indivíduos, quais espécies são protegidas por leis, decretos, por fazerem parte da lista de espécies ameaçadas de extinção e a justificativa para a execução da derrubada após a análise do órgão.

Nas parcelas, o processo já é diferente, deve ser indicado o tamanho e a forma das parcelas amostrais utilizadas, apresentar as inferências estatísticas, obtidas em campo, como variância, desvio-padrão, volume médio das parcelas, valor de “t” de student a 95% de probabilidade, curva espécie-área, erro padrão da média, coeficiente de variação, estimativa do número de indivíduos por hectare, média volumétrica ( $m^3/ha$  e  $st/ha$ ), a estimativa do volume total da população e por espécie ( $m^3$  e  $st$ ), os intervalos de confiança e o mais importante o erro calculado de amostragem com limite máximo admissível de até 20%, ao nível de 95% de probabilidade.

### **4.4 – Obtenção dos Resultados**

Para a definição da fitossociologia do local foi utilizado a classificação de RIBEIRO & WALTER (2008), que indica o bioma Cerrado com 11 tipos fitofisionômicos, com variações de densidades arbóreas, associadas ou não a cursos d'água, sendo: 4 tipos de formações florestais (mata ciliar, mata de galeria, mata seca e cerradão), 7 tipos de formações savânicas (cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo, cerrado rupestre, vereda, parque cerrado e palmeiral) e 3 tipos de formações campestres (campos sujo, limpo e rupestre). No caso das 5 áreas levantadas, foram classificadas como cerrado sentido restrito, uns com maior degradação antrópica e outros não.

Para o cálculo do volume total com casca para espécies nativas foi usada a equação ajustada por Rezende et al. (2006) considerando o Diâmetro na Altura da Base e a Altura Total dos indivíduos.

$$V = (0,000109 \times D^2) + (0,0000451 \times D^2 \times HT)$$

**Em que:** V = volume com casca (m<sup>3</sup>); D = Diâmetro da base tomado a 0,30 m do solo (cm) e HT = altura total (m).

Foi calculado ainda o volume estéreo de madeira, usando o fator de empilhamento aproximado de Batista & Couto (2002):

$$V_{st} = V \times 2$$

**Em que:** V<sub>st</sub> = volume estéreo, V = volume com casca (m<sup>3</sup>).

Para a construção das distribuições de frequência nas classes de diâmetro e altura, representadas na forma de histogramas (SCOLFORO, 1993). Para a avaliação da suficiência amostral para os parâmetros florísticos foi construída a curva espécie-área (KENT & COKER 1992) utilizando o software EstimateS (COLWELL, 2013). Todos os processos e parâmetros envolvidos com o intuito de corroborar a validade do inventário.

Para a análise da estrutura florestal foram calculados os parâmetros de MuellerDombois e Ellenberg (1974), densidade absoluta, dominância absoluta expressa pela área basal, densidade relativa, dominância relativa e valor de cobertura. A seguir são apresentados os conceitos e métodos dos parâmetros fitossociológicos:

**Densidade Absoluta (DA):** informa a dominância das espécies em termos de área basal, ou seja, o número de árvores que uma espécie possui por hectare.

**Densidade Relativa (DR):** relação entre a área basal de determinada espécie pela área basal de todas as espécies amostradas.

$$DA = \frac{n_i}{A} \quad (1)$$

$$DR = \left(\frac{n}{N}\right) * 100 \quad (2)$$

Onde: **ni**: número de indivíduos da espécie i; **N**: Número total de indivíduos amostrados;  
**A**: unidade de área (hectare = 10.000 m<sup>2</sup>).

**Dominância Absoluta (DoA)**: informa a dominância da espécie em termos de área basal. É a soma das áreas basais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área.

**Dominância Relativa (DoR)**: relação entre a área basal de determinada espécie pela área basal de todas as espécies amostradas.

$$DA = \frac{ABi}{ha} \quad (5)$$

$$DoR = \left(\frac{ABi}{ABt}\right) * 100 \quad (6)$$

Onde: **ABi**: área basal da espécie i; **ABt**: somatório das áreas basais individuais de todas as espécies amostradas; **ha**: hectare (10.000 m<sup>2</sup>).

**Frequência absoluta (FA)**: indica a porcentagem (ou proporção) de ocorrência de uma espécie em uma determinada área.

$$FA = \frac{pi}{P} * 100$$

Onde: **Pi**: número de parcelas (unidades amostrais) com ocorrência da espécie i. **P**: número total de parcelas (unidades amostrais) na amostra.

**Frequência Relativa (FR)**: é a relação entre a frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FR = \frac{FAi}{\sum FA} * 100$$

Onde: **FAi**: Frequência absoluta de uma determinada espécie.  $\sum FA$ : somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas.

**Índice de Valor de Cobertura (IVC)**: são estimadores da importância ecológica de um táxon (espécie, família etc.) em termos de distribuição horizontal dentro de uma comunidade florestal.

$$IVC = DRi + DoRi$$

**Índice de Valor de Importância (IVI)**: É o índice que caracteriza a importância de cada espécie na comunidade (sob a perspectiva horizontal), reunindo os critérios de análise dos três parâmetros (DR, FR, DoR).

$$IVI = DR + FR + DoR$$

#### 4.5 – Tabulação dos dados

O software utilizado para a tabulação foi o Excel© 2010, organizado por cada metodologia utilizada, para cada área em questão e abordando todas as orientações do IBRAM e seus Decretos e Leis orientadoras.

### 5 – RESULTADOS

#### 5.1 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 1 (Parcela 1/8 – Gleba 3)

Os resultados de todos os estudos do tipo de amostragem são apresentados na **Tabela 4** e o resultado geral para a área 1 da amostragem é detalhado na **Tabela 18**, para a área 3 na **Tabela 20** e área 4 na **Tabela 21**. As **Tabelas 6, Tabela 8 e Tabela 10**, apresentam valores resumidos das áreas 1, Parcela 1/8 Gleba 3, área 3, Ch. Santo Antônio

1 e área 4, Ch. Santo Antônio 2. Com o intuito de apresentar as espécies de maior e menor representatividade do estudo quanto aos valores de IVI.

Os resultados obtidos a partir do inventário realizado na Gleba 3 parcela 1/8, variou entre 102 árvores a 143 árvores, uma diferença de 41 indivíduos, sendo o maior número na parcela 4 e o menor na parcela 5, sendo o total de indivíduos levantados nas 5 parcelas de 641 árvores, o valor de indivíduos por hectare foi de 1282 e para a área total a ser retirada de 2051. O volume total ficou em 20,1789 m<sup>3</sup>, variando entre 3,6785 m<sup>3</sup> a 4,6231 m<sup>3</sup>, uma diferença de 0,94 m<sup>3</sup>, sendo o maior valor na parcela 3 e o menor na parcela 5, o volume por hectare foi de 40,36m<sup>3</sup> e para a área foi de 64,57m<sup>3</sup>. O erro amostral encontrado nas 5 parcelas foi de 11,53%. Já para a Chácara Santo Antônio 1, onde foi feito o inventário em 3 parcelas o número total de árvores foi de 495 árvores, variando entre 148 indivíduos na parcela 1 e 176 na parcela 3, uma diferença de 28 árvores, a quantidade de indivíduos por hectare ficou em 1650 e para a área total de 2640.

O volume em metros cúbico encontrado na área foi de 7,4438, variando entre 2,2481 m<sup>3</sup> na parcela 2 e 2,7924 m<sup>3</sup> na parcela 3, uma diferença de 0,54 m<sup>3</sup>, o volume por hectare ficou em 24,81m<sup>3</sup> e para a área total é 39,69. O erro amostral foi de 15,8975% para a Chácara 1. Na Chácara Santo Antônio 2, onde foi feito o inventário em 3 parcelas o número total de árvores foi de 483 árvores, variando entre 147 indivíduos na parcela 2 e 173 na parcela 3, uma diferença de 26 árvores, a quantidade de indivíduos por hectare ficou em 1610 e para a área total de 2576.. O volume em metros cúbico encontrado na área foi de 7,6518, variando entre 2,2739 m<sup>3</sup> na parcela 2 e 2,8665 m<sup>3</sup> na parcela 1, uma diferença de 0,59 m<sup>3</sup>, o volume por hectare ficou em 25,50m<sup>3</sup> e para a área total é 40,81.. O erro amostral foi de 14,9449% para a Chácara 2.



**Figura 5 – Número de indivíduos das espécies protegidas das 5 áreas amostradas.**

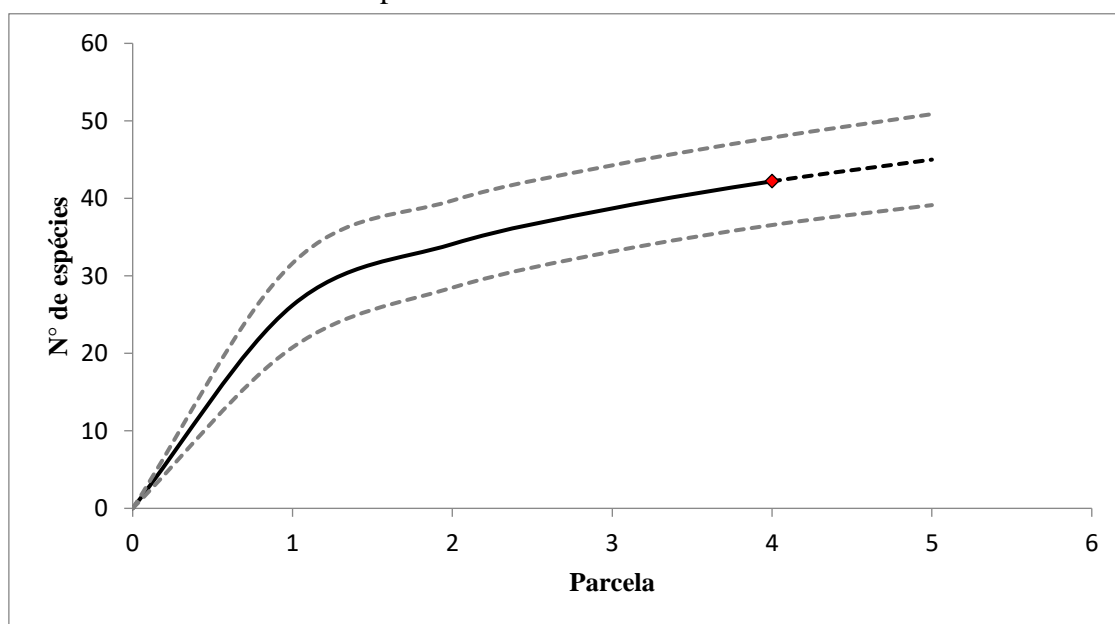
A **Figura 7** representa todas as espécies protegidas presentes em todo o estudo. Apresentando assim a espécie *Pterodon pubescens* Benth. Com a maior quantidade de indivíduos, 191, seguida pelas espécies *Dalbergia miscolobium* Benth., 152 indivíduos e *Caryocar brasiliense* Cambess com 58 árvores.

**Tabela 4 - Números de indivíduos amostrados em cada parcela. Volume de madeira com casca (m³). Erro amostral (%) de cada área. Coordenadas das parcelas amostradas.**

Local do estudo	Parcela	N° árvores	Volume	Erro Amostral (%)	Coordenadas	
					X	Y
Gleba 3 (1/8)	<b>1</b>	121	3,7851		220574,17012	8242342,2061
Gleba 3 (1/8)	<b>2</b>	136	4,1718		220547,48948	8242424,2059
Gleba 3 (1/8)	<b>3</b>	139	4,6231		220522,65035	8242378,1789
Gleba 3 (1/8)	<b>4</b>	143	3,9206		220486,92094	8242420,6817
Gleba 3 (1/8)	<b>5</b>	102	3,6785		220510,23607	8242328,5007
<b>TOTAL</b>	-	<b>641</b>	<b>20,1789</b>	<b>13,5264</b>	-	-
Chácara 1	<b>1</b>	148	2,4032		219501,981549	8241633,79241
Chácara 1	<b>2</b>	171	2,2481		219513,834906	8241574,52562
Chácara 1	<b>3</b>	176	2,7924		219595,115069	8241657,92245
<b>TOTAL</b>	-	<b>495</b>	<b>7,4438</b>	<b>15,8975</b>	-	-
Chácara 2	<b>1</b>	163	2,8665		219528,800825	8241532,20686
Chácara 2	<b>2</b>	147	2,2739		219503,400774	8241462,88588
Chácara 2	<b>3</b>	173	2,5114		219625,109351	8241560,25275
<b>TOTAL</b>	-	<b>483</b>	<b>7,6518</b>	<b>14,9449</b>	-	-

A lista florística e os parâmetros fitossociológicos calculados são apresentados na **Tabela 5** de forma resumida, apresentando as espécies de maior e menor representatividade, a **Tabela 18** apresenta todos os dados do estudo. Foram amostrados 641 indivíduos arbustivo-arbóreos pertencentes a 43 espécies de 26 famílias botânicas. Todos os indivíduos amostrados são nativos. O número de espécies encontrado é inferior daqueles em geral encontrados para o Cerrado, variando de 50 a 80 espécies (FELFILI & SILVA-JÚNIOR, 1993). A família de maior importância na área foi Fabaceae, com nove espécies, seguida de Erythroxylaceae, Malpighiaceae e Vochysiaceae, cada uma com três espécies. Comumente as famílias Fabaceae e Vochysiaceae são descritas como de alta riqueza florística em áreas de Cerrado sentido restrito (FELFILI et al. 1992, 2002).

A curva espécie-área mostrou tendência à estabilização a partir da parcela 4, quando 95,9% de todas as espécies amostradas já haviam sido identificadas, a **Figura 8** demonstra essa tendência de platô.



**Figura 6 - Curva espécie-área (linha contínua) e intervalo de confiança de 95% de probabilidade (linhas tracejadas).**

De acordo com o Art. 16 da Portaria 113/1995 do IBAMA, fica proibido o corte e comercialização da espécie *Caryocar brasiliense* Cambess. A espécie *Symplocos rhamnifolia* A. DC. consta na lista da portaria nº 443/2014 do MMA (BRASIL, 2014).

No total foram registrados 20 indivíduos distribuídos em duas espécies tombadas, ou seja, 3,12% dos indivíduos levantados nas parcelas são patrimônio ecológico do Distrito Federal, de acordo com o do Decreto 39.469/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018).



### 5.1.1 – Estrutura Ecológica

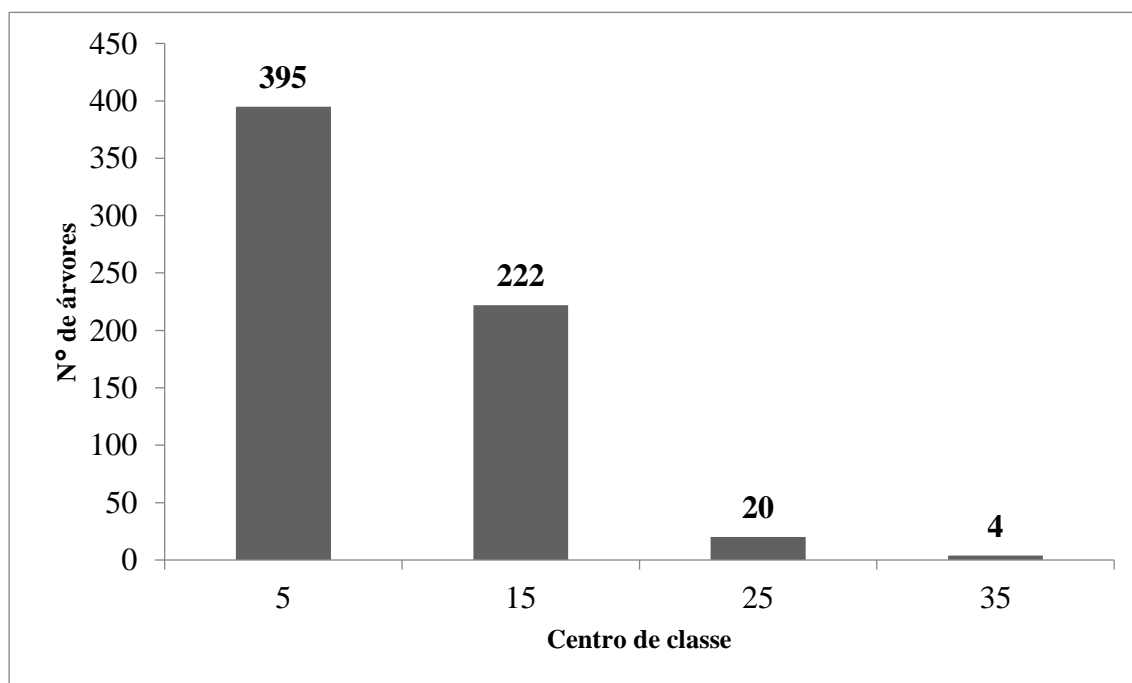
**Tabela 5 – Resumo das espécies apresentadas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA.**

Espécies	G	D	DA (ind/ha)	DR(%)	DoA (m <sup>2</sup> .ha-1)	DoR(%)	FR	IVI
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	1,5029	195	121,875	30,421	0,9393	24,5800	0,7692	55,7705
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0,8415	80	50	12,48	0,5260	13,7636	3,8462	30,0902
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0,4173	30	18,75	4,6802	0,2608	6,8245	0,7692	12,2739
* <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	0,3854	14	8,75	2,1841	0,2409	6,3036	0,7692	9,2569
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,2816	36	22,5	5,6162	0,1760	4,6055	2,3077	12,5294
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville. morta	0,2257	22	13,75	3,4321	0,1411	3,6916	3,0769	10,2007
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	0,2988	28	17,5	4,3682	0,1867	4,8869	3,0769	12,3320
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,1287	20	12,5	3,1201	0,0804	2,1041	3,8462	9,0704
* <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	0,0945	21	13,125	3,2761	0,0590	1,5451	3,8462	8,6674
<i>Enterolobium gummiferum</i> . (Mart.) J.F.Macbr.	0,2971	6	3,75	0,936	0,1857	4,8598	0,7692	6,5651
<i>Solanum lycocarpum</i>	0,0092	1	0,625	0,156	0,0057	0,1505	3,8462	4,1526
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,0029	1	0,625	0,156	0,0018	0,0470	3,8462	4,0491
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	0,0090	2	1,25	0,312	0,0056	0,1471	3,0769	3,5360
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	0,0032	1	0,625	0,156	0,0020	0,0521	2,3077	2,5158
<i>Mimosa clausenii</i> Naudin	0,0280	3	1,875	0,468	0,0175	0,4577	0,7692	1,6950
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,0097	1	0,625	0,156	0,0061	0,1594	0,7692	1,0847
	0,0020	1	0,625	0,156	0,0013	0,0333	0,7692	0,9586

Segundo a **Tabela 5**, as espécies de maior representatividade foram a *Davilla elliptica* A. St.-Hil. e *Qualea grandiflora* Mart., sendo comprovado pelos valores do Índice de Valor de Importância, IVI, e conseqüentemente pelos outros parâmetros, sendo esses utilizados para o cálculo de IVI. O IVI da primeira espécie ficou em 55,77 na escala até 300 e da segunda espécie foi de 30,09. Na outra ponta, foram verificadas as espécies *Mimosa clausenii* Naudin., com 1,08 de IVI e *Casearia sylvestris* Sw., com o IVI de 0,95.

