



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais

**CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS DE REFLORESTAMENTOS
MISTOS USANDO ANÁLISE MULTIVARIADA, EM
COTRIGUAÇU-MT**

LUCIANE MARIA DA SILVA

CUIABÁ-MT
2008

LUCIANE MARIA DA SILVA

**CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS DE REFLORESTAMENTOS
MISTOS USANDO ANÁLISE MULTIVARIADA, EM
COTRIGUAÇU-MT**

Orientador: Prof. PhD Carlos Alberto Moraes Passos

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte das exigências do Curso de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais para obtenção do título de mestre.

Cuiabá-MT
2008

FICHA CATALOGRÁFICA

S586c Silva, Luciane Maria da
Classificação de áreas de reflorestamentos mistos usando análise multivariada, em Cotriguaçu-MT / Luciane Maria da Silva. – 2008.
xvi, 88p. : il. ; color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal, Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, 2008.
“Orientação: Prof. PhD. Carlos Alberto Moraes Passos”.

CDU – 630*233:582.951.8(817.2)

Índice para Catálogo Sistemático

1. Reflorestamento – Ipê-rosa – Mato Grosso
2. Reflorestamento – Seqüestro de carbono
3. Tabebuia avellanedae – Reflorestamento – Análise multivariada
4. Reflorestamento – Plantio mistos
5. Tabebuia avellanedae – Desempenho dendrométrico
6. Ipê-rosa
7. Reflorestamento – Amazônia meridional

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Classificação de áreas de reflorestamentos mistos usando análise multivariada em Cotriguaçu, MT.

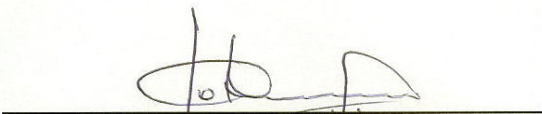
Autor: Luciane Maria da Silva


Orientador: Prof. PhD. Carlos Alberto Moraes Passos

Aprovada em 25 de agosto de 2008.

Comissão examinadora:


Prof. Dr. Antonio de Arruda Tsukamoto Filho
UFMT/FENF


Prof. Dr. João Olegário Pereira de Carvalho
CPATU Embrapa – BELÉM-PA


Prof. PhD. Carlos Alberto Moraes Passos
Orientador – UFRRJ/IF

Aos que verdadeiramente lutam por um ensino público, laico e gratuito.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram para o êxito deste trabalho, em especial ao **Governo do Estado de Mato Grosso** e à **Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso**.

À **ONF Brasil** e, às pessoas abaixo.

Ao professor PhD **Carlos Alberto Moraes Passos**, meu orientador, pelas contribuições, amizade e parceria.

Ao professor PhD **Mariano Martínez Espinosa**, pelo incentivo e contribuições.

Aos funcionários da Fazenda São Nicolau/ONF Brasil.

Aos funcionários da Faculdade de Engenharia Florestal da UFMT.

Às várias pessoas que, no percurso deste estudo, contribuíram decisivamente com apoio intelectual e/ou afetivo. O envolvimento de todas, individual ou coletivamente, estimulou-me à procura de novas trilhas, à busca constante de novas fontes e de questionamentos permanentes; e isso foi decisivo nos momentos de transpor obstáculos e barreiras comuns ao processo de produção científica. Nominar sem risco de esquecimento todas as contribuições recebidas nesse período e durante toda a vida acadêmica seria impossível, então...

A todos, meus reconhecimentos.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS.....	x
RESUMO.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
RÉSUMÉ.....	xiv

Capítulo 1: Reflorestamentos para armazenamento de carbono no Brasil

RESUMO	
ABSTRACT	
1.1 Introdução	16
1.2 Projeto Poço de Carbono da Peugeot.....	20
1.3 Ferramentas multivariadas para análise em reflorestamentos mistos.....	25
1.4 Considerações finais.....	27

Capítulo 2: Análise multivariada em classificação de áreas em reflorestamentos mistos em Cotriguaçu-MT

RESUMO	28
ABSTRACT	28
2.1 Introdução.....	29
2.2 Material e Métodos.....	31
2.3 Resultados e Discussão.....	34
2.4 Conclusão.....	44

Capítulo 3: Análise multivariada em classificação de áreas em reflorestamentos mistos com ipê rosa (*Tabebuia avellanedae* Gomes ex DC) em Cotriguaçu-MT

RESUMO	45
ABSTRACT	45
3.1 Introdução.....	46
3.2 Material e Métodos.....	48
3.3 Resultados e Discussão.....	53
3.4 Conclusão.....	61

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
---	-----------

5. CONCLUSÕES GERAIS	64
-----------------------------------	-----------

ANEXOS	65
---------------------	-----------

LISTA DE TABELAS

Página

1 – LISTA COM NOME CIENTÍFICO E VULGAR DAS ESPÉCIES INICIALMENTE PLANTADAS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	72
2 – ÁREA E ESPAÇAMENTO DOS TALHÕES DOS PLANTIOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	73
3 – NÚMERO DE AMOSTRAS, ESPAÇAMENTOS E ÁREA DOS TALHÕES NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	74
4 – LISTA COM NOME CIENTÍFICO E VULGAR DAS ESPÉCIES NOS GRUPAMENTOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	75
5 – GRUPOS HIERÁRQUICOS E ÁREA DOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	34
6 – PARÂMETROS UTILIZADOS NOS AGRUPAMENTOS DOS TALHÕES DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	76
7 – VARIÁVEIS EM ORDEM HIERÁRQUICA COM SEUS RESPECTIVOS AUTOVALORES.	36
8 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO.	37
9 – DEFINIÇÃO DA ADAPTAÇÃO DAS ESPÉCIES AS CONDIÇÕES ECOLÓGICAS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	49
10 – CRITÉRIOS UTILIZADOS NAS ESPÉCIES DEFINIDAS PARA O PLANTIO NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	50
11 – LISTA COM FAMÍLIA, NOME VULGAR E CIENTÍFICO DAS ESPÉCIES PRESENTES NOS TALHÕES DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	51
12 – PARÂMETROS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	77
13 – PARÂMETROS DENDROMÉTRICOS DOS TALHÕES DOS PLANTIOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU COM A PRESENÇA DO <i>Tabebuia avellanedae</i> EM DIFERENTES ARRANJOS, IDADES E ESPAÇAMENTOS, EM COTRIGUAÇU, MT.	53
14 – PARÂMETROS DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NOS TALHÕES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	78
15 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	79

16 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	80
17 – ÁREA BASAL DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	81
18 – ÁREA BASAL POR HECTARE DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	82
19 – ÁREA BASAL RELATIVA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	83
20 – NÚMERO RELATIVO DE INDIVÍDUOS INICIAIS DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	84
21 – ÍNDICE DE VALOR DE COBERTURA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	85
22 - ALTURA MÉDIA MÁXIMA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	86
23 - ALTURA MÉDIA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	87
24 – DIÂMETRO MÉDIO DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (<i>Tabebuia avellanedae</i>) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	88

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 - LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS DE SEQÜESTRO DE CARBONO NO BRASIL EM 2001.	66
2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO DE POÇO DE CARBONO DA PEUGEOT, NO ESTADO DE MATO GROSSO-MT.	66
3 - MAPA DOS ESPAÇAMENTOS NOS TALHÕES DOS PLANTIOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	67
4 - MAPA DAS UNIDADES AMOSTRAIS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	67
5 - FORMA DAS PARCELAS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	68
6 - LIMITES DA LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE FLORESTA NATIVA (ÁREA VERDE NO INTERIOR DA LINHA AMARELA) E DA ÁREA DO REFLORESTAMENTO (ÁREA ROSADA) DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	68
7 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 1999/2000 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	69
8 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 2000/2001 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	69
9 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 2001/2002 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	70
10 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 2002/2003 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.	70
11 - DENDOGRAMA OBTIDO DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO UTILIZANDO AS VARIÁVEIS: IDADE, NÚMERO FINAL DE ÁRVORES, NÚMERO INICIAL DE ÁRVORES, SOBREVIVÊNCIA, ÁREA DA PARCELA, ALTURA MÁXIMA, ÁREA BASAL, DIÂMETRO MÉDIO, NÚMERO DE ESPÉCIES PRESENTES E QUOCIENTE DE MISTURA.	35
12 - PLOTAGEM DO AUTOVALOR DAS COMPONENTES - GRÁFICO "COTOVELO".	37
13 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS INICIAIS E FINAIS PRESENTES NOS GRUPOS DE TALHÕES EM DIFERENTES IDADES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	39
14 - SOBREVIVÊNCIA DAS ÁRVORES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	40
15 - NÚMERO DE ESPÉCIES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	40
16 - DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	41

17 - ÁREA BASAL DAS ÁRVORES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	42
18 - NÚMERO DE ÁRVORES FINAL POR HECTARE NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	42
19 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO DE POÇO DE CARBONO DA PEUGEOT NA FAZENDA SÃO NICOLAU, EM COTRIGUAÇU-MT.	71
20 - DENDOGRAMA OBTIDO DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO UTILIZANDO AS VARIÁVEIS: IDADE, SOBREVIVÊNCIA, ALTURA MÁXIMA, ÁREA BASAL POR HECTARE, DIÂMETRO MÉDIO, ESPAÇAMENTO, NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE, NÚMERO DE ESPÉCIES PRESENTES E QUOCIENTE DE MISTURA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> .	54
21 - PLOTAGEM DO AUTOVALOR DAS COMPONENTES - GRÁFICO "COTOVELO".	54
22 - NÚMEROS DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS INICIAIS E FINAIS NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> , NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	55
23 - DENDOGRAMA OBTIDO DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO UTILIZANDO AS VARIÁVEIS: IDADE, NÚMERO FINAL DE ÁRVORES, NÚMERO INICIAL DE ÁRVORES, SOBREVIVÊNCIA, ÁREA DA PARCELA, ALTURA MÁXIMA, ÁREA BASAL, DIÂMETRO MÉDIO, NÚMERO DE ESPÉCIES PRESENTES E QUOCIENTE DE MISTURA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> .	56
24 - SOBREVIVÊNCIA NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> , NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	57
25 - NÚMERO DE ESPÉCIES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> , NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	57
26 - ESPAÇAMENTOS NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES COM A PRESENÇA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> , NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	58
27 - QUOCIENTE DE MISTURA NOS GRUPOS DE TALHÕES COM A PRESENÇA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> NAS DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	59
28 - DIÂMETRO MÉDIO NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES COM A PRESENÇA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> , NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	60
29 - ÁREA BASAL NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA <i>Tabebuia avellanedae</i> NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.	60

RESUMO

SILVA, Luciane Maria da. **Classificação de áreas de reflorestamentos mistos usando análise multivariada, em Cotriguaçu-MT.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. Orientador: Prof. PhD Carlos Alberto Moraes Passos.

Este trabalho buscou caracterizar a estrutura do povoamento misto com espécies nativas e exótica para armazenamento de carbono da Fazenda São Nicolau com a aplicabilidade da análise quantitativa da técnica estatística multivariada de dados. Essa caracterização intentou visualizar a da dinâmica das espécies nos plantios do reflorestamento heterogêneo da Peugeot, para fins de seqüestro de carbono. A área da pesquisa, localizada na Fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, engloba a região amazônica do Estado de Mato Grosso. A Fazenda pertencente ao Grupo PSA Peugeot Citroen, está sob gestão da ONF Brasil. O projeto Poço de Carbono da Peugeot, dentre outros, tem como objetivo ampliar os estudos a cerca da fixação de carbono em plantios realizados na região da amazônia meridional. Os dados para a realização deste estudo são provenientes dos plantios realizados na área desde 1999, levantados anualmente pelo inventário florestal contínuo. Adotou-se como critério de inclusão talhões com sobrevivência acima de 40% das espécies inicialmente plantadas, dos 85 talhões foram alocados 300 pontos amostrais, totalizando 38.509 indivíduos. Destes, 20.727 indivíduos foram analisados em 62 talhões. Analisou-se a matriz dos parâmetros, após fez-se a padronização das variáveis, os agrupamentos com o uso da classificação multivariada. A análise discriminante apresentou probabilidades de 0,960; 0,933 e 1,00, respectivamente nas classes dendrométricas dos grupos I, II e III. Na análise dos componentes principais a hierarquização indicou nove variáveis respondendo por 98,5% da variação total. Entre as espécies nativas dos plantios, o ipê rosa (*Tabebuia avellanedae*) foi a que apresentou melhor índice de valor de cobertura (IVC) 78,9%. Presente em 17 talhões com diferentes arranjos, os parâmetros do ipê rosa foram sistematizados e analisados nos grupos de talhões classificados. Os resultados indicaram que a classificação multivariada foi promissora na estratificação das áreas em subpopulações homogêneas e na visualização da performance da estrutura da comunidade arbórea do reflorestamento misto da Fazenda São Nicolau.

Palavra-chave: armazenamento de carbono, parâmetros biofísicos, análise multivariada.

ABSTRACT

SILVA, Luciane Maria da. **Classification of mixed reforestation areas using multivariate analysis in Cotriguaçu-MT**. 2008. Dissertation (Master of Forest and Environmental Sciences) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. Adviser: Prof. PhD Carlos Alberto Moraes Passos.

This paper aims to characterise the mixed population structure of native and exotic species for carbon stocking in the Fazenda São Nicolau farm using a quantitative analysis of multivariate technical data. This characterization sought to visualize the species' dynamics of Peugeot's heterogeneous reforestation for carbon sequestration. The research area, located in the Fazenda São Nicolau farm in the municipality of Cotriguaçu, is within the Amazon region of the State of Mato Grosso. The farm belongs to the PSA Peugeot Citroen Group and is administrated by ONF Brazil. The Peugeot Carbon Sink project, among others, aims to broaden the studies on carbon fixing in plantations within the meridional Amazon region. The data for this study come from annual surveys of the continuous forestry inventories of the plantations made in this area since 1999. An inclusion criterion was adopted of strips with a survival a survival rate of the initial plantations greater than 40%. Within the 85 strips, 300 sampling points were allocated totaling 38,509 individual samples. Of these, 20,727 individuals were analysed from 62 strips. The parameter matrix was analysed followed by standardization of the variables and clustering using multivariate classification. The discriminant analysis had probabilities of 0.960; 0.933 and 1.00, respectively within the dendometric classes of groups I, II and III. In the analysis of the main components the hierarchy showed nine variables answering for 98.5% of the total variation. Among the native species in the plantation the pink *ipê* (*Tabebuia avellanedae*) had the best coverage value rate (CVR) 78.9%. It was present in 17 strips in different arrangements and the parameters of the pink *ipê* were systematized and analysed in the classified strip clusters. The results indicate that the multivariate classification is promising for the purpose of stratification of areas into homogeneous subpopulations and for visualizing the performance of the tree community of mixed reforestation on the Fazenda São Nicolau farm.

Key words: carbon stock, biophysical parameters, multivariate analysis.

RÉSUMÉ

SILVA, Maria Luciane da. **Classification des zones du reboisement mixtes en utilisant l'analyse multivariée, en Cotriguaçu-MT.** 2008. Dissertation (Maîtrise en Sciences de l'environnement et des Forêts) - Université fédérale du Mato Grosso, Cuiabá-MT. Conseiller: Prof. Carlos Alberto Moraes Passos.