O percentual de árvores mortas foi de 4,36%, se assemelhando a outros registrados em áreas de Cerrado no Distrito Federal, Minas Gerais e Goiás (FELFILI et al. 1992). A área basal foi de 12,2285 m<sup>2</sup>/ha, apresentando valor dentro do intervalo desta variável em áreas de Cerrado sentido restrito, que tende a variar de 5 a 18 m<sup>2</sup>/ha (FELFILI et al. 1992, ASSUNÇÃO & FELFILI 2004, BALDUÍNO et al. 2005).

O volume médio de madeira para cada parcela foi de 4,03578 m<sup>3</sup>, o volume de madeira calculado foi de 40,3578 m<sup>3</sup>/ha (80,7156 st/ha). Para a área total suprimida (1,6 ha), o volume estimado foi de 64,57248m<sup>3</sup> (129,145 st).



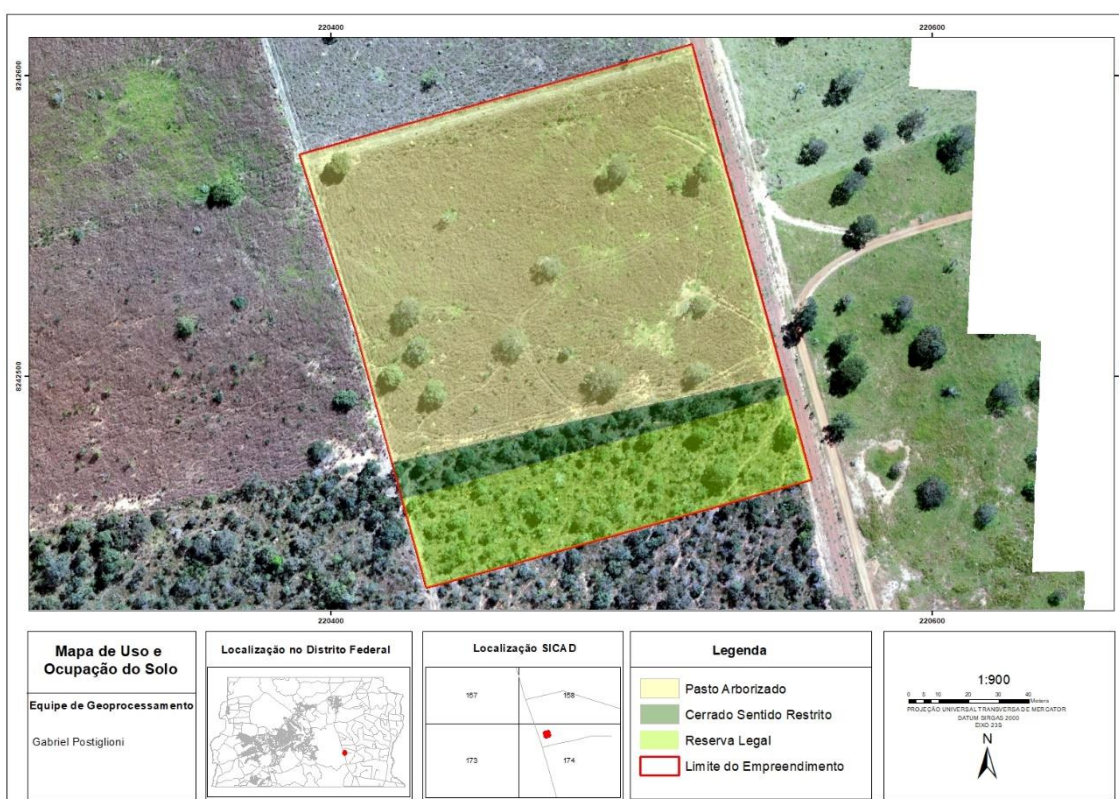
**Figura 7 - Distribuição diamétrica para a comunidade arbórea-arbustiva amostrada.**

A distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados apontou para um padrão de J reverso ou exponencial negativo, **Figura 9**. Esse padrão de distribuição diamétrica vem

sendo encontrado em diferentes levantamentos de vegetação lenhosa no Cerrado e demonstra que a concentração da maioria dos indivíduos nas primeiras classes de diâmetro pode ser um indicativo de autorregeneração da estrutura da comunidade em longo prazo (SILVA JUNIOR & SILVA, 1988).

## 5.2 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 2 (Parcela 2/8 – Gleba 3)

Na área 2, parcela 2/8, Gleba 3, o estudo realizado foi através de censo florestal, sendo analisado a classe de uso e ocupação do solo na área da propriedade, conforme **Tabela 6** e **Figura 10** na análise geoespacial.



**Figura 8** - Mapa de uso e ocupação do solo. Imagens obtidas através do Drone *Phantom IV*.

**Tabela 6** - Classes de uso e ocupação do solo e suas respectivas áreas em hectares e percentual.

Classes de Uso e Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Cerrado Sentido Restrito	0,13	6,5
Pasto Arborizado (Solicitação de Corte de Árvores Isoladas)	1,47	73,5
Reserva Legal	0,4	20
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>100</b>

No inventário 100% da vegetação arbórea-arbustiva foram registrados 204 fustes e 175 indivíduos que atenderam o limite de inclusão utilizado nesse estudo. Desse total, 7 indivíduos encontravam-se mortos em pé, representando 4,00% do total levantado. Os indivíduos vivos distribuíram-se em 21 famílias, 29 gêneros e 33 espécies nativas. Na área do presente estudo não foram registradas a ocorrência de espécies arbórea ou arbustiva exótica ao bioma Cerrado.

As espécies de maior densidade foram a *Qualea grandiflora* Mart. (35 indivíduos), *Davilla elliptica* A.St.-Hil. (15 indivíduos) e *Kielmeyera coriacea* Mart. & Zucc. (13 indivíduos). Estas espécies representam 36,00% dos indivíduos levantados em toda a área. A lista florística contendo a família botânica, os nomes científicos e populares das espécies arbóreas registradas são apresentados na **Tabela 7** a seguir:

**Tabela 7 - Lista florística dos indivíduos arbóreos-arbustivo levantados na área de estudo.**

**Identificação de famílias, espécies e nome popular**

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome popular</b>
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	Mandiocão do cerrado
Asteraceae	<i>Baccharis</i> spp.	-
	<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	Coração-de-negro
	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	Coração-de-negro
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau santo
	<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	Pau santo
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. *	Pequizeiro
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Marmelo do campo
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Cabelo de negro
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	Lixeirinha
Ebenaceae	<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	Olho de boi
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Cabelo-de-negro
	<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	Muxiba-comprida
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveiro-do-campo
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Jatobá do cerrado
	<i>Mimosa clausenii</i> Naudin	Mimosa
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira do cerrado
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Mama cadela
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Maria-preta
	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.*	Cagaita
	<i>Psidium laruotteanum</i>	Araçá
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura-de-bruxa
Primulaceae	<i>Myrcine ferrugínea</i>	Cafezinho do cerrado
	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cafezinho
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	Bate-caixa
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua de tamadua
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Curiola
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Grão de galo
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau-terra-grande
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau-terra-roxo

\* Espécies tombadas como patrimônio ecológico do Distrito Federal, de acordo com o Decreto distrital n° 39.469 de 22/11/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018).

As famílias com maior representatividade de espécies foram Fabaceae (4 espécies), Asteraceae com (3 espécies) e Myrtaceae (3 espécies). Somadas essas famílias comportam 30% do total de espécies registradas neste levantamento.

No Inventário Florestal realizado na área da implementação da Usina Fotovoltaica na parcela 2/8 localizada no interior da Gleba 3 na Fazenda Santo Antônio, do total de espécies arbóreas registradas, 2 são protegidas ou de interesse conservacionista por instrumentos legais. As espécies arbóreo-arbustivas *Caryocar brasiliense* Cambess. e *Eugenia dysenterica* (Mart.) DC., constam na lista estabelecida pelo Decreto nº 39.469/2018 do DF, que determina o tombamento delas como Patrimônio Ecológico do Distrito Federal (DISTRITO FEDERA, 2018).

### 5.2.1 – Estrutura Ecológica

A densidade de indivíduos arbóreo-arbustivos vivos registrados na poligonal de área preservada (0,13ha) da Fazenda Santo Antônio foi calculada em 1346,15 ind/ha, com uma área basal de 17,66 m<sup>2</sup>/ha. Foi registrada uma densidade de 53,85 ind/ha para os indivíduos que se encontravam mortos (em pé), com área basal de 0,74 m<sup>2</sup>/ha.

A estrutura fitossociológica registrada para toda a área do censo demonstrou que cerca de 58,38% do Índice de Valor de Cobertura (IVC) total é representado por apenas 6 espécies (17,65% do total de espécies).

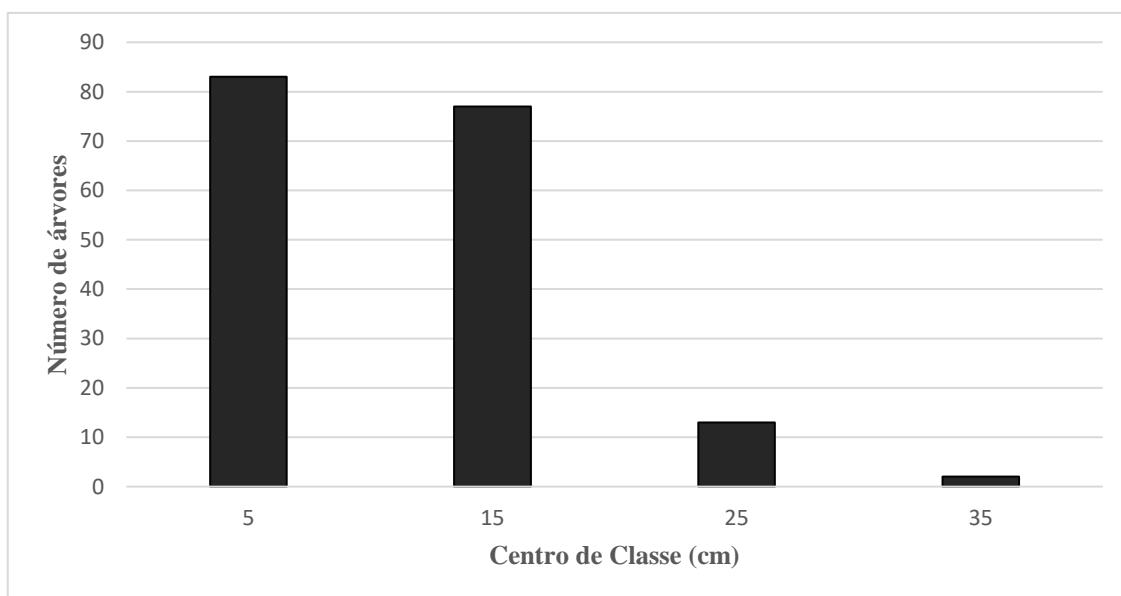
A **Tabela 8** a seguir representa as espécies e seus respectivos parâmetros fitossociológicos de forma reduzida, apresentando as espécies de maior e menor representatividade, sendo apresentado todos os dados na **Tabela 19**. As espécies de maior representatividade foram a *Qualea grandiflora* Mart., *Qualea parviflora* Mart. e *Davilla elliptica* A.St.-Hil sendo comprovado pelos valores do Índice de Valor de Cobertura, IVC, e consequentemente pelos outros parâmetros, que são utilizados para a realização do cálculo do IVC.

O IVC da primeira espécie ficou em 43,05, da segunda espécie foi de 21,54 e da terceira espécie foi de 15,21, dentro da escala de 200. Nas espécies de menor representatividade, foram verificadas as espécies *Eremanthus glomerulatus* Less., com 0,80 de IVC igualmente a espécie *Palicourea rigida* Kunth, e por último *Anacardium occidentale* L. com o IVC de 0,78.

**Tabela 8 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria n° 443/2014 do MMA.**

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	IVC
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0,52931	35	4,071612	20	31,32009	23,05639	43,05639
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0,350268	11	2,694371	6,285714	20,72593	15,25746	21,54318
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	0,152518	15	1,173217	8,571429	9,024744	6,643596	15,21502
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0,202915	8	1,560881	4,571429	12,00678	8,838832	13,41026
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	0,113138	13	0,870292	7,428571	6,694556	4,92822	12,35679
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,09901	12	0,761618	6,857143	5,858597	4,312826	11,16997
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	0,015677	3	0,12059	1,714286	0,927619	0,68287	2,397156
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	0,026109	2	0,200841	1,142857	1,544933	1,137308	2,280165
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,024351	2	0,187313	1,142857	1,44087	1,060701	2,203559
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,024836	1	0,191047	0,571429	1,469593	1,081846	1,653275
* <i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	0,019894	1	0,153034	0,571429	1,177182	0,866586	1,438015
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	0,005809	2	0,044686	1,142857	0,343737	0,253043	1,3959
<i>Baccharis</i> sp.	0,001989	2	0,015303	1,142857	0,117718	0,086659	1,229516
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	0,014714	1	0,113184	0,571429	0,870643	0,640927	1,212356
<i>Myrcine</i> fer	0,013377	1	0,1029	0,571429	0,791537	0,582693	1,154121
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	0,012072	1	0,092861	0,571429	0,714314	0,525844	1,097273
<i>Psidium laruotteanum</i>	0,009199	1	0,070763	0,571429	0,544329	0,400709	0,972138
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,005379	1	0,04138	0,571429	0,31831	0,234325	0,805753
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	0,005379	1	0,04138	0,571429	0,31831	0,234325	0,805753
<i>Anacardium occidentale</i> L.	0,004974	1	0,038258	0,571429	0,294295	0,216647	0,788075

Na distribuição diamétrica observa-se que a maioria dos indivíduos se encontra nas menores classes de diâmetro (47,43% na primeira classe e 44% na segunda classe), resultando em uma distribuição de diâmetros do tipo J reverso, conforme na **Figura 11**, representando que a população arbóreo-arbustiva, se encontra em um processo de regeneração.



**Figura 9 - Gráfico da distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos registrados em toda a área 2 de estudo, Parcela 2/8 – Gleba 3.**

Os maiores indivíduos registrados foram os indivíduos pertencentes às espécies *Qualea parviflora* Mart. (35,96 cm) e *Pouteria torta* (Mart.) Radlk. (30,23 cm). Esse resultado quando analisado juntamente com o histograma de distribuição de diâmetro, revela uma comunidade com árvores relativamente finas, porém com a presença de poucos indivíduos de médio porte, verificasse um estágio de regeneração natural.

Foi considerada a ocorrência e o registro de árvores vivas e mortas, como forma de apresentar o real volume lenhoso da área passível à supressão vegetal, subsidiando o planejamento para a correta deposição e posterior destinação do material lenhoso.

O volume estimado foi de 8,05 m<sup>3</sup> para os 0,13 ha que serão suprimidos, sendo que da área restante foi des 6,93 m<sup>3</sup> se encontra na classe de uso do solo Pasto Arborizado (Corte de Árvores Isoladas), a espécie que representou o maior volume na área de Cerrado Sentido Restrito, foi a *Qualea grandiflora* Mart., com 1,95 m<sup>3</sup>. Essa espécie representa 24,21% do volume das espécies registradas. A Tabela 9 apresenta os resultados volumétricos dos indivíduos isolados.



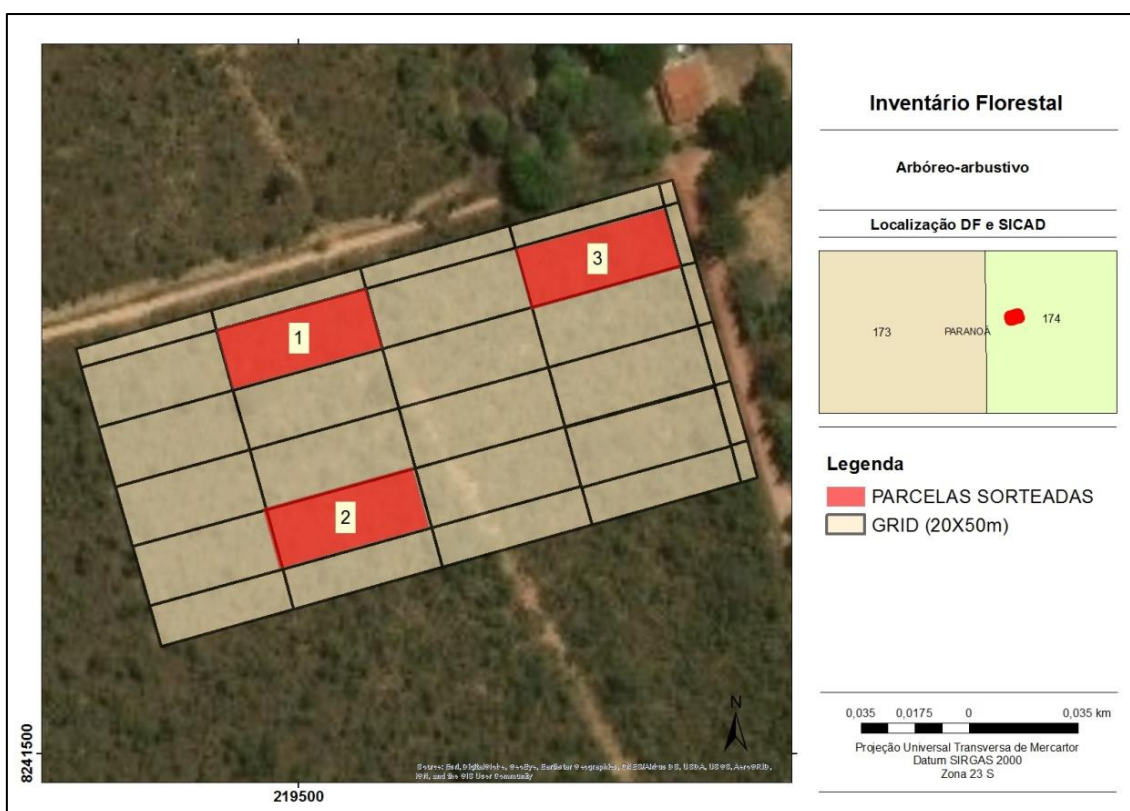
Tabela 9 - Dados da solicitação de corte de árvores isoladas na área 2, Parcela 2/8 – Gleba 3.

Espécie	Família	Volume
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Fabaceae	0,231531
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Myrtaceae	0,007428
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae	0,789438
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	0,395316
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Fabaceae	0,062046
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Styracaceae	0,221941
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Malvaceae	0,434114
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Fabaceae	0,359716
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	0,251017
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Fabaceae	0,19726
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Vochysiaceae	0,861254
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	Fabaceae	0,42743
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae	0,567352
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Fabaceae	0,926665
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Caryocaraceae	0,073495
<i>Roupala montana</i> Aubl.	Proteaceae	0,027934
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Vochysiaceae	0,537794
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Caryocaraceae	0,09515
Morta	Morta	0,471911
<b>TOTAL</b>		<b>6,9387</b>

Obs: Árvores destacadas, são protegidas pelo Decreto Distrital n° 39.469 de 22 de novembro de 2018 (DISTRITO FEDERA, 2018).

### 5.3 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 3 (Chácara Santo Antônio 1)

A amostragem foi considerada válida a partir de um erro amostral inferior a 20%, para uma probabilidade de 95% para a variável “número de indivíduos por parcela”. O volume por parcela é apresentado na **Tabela 4** e o resultado geral da amostragem é detalhado na **Tabela 20**, a **Tabela 10** apresenta os resultados de forma reduzida, dando ênfase as espécies de maior e menor representatividade. O erro amostral relativo foi igual 15,89%, atestando que a amostragem foi suficiente para estimar os valores das variáveis de interesse. A **Figura 12** mostra a localização das parcelas alocadas em campo.

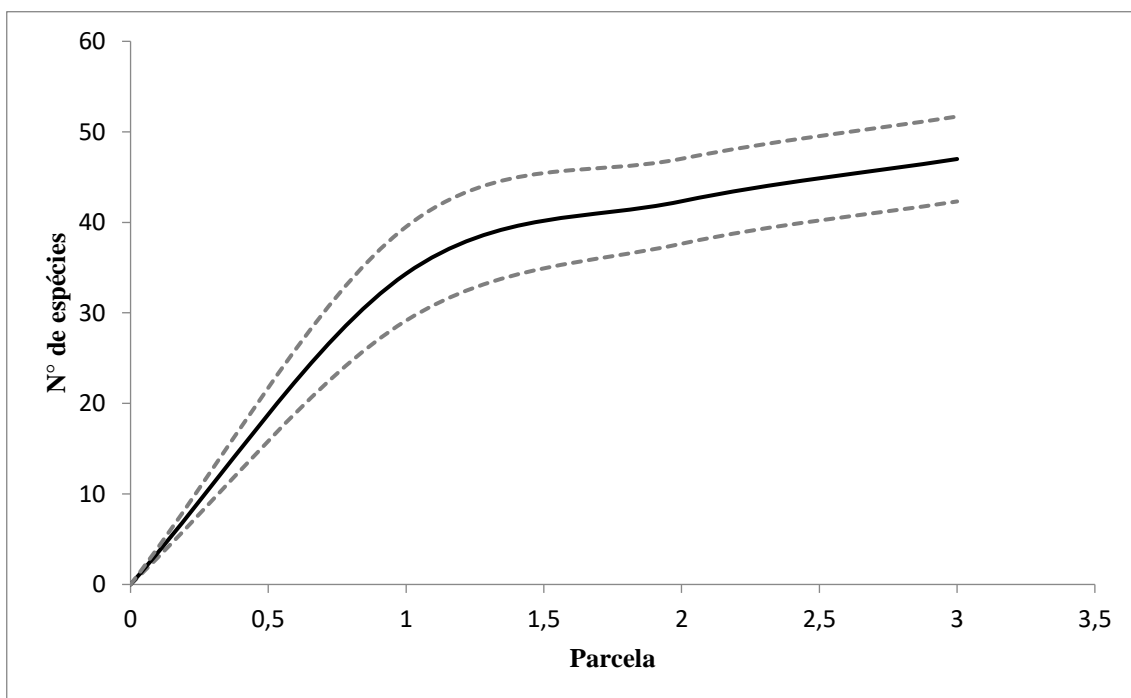


**Figura 10 - Local de alocação das parcelas amostradas.**

A lista florística e os parâmetros fitossociológicos calculados são apresentados na **Tabela 10** e contempla os nomes científicos e famílias das espécies arbustivo-arbóreas identificadas no local.

Foram amostrados 495 indivíduos arbustivo-arbóreos pertencentes a 47 espécies de 25 famílias botânicas. Todos os indivíduos amostrados são nativos. O número de espécies encontrado é inferior daqueles em geral encontrados para o Cerrado, variando de 50 a 80 espécies (FELFILI & SILVA-JÚNIOR, 1993). A família de maior importância na área foi Fabaceae, com nove espécies, seguida de Malpighiaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae, cada uma com quatro espécies. Comumente as famílias Fabaceae e

Vochysiaceae são descritas como de alta riqueza florística em áreas de Cerrado sentido restrito (FELFILI et al. 1992, 2002). A curva espécie-área mostrou tendência à estabilização a partir da parcela 2, quando 81% de todas as espécies amostradas já haviam sido identificadas (**Figura 13**).



**Figura 11** - Curva espécie-área (linha contínua) e intervalos de confiança de 95% de probabilidade (linhas tracejadas).

No total foram registrados 45 indivíduos distribuídos em seis espécies tombadas, ou seja, 9,1% dos indivíduos levantados nas parcelas são patrimônio ecológico do Distrito Federal, de acordo com o Decreto Distrital nº 14.783/1993 (DISTRITO FEDERA, 1993). e alterações conforme Decreto Distrital nº 39.469/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018).

Segundo a **Tabela 10**, tabela reduzida da **Tabela 20**, as espécies de maior representatividade foram a *Davilla elliptica* A. St.-Hil. e *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk., sendo comprovado pelos valores do Índice de Valor de Importância, IVI, e consequentemente pelos outros parâmetros, sendo esses utilizados para o cálculo de IVI. O IVI da primeira espécie ficou em 31,52 na escala até 300 e da segunda espécie foi de 19,72. Na outra ponta, foram verificadas as espécies *Palicourea rigida* Kunth., com 1,26 de IVI e *Myrcia variabilis*. DC., com o mesmo valor.

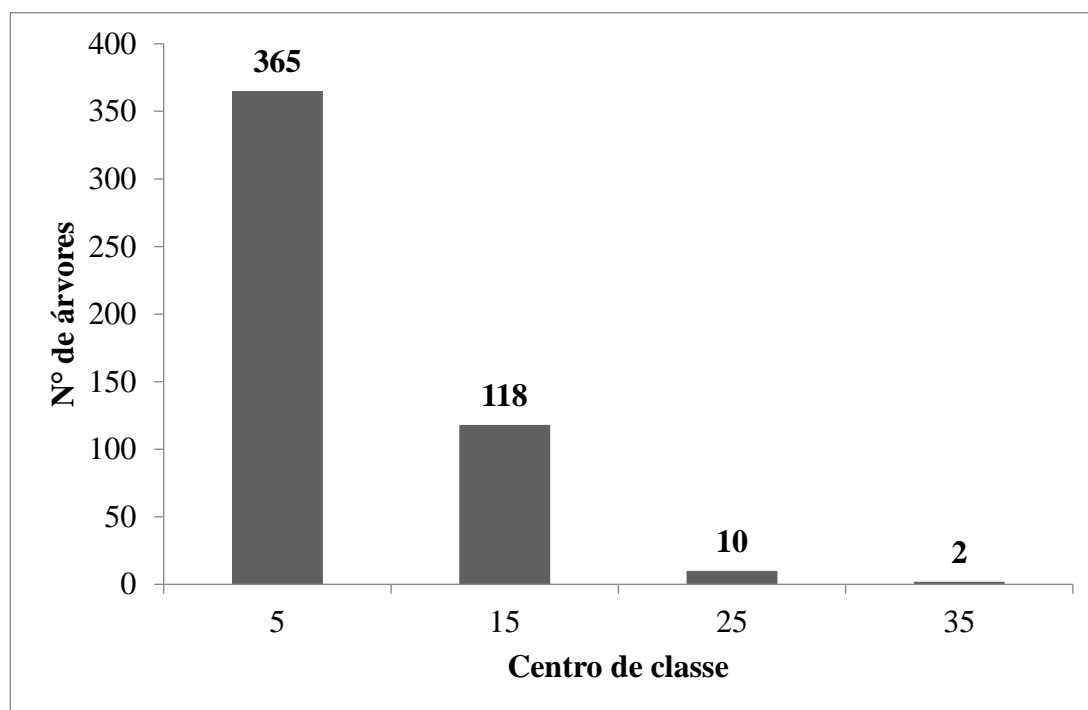
### 5.3.1 – Estrutura Ecológica

Tabela 90 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA.

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FR	IVI
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	0,5437	67	41,875	13,5354	0,3398	15,0812	2,9126	31,5292
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,3220	39	24,375	7,8788	0,2013	8,9315	2,9126	19,7229
* <i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)	0,2495	21	13,125	4,2424	0,1559	6,9198	2,9126	14,0749
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,1872	27	16,875	5,4545	0,1170	5,1922	2,9126	13,5594
<i>Morta</i>	0,1477	27	16,875	5,4545	0,0923	4,0970	2,9126	12,4642
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,1065	27	16,875	5,4545	0,0665	2,9530	2,9126	11,3202
* <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	0,1877	14	8,75	2,8283	0,1173	5,2055	2,9126	10,9464
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	0,1307	21	13,125	4,2424	0,0817	3,6256	2,9126	10,7806
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,0676	25	15,625	5,0505	0,0422	1,8748	2,9126	9,8379
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart ex Hayne	0,0115	1	0,625	0,2020	0,0072	0,3187	0,9709	1,4916
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	0,0081	1	0,625	0,2020	0,0051	0,2260	0,9709	1,3989
<i>Enterolobium gummiferum</i> . (Mart.) J.F.Macbr.	0,0067	1	0,625	0,2020	0,0042	0,1856	0,9709	1,3585
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	0,0055	1	0,625	0,2020	0,0034	0,1521	0,9709	1,3250
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,0050	1	0,625	0,2020	0,0031	0,1380	0,9709	1,3108
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	0,0042	1	0,625	0,2020	0,0026	0,1168	0,9709	1,2897
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	0,0032	1	0,625	0,2020	0,0020	0,0883	0,9709	1,2612
<i>Myrcia variabilis</i> . DC.	0,0016	1	0,625	0,2020	0,0010	0,0433	0,9709	1,2162

O percentual de árvores mortas foi de 5,45%, se assemelhando a outros registrados em áreas de Cerrado no Distrito Federal, Minas Gerais e Goiás (FELFILI et al. 1992). A área basal foi de 12,0178 m<sup>2</sup>/ha, apresentando valor dentro do intervalo desta variável em áreas de Cerrado sentido restrito, que tende a variar de 5 a 18 m<sup>2</sup>/ha (FELFILI et al. 1992, ASSUNÇÃO & FELFILI 2004, BALDUÍNO et al. 2005). O volume médio por parcela foi de 2,48 m<sup>3</sup>, o volume de madeira calculado foi de 24,81273 m<sup>3</sup>/ha (49,62546 st/ha). Para a área total suprimida (1,6 ha), o volume estimado foi de 39,70037m<sup>3</sup> (79,40074 st).

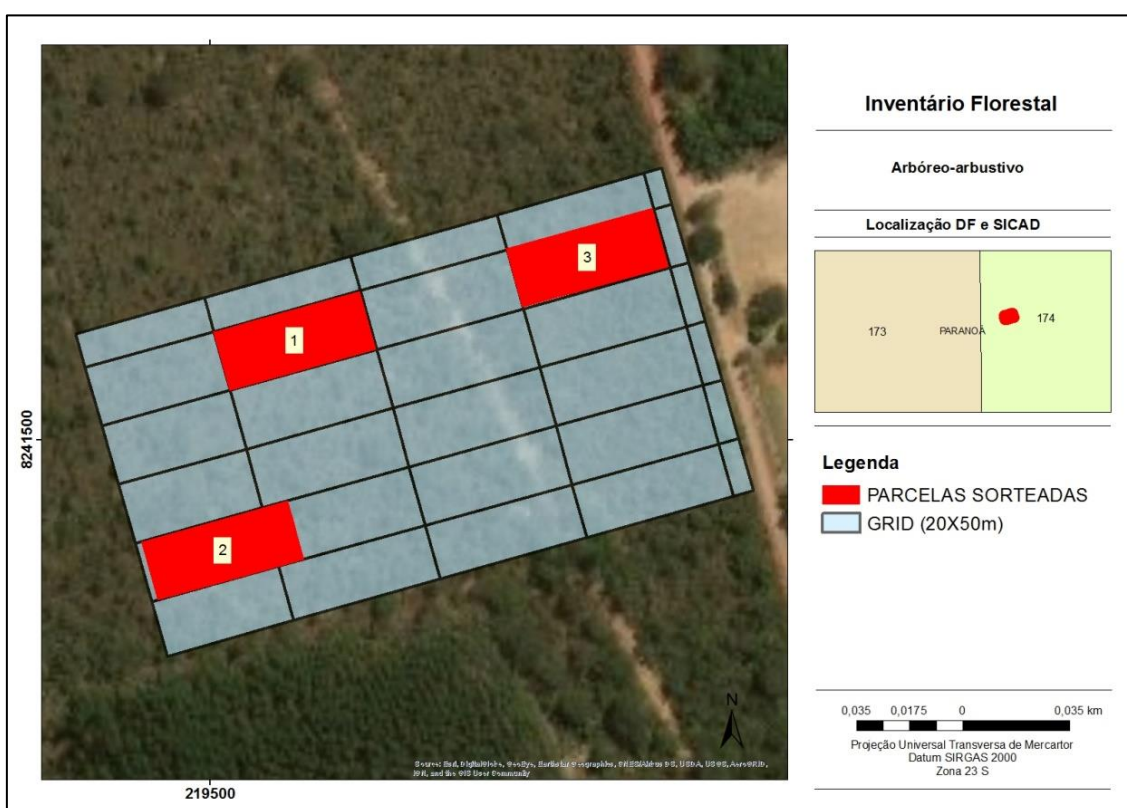
A distribuição diamétrica dos indivíduos amostrados, **Figura 14**, apontou para um padrão de J reverso ou exponencial negativo. Esse padrão de distribuição diamétrica vem sendo encontrado em diferentes levantamentos de vegetação lenhosa no Cerrado e demonstra que a concentração da maioria dos indivíduos nas primeiras classes de diâmetro pode ser um indicativo de autorregeneração da estrutura da comunidade em longo prazo (SILVA JUNIOR & SILVA, 1988).