Cette étude visait à caractériser la structure de la population mixte avec des espèces native et exotiques pour le stockage du carbone dans le ferme Saint-Nicolas avec l'applicabilité de l'analyse quantitative de la technique statistique multivariée des données. Cette caractérisation a la vue de la dynamique des espèces dans les plantations de reboisement hétérogène de Peugeot, pour le piégeage du carbone. La zone de recherche, situé à la ferme Saint-Nicolas, dans la municipalité de Cotriguaçu, qui englobe la région de l'amazone état du Mato Grosso. La ferme appartenant à la PSA Peugeot Citroën Group, est sous la gestion de la FON Brésil. Le projet de carbone bien de Peugeot, entre autres, vise à étendre les études sur la fixation du carbone dans les plantations de la région sud de l'amazone. Les données de cette étude proviennent de plantations faites dans la région depuis 1999, augmenté annuellement de l'inventaire forestier continu. Adopté par un critère pour l'inclusion des parcelles avec la survie de plus de 40% des espèces plantées l'origine, de 85 parcelles ont été alloués 300 points de prélèvement, pour un total de 38.509 arbres. Parmi eux, 20.727 arbres ont été testées dans 62 parcelles. Votre analyse est la matrice de parametres, après qu'il a fait la normalisation des variables, les groupes à l'utilisation du classement multiple. L'analyse a montré une discrimination de 0,960, 0,933 et 1,00, respectivement dans les classes des groupes I, II et III. Dans l'analyse des principales composantes classement indiqué neuf variables qui représentent 98,5% de la variation totale. Parmi les espèces natives de plantes, le ipe rose (*Tabebuia avellanedae*) a été présenté au meilleur indice de la valeur de couverture (IVC) 78,9%. Présent dans 17 parcelles avec divers arrangements, les paramètres de ipe rose ont été systématisées et analysées par groupes de parcelles classées. Les résultats ont indiqué que la classification multivariée a été prometteuse dans la stratification des zones sub-homogène et compte tenu de la performance de la structure de l'arbre de communauté mixte de reboisement du ferme Saint-Nicolas.

Mot-clé: la séquestration du carbone, de paramètres biophysiques, analyse multivariée

CAPÍTULO 1: REFLORESTAMENTOS PARA ARMAZENAMENTO DE CARBONO NO BRASIL

RESUMO

Este capítulo apresenta os principais projetos de seqüestro de carbono em andamento no Brasil com enfoque no Projeto Poço de Carbono da Peugeot, situado em Cotriguaçu, Mato Grosso. A área do reflorestamento localiza-se na Fazenda São Nicolau e abrange 1.418 ha, dos 10.000 ha da área total do Projeto. A área do povoamento compreende 85 talhões com plantios de espécies nativas e exótica distribuídos em quatro temporadas de plantios, entre 1999 e 2003. A partir das características dos plantios foi possível realizar a o agrupamento e a classificação das áreas do reflorestamento misto utilizando a ferramenta estatística da análise multivariada de dados e, assim, visualizar a estrutura do povoamento em termos de área basal.

Palavras-chave: Reflorestamento misto, seqüestro de carbono, Projeto Poço de Carbono Peugeot

ABSTRACT

This chapter presents the main carbon sequestration projects in progress in Brazil focusing on the Peugeot Carbon Sink Project situated in Cotriguaçu, Mato Grosso. The reforestation area is located in the Fazenda São Nicolau farm and covers 1,418 ha. of the total project area of 10,000 ha. The planting area has 85 strips of native and exotic plantations distributed into four plantation seasons between 1999 and 2003. Using the plantation characteristics it was possible to carry out the clustering and classification of the mixed reforestation areas using multivariate data analysis as the statistical tool. It was thus possible to visualize the population structure in terms of base area.

Key words: Mixed reforestation, carbon sequestration, the Peugeot Carbon Sink Project

1.1 INTRODUÇÃO

O Brasil esteve entre os 10 maiores países em florestas plantadas do mundo, contando com 6,4 milhões de hectares e, segundo Juvenal e Matos (2002), a maior parte da área reflorestada existente no país formou-se nas décadas de 1970 e 1980.

Atualmente, as questões ambientais e florestais remetem à importância da floresta amazônica que permeiam as discussões e as preocupações ambientais no Brasil e no mundo. Além disso, as pautas ambientais na área florestal abarcam, de forma emblemática, a taxa de desmatamento e a conseqüente diminuição da cobertura de florestas tropicais na amazônia, atreladas às mudanças climáticas e ao seqüestro de carbono.

Segundo Almeida *et al.* (2006), a amazônia continental detinha 7,5 milhões de quilômetros quadrados, sendo cerca de 45% dessa área no Brasil e cobria 3,6 milhões de quilômetros quadrados. Na região, constata-se que algumas das atividades desenvolvidas são apontadas como responsáveis pela degradação de enormes superfícies; a mais expoente ocorre por conta da expansão da fronteira agropecuária, com conseqüências como queimadas e erosão.

Nesse contexto, o papel do reflorestamento ou florestamento para seqüestro de carbono, proteção dos recursos, recuperação de áreas degradadas, bem como de uso sustentável dos recursos naturais, torna-se uma alternativa para a sustentabilidade sob os pontos de vista ecológico, econômico e social.

Sob a ótica da sustentabilidade das regulamentações do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), o Brasil pode ser considerado um país de interesse aos que desejam implantar projetos com fins de seqüestro de carbono. Há um interesse maior voltado às florestas tropicais úmidas (como as existentes no Brasil), pois é sabido que estas são caracterizadas por alta taxa de produtividade primária, destaca Yu (2002).

Nos últimos anos, empresas multinacionais e organizações não-governamentais intentam a viabilidade de projetos de manejo florestal em países em desenvolvimento. A floresta amazônica representa, portanto, uma

possibilidade de implementar projetos de armazenamento de carbono ou mesmo de compensação de emissão de carbono.

Segundo Yu (2004), são quatro os principais projetos de seqüestro de carbono em andamento no Brasil, conforme Figura 1 anexa: o Projeto Peugeot, o Projeto Plantar, o Projeto Ação Contra Aquecimento Global e o Projeto Seqüestro de Carbono na Ilha do Bananal. Entretanto, alguns desses projetos estão, até hoje, fora das modalidades definidas como sendo válidas para serem negociadas de acordo com as regulamentações do Protocolo de Kyoto.

Os principais projetos de seqüestro de carbono mesclam o interesse econômico e o conservacionista e se destacam na geração do carbono social, ou seja, geração de carbono através de atividades locais de desenvolvimento socioambiental.

Vale destacar que existem outros programas e projetos existentes no Brasil com iniciativas ambientais e florestais incluindo o seqüestro de carbono em suas atividades, mas que se orientam para tipos de projetos comerciais que necessariamente não contribuem para o desenvolvimento sustentável do país, diferente dos mencionados anteriormente.

A área do reflorestamento do Projeto Poço de Carbono da Peugeot com plantios mistos de espécies autóctones e exótica, multianos e, em diferentes espaçamentos foram distribuídos em diferentes proporções de área em 85 talhões.

Sobre os plantios mistos de espécies arbóreas nativas, podem ocorrer em duas formas, anota Kageyama (1990). A primeira, plantio de espécies arbóreas nativas em consorciação, um tipo de espécie sombreia outra ou, no caso de mistura de diversas espécies onde diferentes grupos de espécies desempenham diferentes papéis de sombreadoras ou sombreadas. E, a segunda, plantio de espécies arbóreas nativas sob mata, onde o sombreamento é dado pela vegetação anterior.

O reflorestamento misto deve ser composto por espécies de diferentes estágios de sucessão, assemelhando-se à floresta natural, que é composta de um mosaico de estágios sucessionais (KAGEYAMA E CASTRO, 1989).

Para Faria *et al.* (1997), o êxito dos projetos de florestamentos e reflorestamentos mistos depende, entre outros fatores, da correta escolha das espécies. Devido ao grande número de espécies e às suas complexas inter-relações e interações com o meio, a escolha será tanto mais correta, quanto maior for o conhecimento que se tem das espécies, basicamente no que se refere à auto-ecologia e ao comportamento silvicultural das mesmas.

Alguns ensaios comparativos de espécies florestais nativas e exóticas foram realizados no Pará, para a avaliação do comportamento silvicultural no planalto do Tapajós. Esses experimentos tiveram o intuito de ampliar as informações silviculturais sobre espécies nativas e/ou introduzidas, normalmente mencionadas, entre outros fatores, como um dos obstáculos ao reflorestamento, reportam Yared *et al.* (1988).

Dentre as dificuldades de análise enfrentadas, destacam-se a falta de informações técnicas existentes para a caracterização da estrutura do povoamento com base em indicadores que possam auxiliar na interpretação dos arranjos de plantios realizados nos reflorestamentos mistos.

Para as florestas nativas, com toda a complexidade de sua composição, com um grande número de espécies com as mais diferentes características silviculturais, ecológicas e tecnológicas, são poucas as informações de como as plantas crescem, seja em áreas intactas, seja em áreas exploradas ou ainda em áreas sujeitas a regime de manejo, reportam Scolforo *et al.* (2006). Em se tratando de florestas plantadas, o acompanhamento do crescimento e da produção pode ocorrer por meio da base cadastral em conjunto com o inventário florestal contínuo.

O incentivo ao conhecimento das espécies florestais arbóreas e das práticas silviculturais na amazônia em projetos de reflorestamento, bem como recuperação de áreas alteradas, acabam por gerar instrumentos que potencializam a importância de se empreender experiências silviculturais em florestas com plantios heterogêneos sob condição de manejo de acordo com sua finalidade.

No entanto, Sabogal *et al.* (2006) destacam que a prática silvicultural em florestas naturais tem recebido pouca atenção da maioria dos usuários das florestas.

Diante do exposto, esta pesquisa buscou classificar, identificar e analisar os diferentes sítios de plantios mistos do Projeto Poço de Carbono da Peugeot, com o objetivo de caracterizar a estrutura do povoamento das espécies arbóreas no reflorestamento da Fazenda São Nicolau, por meio das técnicas multivariadas de agrupamentos, análises discriminantes e análises de componentes principais.

O uso das técnicas estatísticas multivariadas serviu como ferramenta de análise na classificação dos sítios em diferentes níveis de intensidade, instrumentos que Souza e Souza (2006) indicam após definidas as chaves individuais (variáveis dendrométricas) para a análise.

Para apresentá-las, o trabalho foi estruturado da seguinte maneira: Capítulo 1 – Reflorestamentos mistos para armazenamento de carbono no Brasil, destacando os principais projetos de seqüestro de carbono no Brasil e as características do Projeto Poço de Carbono da Peugeot.

O Capítulo 2 é dedicado à Análise multivariada em reflorestamentos mistos para armazenamento de carbono na amazônia meridional. Trata-se do emprego da análise estatística multivariada e apresenta as características dos talhões do projeto de reflorestamento misto para seqüestro de carbono da Peugeot.

Por fim, o Capítulo 3 – Desempenho das espécies florestais em reflorestamentos mistos para armazenamento de carbono na amazônia meridional examina a estrutura do plantio em termos de área basal. E, posteriormente analisa o ipê rosa (*Tabebuia avelanadae*), que dentre as espécies dos plantios, apresentou uma performance diferenciada na estrutura da comunidade arbórea diferenciada das demais espécies. Por fim, verifica-se seu arranjo silvicultural nos talhões do agrupamento.

Vale destacar que o leque de opções, oferecido pela análise multivariada, para este tipo de reflorestamento ainda é amplo e, certamente, passível de complementações futuras.

1.2 Projeto Poço de Carbono da Peugeot

Em 1998 a Peugeot fechou um contrato com o Serviço Florestal Nacional da França - (*Office National de Forêt* – ONF), que, por sua vez, entrou em parceria com a Pró-Natura Internacional (PNI), uma ONG franco-brasileira, para estabelecer um projeto de poço de carbono florestal no noroeste do Estado de Mato Grosso.

A ONF é uma estatal francesa que gerencia as florestas públicas na França e em seus territórios ultramarinos. A ONF Internacional (ONFI) é uma filial direta e privada da ONF, responsável pelos empreendimentos fora da França. A ONFI tem parceria com a PNI e criou a ONF Brasil Ltda, uma empresa brasileira, executora oficial do projeto da Peugeot em Mato Grosso.

O projeto de seqüestro de carbono da Peugeot opera com propósito fundamentalmente ambiental, além da destinação científica de seus sítios, suas atividades buscam criar uma imagem ambiental positiva, visto que o projeto contribui para amenizar a imagem ambiental que normalmente são imputadas às indústrias automobilística, principalmente no que tange às emissões intensivas de gases de efeito estufa - GEE.

Neste momento, o projeto não pretende ainda reivindicar pelos créditos de carbono, não sob as regulamentações do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto, e isso proporciona maior autonomia na gestão de suas atividades, que estão além seqüestro de carbono.

Situado no que denomina-se hoje "Arco do Desmatamento" da bacia amazônica, o projeto enfrentou algumas dificuldades na fase de implantação, nos dias atuais há um relacionamento mais efetivo com instituições públicas brasileiras, notadamente àquelas direcionadas à pesquisa e ao manejo florestal. Conta também com um Comitê Científico Consultivo - com a participação de universidades e instituições públicas de pesquisa e desenvolvimento – e com um programa de educação ambiental dirigidas às comunidades próximas ao projeto.

Desde 2001 o projeto desenvolve o programa de educação ambiental, que consiste em oportunizar a apresentação do projeto às comunidades circunvizinhas por meio das escolas da região.

As contribuições ecológicas do projeto sobre a conscientização do valor do reflorestamento com grande extensão em zona de fronteira agrícola de acelerado desmatamento estão nas práticas efetivas do uso sustentável da floresta e da terra com a participação das comunidades.

Em 1999 a ONF Brasil adquiriu a Fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, próximo a Juruena, região noroeste de Mato Grosso. A escolha do local deve-se ao fato da PNI já possuir experiências com projetos ambientais na região. A fazenda compreende uma área de 10.000 hectares, sendo 7.000 de florestas parcialmente exploradas, 500 hectares de preservação permanente e, o restante, 2.500 hectares na forma de pasto, em diversos estágios.

A Fazenda localiza-se no quadrilátero formado pelas coordenadas geográficas nos: limite Norte – Oeste com longitude $58^{\circ}19'37,69''$ e latitude $9^{\circ}47'51,32''$, no limite Sul – Oeste com longitude $58^{\circ}19'0,26''$ e latitude $9^{\circ}52'51,93''$, no limite Norte – Leste (Rio) longitude $58^{\circ}13'25,94''$ e latitude $9^{\circ}48'13,97''$, no limite Sul – Leste (Rio) longitude $58^{\circ}14'34,45''$ e latitude $9^{\circ}53'28,06''$ no município de Cotriguaçu, estado de Mato Grosso (Figura 2).

Sobre o clima, de acordo com a classificação de Köppen, na região predomina o pertencente ao grupo A – Clima tropical chuvoso. O tipo climático é o “Am”, que intercala pequeno período de seca e chuvas inferiores a 60 mm no mês mais seco.

As temperaturas médias anuais são elevadas durante o ano inteiro, compatíveis com a tropicalidade da área, entre 23° a 25°C , sendo os meses da primavera-verão os mais quentes, que coincide com o período mais chuvoso e precipitação pluviométrica abundante, com curto período seco no inverno. A curta estação seca é marcada pela estabilidade, proveniente da atuação de sistemas extratropicais, conjugados com anticiclone tropical Atlântico, sobre a zona central da América do Sul. No período de inverno ocorrem as mais baixas temperaturas. A umidade é bastante elevada e tem como limites as isohigras de 80 a 85% (BRASIL, 1982).

O regime pluviométrico expressa a transição entre dois domínios tropicais, a Amazônia úmida e o Planalto Central Brasileiro, há duas estações bem marcadas, uma chuvosa e outra seca.