**Figura 12 - Distribuição diamétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.**

## 5.4 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 4 (Chácara Santo Antônio 2)

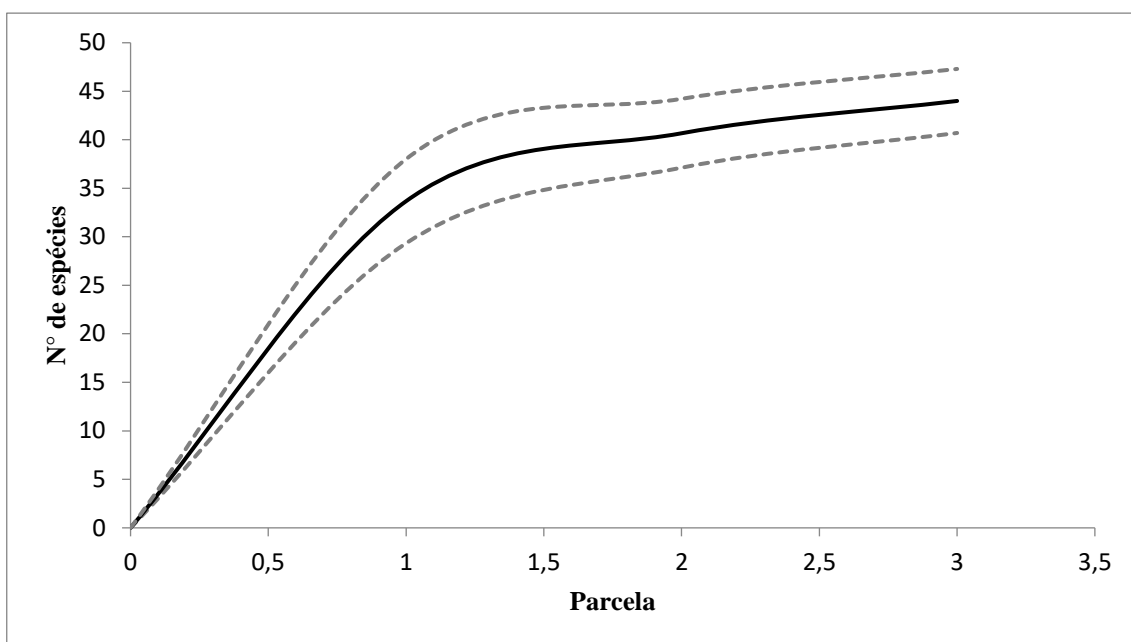
A amostragem foi considerada válida a partir de um erro amostral inferior a 20%, para uma probabilidade de 95% para a variável “número de indivíduos por parcela”. O volume por parcela é apresentado na **Tabela 4** e o resultado geral da amostragem é detalhado na **Tabela 21**, a **Tabela 11** apresenta os resultados de forma reduzida, dando ênfase as espécies de maior e menor representatividade. O erro amostral relativo foi igual **14,9449%**, atestando que a amostragem foi suficiente para estimar os valores das variáveis de interesse. A **Figura 15** mostra a localização das parcelas alocadas em campo.



**Figura 13 - Local de alocação das parcelas amostradas. A fim de se evitar os efeitos de borda a parcela 2 foi levemente deslocada em direção ao centro da área.**

Foram amostrados 483 indivíduos arbustivo-arbóreos pertencentes a 44 espécies de 25 famílias botânicas. Todos os indivíduos amostrados são nativos. O número de espécies encontrado é inferior daqueles em geral encontrados para o Cerrado, variando de 50 a 80 espécies (FELFILI & SILVA-JÚNIOR, 1993). A família de maior importância na área foi Fabaceae, com nove espécies, seguida de Malpighiaceae e Vochysiaceae, cada uma com três espécies. Comumente as famílias Fabaceae e Vochysiaceae são descritas como de alta riqueza florística em áreas de Cerrado sentido restrito (FELFILI et al. 1992,

2002). A curva espécie-área mostrou tendência à estabilização a partir da parcela 2, quando 92,43% de todas as espécies amostradas já haviam sido identificadas (**Figura 16**).



**Figura 14 - Curva espécie-área (linha contínua) e intervalos de confiança de 95% de probabilidade (linhas tracejadas).**

No total foram registrados 41 indivíduos distribuídos em cinco espécies tombadas, ou seja, 8,48% dos indivíduos levantados nas parcelas são patrimônio ecológico do Distrito Federal, de acordo com o Decreto Distrital nº 14.783/1993 (DISTRITO FEDERA, 1993) e alterações conforme Decreto Distrital nº 39.469/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018).

Segundo a **Tabela 11**, tabela reduzida da **Tabela 21**, as espécies de maior representatividade foram a *Davilla elliptica* A. St.-Hil., *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlk e *Qualea grandiflora* Mart, sendo comprovado pelos valores do Índice de Valor de Importância, IVI, e consequentemente pelos outros parâmetros, sendo esses utilizados para o cálculo de IVI. O IVI da primeira espécie ficou em 27,80, da segunda espécie foi de 17,04 e 16,06 da terceira, apresentando essas espécies com os maiores somatórios de Densidade, Dominância e Frequência na área, possuindo uma maior representação na área. As espécies de menor representatividade foram as espécies *Miconia ferruginata* DC., com 1,28 de IVI e *Casearia sylvestris* Sw., com 1,23.

### 5.4.1 – Estrutura Ecológica

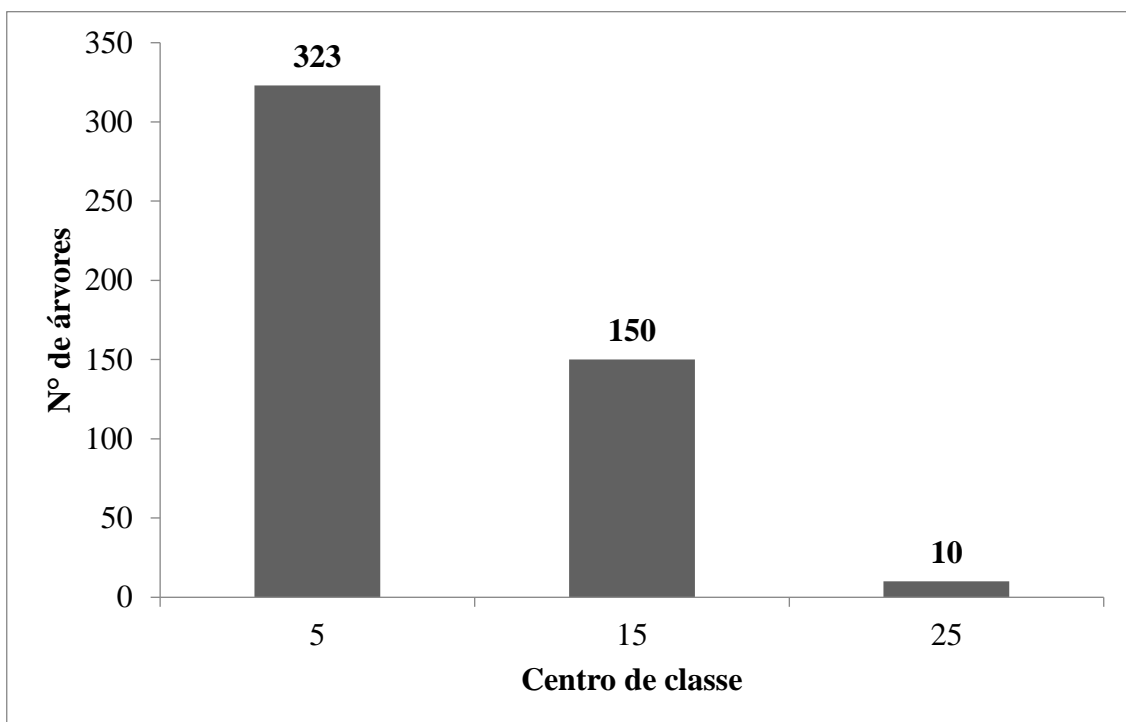
**Tabela 11 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA.**

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FR	IVI
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	0,4904996	58	32,95472521	12,00828157	0,278694486	12,991738	2,8037383	27,803758
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,2873542	32	18,18191736	6,625258799	0,163270351	7,6110783	2,8037383	17,040075
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0,2974845	26	14,77280785	5,383022774	0,169026184	7,8793947	2,8037383	16,066156
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,2366793	31	17,61373244	6,418219462	0,134477618	6,2688643	2,8037383	15,490822
* <i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)	0,1671604	17	9,659143595	3,519668737	0,094978039	4,4275356	2,8037383	10,750943
* <i>Symplocos rhamnifolia</i> A. DC.	0,0138226	2	1,136369835	0,414078675	0,007853797	0,3661158	1,8691589	2,6493534
* <i>Aspidosperma macrocarpon</i> . Mart. & Zucc.	0,0121356	2	1,136369835	0,414078675	0,006895245	0,3214316	1,8691589	2,6046691
* <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	0,0112125	2	1,136369835	0,414078675	0,006370754	0,2969817	1,8691589	2,5802193
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	0,0100904	2	1,136369835	0,414078675	0,005733226	0,2672625	1,8691589	2,5505
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	0,0327302	3	1,704554752	0,621118012	0,018596814	0,8669168	0,9345794	2,4226142
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	0,019027	4	2,272739669	0,82815735	0,010810839	0,5039626	0,9345794	2,2666994
<i>Plenckia populnea</i> Reissek.	0,0258547	1	0,568184917	0,207039337	0,014690262	0,6848074	0,9345794	1,8264261
<i>Enterolobium gummiferum</i> . (Mart.) J.F.Macbr.	0,0140375	1	0,568184917	0,207039337	0,007975876	0,3718068	0,9345794	1,5134255
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	0,0062389	1	0,568184917	0,207039337	0,003544834	0,1652474	0,9345794	1,3068662
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	0,0058012	1	0,568184917	0,207039337	0,003296153	0,1536548	0,9345794	1,2952736
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	0,0054511	1	0,568184917	0,207039337	0,003097208	0,1443807	0,9345794	1,2859995
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,0035094	1	0,568184917	0,207039337	0,001993969	0,0929517	0,9345794	1,2345705



O percentual de árvores mortas foi de 3,93%, se assemelhando a outros registrados em áreas de Cerrado no Distrito Federal, Minas Gerais e Goiás (FELFILI et al. 1992). A área basal foi de 12,5849 m<sup>2</sup>/ha, apresentando valor dentro do intervalo desta variável em áreas de Cerrado sentido restrito, que tende a variar de 5 a 18 m<sup>2</sup>/ha (FELFILI et al. 1992, ASSUNÇÃO & FELFILI 2004, BALDUÍNO et al. 2005). O volume de madeira calculado foi de 25,506 m<sup>3</sup>/ha (51,012 st/ha). Para a área total suprimida (1,8 ha), o volume estimado foi de 45,9108m<sup>3</sup> (91,8216 st).

A distribuição diamétrica dos indivíduos, **Figura 17**, amostrados apontou para um padrão de J reverso ou exponencial negativo. Esse padrão de distribuição diamétrica vem sendo encontrado em diferentes levantamentos de vegetação lenhosa no Cerrado e demonstra que a concentração da maioria dos indivíduos nas primeiras classes de diâmetro pode ser um indicativo de autorregeneração da estrutura da comunidade em longo prazo (SILVA JUNIOR & SILVA, 1988).



**Figura 15** Distribuição diamétrica para a comunidade arbustivo-arbórea amostrada.

## 5.5 – Caracterização Florística e Volumétrica Área 5 (Chácara Santo Antônio 3)

Foram identificados 1670 indivíduos, distribuídos em 34 famílias botânicas e 63 espécies, conforme **Tabela 12**.

**Tabela 12 - Composição florística da vegetação arbustivo-arbórea amostrada.**

Família	Especie	Nome popular
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i> . (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Paineira
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	Bacupari
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	Barbatimão
Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	Milho de grilo
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju
Fabaceae	<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	Mata barata
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Araticum
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> . Mart. & Zucc.	Guatambu
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	Peroba
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	Maria preta
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	Mama cadela
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	Murici
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Língua de tamandua
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	Araruta
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	Oiti
Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Jacarandá do cerrado
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	Lixeirinha
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Faveira
Ebenaceae	<i>Diospyros burchellii</i> Hiern.	Olho de boi
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	Araticum bravo
Asteraceae	<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	Coração de negro
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Fruta de pomba
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	Cabelo de negro
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> . Mart.	Muxiba comprida
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell.	Caprossa
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangabá
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Ipê pompom
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose	Ipê amarelo
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i> . (Müll. Arg.) Woodson.	Pau leite

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Nome popular</b>
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart ex Hayne	Jatobá do cerrado
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau santo
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	Pau santo
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Pacari
Fabaceae	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Amargosinha
Fabaceae	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	Jacarandá cascudo
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Mataiba
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cafezinho
-	NI - foto3	-
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Vassoura de bruxa
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	Bate caixa
Asteraceae	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	Coração de negro
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reiss.	Marmelada
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Curiola
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Curiola
Myrtaceae	<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	Araça
Myrtaceae	<i>Psidium myrsinites</i> DC.	Araça
Fabaceae	<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)	Sucupira branca
Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau terra grande
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	Pau terra liso
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	Pau terra roxo
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	Mandiocão
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	Quina
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	Laranjinha
Symplocaceae	<i>Symplocos rhamnifolia</i> A.DC.	Sombreiro
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba
Fabaceae	<i>Tachigali aurea</i> Tul.	Carvoeiro
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta de macaco
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsinha de pastor

A família Fabaceae foi a que contribuiu com o maior número de espécies da área (9 espécies). Frequentemente essa família é encontrada entre as mais importantes, e isso se deve a capacidade competitiva de fixar nitrogênio em comparação as outras famílias. HERINGER et al. (1977) consideraram Fabaceae uma das famílias predominantes na flora savanícola, já que está presente com altas densidades em todas as fitofisionomias de

Cerrado. De acordo com MENDONÇA et al. (2008), a família Fabaceae possui o maior número de espécies no Cerrado (1.174), seguida por Melastomataceae (511) e Myrtaceae (344). Em posições inferiores encontra-se respectivamente as famílias Bignoniaceae (4 espécies), Myrtaceae (4 espécies), Annonaceae (3 espécies), Erythroxylaceae (3 espécies) e Vochysiaceae (3 espécies).

As espécies de maior densidade foram *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker. (352 indivíduos), *Pterodon pubescens* (Benth.) (159 indivíduos), *Dalbergia miscolobium* Benth. (152 indivíduos), *Qualea grandiflora* Mart. (146 indivíduos) e *Qualea parviflora* Mart. (87 indivíduos) estas cinco espécies representam 52,45 % dos indivíduos levantados. Além disso, a mortalidade registrada na área foi de 2,39% do total de árvores registradas na amostra, estando abaixo dos limites registrados no Distrito Federal que variam de 2,6% a 13,7% (FELFILI et al. 2007).

No total foram registrados 367 indivíduos distribuídos em 9 espécies tombadas, ou seja, 21,97% dos indivíduos levantados são patrimônio ecológico do Distrito Federal, de acordo com o Decreto Distrital nº 14.783/1993 (DISTRITO FEDERA, 1993) e nº 39.469/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018). Conforme levantamento florístico realizado, a densidade estimada foi de 521,875 ind/ha. Já a área basal foi de 16,48 m<sup>2</sup>/ha. A **Tabela 13** apresenta os dados de forma reduzida, com o intuito de mostrar as espécies de maior e menor representatividade, a **Tabela 22** mostra todos os dados.

### 5.5.1 – Estrutura Ecológica

Tabela 13 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria n° 443/2014 do MMA.

Espécies	DA (ind/ha)	DR(%)	DoA (m <sup>2</sup> /ha)	DoR(%)	IVC
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	103.75	19.8802	0.8581	16.6653	36.5456
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	45.625	8.7425	0.7238	14.0570	22.7995
* <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	47.5	9.1018	0.4356	8.4586	17.5604
* <i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)	49.6875	9.5210	0.3459	6.7165	16.2375
* <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	11.5625	2.2156	0.1826	3.5458	5.7614
* <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	0.3125	0.0599	0.0011	0.0213	0.0812
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	0.3125	0.0599	0.0010	0.0193	0.0792
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	0.3125	0.0599	0.0010	0.0193	0.0792
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	0.3125	0.0599	0.0007	0.0128	0.0727
<i>Himatanthus obovatus</i> . (Müll. Arg.) Woodson.	0.3125	0.0599	0.0006	0.0124	0.0722
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	0.3125	0.0599	0.0002	0.0048	0.0647

As espécies de maior representatividade foram a *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, *Qualea grandiflora* Mart., *Dalbergia miscolobium* Benth sendo comprovado pelos valores do Índice de Valor de Cobertura, IVC, e conseqüentemente pelos outros parâmetros, que são utilizados para a realização do cálculo do IVC.

O IVC da primeira espécie ficou em 36,54 na escala até 200, da segunda espécie foi de 22,79 e da terceira espécie foi de 17,56. Na outra ponta, foram verificadas as espécies *Zeyheria montana* Mart., com 0,07 de IVC igualmente a espécie *Himatanthus obovatus*. (Müll. Arg.) Woodson., e por último *Brosimum gaudichaudii* Trécul. com o IVC de 0,06. Sendo assim, podem ser consideradas as mais importantes a caracterizar a estrutura fitossociológica do cerrado sentido restrito estudado, já que melhor representam estruturalmente a comunidade, sendo aqui chamadas de dominantes. Para alguns autores, as espécies dominantes são aquelas que possuem maior sucesso ecológico (PINTO COELHO, 2000), ou seja, maior sucesso em explorar os recursos de seu habitat (FELFILI & VENTUROLI, 2000).

A espécie *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker, foi a que mais contribuiu em termos de densidade relativa e dominância relativa, perfazendo 19,88% e 16,66%, respectivamente. Dessa forma, além delas contribuírem com grande número de indivíduos; também ocupam, uma grande área basal. Por outro lado, 50 espécies (79,36% do total) apresentaram menos que 10 ind. ha e 28 espécies apresentaram até 1 ind.ha, ou seja, elas são consideradas raras na área de estudo. A estimativa volumétrica obtida com o diâmetro altura de base (DAB) foi de 60,92 m<sup>3</sup> (19,03 m<sup>3</sup>/ha), sendo as espécies *Qualea grandiflora* Mart. (8,971 m<sup>3</sup>) e *Piptocarpha rotundifolia* (Less.) Baker. (8,539 m<sup>3</sup>) as que apresentaram os maiores volumes. Essas duas espécies compõem aproximadamente 28,73% do volume estimado. A **Tabela 14** abaixo apresenta os volumes encontrados para as espécies inventariadas.

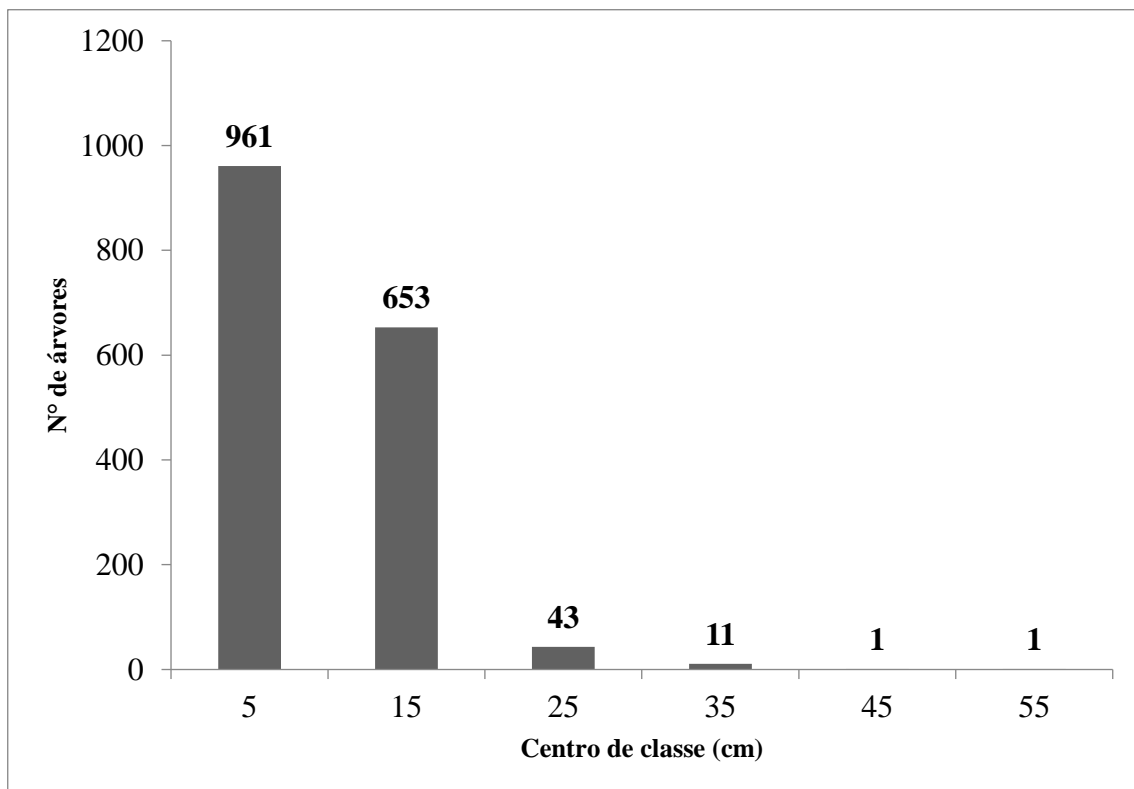
**Tabela 104 - Lista florística das espécies arbórea-arbustivas inventariadas. A tabela está em ordem decrescente de volume.**

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume (st)</b>
<b>Vochysiaceae</b>	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	<b>8,971003089</b>	<b>17,94200618</b>
<b>Asteraceae</b>	<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	<b>8,539220036</b>	<b>17,07844007</b>
Fabaceae	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	5,762397566	11,52479513
Vochysiaceae	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	5,094402084	10,18880417
Fabaceae	<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)	4,975236833	9,950473667
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	4,114283285	8,228566571
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i> . (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	3,516526222	7,033052445
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	2,159291571	4,318583141
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	2,154254943	4,308509887
Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1,462533812	2,925067624
-	Morta	1,430455486	2,860910973
Fabaceae	<i>Tachigali aurea</i> Tul.	1,076665928	2,153331856
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	1,055637157	2,111274314
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	0,921394223	1,842788445
Ebenaceae	<i>Diospyros burchellii</i> Hiern.	0,872052533	1,744105066
Araliaceae	<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	0,819711122	1,639422245
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	0,690230427	1,380460854
Fabaceae	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	0,5262192	1,0524384
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	0,511675668	1,023351335
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	0,511424831	1,022849661
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	0,49332311	0,98664622
-	Sem folha	0,472739916	0,945479833
Styracaceae	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	0,378873998	0,757747996
Celastraceae	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	0,3775856	0,7551712
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	0,370005923	0,740011847
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,362567971	0,725135942
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart ex Hayne	0,332824573	0,665649146
-	NI - foto3	0,273083578	0,546167155
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	0,234236845	0,468473691
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	0,227664822	0,455329644
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	0,205127158	0,410254316
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	0,200497398	0,400994796
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	0,162413418	0,324826837

<b>Familia</b>	<b>Especie</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume (st)</b>
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	0,157945931	0,315891863
Fabaceae	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	0,147361197	0,294722394
Myrtaceae	<i>Psidium myrsinites</i> DC.	0,138650741	0,277301481
Annonaceae	<i>Xylophia aromatica</i> (Lam.) Mart.	0,13576632	0,27153264
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	0,116991358	0,233982716
Vochysiaceae	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	0,093918851	0,187837703
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,087123188	0,174246376
Annonaceae	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	0,085654912	0,171309825
Nyctaginaceae	<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell.	0,078968211	0,157936421
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,072538343	0,145076686
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	0,060148594	0,120297188
Asteraceae	<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,057179075	0,11435815
Apocynaceae	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	0,056954562	0,113909125
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	0,056135065	0,112270129
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0,043270179	0,086540358
Celastraceae	<i>Plenckia populnea</i> Reiss.	0,036177516	0,072355032
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	0,034171488	0,068342976
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> . Mart. & Zucc.	0,032365715	0,064731429
Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	0,031343453	0,062686906
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	0,020318862	0,040637724
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,019137489	0,038274979
Symplocaceae	<i>Symplocos rhamnifolia</i> A.DC.	0,016379152	0,032758304
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	0,014391413	0,028782825
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) <i>S.Grose</i>	0,014192018	0,028384035
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	0,011363373	0,022726747
Bignoniaceae	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. <i>ex S.Moore</i>	0,010915969	0,021831939
Fabaceae	<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	0,008987189	0,017974378
Myrtaceae	<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	0,008987189	0,017974378
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum tortuosum</i> . Mart.	0,008073272	0,016146544
Bignoniaceae	<i>Zeyheria montana</i> Mart.	0,007770423	0,015540846
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i> . (Müll. Arg.) Woodson.	0,005751801	0,011503602
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	0,002475277	0,004950553
<b>Total</b>		<b>60,92696845</b>	<b>121,8539369</b>



Analisando a distribuição diamétrica observa-se que há maior concentração de indivíduos nas duas primeiras classes de diâmetro (**Figura 18**), onde encontram-se cerca 96,64% dos indivíduos amostrado, ou seja, a área apresenta principalmente indivíduos até 15 cm de diâmetro. A curva em J-reverso resultante da distribuição diamétrica indica que a comunidade estudada apresenta estoque de reposição das classes subsequentes, ou seja, uma classe sucede a outra, podendo levar a autoregeneração da comunidade. Além disso, o número de indivíduos jovens é superior ao número de mortos, sugerindo que o recrutamento é superior a mortalidade, padrão característico de florestas inequidâneas (ASSUNÇÃO & FELFILI, 2004).



**Figura 16** Distribuição diamétrica dos indivíduos arbustivo-arbóreos amostrados.

## 5.6 – Comparativos

Os erros amostrais de onde foi realizado a metodologia de parcelas para os inventários florestais foram todos satisfatórios. As áreas 1, 3 e 4, atingiram respectivamente os percentuais de 13,52%, 15,90% e 14,94% de taxa de erro amostral percentual médio, para os indivíduos. A quantidade de espécies encontradas nessas três localidades foi um pouco menor em relação a média teórica indicada por Felfili & Silva-Júnior (1993), que consiste entre 50-80 espécies no Cerrado, e nas unidades amostrais foram observadas 43 espécies na área 1, 47 espécies na área 3 e 44 espécies na área 4.

Em relação as famílias, a de maior importância foi a Fabaceae, onde nas três áreas foi verificado 9 espécies pertencentes, outros destaques foram as Erythroxylaceae, Malpighiaceae e Vochysiaceae na área 1, Malpighiaceae, Myrtaceae e Vochysiaceae na área 3, Malpighiaceae e Vochysiaceae na área 4. Na análise das curvas espécie-área das três localidades os percentuais de representatividade foram altos nas penúltimas parcelas, no caso da área 1, na 4ª parcela foi de 95,0%, na área 3 foi verificado 81% na parcela 2, e na última área de parcelas, foi verificado 92,43% na 2ª parcela.

As espécies protegidas de maior representatividade nessas 3 áreas foram a *Pterodon pubescens* (Benth.), *Dalbergia miscolobium* Benth. e *Caryocar brasiliense* Cambess. Os Índices de Valor de Importância, IVI, nas áreas 1, 3 e 4, foi observado uma superioridade da *Davilla elliptica* A. St.-Hil. e da *Qualea grandiflora* Mart, ou seja, a representatividade dessas duas espécies foram as maiores em relação ao quantitativo de indivíduos e ao volume por eles apresentados.

Em relação a área basal, todas as três áreas ficaram dentro da taxa de variação média indicado pela literatura para as áreas de Cerrado sentido restrito, cuja a tendência é variar de 5 a 18 m<sup>2</sup>/ha (FELFILI et al. 1992, ASSUNÇÃO & FELFILI 2004, BALDUÍNO et al. 2005); no primeiro estudo, Parcela 1/8 Gleba 3, a área basal foi de 12,23 m<sup>2</sup>/ha, no terceiro estudo, Ch. Santo Antônio 1, foi de 12,02 m<sup>2</sup>/ha e no quarto estudo, Ch. Santo Antônio 2 foi de 12,58 m<sup>2</sup>/ha.

No volume, houve uma diferença: nas áreas 3 e 4 o volume foi similar, no 3, foi 24,81 m<sup>3</sup>/ha e no 4 foi 25,51 m<sup>3</sup>/há; diferente do primeiro trabalho, onde o resultado deu 40,36 m<sup>3</sup>/ha. A última análise importante foi da distribuição diamétrica, na qual todas possuíram uma distribuição gráfica similar, a do J invertido, o que representa que a população florestal pode ter sofrido uma perturbação e está no processo de regeneração.

Nas áreas 2 e 5, em que a metodologia utilizada para o inventário florestal foi a do censo. Os itens comparativos entre os trabalhos foram os seguintes: apenas a espécie, *Qualea grandiflora* Mart., possuiu representatividade significativa nas áreas em questão, sendo na área 2, a espécie de maior representatividade e na área 5, a quinta espécie em quantidade de indivíduos com uma diferença muito pequena para a segunda espécie apenas 13 indivíduos a menos. Nas duas situações a família Fabaceae foi a de maior ocorrência, com destaque para a família das Myrtaceae também, que apareceu em segundo nos dois estudos.

Sobre as espécies protegidas, a área 5 possui uma quantidade bem maior tanto em quesito de riqueza, como em indivíduos, foram 9 espécies e 368 indivíduos; porém na área 2, foi levantado duas espécies e dois indivíduos. As áreas basais das duas regiões foram altas, porém dentro dos padrões do Cerrado, área 2, 17,66 m<sup>2</sup>/ha e área 5, 16,78 m<sup>2</sup>/ha. O volume foi o item de discrepância já que a 2 possuiu o valor de 61,92 m<sup>3</sup>/ha e a 5, 19,03 m<sup>3</sup>/ha. A respeito do IVC, a espécie de maior destaque foi a *Qualea grandiflora*. Sendo a primeira na 2 e sendo a segunda na 5.

No contexto geral, foi observada nas 5 atividades de Autorização de Supressão Vegetal (ASV) ocorreram similaridades a respeito da espécie com maior representatividade, *Qualea grandiflora* Mart., a tendência de alcance do número de espécies padrão nas áreas levantadas, foi dentro do padrão comum ao Cerrado, a média da literatura sobre o grau de ocupação de área basal foi observado em todas as áreas (FELFILI et al. 1992, ASSUNÇÃO & FELFILI 2004, BALDUÍNO et al. 2005). O volume por hectare teve uma diferenciação em 2 trabalhos (área 2, Parcela 2/8 Gleba 3 e área 5, Ch. Santo Antônio 3), porém a análise da distribuição diamétrica em todas as atividades corroborou para justificar que todas são comprovadamente pertencentes a uma vegetação nativa, analisadas como Cerrado Sentido Restrito.

## 6 – CONCLUSÕES

Em relação as espécies protegidas, foi verificado dentro dos estudos, 468, quatrocentos e sessenta e oito indivíduos pertencentes a alguma classe de proteção, seja o Decreto 39.469/2018 (DISTRITO FEDERA, 2018), seja pela Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente de 2014. As espécies com maior destaque foram *Pterodon pubescens* (Sucupira branca) com 191 indivíduos, *Dalbergia miscolobium* (Jacarandá cascudo) com 152 indivíduos e o *Caryocar brasiliense* (Pequiizeiro) com 58 indivíduos.

As espécies *Qualea grandiflora* e *Davilla elliptica* foram as de maiores representação dentro dos 5 estudos, apresentando uma tendência de representatividade alta dessas espécies dentro da região do Café Sem Troco, Paranoá, Distrito Federal. Outras espécies tiveram destaque em um ou outro dos 5 estudos. Sendo possível a representação dessas espécies serem maiores. Dentre elas destaque para a *Piptocarpha rotundifolia*, que chegou a ser a espécie de maior representatividade na área 5.

## 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABSOLAR. WWF-BRASIL e UnB Divulgam Potencial de Energia Solar em Telhados de Brasília. Disponível acesso em: <<http://www.absolar.org.br/noticia/noticias-externas/wwf-brasil-e-unb-divulgam-potencial-de-energia-solar-em-telhados-de-brasilia.html>> Acesso 10/01/2020.