Geomorfologicamente está inserida na Unidade Geomorfológica Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional, na região de litológica do Pré-Cambriano médio superior, sobre as rochas do Complexo Xingu, onde apresenta a forma de relevo dissecado do tipo topo convexo, separados por vales de fundo plano. Os solos dominantes na Fazenda são Podzólico vermelho-amarelo distrófico e álico, com textura argilosa, ocorrendo em menor proporção os solos litólicos em relevo mais movimentado e solos hidromórficos ao longo da rede de drenagem, o Rio Juruena (BRASIL, 1982).

A fitofisionomia original é a Floresta Ombrófila Aberta Tropical, Formação submontana com Palmeiras. A região da Floresta Ombrófila Aberta Tropical caracteriza-se por um bioclima de período seco pouco pronunciado (2 a 3 meses) e altas temperaturas (acima de 22°C – Tropical Equatorial Amazônico) e apresenta dominância de formas biológicas fanerófitas ombrófilas rosuladas e lianas lenhosas.

A fisionomia da Formação submontana, subformação com Palmeiras, revela-se pelos adensamentos de palmeiras intercaladas aos elementos arbóreos, formando um dossel superior uniforme e contínuo (BRASIL, 1982). A região de Floresta Ombrófila Aberta é denominada de *faixa de transição* entre a Amazônia e o resto do país.

O Projeto tem quatro componentes principais: a execução do reflorestamento; o monitoramento da fixação do carbono atmosférico nas espécies arbóreas, a partir de medições estáticas (carbono da biomassa) e dinâmicas (fluxos de carbono entre biosfera e atmosfera); o monitoramento da biodiversidade e, a integração no contexto socioeconômico local com atividades participativas que incluem educação ambiental, pequenos proprietários e recomposição de áreas circunvizinhas degradadas.

Nessas condições, o Projeto da Peugeot contemplava atingir um reflorestamento de 5.000 ha na Amazônia meridional com espécies florestais nativas mescladas com uma espécie exótica, em área de pasto degradado

para seqüestrar carbono ao longo de 40 anos, e tentar recriar os ecossistemas florestais, procurando recompor a biodiversidade original.

Em 1999 houve a implantação do viveiro, a produção de mudas e o preparo do solo para o plantio, que teve início em novembro do mesmo ano, sendo sucessivos até 2003. A área plantada, na atualidade, compreende 1.418,36 hectares, seccionados em talhões com diferentes arranjos de espécies e distribuídas em plantios com espaçamentos de 2x3m, 3x3m, 6x3m e 4x5m, conforme Figura 3 em anexo.

No início do projeto foi programado o plantio de 40 espécies nativas e uma exótica, a *Tectona grandis* (teca). A Tabela 1, em anexo, indica as espécies plantadas nos talhões da Fazenda São Nicolau, em diferentes espaçamentos, arranjos e com idade de plantios entre quatro e sete anos.

Para este estudo, os dados dendrométricos foram extraídos de 300 amostras (Figura 4 anexa), com intensidade amostral média de 3% da variação aparente do sítio.

Os talhões apresentam tamanho de áreas de plantios distintas, que estão descritas na Tabela 2, reunidos de acordo com o espaçamento utilizado no plantio.

O plantio nas áreas foi distribuído da seguinte forma: 1999/2000 – 1200 ha plantados; 2000/2001 – 70 ha plantados para fins de pesquisa; 2001/2002 – 350 ha plantados e, em 2002/2003 – 400 ha plantados (incluindo o replantio de alguns talhões com baixa taxa de sobrevivência).

As amostras são permanentes e inventariadas anualmente. A forma da amostra é retangular com 20 m X 50 m, totalizando uma área de 1000 metros quadrados (Figura 5 anexa).

O método de amostragem executado foi de área fixa e as amostras foram localizadas aleatoriamente. Os dados de campo das espécies (altura, sobrevivência, estado fitossanitário e forma) foram anotados e, posteriormente, digitados em planilhas eletrônicas. As coordenadas das amostras foram tomadas com GPS e georeferenciadas pelo software *Arcview*.

A seleção das espécies no inventário teve como parâmetro árvores com diâmetro a partir de 15 cm, além de talhão com sobrevivência das espécies acima de 40%, níveis de inclusão determinados para a análise. Outro

parâmetro determinado *a priori*, para a análise, foi a adoção de três grupos de similaridades para a classificação e caracterização dos talhões homogêneos.

Para a seleção da espécie nativa e análise de sua importância na estrutura do povoamento, os indicadores foram o objetivo do reflorestamento do Projeto Poço de Carbono da Peugeot na amazônia e o índice de valor de cobertura (IVC) das espécies nativas. Para a espécie com maior IVC foi evidenciado a estrutura do povoamento nos grupos de talhões.

1.3 Ferramentas multivariadas para análise em reflorestamentos mistos

Para a análise exploratória de dados a otimização analítica foi possível com níveis de inclusão definidos, sendo a linha de similaridade por meio de três grupos dos talhões com sobrevivência do plantio inicial acima de 40%.

A estatística multivariada trata-se de uma ferramenta estatística disponível, aplicável a algumas das análises florestais e que extrai via componentes principais do agrupamento hierárquico técnicas complementares que podem ser orientadas para a análise exploratória de variáveis obtidas dos plantios florestais.

A aplicação desta técnica, destaca Valentin (2001), permite explicitar de maneira clara e sintética os descritores da estrutura de um ecossistema, determinando a composição e a extensão da suas unidades funcionais. Eis alguns elementos da análise multivariada de dados:

Matriz de dados

Os dados consistem em n medidas de diferentes propriedades (variáveis) executadas sobre m amostras (objetos), de modo que a matriz de dados D é formada por $m \times n$ elementos (m linhas correspondentes as amostras e n colunas correspondentes as variáveis), NETO E MOITA (1998).

Medidas de similaridade

Cada objeto é representado por um ponto no espaço n -dimensional e, portanto, pode ser agrupado com outros que estejam próximos e que mais se assemelham a ele. Neto e Moita (1998) destacam dois critérios para a melhor associação entre os grupos: a covariância e a correlação partindo da matriz de dados D ($m \times n$).

Portanto, a covariância de duas variáveis é uma medida de sua associação. Para cada elemento da matriz de covariância pode ser calculado o coeficiente de correlação, conseqüentemente a matriz de covariância pode ser transformada numa matriz de correlação.

Medidas de distâncias

Na análise de agrupamentos (*cluster analysis*) a similaridade entre duas amostras pode ser expressa como uma função da distância entre os dois pontos representativos destas amostras no espaço n -dimensional. A maneira mais usual de calcular a distância entre dois pontos a e b no espaço n -dimensional é conhecida por distância euclidiana (*Euclidean Distance*), há também a distância de *Mahalanobis*.

Agrupamento Hierárquico

A técnica de agrupamento hierárquico interliga as amostras por suas associações, ou seja, suas semelhanças, que se comportam de acordo com as variáveis escolhidas. Depois de agrupadas entre si são representadas por um dendograma. A interpretação básica infere que quanto menor a distância entre os pontos, maior a semelhança entre as amostras. Outro dispositivo útil para verificação de associação de variáveis quantitativas, ou entre dois conjuntos de dados, é o gráfico de dispersão, afirmam Bussab e Morettin (2006).

Os dendogramas são especialmente úteis na visualização de semelhanças entre amostras ou objetos representados por pontos em espaço com dimensão maior do que três, onde a representação de gráficos convencionais não é possível. Uma maneira matematicamente simples consiste em agrupar os pares de pontos que estão mais próximos, usando a distância euclidiana, e substituí-los por um novo ponto localizado na metade da distância entre eles. Este procedimento, quando repetido até que todos os pontos sejam agrupado em um só ponto, leva a construção do dendograma, onde, no eixo horizontal são colocadas as amostras e, no eixo vertical, o índice de similaridade.

Pode-se construir dendogramas em todos os pacotes estatísticos que fazem classificação dos dados com agrupamento hierárquico (*Hierarchical Analysis ou Cluster Analysis*).

1.4 Considerações finais

O reflorestamento, por vezes, tenta preencher uma das lacunas pertinentes às florestas no que tange aos riscos ambientais locais e/ou global. Um projeto com esse intuito pode apresentar-se de várias formas, finalidades e, em ambientes distintos.

O projeto de reflorestamento da Peugeot ocorre sob uma perspectiva ambiental pró-ativa e propõe atrelar-se ao desenvolvimento de pesquisas a cerca do seqüestro de carbono na Amazônia meridional, região onde está localizada a área do projeto.

O Projeto Poço de Carbono da Peugeot apresenta algumas características singulares, caracteriza-se por plantios multianos, em diferentes áreas e espaçamentos, além de conter em seus plantios diferentes arranjos de espécies nativas e exótica.

As técnicas exploratórias da análise multivariada buscou reduzir a complexidade analítica da estrutura do povoamento por meio das análises de agrupamento, das análises das componentes principais e das análises discriminantes; e, verificar a importância das espécies na estrutura da comunidade arbórea.

CAPÍTULO 2: ANÁLISE MULTIVARIADA EM CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS DE REFLORESTAMENTOS MISTOS EM COTRIGUAÇU-MT.

RESUMO

Este trabalho foi realizado na área do reflorestamento misto do Projeto Poço de Carbono da Peugeot com o intuito de agrupar e classificar as áreas dos plantios, utilizando-se da técnica multivariada de agrupamentos, análise discriminante e análise de componentes principais. Definiu-se três estratos de classes homogêneas entre os talhões totais. O estrato I agrupou 16 talhões, o II 25 talhões e o estrato III agrupou 21 talhões, respectivamente. As variáveis idade, números de indivíduos, sobrevivência, altura média máxima observada, área basal das espécies por hectare totalizaram 98,5% na ordem hierárquica de importância na classificação. A idade e sobrevivência totalizaram conjuntamente 88,3%. Dos grupos analisados, o estrato I apresentou maior variabilidade na estrutura do povoamento e agrupou talhões com todas as idades de plantios presentes na área. O estrato III teve comportamento semelhante ao I, embora com talhões pertencentes à última temporada de plantio. No grupo II foi identificado baixa performance na estrutura da comunidade arbórea.

Palavras-chave: análise de agrupamentos, projeto poço de carbono, estrutura do povoamento.

ABSTRACT

This study was carried out in the mixed reforestation area of the Peugeot Carbon Sink Project with the aim of clustering and classifying the plantation areas using the multivariate clustering technique, discriminant analysis and main component analysis. Three sets of homogeneous classes were defined among the total number of strips. Set I grouped 16 strips together, set II had 25 strips and set III grouped 21 strips respectively. The variables of age, numbers of individuals, survival, maximum observed average height and base area of the species per hectare totaled 98.5% in hierarchical order of classification importance. Age and survival together accounted for 88.3%. Of the analysed groups Set I had greater variability in its population structure and grouped together strips containing all plantation ages in the area. Set II had similar characteristics to Set I despite the strips belonging to the last planting season. In group II low structural performance of the tree community was identified.

Key words: cluster analysis, carbon sink Project, population structure.

.

2.1 INTRODUÇÃO

As florestas plantadas constituem-se em uma forma apropriada do uso do solo, são menos impactantes do que qualquer outra cultura intensiva; entretanto, precisam estar em harmonia com as prioridades ecológicas e sociais da região Poggiani *et al.* (1998).

Nesse sentido, os reflorestamentos mistos para a recomposição do ecossistema com tentativa de reproduzir o ecossistema natural original precisam abranger o maior número possível de processos considerados essenciais a um ecossistema florestal natural.

Acompanhar esse processo de experimentação dos reflorestamentos mistos requer a obtenção de muitas informações dos plantios, e para isso, em alguns momentos, a análise envolve grande número de variáveis florestais.

Os parâmetros dendrométricos podem ser utilizados no monitoramento das áreas florestadas através de uma rotina de observações, levantamentos e análises estabelecidas e repetidas ao longo do tempo. No entanto, deve-se atentar para variáveis que contenham informações relevantes para o conhecimento requerido, visto que a maioria delas pode adicionar pouco ou nada à interpretação dos resultados em termos de avaliação dos dados florestais.

Essa redução analítica de variáveis através de critérios objetivos, permitindo a construção de tabelas e gráficos contendo maior informação estatística, pode ser conseguida através da análise multivariada, com técnicas da análise discriminante e de análise de componentes principais.

É possível construir agrupamentos entre as amostras de acordo com suas similaridades ou dissimilaridades, utilizando todas as variáveis disponíveis, e representá-los através de um dendrograma. Às medidas de similaridade ou dissimilaridade definidas, adota-se uma técnica de agrupamento para a formação dos grupos, que de acordo com Albuquerque *et al.* (2006) deve adequar-se ao propósito da pesquisa, uma vez que diferentes técnicas podem levar a diferentes soluções.

A análise de agrupamento é uma técnica multivariada amplamente utilizada para diversos fins em ciência florestal, destaca Albuquerque *et al.* (2006). Entretanto, em algumas análises a definição do grau de participação das variáveis explicativas depende da afinidade com a matéria florestal ou na experiência do pesquisador com a temática, ou seja, defini-lo pode envolver critérios que são mais subjetivos que objetivos.

Este trabalho objetivou agrupar e caracterizar a estrutura da comunidade arbórea as áreas de plantios com povoamento misto de um projeto de reflorestamento heterogêneo para fins de armazenamento de carbono, utilizando-se da técnica multivariada de grupamentos, análises discriminantes e análise de componentes principais.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no município de Cotriguaçu, noroeste do Estado de Mato Grosso, na Fazenda São Nicolau, localizada no quadrilátero formado pelas coordenadas geográficas nos: limite Norte - Oeste com longitude 58°19'37,69" e latitude 9°47'51,32", no limite Sul-Oeste com longitude 58°19'0,26" e latitude 9°52'51,93", no limite Norte-Leste (Rio) longitude 58°13'25,94" e latitude 9°48'13,97" no limite Sul-Leste (Rio) longitude 58°14'34,45" e latitude 9°53'28,06"; sob gestão da ONF Brasil e pertencente ao grupo Peugeot Citroen S.A, porção meridional da Amazônia brasileira. A tipologia florestal é classificada como Floresta Ombrófila Aberta Tropical, Formação submontana com Palmeiras.

Na Figura 6, anexa, temos o mapa com a floresta nativa, 7.000 ha, região verde do mapa delimitada pela linha amarela e, com o reflorestamento na porção rosa do mapa, área plantada que compreendeu 1.418,36 hectares, seccionados em talhões com diferentes arranjos de espécies e distribuídas em plantios com espaçamentos 2x3m, 3x3m, 6x3m e 4x5m, conforme Tabela 3.

O plantio teve início em novembro de 1999, sendo anuais e sucessivos até 2003. Para o projeto foi programado o plantio de 40 espécies nativas e uma exótica, a *Tectona grandis*.

As Figuras de 7 a 10, no anexo, mostram as temporadas dos plantios e a distribuição das áreas utilizadas. Em 1999/2000 foram 1200 ha plantados, indicados na Figura 8. Na segunda temporada de plantio (Figura 9), entre os anos de 2000 e 2001, foram 70 ha plantados para fins de pesquisa.

Na terceira temporada, 2001/2002 foram 350 ha e, em 2002/2003, na quarta temporada foram plantados 400 ha incluindo o replantio de algumas áreas com baixa taxa de sobrevivência.

Os dados dendrométricos para este estudo foram extraídos de 300 amostras, com intensidade amostral média de 3% da variação aparente do sítio. Os talhões apresentam tamanho de áreas de plantios distintas, que estão descritas na Tabela 3 do anexo, reunidos de acordo com o espaçamento utilizado no plantio.