AGÊNCIA BRASÍLIA. Energia limpa: DF quer suprir demandas futuras sem comprometer recursos naturais. Disponível acesso em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/08/19/energia-limpa-df-quer-suprir-demandas-futuras-sem-comprometer-recursos-naturais/>>. Acesso 12/01/2020.

ASSUNÇÃO, S.L.; FELFILI, J.M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil. Acta Botanica Brasilica, v. 18, p. 903-909, 2004.

BATISTA, J. L. F.; COUTO, H. T. Z. O “Estéreo”. METRVM, Piracicaba – SP, n. 2, 18p. 2002.

BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. C. M. D. Geração de energia elétrica: fundamentos. São Paulo: Érica, 2012.

BRASIL. Portaria n. 443, de 17 de Dezembro de 2014, que reconhece as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da lista nacional oficial das espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Disponível em: <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria\\_mma\\_443\\_2014.pdf](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf)>. Acesso em 21/12/2019.

BRITO, M. A. G., et al. Research on photovoltaics: review, trends and perspectives. In: Brazilian Power Electronics Conference (COBEP). p. 531-537, 2011.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de Lei para incentivo a produção de Energia Solar. Disponível acesso em: <[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra;jsessionid=287CA12F7ED2AE4F53F4379C546135E7.proposicoesWebExterno1?codteor=994658&filenome=Tramitacao-PL+3924/2012](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=287CA12F7ED2AE4F53F4379C546135E7.proposicoesWebExterno1?codteor=994658&filenome=Tramitacao-PL+3924/2012)>. Acesso 10/10/2020.

CEPEL-CRESESB, 1999.Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos.Rio de Janeiro, 206p.

CHIGUERO, T., et al. Atlas Solarimétrico do Brasil: banco de dados solarimétricos. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2000. 111 p. : il., tab., mapas.

COGEN, 2012.Inserção da Energia Solar no Brasil.SãoPaulo, 77p

CORREIO BRAZILIENSE. Novas ações mostram que DF tem potencial para produção de energia solar. Disponível acesso em: <[https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/06/21/interna\\_cidadesdf,764560/novas-acoes-mostram-que-df-tem-potencial-para-producao-energia-solar.shtml](https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/06/21/interna_cidadesdf,764560/novas-acoes-mostram-que-df-tem-potencial-para-producao-energia-solar.shtml)>. Acesso em 12/01/2020.

CORREIO BRAZILIENSE. Apesar da alta incidência solar, DF produz pouca energia fotovoltaica. Disponível acesso em: <[https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/02/27/interna\\_cidadesdf,740033/apesar-da-alta-incidencia-solar-df-produz-pouca-energia-fotovoltaica.shtml](https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/cidades/2019/02/27/interna_cidadesdf,740033/apesar-da-alta-incidencia-solar-df-produz-pouca-energia-fotovoltaica.shtml)>. Acesso em 12/01/2020.

COLWELL, R.K. 2013. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's guide and application. Disponível em <<http://purl.oclc.org/estimates>> Acesso em 25/01/2020.

CRESESB. Atlas Solarimétrico do Brasil. Disponível em: <[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Atlas\\_Solarimetrico\\_do\\_Brasil\\_2000.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Atlas_Solarimetrico_do_Brasil_2000.pdf)> Acesso em 15/01/2020.

DISTRITO FEDERAL. Decreto n. 14.783, de junho de 1993. Dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas, e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.tc.df.gov.br/SINJ/DetalhesDeNorma.aspx?id\\_norma=5fb49f68a5f841e1830ddc07696b955f](https://www.tc.df.gov.br/SINJ/DetalhesDeNorma.aspx?id_norma=5fb49f68a5f841e1830ddc07696b955f)>. Acesso em 21/12/2019.

DISTRITO FEDERAL. Decreto n. 38.849, de fevereiro de 2018. Altera o Decreto 14.783, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre o tombamento de espécies arbóreo-arbustivas, e dá outras providências. Disponível em: <<https://cidadaoecologicobrasiliense.files.wordpress.com/2011/05/lei-df-14783-93-tombamento-de-esp3a9cies-de-c3a1rvores-do-df.pdf>>. Acesso em 21/12/2019.

DISTRITO FEDERAL. Decreto n. 39.469, de novembro de 2018. Dispõe sobre a autorização de supressão de vegetação nativa, a compensação florestal, o manejo da arborização urbana em áreas verdes públicas e privadas e a declaração de imunidade ao corte de indivíduos arbóreos situados no âmbito do Distrito Federal. Disponível em: <[http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/5a683083abb040f4abd5a801055bd288/Decreto\\_39469\\_22\\_11\\_2018.html](http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/5a683083abb040f4abd5a801055bd288/Decreto_39469_22_11_2018.html)>. Acesso em 20/09/2020.

DISTRITO FEDERAL. Resolução CONAM Nº 10 de 20 de dezembro de 2017. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=354612>> Acesso em 12/01/2020.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: NOVAES PINTO, M (org.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. Brasília. Editora Universidade de Brasília, 1993.

FELFILI, J. M., REZENDE, A. V.; SILVA JUNIOR, M. C. da. Biogeografia do bioma cerrado: vegetação e solos da chapada dos veadeiros. Brasília: Editora Universidade de Brasília: Finatec. 2007. p. 48-51

FELFILI, J.M. & SILVA JÚNIOR, M.C. Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. Pp. 393-615. In: FURLEY, P.A., PROCTOR, J.A. AND RATTER, J.A. (eds.) Nature and dynamics of forest-savanna boundaries. Chapman & Hall, London. 1992.

FELFILI, J.M. & VENTUROLI, F. 2000. Tópicos em análise de vegetação. Comunicações técnicas florestais, v.2, n.2. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia florestal.

HERINGER, E. P. et al. A flora do Cerrado. In: FERRI, M. G. (Ed.). SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, 4., 1977, São Paulo. Anais... São Paulo: Universidade de São Paulo, 1977. p.303-316.

IBRAM. Instrução Normativa N° 231, de 09 de julho de 2018, Dispõe sobre padrões e procedimentos no IBRAM para análise e emissão de Autorização para Supressão de Vegetação. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/07/servi%C3%A7os-9-7-2018.pdf>> Acesso em 05/01/2020.

IBRAM. Termo de Referência de Inventário Florestal. Disponível em: <<http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/08/Termo-de-Refer%C3%Aancia-para-Invent%C3%A1rio-Florestal.docx>> Acesso em 05/01/2020.

Kent, M. & Coker, P. 1992. Vegetation Description and Analysis. Belhaven Press. London.

LEITE, A. M. P., FERNANDES, H. C., LIMA, S. S. L., Preparo inicial do solo: desmatamento mecanizado. Viçosa: UFV, v. 1, 48p. 2000.



MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; FAGG, C. W. Flora Vascular do Bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. In: Cerrado: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2 v. 1279 pg. 2008.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley, 1974. 547p.

OLX Pesquisa por venda de imóveis na região do Café Sem Troco. Disponível em < <https://df.olx.com.br/distrito-federal-e-regiao/brasil/ra-vii---paranoa/imoveis/terrenos> >. Acesso em 11/11/2020.

PATEL, M. R. Wind and solar power systems: design, analysis, and operation. 2.ed. Boca Raton, FL: Taylor & Francis, 2006.

PINTO, S.I.C.; MARTINS, S.V.M.; BARROS, N.F. & DIAS, H.C.T. 2009. Ciclagem de nutrientes em dois trechos de Floresta Estacional Semidecidual na reserva florestal Mata do Paraíso em Viçosa, MG, Brasil. Revista Árvore.

PINTO-COELHO, R. M. Fundamentos em Ecologia. Porto Alegre: Artmed. 252 p., 2000.  
PROENÇA, C.E.B.; MUNHOZ, C.B.R; JORGE, C.L. & NÓBREGA, M.G.G. Listagem e nível de proteção das espécies de fanerógamas no Distrito Federal. In: CAVALCANTI, T.B.C. & RAMOS, A. E. R. (Orgs.). Flora do Distrito Federal. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2001. v. 1. cap. 4. p. 89-359.

PORTAL SOLAR. O impacto da Energia Fotovoltaica para a economia brasileira. Disponível em: < <https://www.portalsolar.com.br/blog-solar/energia-solar/o-impacto-da-energia-fotovoltaica-para-a-economia-brasileira.html> >. Acesso em 12/01/2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Lei que dispõe da proteção da vegetação nativa. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm)> Acesso em 11/01/2020.

REZENDE, A.V.;VALE A. T.; SANQUETTA, C.R.; FIGUEIREIDO FILHO, A.; FELFILI J. M. Comparação de modelos matemáticos para estimativa de volume, biomassa e estoque de carbono na vegetação lenhosa de um cerrado sensu stricto em Brasília, DF. Scientia Forestalis, Piracicaba, n. 71, p. 65-76, 2006.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. Cerrado: Ecologia e Flora. Vol.1 . Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008, 406p

SCOLFORO, J. R. S.; FIGUEIREDO FILHO, A. Mensuração Florestal II: Volumetria. Lavras: ESAL/ FAEPE, 1993. 126p.

SCOLFORO, J.R.S. Mensuração florestal 4. Classificação de sítios florestais Lavras: ESAL/FAEPE, 1993. 138p.

TOPOGRAFIC. Disponível em: < <https://pt-br.topographic-map.com/maps/jbyx/Distrito-Federal/>>. Acesso em 08/01/2020.

VERMA, D.; MIDTGARD, O.-M.; SATRE, T. O. Review of photovoltaic status in a European (EU) perspective. In: 37th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (PVSC). p. 3292-3297, 2011.

## 8 – ANEXOS



**Figura 17** Demarcação de parcelas para estudo na área 1.

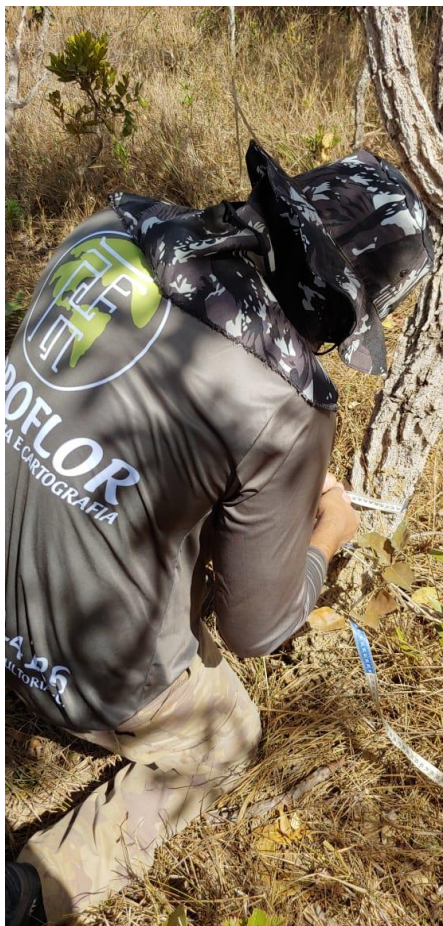


**Figura 18** Visão aérea das áreas 1 e 2.





**Figura 21** Acesso a área 3 e 4.



**Figura 20** Mensuração do Circunferência à Altura da Base.



**Figura 19** Instalação de lacre numerado nas árvores.

## Parâmetros Estatísticos

Tabela 15 - Parâmetros Área 1, Gleba 3 parcela 1/8.

Média (parcela)	128,2	ÁREA TOTAL	1,6
Variância	283,7	ÁREA AMOSTRADA	0,8
Desvio padrão	16,8	N	16,0
Coefficiente de variação (%)	13,1	N	5,0
Variância da média	28,4	GI	4,0
Erro padrão da média	5,3	Tamanho da parcela (ha)	0,10
Erro padrão da média (%)	4,2	Amostragem(%)	50,0
Fc	0,5		
Intensidade amostral	3,3		
Erro amostral absoluto	14,8		
Erro amostral (%)	<b>11,5353</b>		
IC parcela (1000 m <sup>2</sup> )	113,4	A	143,0
IC hectare	1134,1	A	1429,9
IC área total	1814,6	A	2287,8
	TOTAL	<b>2051,2</b>	

Tabela 116 - Parâmetros Área 3, Chácara Santo Antônio 1

Média (parcela)	165,0	ÁREA TOTAL	1,6
Variância	223,0	ÁREA AMOSTRADA	0,8
Desvio padrão	14,9	N	16,0
Coefficiente de variação (%)	9,1	N	3,0
Variância da média	37,2	GI	2,0
Erro padrão da média	6,1	Tamanho da parcela (ha)	0,10
Erro padrão da média (%)	3,7	Amostragem(%)	50,0
Fc	0,5		
Intensidade amostral	3,8		
Erro amostral absoluto	26,2		
Erro amostral (%)	<b>15,8975</b>		
IC parcela (200 m <sup>2</sup> )	138,8	a	191,2
IC hectare	1387,7	a	1912,3
IC área total	2220,3	a	3059,7
	TOTAL	<b>2640,0</b>	

Tabela 127 - Parâmetros Área 4, Chácara Santo Antônio 2.

Média (parcela)	161,0	ÁREA TOTAL	1,8
Variância	172	ÁREA AMOSTRADA	0,8
Desvio padrão	13,1	N	17,6
Coefficiente de variação (%)	8,1	N	3,0
Variância da média	31,3	GI	2,0
Erro padrão da média	5,6	Tamanho da parcela (ha)	0,10
Erro padrão da média (%)	3,5	Amostragem(%)	45,5
Fc	0,5		
Intensidade amostral	3,1		
Erro amostral absoluto	24,1		
Erro amostral (%)	<b>14,9449</b>		
IC parcela (200 m <sup>2</sup> )	136,9	a	185,1
IC hectare	1369,4	a	1850,6
IC área total	2410,1	a	3257,1
	TOTAL	<b>2833,6</b>	

### Distribuição de espécies protegidas

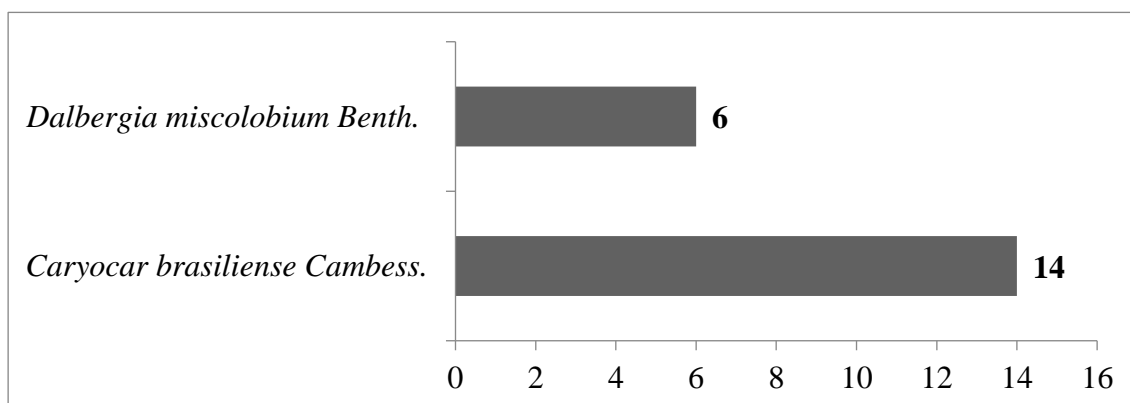


Figura 23 - Espécies protegidas Área 1.

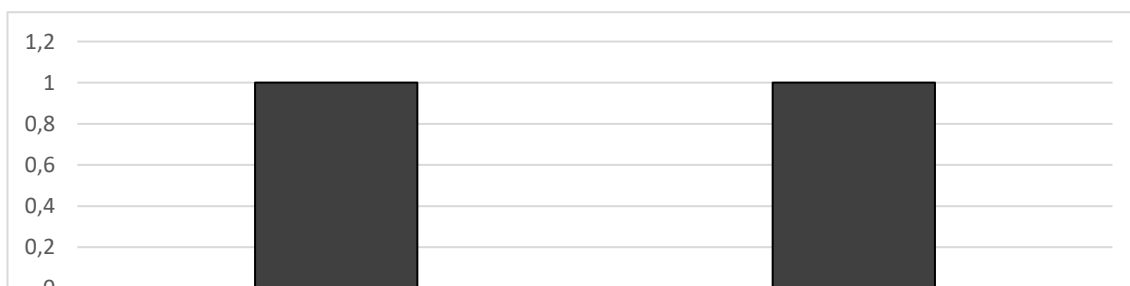
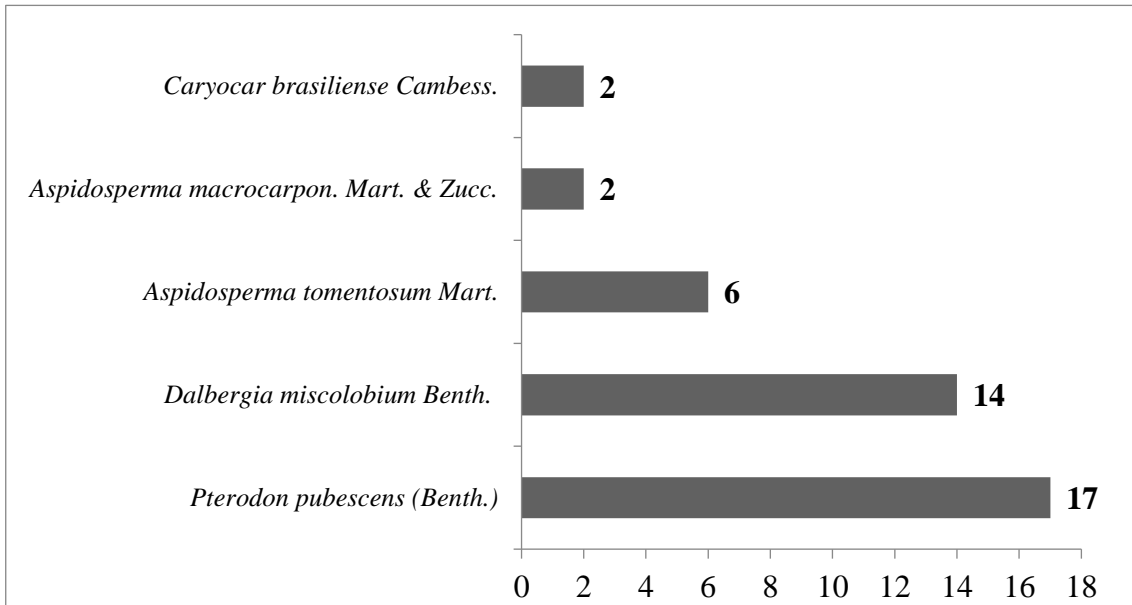
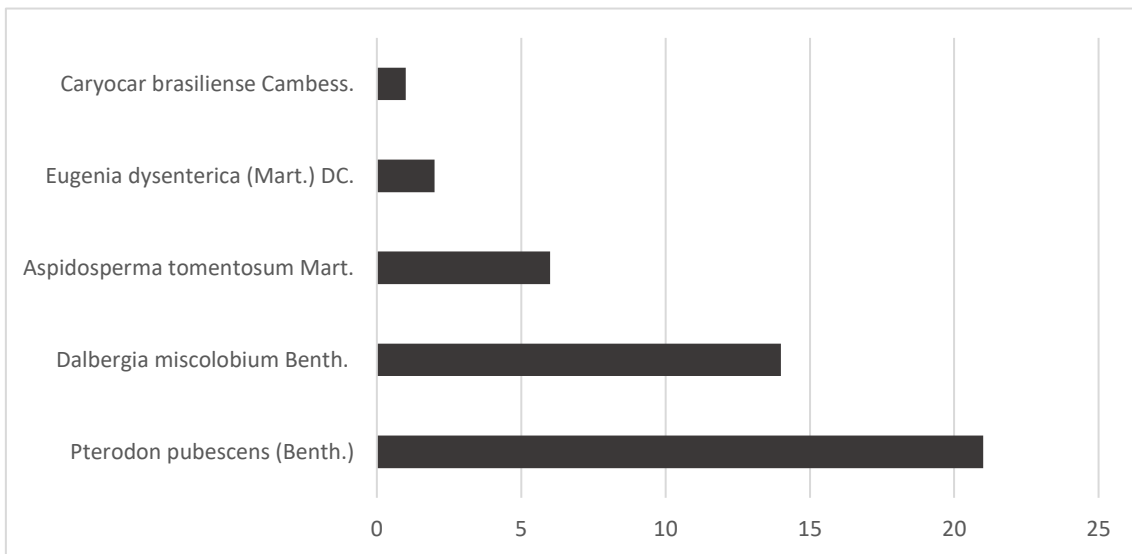


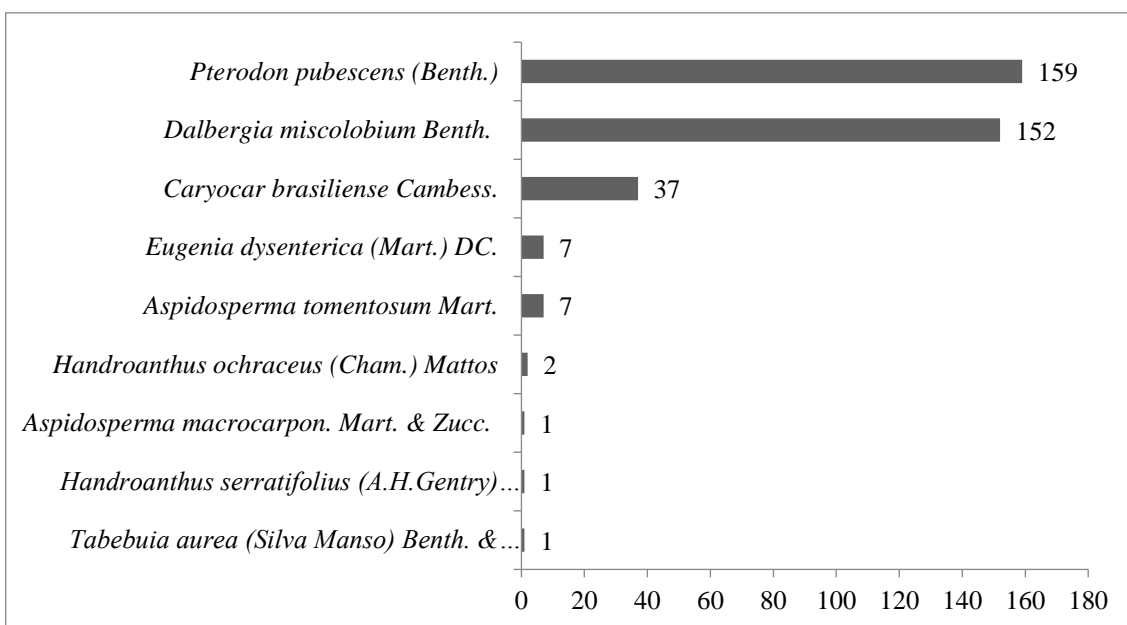
Figura 22 - Espécies protegidas Área 2.



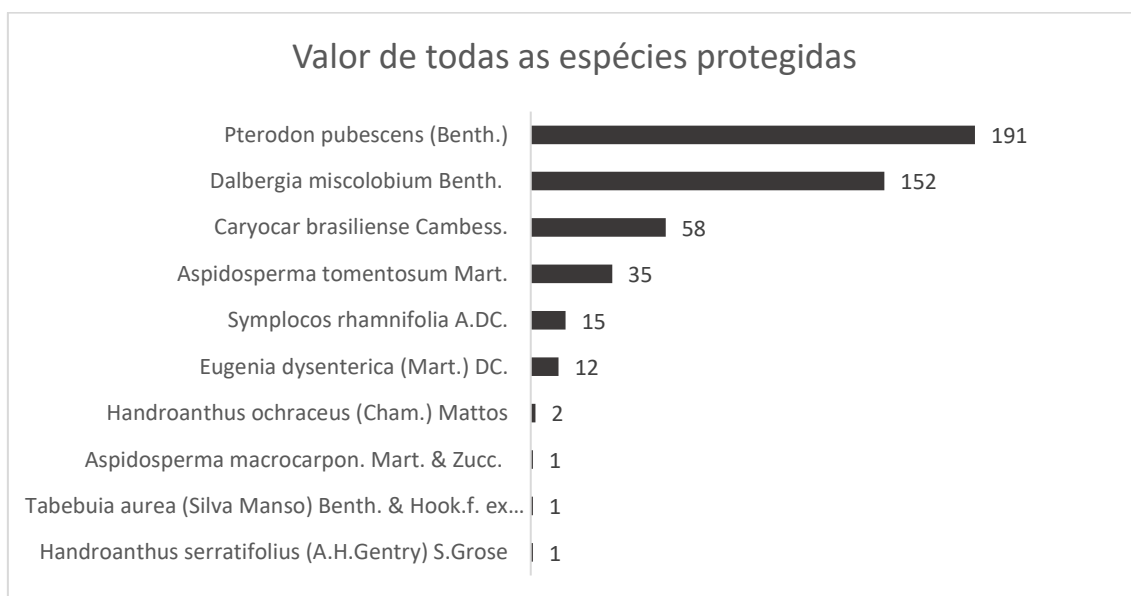
**Figura 24 - Espécies protegidas Área 3.**



**Figura 25 - Espécies protegidas Área 4.**



**Figura 26 - Espécies protegidas Área 5.**



**Figura 27 - Todas as Espécies protegidas das 5 áreas somadas.**



**Tabela 138 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA.**

Espécies	G	D	DA (ind/ha)	DR(%)	DoA (m <sup>2</sup> /ha)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Andira vermifuga</i> . (Mart.) Benth.	0.0076	1	0.625	0.156	0.0048	0.1251	20	0.7692	1.0503
<i>Banisteriopsis</i> sp.	0.0027	2	1.25	0.312	0.0017	0.0440	100	3.8462	4.2022
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0.1289	6	3.75	0.936	0.0806	2.1090	20	0.7692	3.8142
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	0.0874	12	7.5	1.8721	0.0546	1.4298	20	0.7692	4.0711
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	0.1441	17	10.625	2.6521	0.0901	2.3569	60	2.3077	7.3167
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	0.3854	14	8.75	2.1841	0.2409	6.3036	80	3.0769	11.5646
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0.0020	1	0.625	0.156	0.0013	0.0333	80	3.0769	3.2662
<i>Conarus suberosus</i> Planch.	0.0777	7	4.375	1.092	0.0486	1.2714	100	3.8462	6.2096
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.*	0.2971	6	3.75	0.936	0.1857	4.8598	20	0.7692	6.5651
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	1.5029	195	121.875	30.421	0.9393	24.5800	100	3.8462	58.8474
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	0.0313	8	5	1.248	0.0196	0.5124	80	3.0769	4.8374
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern.	0.1226	16	10	2.4961	0.0766	2.0047	100	3.8462	8.3470
<i>Enterolobium gummiferum</i> . (Mart.) J.F.Macbr.	0.0092	1	0.625	0.156	0.0057	0.1505	60	2.3077	2.6142
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0.0090	2	1.25	0.312	0.0056	0.1471	60	2.3077	2.7668
<i>Eriotheca pubescens</i> . (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	0.0103	2	1.25	0.312	0.0065	0.1692	20	0.7692	1.2504
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	0.1287	20	12.5	3.1201	0.0804	2.1041	40	1.5385	6.7627
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	0.0498	11	6.875	1.7161	0.0311	0.8145	80	3.0769	5.6075
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	0.0181	4	2.5	0.624	0.0113	0.2965	100	3.8462	4.7667
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart ex Hayne	0.0677	4	2.5	0.624	0.0423	1.1072	60	2.3077	4.0389

Espécies	G	D	DA (ind/ha)	DR(%)	DoA (m <sup>2</sup> /ha)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	0.0598	20	12.5	3.1201	0.0374	0.9783	40	1.5385	5.6369
<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	0.0536	4	2.5	0.624	0.0335	0.8773	100	3.8462	5.3475
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	0.0280	3	1.875	0.468	0.0175	0.4577	40	1.5385	2.4642
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	0.0562	8	5	1.248	0.0351	0.9193	40	1.5385	3.7058
<i>Mataiba</i> sp	0.0067	1	0.625	0.156	0.0042	0.1095	80	3.0769	3.3424
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	0.0218	3	1.875	0.468	0.0136	0.3558	20	0.7692	1.5931
<i>Mimosa clausenii</i> Naudin	0.0097	1	0.625	0.156	0.0061	0.1594	40	1.5385	1.8539
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0.0945	21	13.125	3.2761	0.0590	1.5451	100	3.8462	8.6674
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0.2816	36	22.5	5.6162	0.1760	4.6055	100	3.8462	14.0679
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	0.0050	1	0.625	0.156	0.0031	0.0813	100	3.8462	4.0835
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	0.1056	12	7.5	1.8721	0.0660	1.7276	20	0.7692	4.3689
<i>Plenckia populnea</i> Reissek.	0.1216	3	1.875	0.468	0.0760	1.9881	80	3.0769	5.5330
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0.1937	10	6.25	1.5601	0.1211	3.1677	20	0.7692	5.4970
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0.0337	2	1.25	0.312	0.0211	0.5518	80	3.0769	3.9408
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0.8415	80	50	12.48	0.5260	13.7636	20	0.7692	27.0133
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0.4173	30	18.75	4.6802	0.2608	6.8245	100	3.8462	15.3508
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	0.0032	1	0.625	0.156	0.0020	0.0521	80	3.0769	3.2850
<i>Sem folhas</i> (sem carac. Dendro.)	0.0023	1	0.625	0.156	0.0014	0.0376	20	0.7692	0.9629
<i>Solanum lycocarpum</i>	0.0029	1	0.625	0.156	0.0018	0.0470	20	0.7692	0.9722
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	0.2257	22	13.75	3.4321	0.1411	3.6916	20	0.7692	7.8930
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	0.0856	8	5	1.248	0.0535	1.3993	100	3.8462	6.4935
<i>Symplocos rhamnifolia</i> A. DC.**	0.0054	1	0.625	0.156	0.0034	0.0880	20	0.7692	1.0132
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	0.0362	3	1.875	0.468	0.0226	0.5924	40	1.5385	2.5989

**Tabela 19 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria n° 443/2014 do MMA.**

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	IVC
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0,52931	35	4,071612	20	31,32009	23,05639	43,05639
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0,350268	11	2,694371	6,285714	20,72593	15,25746	21,54318
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	0,152518	15	1,173217	8,571429	9,024744	6,643596	15,21502
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0,202915	8	1,560881	4,571429	12,00678	8,838832	13,41026
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	0,113138	13	0,870292	7,428571	6,694556	4,92822	12,35679
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,09901	12	0,761618	6,857143	5,858597	4,312826	11,16997
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern	0,071771	10	0,552084	5,714286	4,2468	3,126296	8,840582
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,115801	6	0,890778	3,428571	6,852138	5,044225	8,472796
<i>Morta</i>	0,096512	7	0,742397	4	5,710743	4,203983	8,203983
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	0,078161	8	0,601238	4,571429	4,624911	3,404644	7,976072
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	0,055808	5	0,42929	2,857143	3,30223	2,430947	5,28809
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	0,020587	6	0,158359	3,428571	1,218147	0,896743	4,325315
<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	0,043449	4	0,334225	2,285714	2,570964	1,892624	4,178338
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	0,05615	1	0,431922	0,571429	3,322477	2,445853	3,017281
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	0,04286	2	0,329696	1,142857	2,53612	1,866973	3,00983
<i>Mimosa clausenii</i> Naudin	0,02186	3	0,168153	1,714286	1,293487	0,952205	2,666491
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	0,034027	2	0,261749	1,142857	2,013451	1,482209	2,625066
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,01726	3	0,132772	1,714286	1,021323	0,75185	2,466136
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	0,015677	3	0,12059	1,714286	0,927619	0,68287	2,397156
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	0,026109	2	0,200841	1,142857	1,544933	1,137308	2,280165

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	IVC
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,024351	2	0,187313	1,142857	1,44087	1,060701	2,203559
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,024836	1	0,191047	0,571429	1,469593	1,081846	1,653275
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC. *	0,019894	1	0,153034	0,571429	1,177182	0,866586	1,438015
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	0,005809	2	0,044686	1,142857	0,343737	0,253043	1,3959
<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	0,005642	2	0,0434	1,142857	0,333849	0,245764	1,388621
<i>Roupala montana</i> Aubl.	0,00491	2	0,037769	1,142857	0,290528	0,213873	1,356731
<i>Baccharis</i> sp.	0,001989	2	0,015303	1,142857	0,117718	0,086659	1,229516
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	0,014714	1	0,113184	0,571429	0,870643	0,640927	1,212356
<i>Myrcine fer</i>	0,013377	1	0,1029	0,571429	0,791537	0,582693	1,154121
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	0,012072	1	0,092861	0,571429	0,714314	0,525844	1,097273
<i>Psidium laruotteanum</i>	0,009199	1	0,070763	0,571429	0,544329	0,400709	0,972138
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,005379	1	0,04138	0,571429	0,31831	0,234325	0,805753
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	0,005379	1	0,04138	0,571429	0,31831	0,234325	0,805753
<i>Anacardium occidentale</i> L.	0,004974	1	0,038258	0,571429	0,294295	0,216647	0,788075

**Tabela 20 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância.**

\*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria n° 443/2014 do MMA.