As amostras são permanentes e inventariadas anualmente. A forma da amostra é retangular com 20 m X 50 m, totalizando uma área de 1000 metros quadrados. O método de amostragem executado foi de área fixa e as amostras foram localizadas aleatoriamente.

Os dados de campo das espécies (altura, circunferência, sobrevivência, estado fitossanitário e forma - qualidade do fuste) foram anotados e, posteriormente, digitados em planilhas eletrônicas. As coordenadas das amostras foram tomadas com GPS e georeferenciadas pelo software *Arcview*.

A seleção das espécies no inventário teve como parâmetro árvores com DAP maior que 15 cm, além de talhão com sobrevivência das espécies acima de 40%, níveis de inclusão determinados para esta análise.

Em relação à sobrevivência, detectou-se em alguns talhões dos plantios baixos índices de sobrevivência, o que poderia provocar uma variabilidade tendenciosa nos dados; em virtude dessa baixa sobrevivência, optou-se por incluir apenas os talhões com sobrevivência superior a 40% das espécies inicialmente plantadas.

Outro parâmetro determinado, *a priori*, foi a definição de três grupos de similaridades para a classificação e caracterização dos talhões heterogêneos de forma a otimizar as análises, visto que o número de grupos atingem um grau de similaridade normalmente utilizado.

A Tabela 4 do anexo indica as espécies plantadas nos talhões da Fazenda São Nicolau, em diferentes espaçamentos, arranjos e com idade de plantios entre quatro e sete anos.

A análise da vegetação foi calculada pelos parâmetros do inventário, de acordo com os indicadores fornecidos por Schneider e Finger (2000) para análise estrutural de floresta.

O levantamento constatou 27.720 indivíduos arbóreos, distribuídos em 62 talhões que foram analisados de acordo com a idade dos plantios e agrupados observando as demais variáveis, Área Basal (G), Altura Média Máxima (H_{máx}), Diâmetro Médio (DM), Quociente de Mistura (QM) e Sobrevivência (Sob).

Elaborou-se uma matriz X de dados com essas variáveis em que cada variável x_{ij} representou o i -ésimo de cada variável classificada no j -ésimo talhão. A matriz X foi utilizada como entrada nas análises de agrupamento e discriminante, com o uso da distância euclidiana simples e o método de *Ward*, conforme explicam Souza e Souza (2006).

Para a definição das classes homogêneas entre os talhões totais, organizados de acordo com a idade de plantio, definiu-se três grupos, assim como o uso da linha de corte ou linha de “fenon” utilizada por Souza e Souza (2006) para dendrograma em análise de agrupamento.

A análise discriminante foi uma ferramenta para verificar a distinção das classes homogêneas dos talhões obtidas pela análise de agrupamento. Nesta análise, os talhões formaram grupos homogêneos e distintos, agrupados nas classes I, II e III.

Nos talhões foram feitas avaliações com base nos seguintes parâmetros: idade, diâmetro médio, altura média dominante, qualidade do fuste, sobrevivência, área basal, quociente de mistura, área do indivíduo, de acordo com a aplicação do método em Souza e Souza (2006) e que permitiram caracterizá-los.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por conta da estrutura geral dos agrupamentos e da diversidade dos parâmetros nos plantios, a determinação dos grupos viabilizou a análise com base na similaridade. O estrato I agrupou 16 talhões, o II 25 talhões e o estrato III agrupou 21 talhões (Tabela 5).

TABELA 5 – GRUPOS HIERÁRQUICOS E ÁREA DOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

Cod_Talhão	Grupos/ Estratos	Cod_Talhão	Grupos/ Estratos	Cod_Talhão	Grupos/ Estratos
1000	1	1001	2	1101	3
2000	1	3300	2	4020	3
3200	1	3001	2	7001	3
2801	1	3100	2	7002	3
3000	1	5000	2	7500	3
1201	1	5800	2	7800	3
3800	1	7050	2	6000	3
4500	1	6902	2	6500	3
5500	1	7040	2	7300	3
1401	1	9020	2	7200	3
4101	1	7030	2	7400	3
4201	1	9010	2	3400	3
4401	1	1002	2	4301	3
5100	1	1005	2	6200	3
4901	1	2202	2	6400	3
5200	1	1004	2	6300	3
		1202	2	6600	3
		2600	2	6700	3
		3700	2	6800	3
		3900	2	7100	3
		1402	2	7600	3
		2201	2		
		2700	2		
		2401	2		
		2402	2		

Para o agrupamento dos dados foram considerados nove parâmetros dendrométricos, discriminados na Tabela 6.

A técnica de agrupamento hierárquico interliga as amostras por suas associações, produzindo um dendrograma onde as amostras semelhantes, segundo as variáveis escolhidas, são agrupadas entre si. Os dendrogramas são especialmente úteis na visualização de semelhanças entre amostras ou objetos, onde a representação de gráficos convencionais não é possível, MOITA NETO E MOITA (1998).

O dendrograma obtido da análise de agrupamento (Figura 11) apresenta no eixo vertical a distância euclidiana simples, em porcentagem, variando de 0 a 47,48, e no eixo horizontal os talhões em função da sobrevivência, altura máxima, área basal por hectare, diâmetro médio, número de espécies presentes e quociente de mistura, formando as classes dendrométricas homogêneas sem distinção da idade dos plantios.

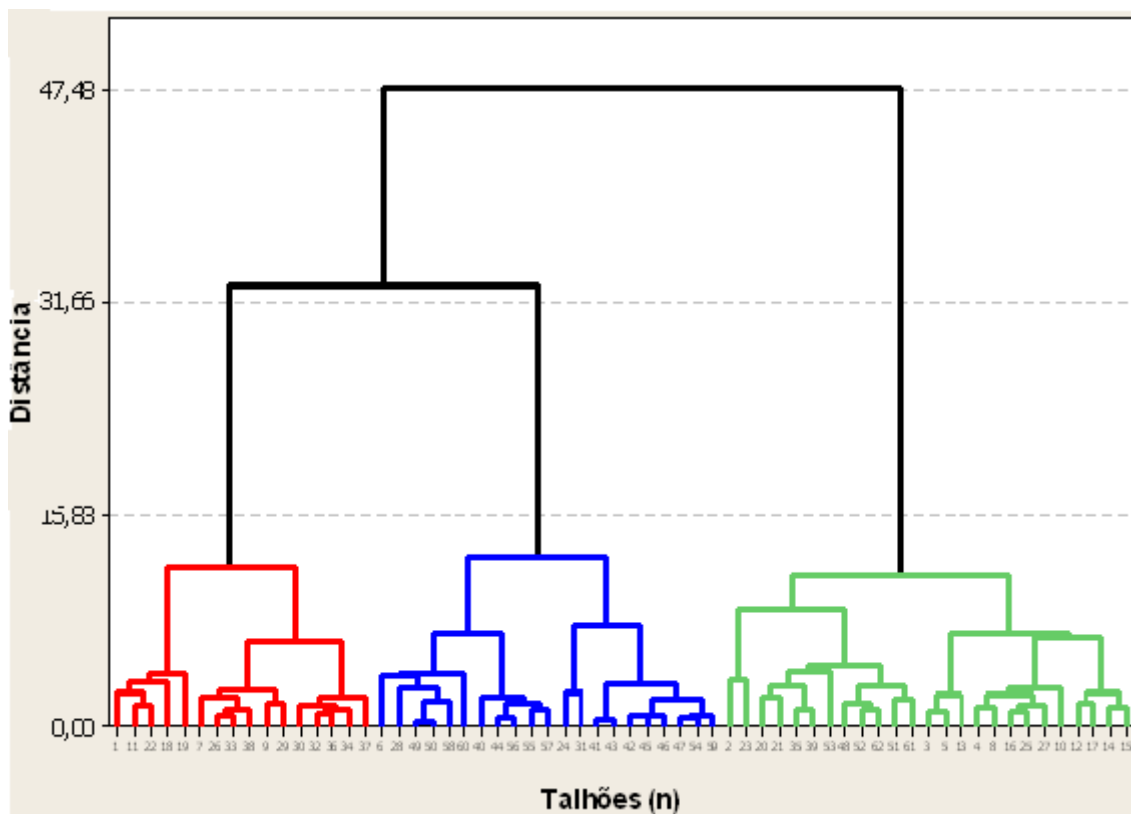


FIGURA 11 - DENDROGRAMA OBTIDO DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO UTILIZANDO AS VARIÁVEIS: IDADE, NÚMERO FINAL DE ÁRVORES, NÚMERO INICIAL DE ÁRVORES, SOBREVIVÊNCIA, ÁREA DA PARCELA, ALTURA MÁXIMA, ÁREA BASAL, DIÂMETRO MÉDIO, NÚMERO DE ESPÉCIES PRESENTES E QUOCIENTE DE MISTURA.

O agrupamento dos 62 talhões dos plantios comporta a configuração demonstrada na Tabela 5, que salienta a presença dos últimos plantios no Grupo III, os intermediários no I e os talhões com a primeira temporada de plantio no Grupo II.

A análise discriminante apresentou probabilidades de 0,760; 0,818 e 0,667, respectivamente nas classes dendrométricas dos grupos I, II e III. Dos parâmetros utilizados, a idade teve forte contribuição na distribuição dos talhões nos três grupos formados, seguida pela sobrevivência dos indivíduos.

O procedimento final para esta classificação indicou que 76% dos talhões foram corretamente classificados nas classes dendrométricas homogêneas, distribuição dos autovalores conforme Tabela 7.

As análises dos componentes principais estão demonstradas conforme abaixo. Dos quinze componentes contidos na matriz principal, nove foram determinados como principais na ordem hierárquica de importância na classificação dos grupos, a saber:

TABELA 7 – VARIÁVEIS EM ORDEM HIERÁRQUICA COM SEUS RESPECTIVOS AUTOVALORES.

	Idade	SOB	Hmáx	G	DM		AREAIND	NF	NSP	QM
Autovalor	3,8452	2,2999	1,0437	0,7597	0,5511	Autovalor	0,3740	0,0714	0,0353	0,0197
Proporção	0,427	0,256	0,116	0,084	0,061	Proporção	0,042	0,008	0,004	0,002
Acumulado	0,427	0,683	0,799	0,883	0,944	Acumulado	0,986	0,994	0,998	1,000

Os autovalores da matriz de correlação da Tabela 8 igualam as variações dos componentes principais, escolhe-se, portanto, o número dos componentes baseados no tamanho dos autovalores. Entre os componentes, verifica-se que a idade apresentou uma proporção hierárquica de 42%, seguida pela sobrevivência com 25%.

TABELA 8 – MATRIZ DE CORRELAÇÃO.

Variáveis	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9
Idade	0,204	0,330	0,523	-0,044	0,720	-0,207	0,041	-0,102	-0,005
SOB	-0,272	0,124	0,409	0,776	-0,276	-0,089	-0,033	-0,156	-0,175
Hmáx (m)	0,206	0,466	-0,247	-0,072	-0,317	-0,757	0,016	-0,019	0,011
G(m/ha)	-0,304	0,496	-0,110	-0,029	0,006	0,266	0,720	0,237	-0,050
DM (m)	0,059	0,499	-0,493	0,296	0,242	0,348	-0,473	-0,109	0,045
AREAIND	0,443	-0,169	-0,093	0,447	0,056	-0,007	0,302	0,164	0,667
NF (ARV/Ha)	-0,444	0,208	0,286	-0,192	-0,120	-0,026	-0,362	0,366	0,600
NSP	0,359	0,277	0,321	-0,254	-0,437	0,387	0,038	-0,498	0,192
QM	0,472	0,126	0,221	0,036	-0,191	0,184	-0,173	0,699	-0,350

O gráfico do cotovelo auxilia como ferramenta visual para a determinação do número de componentes principais a ser considerado. Na Figura 12 tem-se o gráfico de cotovelo considerando a matriz de covariância.

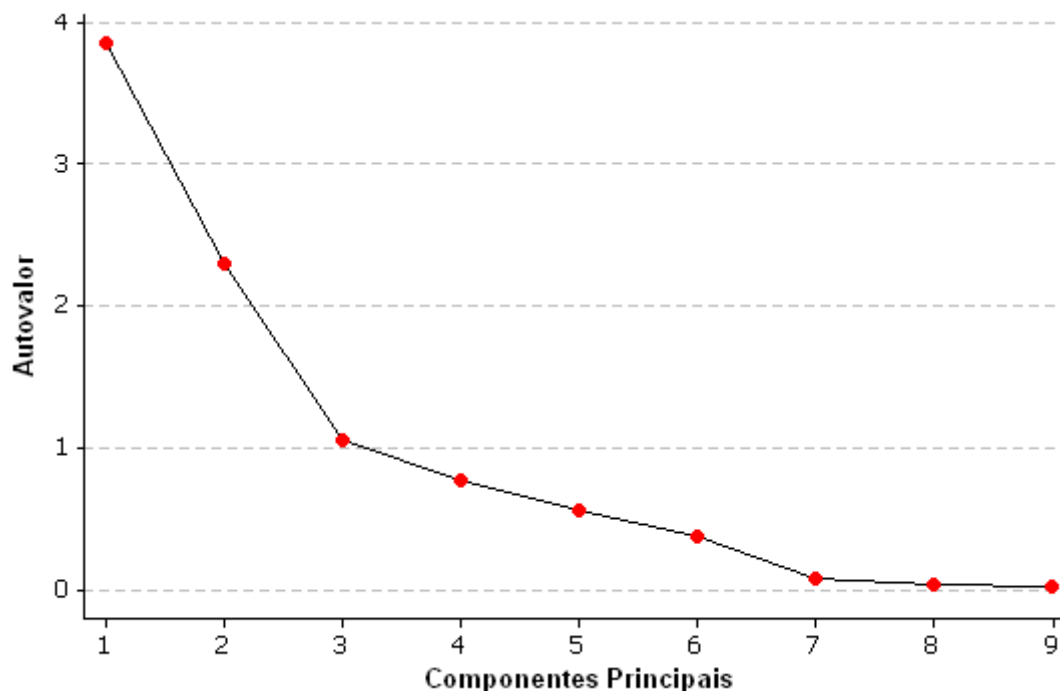


FIGURA 12 - PLOTAGEM DO AUTOVALOR DAS COMPONENTES - GRÁFICO “COTOVELO”.

Componentes principais: 1.Idade 2.Sobrevivência 3.Altura máxima 4.Área basal por hectare 5.Diâmetro médio 6.Área do indivíduo 7.Número de árvores por hectare 8.Número de espécie e 9.Quociente de mistura.

O teste padrão ideal segue pela curva íngreme, continuada por uma curvatura e, em seguida, por uma linha reta. Avaliam-se aqueles componentes na curva íngreme antes do primeiro ponto que começa a linha de tendência, aponta Martínez (2007).

As variáveis idade, sobrevivência, a altura média máxima observada, a área basal das espécies o diâmetro médio, o espaçamento, número de árvores por hectare e número de espécies foram as que totalizaram 99,8% na ordem hierárquica de importância na classificação. Vale ressaltar que a idade, sobrevivência, a altura e a área basal por hectare totalizam conjuntamente 88,3%.

Na prática, pode-se ter a dificuldade de interpretação do gráfico. O conhecimento do pesquisador sobre os dados e os resultados deve ser levado em conta desde a seleção dos componentes, ou seja, dos componentes principais que esclarecem a maior porção da variabilidade total do componente, apontados pelo autovalor. Os demais esclarecem uma proporção muito pequena da variabilidade (perto de zero) e são, provavelmente, de importância mínima para a análise.

A classificação multivariada do reflorestamento em classes ou estratos I, II e III de seus parâmetros dendrométricos mostrou-se promissora na estratificação de áreas homogêneas e, aplicável ao inventário de reflorestamentos mistos em sítios destinados a armazenamento de carbono.

Resultados similares também foram encontrados em análise para a ciência florestal e pelos trabalhos de Albuquerque *et al.* (2006); Moita Neto e Moita (1997) e Souza *et al.* (2003) com a aplicação das técnicas multivariadas.

As Figuras de 13 a 20 mostram os resultados da aplicação da classificação multivariada dos parâmetros dendrométricos para a análise do inventário do reflorestamento misto para seqüestro de carbono. A representação gráfica em *box plot* orienta quanto à variabilidade nos níveis de percentis em relação à mediana, além da linha de máximo e mínimo e dos *outliers* identificados.

A distribuição dos diferentes talhões nos grupos está fortemente influenciada pela idade e pela sobrevivência das espécies nos grupos classificados. Quando se comparam os fragmentos para analisar os padrões de

similaridades, verifica-se que a maior variabilidade da sobrevivência está nos talhões inclusos no grupo I, destacados nas Figuras 13 e 14.

No grupo I estão os talhões com as maiores variabilidades no parâmetro da estrutura do povoamento relativo ao número de indivíduos arbóreos, comportamento similar ao verificado no grupo III. Embora este apresente maior variabilidade em torno da mediana, isso não significa concentração maior de número de espécies arbóreas no grupo, conforme Figura 15. O grupo II, similar ao I também apresenta relativa variabilidade para o número de espécies arbóreas.

A sobrevivência apresenta variabilidade em todos os grupos entre 40 e 94%, sendo que o grupo I apresenta talhões que atinge sobrevivência no limite superior de 94% e o grupo III se aproxima de 86%. Vale salientar que todos os grupos de talhões apresentam sobrevivência das espécies com índices nos limites inferiores, ou seja, próximos de 40%.

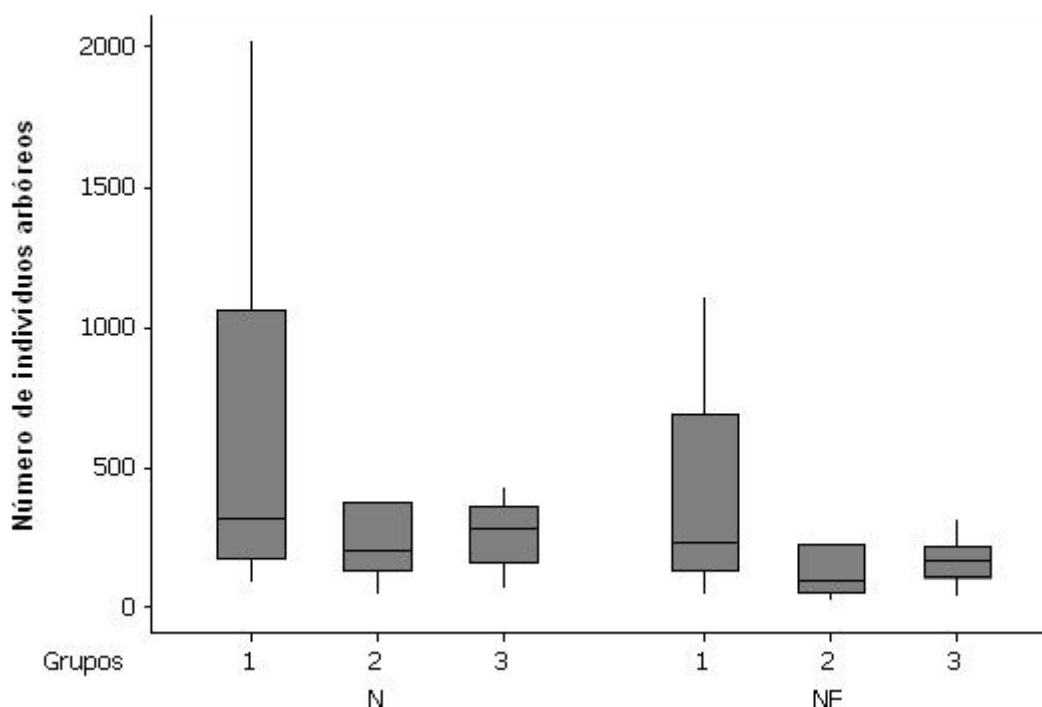


FIGURA 13 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS INICIAIS E FINAIS PRESENTES NOS GRUPOS DE TALHÕES EM DIFERENTES IDADES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

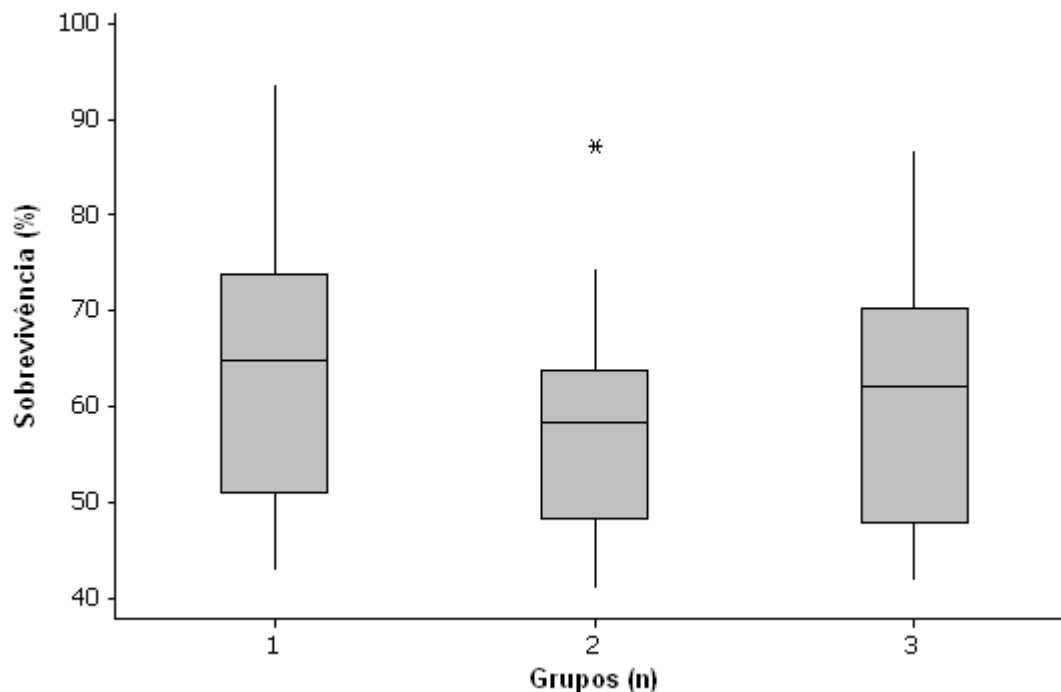


FIGURA 14 – SOBREVIVÊNCIA DAS ÁRVORES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT

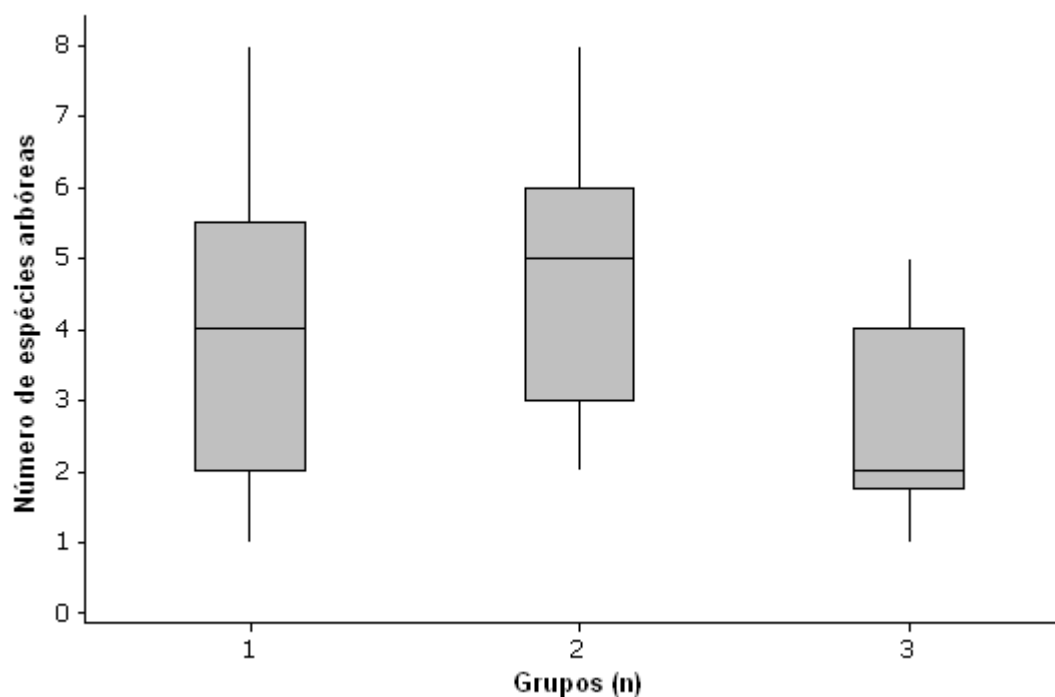


FIGURA 15 – NÚMERO DE ESPÉCIES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

O grupo I e o II demonstraram uma variabilidade maior no número de espécies arbóreas no agrupamento de talhões analisados nas diferentes

idades, o grupo III apresentou variabilidade dos parâmetros em direção ao limite superior e menor mediana dos grupos, como consta na Figura 15. Os limites de variabilidades no primeiro quartil (25%) do *box plot* indicam grupos com duas espécies. Já a linha do extremo inferior orienta aos talhões com apenas uma espécie.

Identifica-se no grupo III os talhões da última temporada de plantio, a estratificação reuniu nesse grupo talhões com baixa performance na estrutura da comunidade arbórea, nele estão 21, dos 62 talhões analisados, predominando os plantios com 4 anos, representados na Figura 16.

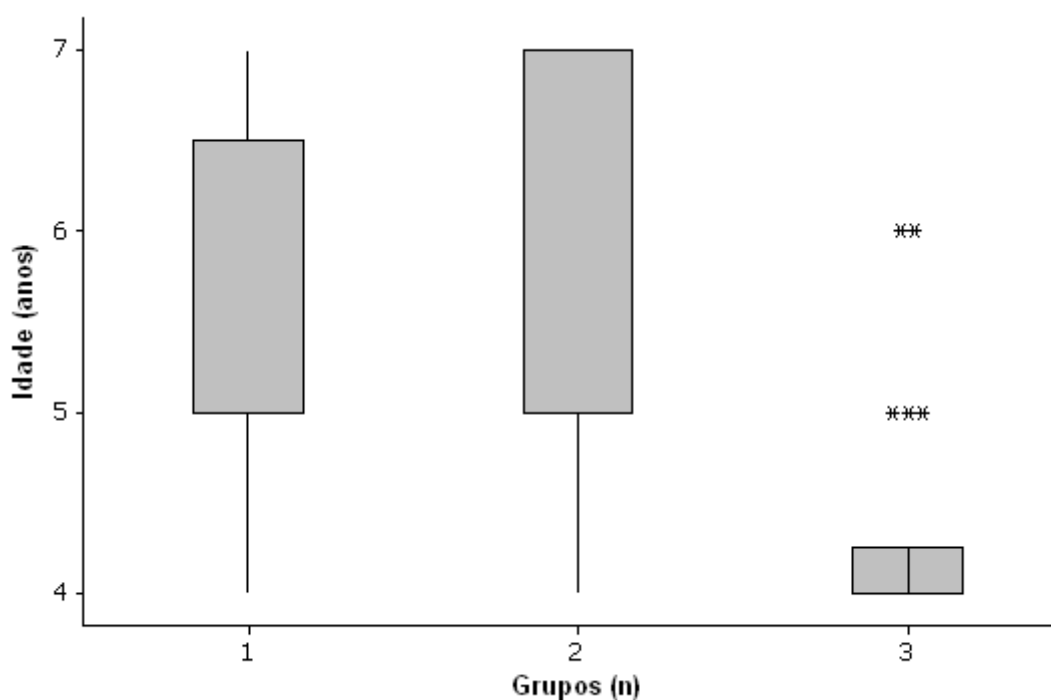


FIGURA 16 – DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

Em termos de área basal, a maior mediana nos dados da estrutura dos plantios centrou no grupo I, com distribuição uniforme em torno da mediana, embora a variabilidade no limite superior dos dados constem no grupo III. O grupo II apontou menor mediana da variável para os talhões nele agrupados (Figura 17).

Apesar do grupo III se restringir a talhões com plantios mais novos, sua importância em termos de área basal ficou mais evidenciado apresentando ponto máximo de $13 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$, enquanto o grupo II não atinge $5 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$,

refletindo melhor performance para os talhões entre 4 anos de idade, temporada de plantio mais recente. Nota-se também a existência de talhões com valores de área basal discrepantes em relação aos demais no grupamento I e II.

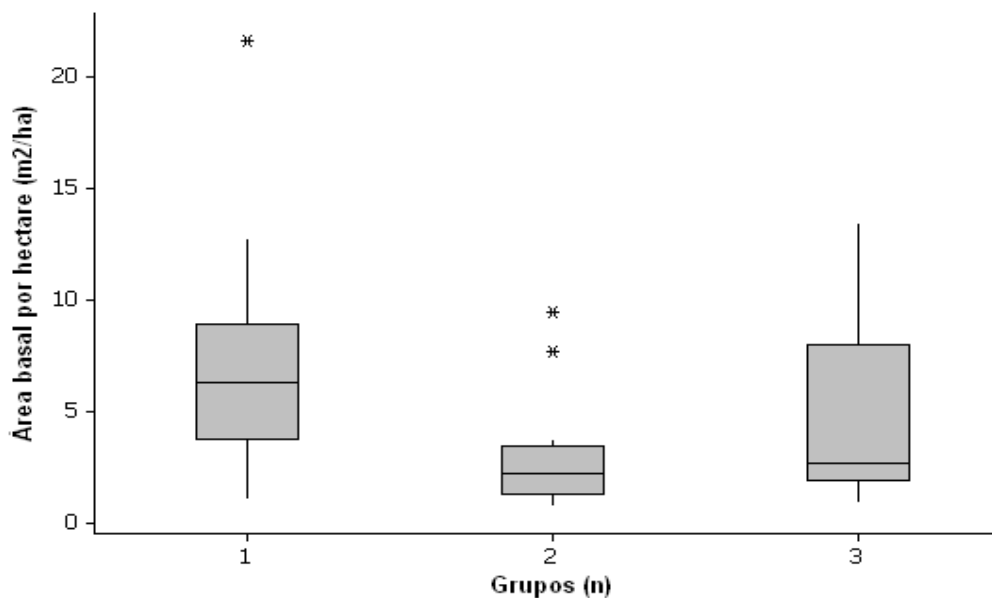


FIGURA 17 – ÁREA BASAL DAS ÁRVORES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

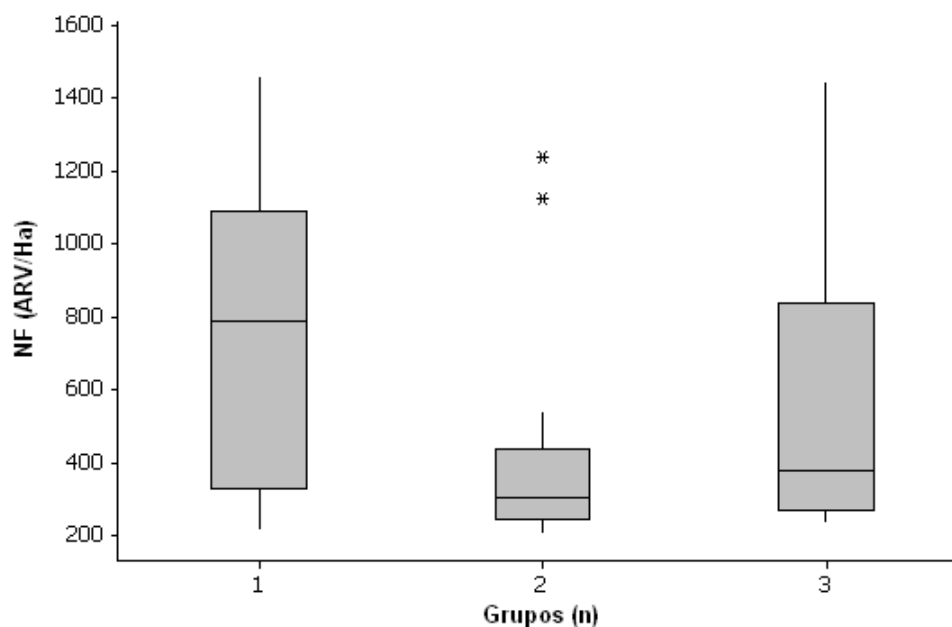


FIGURA 18 – NÚMERO DE ÁRVORES FINAL POR HECTARE NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

O número final de árvores por hectare, ou densidade, reflete um comportamento distinto nos três grupos, conforme Figura 18. No grupo I a variabilidade em torno da mediana apresentou-se mais equilibrada, com ponto máximo superando 1400 árvores por hectare. No grupo II visualizou-se o baixo adensamento. E, no grupo III a concentração dos valores em direção ao terceiro quartil (75%) com variabilidade também atingindo 1400 árvores por hectare, similar ao grupo I.