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	0,543729	67	41,875	13,53535	0,339830619	15,08123	100	2,912621	31,5292
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,32201	39	24,375	7,878788	0,201256399	8,931488	100	2,912621	19,7229
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)*	0,249483	21	13,125	4,242424	0,155927082	6,919834	100	2,912621	14,07488

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,187198	27	16,875	5,454545	0,116998778	5,192248	100	2,912621	13,55942
Morta	0,147712	27	16,875	5,454545	0,092319814	4,097029	100	2,912621	12,4642
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,106467	27	16,875	5,454545	0,066541687	2,953031	100	2,912621	11,3202
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.*	0,187676	14	8,75	2,828283	0,117297193	5,205492	100	2,912621	10,9464
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	0,130714	21	13,125	4,242424	0,081696222	3,625568	100	2,912621	10,78061
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,067593	25	15,625	5,050505	0,04224569	1,874807	100	2,912621	9,837933
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	0,070179	19	11,875	3,838384	0,043862108	1,946541	100	2,912621	8,697546
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	0,095644	15	9,375	3,030303	0,059777602	2,65285	100	2,912621	8,595774
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0,127905	15	9,375	3,030303	0,079940544	3,547654	66,66667	1,941748	8,519704
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	0,099345	14	8,75	2,828283	0,062090322	2,755485	100	2,912621	8,496389
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	0,065795	16	10	3,232323	0,041121658	1,824924	100	2,912621	7,969868
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	0,102766	9	5,625	1,818182	0,064228967	2,850395	100	2,912621	7,581198
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0,106475	8	5	1,616162	0,066546661	2,953251	100	2,912621	7,482034
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	0,069575	12	7,5	2,424242	0,043484115	1,929766	100	2,912621	7,26663
<i>Miconia leucocarpa</i> DC.	0,085928	8	5	1,616162	0,053704846	2,383349	100	2,912621	6,912132
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	0,060511	10	6,25	2,020202	0,037819193	1,678365	100	2,912621	6,611188
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	0,04777	11	6,875	2,222222	0,029856473	1,32499	100	2,912621	6,459834
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mar.	0,069837	7	4,375	1,414141	0,043648243	1,93705	100	2,912621	6,263813
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	0,064689	7	4,375	1,414141	0,040430329	1,794244	100	2,912621	6,121006
<i>Symplocos rhamnifolia</i> A. DC.**	0,080087	4	2,5	0,808081	0,05005423	2,221339	100	2,912621	5,942042
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.*	0,025918	6	3,75	1,212121	0,016198989	0,718889	100	2,912621	4,843632
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	0,045176	8	5	1,616162	0,028235082	1,253035	66,66667	1,941748	4,810944

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Eriotheca pubescens</i> . (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	0,044882	8	5	1,616162	0,028051059	1,244868	66,66667	1,941748	4,802777
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	0,039574	8	5	1,616162	0,024733673	1,097647	66,66667	1,941748	4,655556
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	0,035285	6	3,75	1,212121	0,022052907	0,978678	66,66667	1,941748	4,132547
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern.	0,034903	5	3,125	1,010101	0,021814174	0,968084	66,66667	1,941748	3,919932
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	0,076426	1	0,625	0,20202	0,047766377	2,119808	33,33333	0,970874	3,292702
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	0,014404	4	2,5	0,808081	0,009002201	0,399506	66,66667	1,941748	3,149334
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	0,019512	3	1,875	0,606061	0,012195248	0,541209	66,66667	1,941748	3,089017
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	0,054821	1	0,625	0,20202	0,034263075	1,520549	33,33333	0,970874	2,693443
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.*	0,010345	2	1,25	0,40404	0,00646567	0,286938	66,66667	1,941748	2,632726
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,008157	2	1,25	0,40404	0,005097932	0,226239	66,66667	1,941748	2,572027
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0,026491	3	1,875	0,606061	0,016557088	0,734781	33,33333	0,970874	2,311716
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	0,019361	3	1,875	0,606061	0,012100749	0,537015	33,33333	0,970874	2,113949
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	0,008889	2	1,25	0,40404	0,005555502	0,246546	33,33333	0,970874	1,62146
<i>Psidium myrsinites</i> . DC.	0,006366	2	1,25	0,40404	0,003978874	0,176577	33,33333	0,970874	1,551491
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart ex Hayne	0,011491	1	0,625	0,20202	0,007181867	0,318722	33,33333	0,970874	1,491616
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	0,008149	1	0,625	0,20202	0,005092958	0,226019	33,33333	0,970874	1,398913
<i>Enterolobium gummiferum</i> . (Mart.) J.F.Macbr.	0,006692	1	0,625	0,20202	0,004182791	0,185627	33,33333	0,970874	1,358521
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	0,005483	1	0,625	0,20202	0,003426805	0,152077	33,33333	0,970874	1,324971
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,004974	1	0,625	0,20202	0,003108495	0,137951	33,33333	0,970874	1,310845
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	0,00421	1	0,625	0,20202	0,00263103	0,116762	33,33333	0,970874	1,289656
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	0,003183	1	0,625	0,20202	0,001989437	0,088289	33,33333	0,970874	1,261183
<i>Myrcia variabilis</i> . DC.	0,00156	1	0,625	0,20202	0,000974824	0,043261	33,33333	0,970874	1,216155

**Tabela 21 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), FA: frequência absoluta (%), FR: frequência relativa (%), IVI: índice de valor de importância.**  
**\*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria nº 443/2014 do MMA.**

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	0,4904996	58	32,95472521	12,00828157	0,278694486	12,991738	100	2,8037383	27,803758
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	0,2873542	32	18,18191736	6,625258799	0,163270351	7,6110783	100	2,8037383	17,040075
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	0,2974845	26	14,77280785	5,383022774	0,169026184	7,8793947	100	2,8037383	16,066156
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	0,2366793	31	17,61373244	6,418219462	0,134477618	6,2688643	100	2,8037383	15,490822
<i>Miconia leucocarpa</i> DC.	0,2842985	21	11,93188326	4,347826087	0,161534105	7,5301408	100	2,8037383	14,681705
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	0,1518895	19	10,79551343	3,933747412	0,086301334	4,0230588	100	2,8037383	10,760544
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)*	0,1671604	17	9,659143595	3,519668737	0,094978039	4,4275356	100	2,8037383	10,750943
<i>Morta</i>	0,1508948	19	10,79551343	3,933747412	0,08573615	3,9967119	100	2,8037383	10,734198
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart.	0,1098567	22	12,50006818	4,554865424	0,06241892	2,9097462	100	2,8037383	10,26835
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,0238971	8	4,545479339	1,6563147	0,01357798	0,6329567	266,66667	7,4766355	9,765907
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	0,1149576	18	10,22732851	3,726708075	0,065317183	3,0448529	100	2,8037383	9,5752993
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mar.	0,1089018	13	7,386403926	2,691511387	0,061876343	2,8844533	100	2,8037383	8,379703
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	0,087209	15	8,522773761	3,105590062	0,049550811	2,3098811	100	2,8037383	8,2192095
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth.	0,1201938	10	5,681849174	2,070393375	0,068292312	3,1835427	100	2,8037383	8,0576744
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.*	0,0818295	14	7,954588843	2,898550725	0,046494296	2,1673974	100	2,8037383	7,8696864
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0,090782	11	6,250034091	2,277432712	0,051580952	2,404519	100	2,8037383	7,48569
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	0,0759965	12	6,818219008	2,48447205	0,043180057	2,0128994	100	2,8037383	7,3011098

Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Eriotheca pubescens.</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	0,0800549	11	6,250034091	2,277432712	0,045486007	2,1203946	100	2,8037383	7,2015656
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	0,1017478	12	6,818219008	2,48447205	0,05781154	2,6949667	66,666667	1,8691589	7,0485976
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0,0944664	17	9,659143595	3,519668737	0,053674393	2,5021077	33,333333	0,9345794	6,9563559
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	0,0652297	10	5,681849174	2,070393375	0,037062505	1,7277211	100	2,8037383	6,6018528
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart ex Hayne	0,038412	9	5,113664256	1,863354037	0,021825145	1,01741	100	2,8037383	5,6845024
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	0,0541286	6	3,409109504	1,242236025	0,030755052	1,4336902	100	2,8037383	5,4796646
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	0,0473645	10	5,681849174	2,070393375	0,026911801	1,2545317	66,666667	1,8691589	5,1940839
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	0,0347674	7	3,977294422	1,449275362	0,019754311	0,9208751	100	2,8037383	5,1738888
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.*	0,0216053	6	3,409109504	1,242236025	0,012275796	0,5722536	100	2,8037383	4,6182279
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	0,0502452	6	3,409109504	1,242236025	0,028548574	1,3308321	66,666667	1,8691589	4,442227
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern.	0,043505	5	2,840924587	1,035196687	0,024718887	1,1523059	66,666667	1,8691589	4,0566614
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	0,0095493	3	1,704554752	0,621118012	0,005425766	0,2529298	100	2,8037383	3,6777861
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	0,0477465	7	3,977294422	1,449275362	0,027128831	1,2646488	33,333333	0,9345794	3,6485037
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0,0318708	4	2,272739669	0,82815735	0,018108495	0,8441531	66,666667	1,8691589	3,5414693
<i>Vochysia rufa</i> Mart.	0,0149844	3	1,704554752	0,621118012	0,008513932	0,396889	66,666667	1,8691589	2,8871659
<i>Symplocos rhamnifolia</i> A. DC.**	0,0138226	2	1,136369835	0,414078675	0,007853797	0,3661158	66,666667	1,8691589	2,6493534
<i>Aspidosperma macrocarpon.</i> Mart. & Zucc.*	0,0121356	2	1,136369835	0,414078675	0,006895245	0,3214316	66,666667	1,8691589	2,6046691
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	0,0112125	2	1,136369835	0,414078675	0,006370754	0,2969817	66,666667	1,8691589	2,5802193
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	0,0100904	2	1,136369835	0,414078675	0,005733226	0,2672625	66,666667	1,8691589	2,5505
<i>Plenckia populnea</i> Reissek.	0,0258547	1	0,568184917	0,207039337	0,014690262	0,6848074	33,333333	0,9345794	1,8264261
<i>Enterolobium gummiferum.</i> (Mart.) J.F.Macbr.	0,0140375	1	0,568184917	0,207039337	0,007975876	0,3718068	33,333333	0,9345794	1,5134255
<i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.	0,0062389	1	0,568184917	0,207039337	0,003544834	0,1652474	33,333333	0,9345794	1,3068662



Espécies	G	D	DA (ind.ha-1)	DR(%)	DoA (m2.ha-1)	DoR(%)	FA	FR	IVI
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	0,0058012	1	0,568184917	0,207039337	0,003296153	0,1536548	33,333333	0,9345794	1,2952736
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	0,0054511	1	0,568184917	0,207039337	0,003097208	0,1443807	33,333333	0,9345794	1,2859995
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	0,0035094	1	0,568184917	0,207039337	0,001993969	0,0929517	33,333333	0,9345794	1,2345705

**Tabela 22 - Espécies registradas na amostragem. G: área basal (m<sup>2</sup>/ha), D: densidade (unidade), DA: densidade absoluta (N/ha), DR: densidade relativa (%), DoA: dominância absoluta (m<sup>2</sup>/ha), DoR: dominância relativa (%), IVC: índice de valor de cobertura. \*Espécie tombada como Patrimônio Ecológico do DF pelo Decreto Distrital 39.469/2018 ou portaria n° 443/2014 do MMA.**

Espécies	DA (ind/ha)	DR(%)	DoA (m <sup>2</sup> /ha)	DoR(%)	IVC
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker.	103.75	19.8802	0.8581	16.6653	36.5456
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	45.625	8.7425	0.7238	14.0570	22.7995
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. *	47.5	9.1018	0.4356	8.4586	17.5604
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.)*	49.6875	9.5210	0.3459	6.7165	16.2375
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	27.1875	5.2096	0.4227	8.2097	13.4193
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville.	23.4375	4.4910	0.3323	6.4528	10.9438
<i>Eriotheca pubescens</i> . (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	20.9375	4.0120	0.2693	5.2296	9.2416
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	15.625	2.9940	0.1715	3.3308	6.3248
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	11.5625	2.2156	0.1826	3.5458	5.7614
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	14.0625	2.6946	0.1198	2.3266	5.0212

<b>Espécies</b>	<b>DA (ind/ha)</b>	<b>DR(%)</b>	<b>DoA (m<sup>2</sup>/ha)</b>	<b>DoR(%)</b>	<b>IVC</b>
<i>Morta</i>	12.5	2.3952	0.1314	2.5526	4.9478
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	15.9375	3.0539	0.0915	1.7761	4.8300
<i>Diospyros burchellii</i> Hiern.	12.5	2.3952	0.0929	1.8045	4.1997
<i>Roupala montana</i> Aubl.	14.0625	2.6946	0.0468	0.9084	3.6030
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	13.125	2.5150	0.0549	1.0666	3.5816
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	9.375	1.7964	0.0634	1.2306	3.0270
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	6.5625	1.2575	0.0871	1.6916	2.9491
<i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin	6.5625	1.2575	0.0646	1.2551	2.5125
<i>Sem folha</i>	6.5625	1.2575	0.0422	0.8195	2.0770
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	6.5625	1.2575	0.0415	0.8063	2.0638
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	6.875	1.3174	0.0376	0.7301	2.0474
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	1.25	0.2395	0.0914	1.7742	2.0137
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	5.3125	1.0180	0.0348	0.6751	1.6931
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	3.75	0.7186	0.0379	0.7363	1.4549
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	3.125	0.5988	0.0432	0.8383	1.4371
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	4.0625	0.7784	0.0233	0.4516	1.2300

<b>Espécies</b>	<b>DA (ind/ha)</b>	<b>DR(%)</b>	<b>DoA (m<sup>2</sup>/ha)</b>	<b>DoR(%)</b>	<b>IVC</b>
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	3.75	0.7186	0.0169	0.3290	1.0476
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart ex Hayne	2.1875	0.4192	0.0275	0.5337	0.9529
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	0.9375	0.1796	0.0393	0.7623	0.9420
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	3.125	0.5988	0.0121	0.2350	0.8338
<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.*	2.1875	0.4192	0.0164	0.3183	0.7375
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	1.875	0.3593	0.0157	0.3045	0.6638
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	1.875	0.3593	0.0150	0.2916	0.6509
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2.1875	0.4192	0.0078	0.1515	0.5707
NI - foto3	0.625	0.1198	0.0224	0.4343	0.5540
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	2.1875	0.4192	0.0056	0.1096	0.5287
<i>Machaerium opacum</i> Vogel	1.25	0.2395	0.0110	0.2128	0.4524
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	0.3125	0.0599	0.0201	0.3912	0.4511
<i>Psidium myrsinites</i> DC.	0.625	0.1198	0.0110	0.2135	0.3332
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	0.9375	0.1796	0.0074	0.1441	0.3237
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	0.625	0.1198	0.0100	0.1948	0.3145
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	0.625	0.1198	0.0065	0.1272	0.2469

<b>Espécies</b>	<b>DA (ind/ha)</b>	<b>DR(%)</b>	<b>DoA (m<sup>2</sup>/ha)</b>	<b>DoR(%)</b>	<b>IVC</b>
<i>Plenckia populnea</i> Reiss.	0.9375	0.1796	0.0032	0.0628	0.2425
<i>Anacardium occidentale</i> L.	0.625	0.1198	0.0058	0.1121	0.2319
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0.625	0.1198	0.0052	0.1005	0.2203
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	0.3125	0.0599	0.0070	0.1357	0.1955
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos*	0.625	0.1198	0.0033	0.0640	0.1837
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell.	0.3125	0.0599	0.0058	0.1125	0.1724
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	0.625	0.1198	0.0024	0.0468	0.1666
<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	0.3125	0.0599	0.0049	0.0954	0.1553
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	0.3125	0.0599	0.0034	0.0661	0.1260
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> . Mart. & Zucc. *	0.3125	0.0599	0.0025	0.0495	0.1093
<i>Palicourea rigida</i> Kunth.	0.3125	0.0599	0.0022	0.0420	0.1018
<i>Davilla elliptica</i> A. St.-Hil.	0.3125	0.0599	0.0019	0.0369	0.0968
<i>Symplocos rhamnifolia</i> A.DC.**	0.3125	0.0599	0.0018	0.0352	0.0951
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0.3125	0.0599	0.0013	0.0255	0.0854
<i>Handroanthus serratifolius</i> (A.H.Gentry) S.Grose*	0.3125	0.0599	0.0012	0.0234	0.0833

<b>Espécies</b>	<b>DA (ind/ha)</b>	<b>DR(%)</b>	<b>DoA (m<sup>2</sup>/ha)</b>	<b>DoR(%)</b>	<b>IVC</b>
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	0.3125	0.0599	0.0011	0.0213	0.0812
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	0.3125	0.0599	0.0010	0.0193	0.0792
<i>Erythroxylum tortuosum</i> . Mart.	0.3125	0.0599	0.0010	0.0193	0.0792
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	0.3125	0.0599	0.0010	0.0193	0.0792
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	0.3125	0.0599	0.0010	0.0193	0.0792
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	0.3125	0.0599	0.0007	0.0128	0.0727
<i>Himatanthus obovatus</i> . (Müll. Arg.) Woodson.	0.3125	0.0599	0.0006	0.0124	0.0722
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	0.3125	0.0599	0.0002	0.0048	0.0647