O baixo adensamento dos talhões no grupo II reflete os resultados verificados nos índices de sobrevivência, analisados anteriormente. Ou seja, além de pouco adensados, são talhões que atingiram baixos índices para as espécies inicialmente plantadas.

Mesmo com a complexidade da composição na área do reflorestamento e as diferentes características silviculturais, ecológicas e tecnológicas aplicadas às espécies e aos talhões dos plantios, o comportamento dos grupos mostra a importância da estrutura do povoamento nas três classes.

Importante ressaltar que a análise dos grupamentos contemplou os fatores dendrométricos, isentando-se da complexidade analítica dos tratamentos silviculturais, dos fatores intrínsecos às espécies e dos fatores ambientais. A complexidade ao ampliar os elementos para análise é reforçada por LARCHER (2006) quando ele destaca que o desenvolvimento das espécies vegetais inclui os aspectos vegetativos de crescimento e desenvolvimento genéticos e ambientais.

2.4 CONCLUSÃO

A classificação multivariada ao ser aplicada ao inventário de reflorestamento com plantios mistos da Fazenda São Nicolau foi promissora na estratificação do reflorestamento em subpopulações homogêneas, de acordo com os parâmetros de inclusão considerados, mostrando a estrutura do plantio nas áreas agrupadas por fatores de similaridades.

A formalização de grupamentos no processo de análise do reflorestamento misto facilitou visualizar a distribuição da performance na área em termos estruturais do reflorestamento que certamente pode ser aplicada à conservação, ao manejo sustentado da floresta e na reabilitação de áreas degradadas.

A análise dos componentes principais indicou a hierarquização das seguintes variáveis como mais importantes para a área em estudo: idade, sobrevivência, altura média máxima das espécies e área basal. A esses componentes deve-se a explicação de 98,5% da variação total. Desta forma, podemos inferir que os dados podem ser capturados em oito dimensões subjacentes. Os componentes principais restantes respondem por uma variação pequena e, portanto, demonstram baixa contribuição para a variação na análise dos grupos de talhões.

O agrupamento dos talhões demonstra que nos grupos I e II apresentam maior diversidade de espécies arbóreas, com plantios de todas as temporadas e mais adensados.

As melhores performances na estrutura da comunidade arbórea em termos de área basal concentram-se nos talhões do grupo III, com menor diversidade de espécies, maiores sobrevivência e com plantios de quatro anos.

Com base nos resultados pode-se inferir que a classificação da área do reflorestamento, após a análise multivariada, apresentou forma analítica que viabiliza planos de manejo a partir da estrutura do povoamento nos talhões.

No mais, frente ao projeto de reflorestamento para armazenamento de carbono e, ao grande número das espécies madeireiras na região, o agrupamento de talhões em características ecológicas e/ou silviculturais semelhantes, permite o monitoramento da estrutura dos plantios.

CAPÍTULO 3: ANÁLISE MULTIVARIADA EM CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS DE REFLORESTAMENTOS MISTOS COM IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanadae* Gomes ex DC) EM COTRIGUAÇU-MT.

RESUMO

Este trabalho foi realizado na área do reflorestamento misto do Projeto Poço de Carbono da Peugeot, em Cotriguaçu-MT, com o intuito de caracterizar o povoamento nas áreas de plantios do ipê rosa (*Tabebuia avellanadae*), com o auxílio das técnicas exploratórias de dados das análises multivariadas. Dentre as espécies nativas presentes nos plantios, as do gênero *Tabebuia* apresentaram maior índice de valor de cobertura, 78,9%. Foram analisados 17 talhões de plantios, distribuídos em diferentes arranjos de duas a oito espécies. A idade, a sobrevivência, altura, diâmetro e área basal foram as variáveis que mais contribuíram para a formação dos três agrupamentos de talhões similares. Dos grupos, o estrato intermediário (grupo II) reuniu talhões com três diferentes idades de plantios, com maior variabilidade em termos de área basal e sobrevivência e, com menor número de espécies. No estrato inferior, o do grupo I, foi apurado o menor quociente de mistura das espécies e baixa variabilidade nos dados de área basal. Constatou-se também que o ipê rosa não esteve presente nos plantios da última temporada do Projeto Poço de Carbono da Peugeot.

Palavras-chave: *Tabebuia avellanadae*, espécies arbóreas, análises de agrupamentos.

ABSTRACT

This study was carried out in the mixed reforestation area of the Peugeot Carbon Sink Project in Cotriguaçu-MT with the aim of characterizing the population of areas planted with pink *ipe* (*Tabebuia avellanadae*), using exploratory data techniques from multivariate analysis. Among the native species planted, those from the *Tabebuia* genus had the highest coverage value rate, 78.9%. 17 plantation strips distributed into different arrangements of between two to eight species were analysed. Age, survival, height, diameter and base area were the variables that most contributed to the formation of the three groups of similar strips. Of these groups, the intermediate set (group II) brought together strips of different ages with the greatest variability in terms of base area and with the lowest number of species. In the lower set, that of group I, the lowest quotient of species mixture and low base area variability were found. It was also found that the pink *ipê* was not present in the plantation of the last season of the Peugeot Carbon Sink Project.

Key words: *Tabebuia avellanadae*, tree species, cluster analysis.

3.1 INTRODUÇÃO

A estratificação do reflorestamento em subpopulações homogêneas, de acordo com parâmetros dendrométricos de inclusão, gerou a formalização de grupos de talhões similares para o processo de análise do reflorestamento, da dinâmica dos plantios com a visualização do seu desempenho dendrométrico.

A partir desses grupos, pode-se verificar o comportamento do plantio frente às práticas silviculturais adotadas, além disso, aplicar os conhecimentos obtidos à conservação, ao manejo sustentado da floresta e na reabilitação de áreas degradadas.

Dentre as espécies nativas presentes nos plantios do Projeto Poço de Carbono da Peugeot, predominam as do gênero *Tabebuia* pertencentes à família das Bignoniáceas e com ampla distribuição nas florestas tropicais da América do Sul. Suas características incluem madeira com elevado peso específico ($1,3 \text{ g.cm}^{-3}$), muito dura e alta durabilidade sob quaisquer condições, possibilitando sua utilização em construções pesadas e estruturas externas reportam Sabogal *et al.* (2006).

Por serem espécies caducifólias, continuam os autores, a folhagem renova-se anualmente, seus frutos amadurecem no período de outubro a dezembro e produzem grande quantidades de sementes leves e aladas. Para o êxito na germinação da espécie são necessários alguns cuidados no armazenamento das sementes. Também são atribuídos às espécies do gênero *Tabebuia* alguns benefícios medicinais.

O ipê rosa (*Tabebuia avellanedae*) está presente em 17 dos 62 talhões, seus arranjos associam de duas até oito espécies, o que efetivamente aponta a complexidade da verificação da estrutura nas várias situações de plantio, pois o projeto estrutura-se em arranjos com diferentes áreas, idades e espaçamentos.

Neste trabalho são apresentados os dados das medições dendrométricas do ipê rosa, espécie com maior índice de valor de cobertura (IVC), conforme Tabela 14 do anexo, entre as espécies nativas presentes

nos plantios do reflorestamento misto do Projeto de Poço de Carbono da Peugeot.

O presente estudo buscou caracterizar a estrutura das áreas com o ipê rosa (*Tabebuia avellanedae*) nos diferentes arranjos do reflorestamento misto da Peugeot com o auxílio das técnicas exploratórias de dados da análise multivariada.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Fazenda São Nicolau, localizada no quadrilátero formado pelas coordenadas geográficas nos: limite Norte - Oeste com longitude 58°19'37,69" e latitude 9°47'51,32", no limite Sul-Oeste com longitude 58° 19'0,26" e latitude 9° 52'51,93", no limite Norte-Leste (Rio) longitude 58°13'25,94" e latitude 9° 48'13,97" no limite Sul-Leste (Rio) longitude 58° 14' 34,45" e latitude 9° 53'28,06", município de Cotriguaçu, no estado de Mato Grosso (Figura 2 anexa).

O Projeto Poço de Carbono desenvolvido na Fazenda São Nicolau é um projeto com fins de armazenamento de carbono, monitorando a fixação do carbono no reflorestamento será possível avaliar a eficiência do conceito de Poço de Carbono Florestal.

Os plantios do reflorestamento tiveram início em 1999 e seguiram até 2003. A Fazenda compõe-se de 7.000 ha de floresta nativa com parcial exploração anterior ao projeto; 2000 ha de pastagem em fase de reflorestamento, sendo 1418 ha reflorestados de acordo com vários protocolos de implantação. E, 1.000 ha de áreas úmidas protegidas.

O projeto de reflorestamento da Peugeot contempla espécies nativas e exóticas. Para os plantios das nativas as sementes foram coletadas na região, seguindo os critérios comumente utilizados em reflorestamentos, como pegamento, longevidade da espécie e, a maximização da diversidade ambiental e comercial, destacados na Tabela 9 (ENGEFLORA - ONF Brasil, 2001).

No caso das espécies nativas, recomendou-se o uso de espécies por talhão com proporções contendo espécies com alta longevidade ou madeira com durabilidade, tipo *Tabebuia sp* (ipês), *Aspidosperma sp* (peroba), *Swietenia macrophylla* (mogno) ou *Cedrela odorata* (cedro rosa) e espécies com baixa longevidade ou madeira branca, tipo *Simarouba amara* (caxeta), *Cordia goeldiana* (freijó), *Spondias mombin* (cajá) ou *Ceiba pentandra* (sumaúma).

TABELA 9 – DEFINIÇÃO DA ADAPTAÇÃO DAS ESPÉCIES E AS CONDIÇÕES ECOLÓGICAS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécie	Área de preservação	Áreas úmidas	Áreas firmes
	Espécies nativas Sem exploração	Drenagem difícil Fertilidade baixa	Fertilidade média
Teca			
<i>Tectona grandis</i>	-	-	++
Ipê-roxo			
<i>Tabebuia sp</i>	++	++	++
Cedro rosa			
<i>Cedrela odorata</i>	++	++	+
Sumaúma			
<i>Ceiba pentandra</i>	++	++	+
Cajá			
<i>Spondias mombin</i>	++	++	+
Peroba			
<i>Aspidosperma sp</i>	+	+	++
Caroba			
<i>Jacaranda copaia</i>	-		++
Outros ipês			
<i>Tabebuia sp</i>	+	+	++
Mogno			
<i>Swietenia macrophylla</i>	+	+	++
Freijó			
<i>Cordia goeldiana</i>	-	-	++
Caxeta			
<i>Simarouba amara</i>	++	++	+

* Os símbolos (+) e (-) são critérios qualitativos que indicam o grau de maior ou menor adaptação das espécies nas áreas sublinhadas, (-) baixo (+) bom (++) muito bom.

Fonte: Engeflora – ONF Brasil (2001)

Na Tabela 10 estão os critérios que definiram as espécies que foram plantadas na Fazenda São Nicolau, dentre eles o pegamento, o crescimento das espécies, bem como seus valores ambiental e comercial. Por esses critérios, a *Tectona grandis* (teca) se destacou em relação às demais espécies; pois com exceção das áreas mal drenadas, ela se desenvolve em qualquer lugar. A recomendação para o plantio indicou uma proporção mínima de 1/3 de *Tectona grandis*, reporta a Engeflora – ONF Brasil, 2001.

TABELA 10 – CRITÉRIOS UTILIZADOS NAS ESPÉCIES DEFINIDAS PARA O PLANTIO NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécie	Pegamento	Crescimento	Valor ambiental	Valor comercial
Teca				
Verbenaceae	+++++	+++++	+	+++
<i>Tectona grandis</i>				
Ipê-roxo				
Bignoniaceae	++++	++	++	+++
Tabebuia sp				
Cedro rosa				
Meliaceae	+++	++	+++	++
<i>Cedrela odorata</i>				
Sumaúma				
Bombacaceae	+++	+++	+++	++
<i>Ceiba pentandra</i>				
Cajá				
Anacardiaceae	+++	+++	+++	
<i>Spondias mombin</i>				
Peroba				
Apocynaceae	+++	++	++	++
<i>Aspidosperma sp</i>				
Caroba				
Bignoniaceae	++	++	++	++
<i>Jacaranda copaia</i>				
Outros ipês				
Bignoniaceae	++	++	++	++++
<i>Tabebuia sp</i>				
Mogno				
Meliaceae	+		++	++
<i>Swietenia macrophylla</i>		+		
Freijó				
Boraginaceae	+	++	++	++
<i>Cordia goeldiana</i>				
Caxeta				
Simaroubaceae	+	++	++	++
<i>Simarouba amara</i>				

* Os símbolos são critérios que indicam a escala qualitativa verificada quanto ao pegamento, crescimento, valor ambiental e comercial das espécies nas áreas sublinhadas (+) ruim (++) regular (+++) bom (++++) excelente.
 Fonte: Engeflora – ONF Brasil (2001)

Na Tabela 11 consta a relação das espécies presentes nos talhões da Fazenda São Nicolau, distribuídas em plantios com diferentes idades e espaçamentos.

TABELA 11 – LISTA COM FAMÍLIA, NOME VULGAR E CIENTÍFICO DAS ESPÉCIES PRESENTES NOS TALHÕES DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

FAMÍLIA	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO
ANACARDIACEAE	aroeira	<i>Astronium sp</i>
	caja	<i>Spondias mombin</i>
	cajueiro	<i>Anacardium giganteum</i>
APOCYNACEAE	peroba	<i>Aspidosperma sp</i>
BIGNONIACEAE	ipê amarelo	<i>Tabebuia sp 1</i>
	ipê branco	<i>Tabebuia sp 2</i>
	ipê rosa	<i>Tabebuia avellanedae</i>
	ipê-roxo	<i>Tabebuia sp 4</i>
	caroba	<i>Jacaranda copaia</i>
BIXACEAE	urucum	<i>Bixa orellana</i>
BOMBACACEAE	paineira	<i>Chorisia speciosa</i>
BORAGINACEAE	freijó	<i>Cordia goeldiana</i>
EUPHORBIACEAE	seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>
FABACEAE (Leg.)	timburi	<i>Pithecellobium sp</i>
	angico	<i>Peltophorum dubium</i>
	paricá	<i>Schizolobium amazonicum</i>
		<i>Swietenia macrophylla</i>
MELIACEAE	mogno	
MORACEAE	cedro-rosa	<i>Cedrela sp</i>
	figueira- branca	<i>Ficus sp 1</i>
	figueira-branca mole	<i>Ficus sp 2</i>
	figueira-rosa	<i>Ficus sp 3</i>
MYRTACEAE	jamelão	<i>Syzygium jambolanum</i>
SIMAROUBACEAE	caxeta	<i>Simarouba amara</i>
STERCULIACEAE	mutamba	<i>Guazuma crinita</i>
VERBENACEAE	teca	<i>Tectona grandis</i>

As medições dessas espécies florestais advêm do inventário florestal de 300 unidades amostrais, Figura 4 anexa, permanentes de uma área com aproximadamente 1500 hectares, sendo ocupada anteriormente por gramíneas exóticas (Braquiária e Colônia).

Ao inventário florestal foram aplicadas técnicas de análise estatística descritiva, correlações entre as variáveis, entre outros. Preliminarmente, foram analisados 37.664 indivíduos, distribuídos em talhões que foram agrupados observando as variáveis: Idade (I), Número inicial de indivíduos (N), Número

final de indivíduos (NF), Área Basal (G), Quociente de Mistura (QM) e Sobrevivência (Sob).

Quanto à análise multivariada, para determinação da similaridade nas classes homogêneas entre os 62 talhões totais, foram definidos três grupos para a análise. A discriminante foi utilizada para verificar a distinção e classificação das classes homogêneas dos talhões obtidos no agrupamento. A análise dos componentes principais indicou uma hierarquização para as seguintes variáveis como mais importantes para a área em estudo: idade, número inicial de indivíduos, número final de indivíduos, sobrevivência, área da parcela, área basal. Esses componentes representam 98,5% da variação total na classificação do grupamento.

Nos grupos de talhões homogêneos e distintos, agrupados nas classes I, II e III, foram evidenciadas as espécies e a importância da estrutura do povoamento nas respectivas classes, conforme Tabela 12 anexa. Entre as espécies nativas presentes no reflorestamento, o ipê rosa foi a que apresentou maior IVC, 78,9%. Os valores dos parâmetros do ipê rosa nos 17 talhões do reflorestamento encontram-se nas Tabelas 14 a 24 do anexo.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 12 estão os 17 talhões com a presença da *Tabebuia avellanedae*, dentre os quais podemos verificar o agrupamento dos talhões pelos atributos comuns entre eles e que pode ser visualizado no dendrograma da Figura 20.

TABELA 13 – PARÂMETROS DENDROMÉTRICOS DOS TALHÕES DOS PLANTIOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU COM A PRESENÇA DO *Tabebuia avellanedae* EM DIFERENTES ARRANJOS, IDADES E ESPAÇAMENTOS, EM COTRIGUAÇU, MT.

Cod_Talhao	Idade	SOB	Hmax (m)	G (m ² /ha)	DM (m)	AREAIND	NF (ARV/Ha)	NSP	QM
4101	7	60,3825	12	1,5033	0,0796	20	301,9126	8	0,0160
1401	7	50,8772	12	2,1616	0,1040	20	254,3860	7	0,0140
4500	7	48,1481	10	1,2907	0,0826	20	240,7407	6	0,0120
5500	7	47,4490	11	0,7396	0,0630	20	237,2449	6	0,0120
1201	7	42,8571	10	1,2353	0,0857	20	214,2857	5	0,0100
5100	7	61,9048	14	3,7515	0,1242	20	309,5238	5	0,0100
5200	7	40,9091	13	1,6159	0,1003	20	204,5455	4	0,0080
3100	6	74,8927	10	7,3850	0,1063	9	832,1412	4	0,0036
3001	6	81,7259	12	12,7589	0,1338	9	908,0654	2	0,0018
1001	5	65,9459	16	11,2582	0,1142	6	1099,0991	8	0,0048
1402	5	66,7594	8	4,3053	0,0702	6	1112,6565	5	0,0030
1004	5	58,0799	11	6,9154	0,0954	6	967,9984	4	0,0024
3700	5	47,3469	10	3,6288	0,0765	6	789,1156	4	0,0024
5800	5	74,3478	13	7,6949	0,0889	6	1239,1304	3	0,0018
9010	5	76,9231	11	12,4846	0,1113	6	1282,0513	3	0,0018
1202	5	50,9554	9	6,6038	0,0995	6	849,2569	2	0,0012
9020	5	57,1429	9	7,8014	0,1021	6	952,3810	2	0,0012

* Variáveis: Idade, Sobrevivência (SOB), Altura Máxima (Hmax), Área Basal por Hectare, Diâmetro Médio (DM), Área por Indivíduo (AREAIND), Número Final de Árvores por Hectare (NF), Número de Espécies Presentes (NSP) e Quociente de Mistura (QM).

O dendrograma exhibe os grupos hierárquicos dos dados dendrométricos da *Tabebuia avellanedae*. Os talhões foram agrupados de acordo com uma métrica de similaridade. O grupo I reuniu 7 talhões e o II e III reuniram, cada, 5 talhões. A análise discriminante apontou uma proporção 1,000; 1,000 e 1,000 para a classificação dos grupos; totalizando 100% de classificação correta dos talhões.

Na Figura 21 tem-se o gráfico de cotovelo considerando a matriz de covariância. As variáveis idade, sobrevivência, altura, diâmetro e área basal foram as que totalizaram 98,9% na ordem hierárquica de importância.

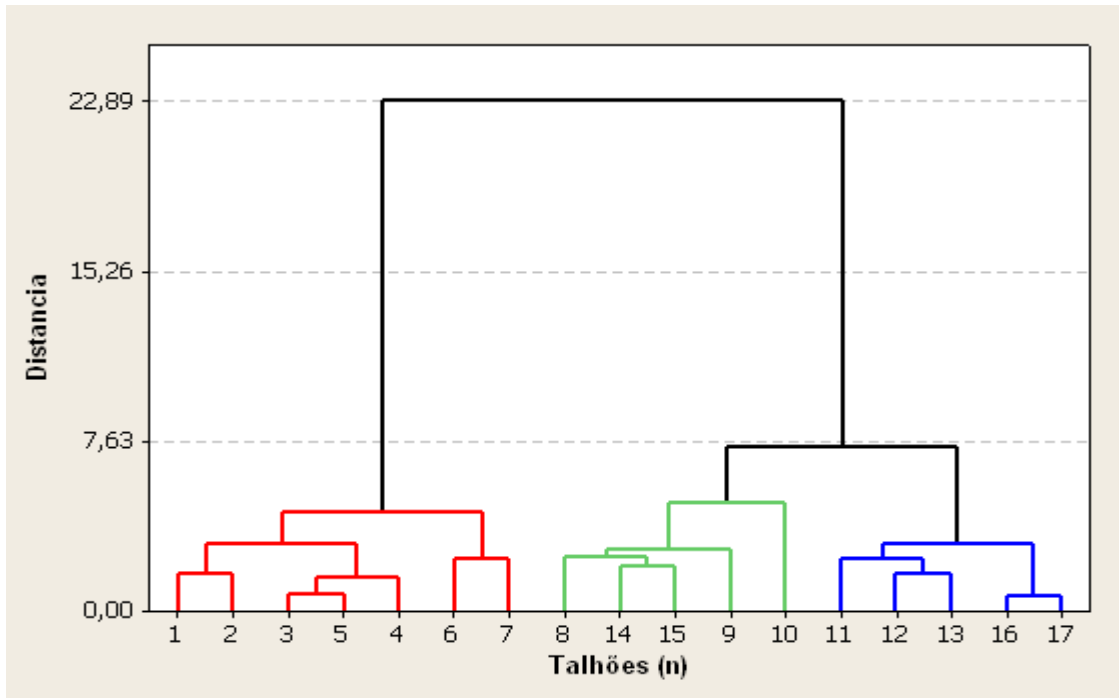


FIGURA 20 – DENDOGRAMA OBTIDO DA ANÁLISE DE AGRUPAMENTO HIERÁRQUICO UTILIZANDO AS VARIÁVEIS: IDADE, SOBREVIVÊNCIA, ALTURA MÁXIMA, ÁREA BASAL POR HECTARE, DIÂMETRO MÉDIO, ESPAÇAMENTO, NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE, NÚMERO DE ESPÉCIES PRESENTES E QUOCIENTE DE MISTURA DA *Tabebuia avellanae*.

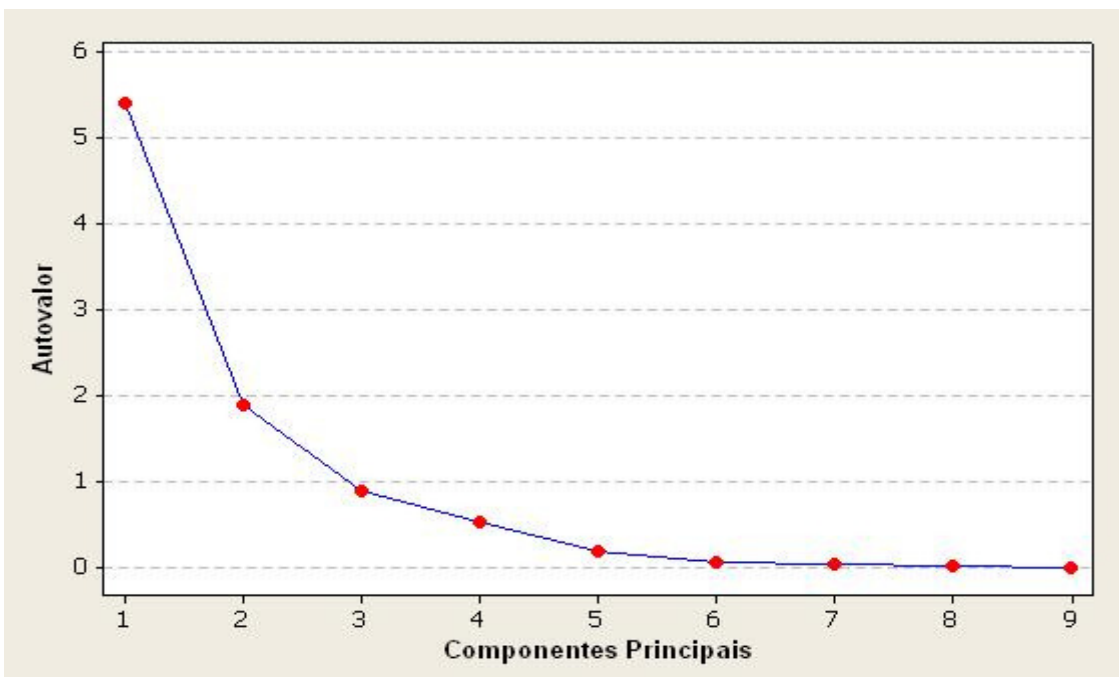


FIGURA 21 - PLOTAGEM DO AUTOVALOR DAS COMPONENTES - GRÁFICO “COTOVELO”.

Componentes principais: 1.Idade 2.Sobrevivência 3.Altura máxima 4.Área basal por hectare 5.Diâmetro médio 6.Área do indivíduo 7.Número de árvores por hectare 8.Número de espécie e 9.Quociente de mistura.

A estrutura do povoamento foi demonstrada com a representação gráfica em *box plot*, onde pode-se visualizar as medições em formato de caixa, cujos limites de variabilidade são o primeiro quartil (25%) e terceiro quartil (75%), com uma linha de posição mediana.

Existem também dois eixos ligados à caixa que se estendem aos extremos, isto é, ao menor e ao maior valor dos dados, mostrando separadamente os valores discrepantes (*outliers*).

Observou-se, para a maior parte das variáveis, que existe assimetria dos dados nos agrupamentos, pois a posição da mediana dos grupos oscila em relação aos quartis inferiores e superiores dos dados. Outro comportamento verificado refere-se ao posicionamento do *box plot* dos grupos, confirmando a existência de valores similares entre os grupos.

Na figura 22 estão representados os números de indivíduos arbóreos iniciais e finais do ipê rosa (*Tabebuia avellanedae*) nos grupos de talhões. O grupo I foi o que apresentou maior variabilidade em relação à mediana dos dados, no entanto seu comportamento mantém-se próximo do grupo III.

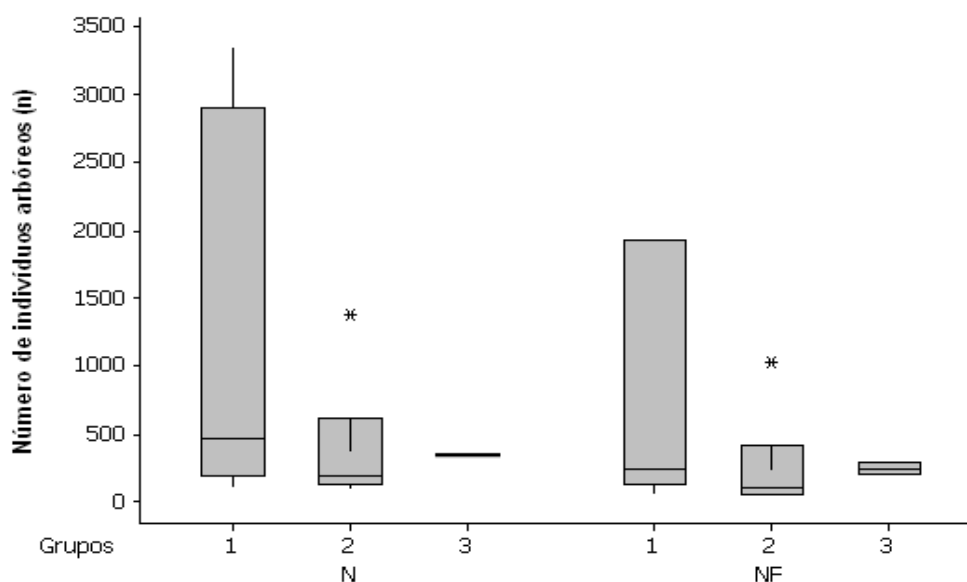


FIGURA 22 - NÚMEROS DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS INICIAIS E FINAIS NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanedae*, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

Inicialmente, o grupo I contemplou talhões com uma variabilidade alta no número de indivíduos, mas esse comportamento não se manteve quando analisamos o número final desses indivíduos. O grupo II apresentou assimetria na variabilidade dos dados e manteve-se similar em relação aos números iniciais e finais, o que certamente terá reflexos do comportamento da sobrevivência das espécies no grupo.

A Figura 23 com as três diferentes idades observou-se que o grupo II apresenta-se com maior número de talhões em diferentes idades, sendo o grupo I apresentando os talhões referentes à primeira etapa de plantio e, o grupo III à penúltima, respectivamente. Não houve plantio de ipê rosa na última temporada.

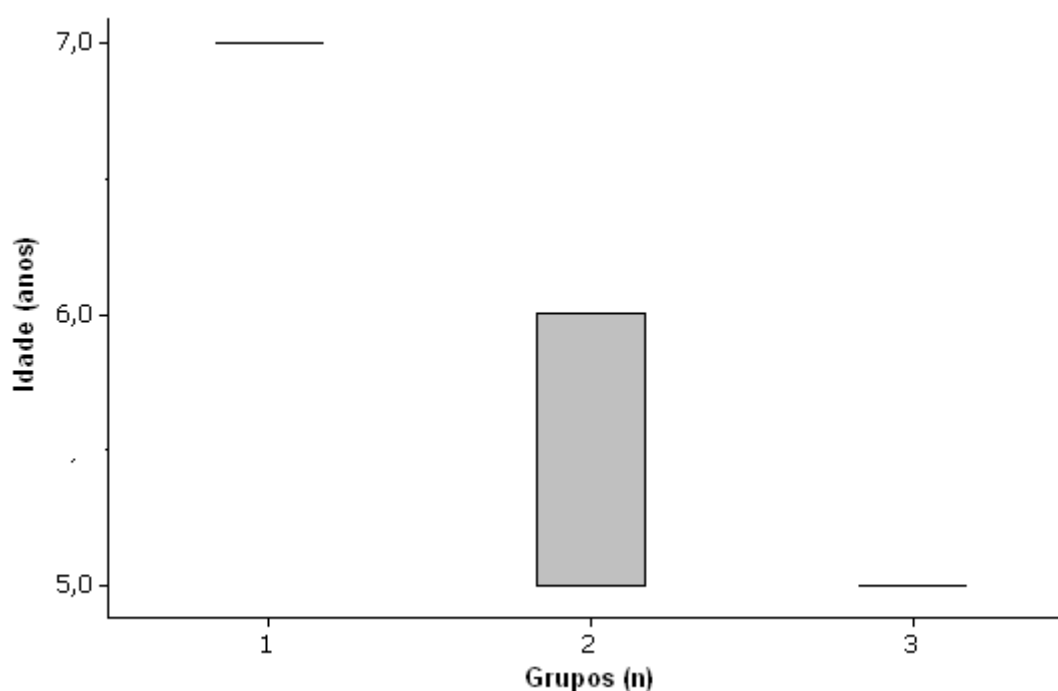


FIGURA 23 – DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanedae*, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

O grupamento diagnostica também que as variações em torno da mediana quanto à sobrevivência das espécies também são maiores no grupo II, embora do número final de indivíduos no grupo seja pouco representativo em relação grupo I, Figura 24.

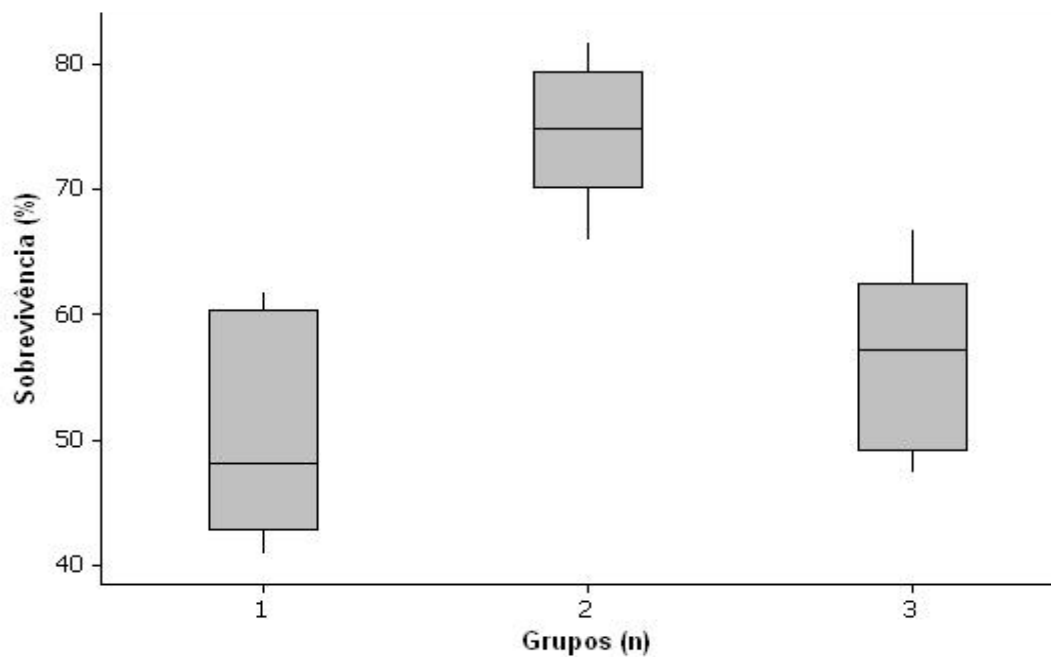


FIGURA 24 – SOBREVIVÊNCIA NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanedae*, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

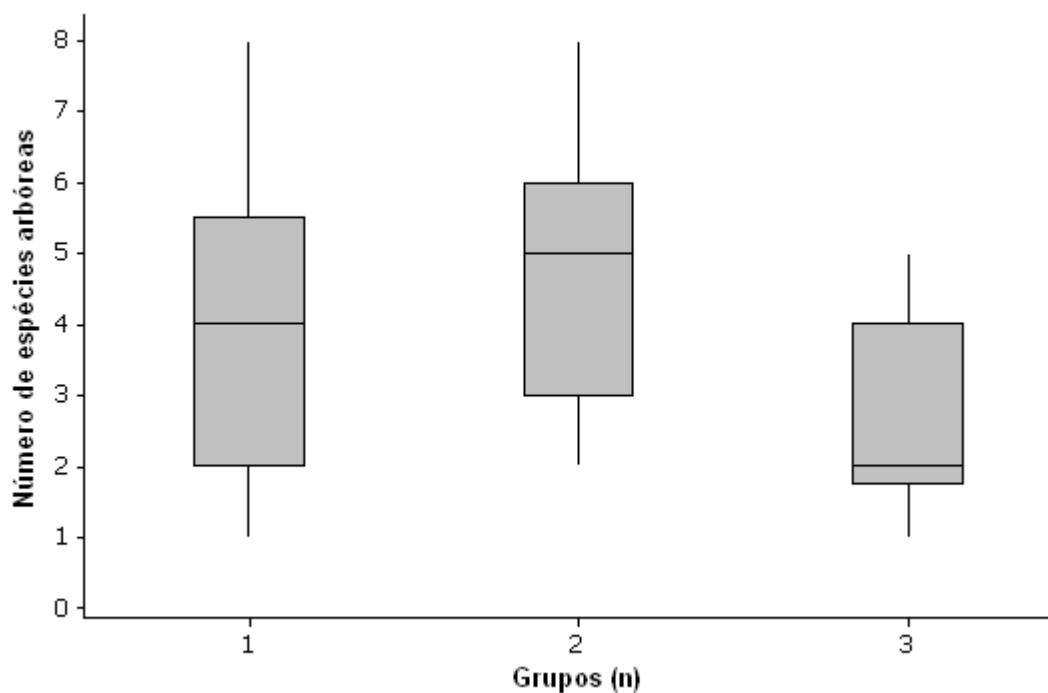


FIGURA 25 – NÚMERO DE ESPÉCIES NOS TALHÕES EM DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanedae*, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

Ainda no que tange aos arranjos, verificou-se que no grupo I e no grupo II a combinação da *Tabebuia avellanedae* com outras espécies ocorreu em maior variabilidade, em função da linha de posição mediana e dos extremos. O grupo II apresentou maior mediana nos dados diversidade de espécies, enquanto os talhões do grupo III demonstraram a menor variação na diversidade das espécies, conforme apresentado na Figura 25.

Apesar da maior mediana do número de espécies concentrar no grupo II, o quociente de mistura do grupo I mostra maior variabilidade no arranjo das espécies.

Os maiores indicadores da sobrevivência para a *Tabebuia avellanedae* concentram-se no grupo II, nele estão os plantios com espaçamento de 3x2 e 3x3, mais adensados. O grupo I, com plantios de espaçamento 5x4, apresentou os menores índices de sobrevivência. No grupo III foram agrupados apenas plantios de espaçamento 3x3 (Figura 26).

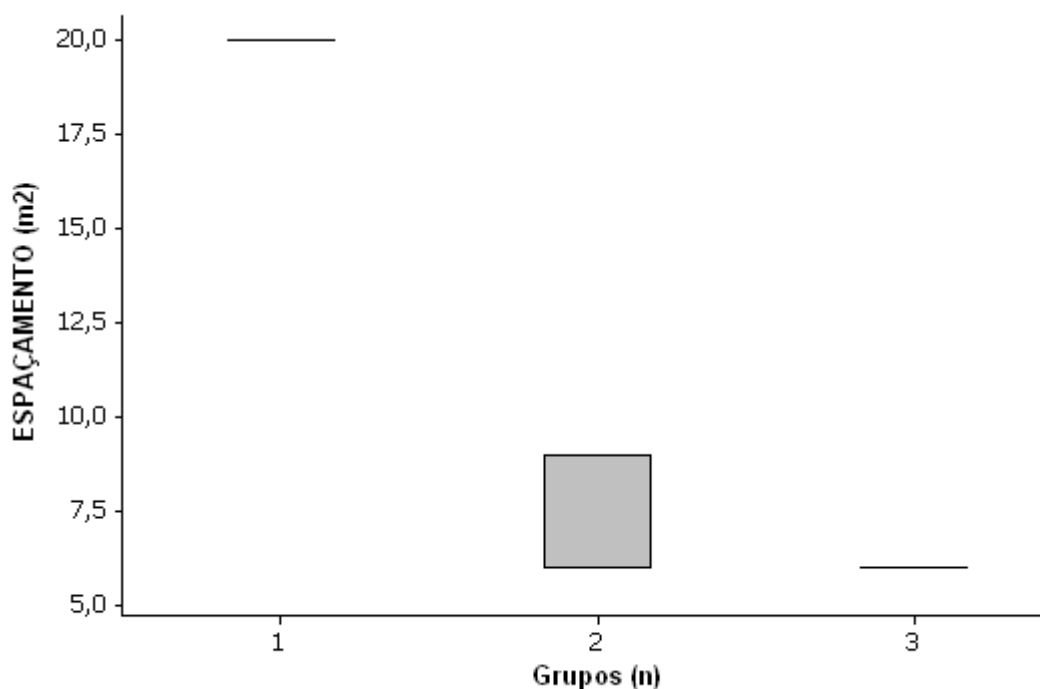


FIGURA 26 – ESPAÇAMENTOS NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanedae*, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

A presença de outras espécies nos talhões em que há o ipê rosa (*Tabebuia avellanae*) foi mais evidente no grupo I, o grupo III refletiu menores variabilidades para esse parâmetro.

Quanto ao diâmetro e à área basal, analisando as Figuras 28 e 29, o grupo II apresentou talhões com melhor estrutura em termos dessas variáveis. O grupo obteve variabilidade maior para o diâmetro médio das espécies que refletiu nos resultados das medidas da área basal. O grupo III demonstrou também variabilidade maior em termos de diâmetro e área basal, mantendo o baixo índice para o coeficiente de mistura.

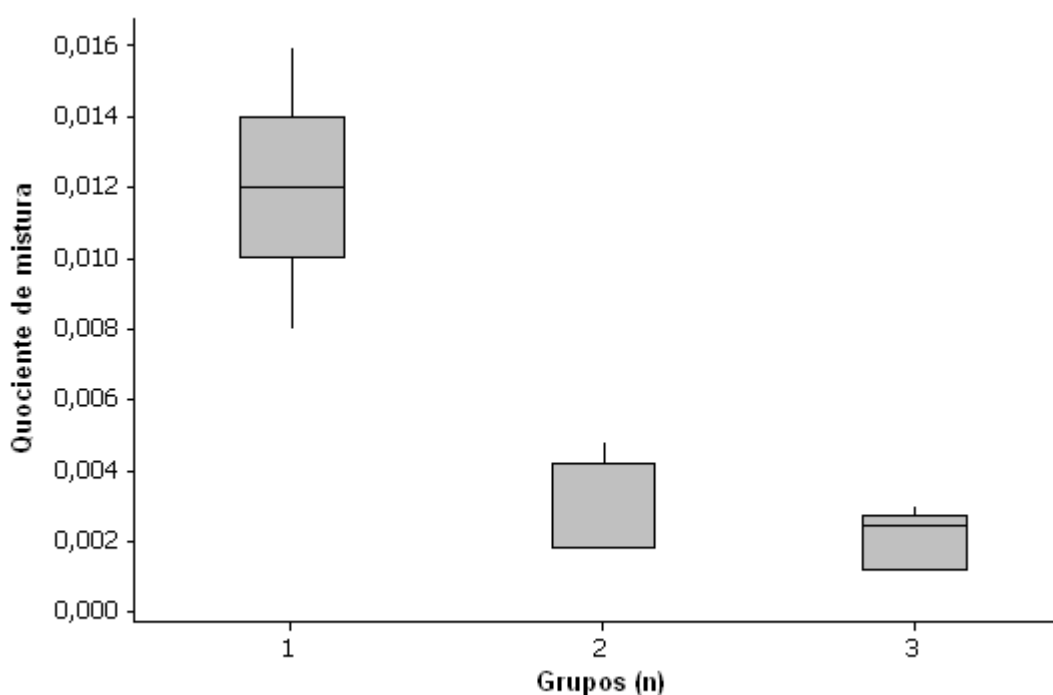


FIGURA 27 – QUOCIENTE DE MISTURA NOS GRUPOS DE TALHÕES COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanae* NAS DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

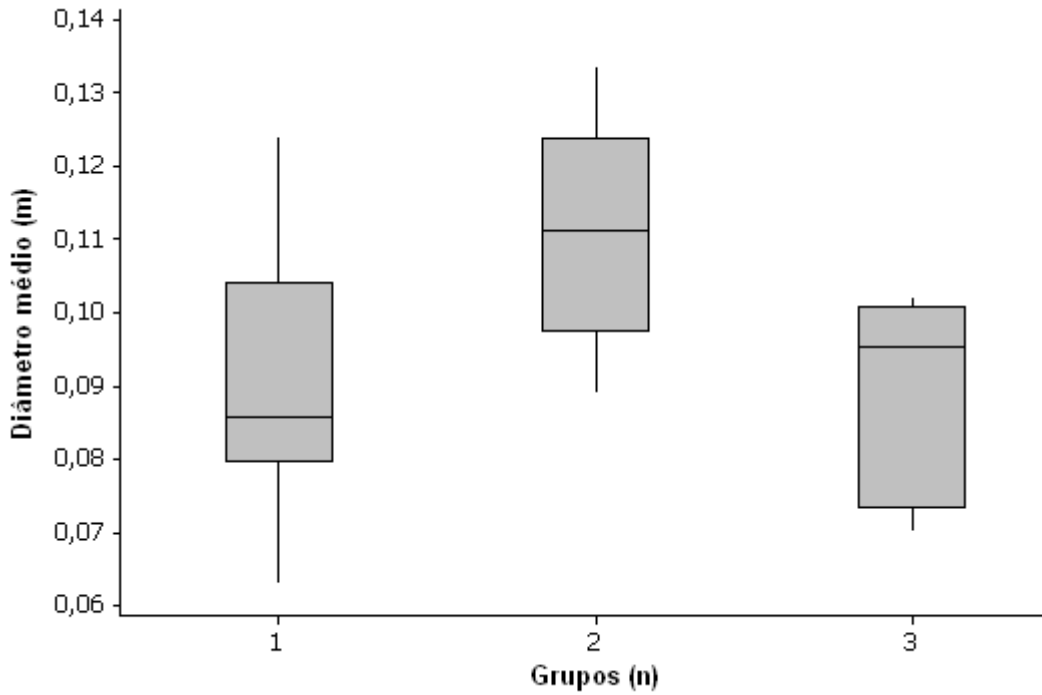


FIGURA 28 – DIÂMETRO MÉDIO NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanedae*, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

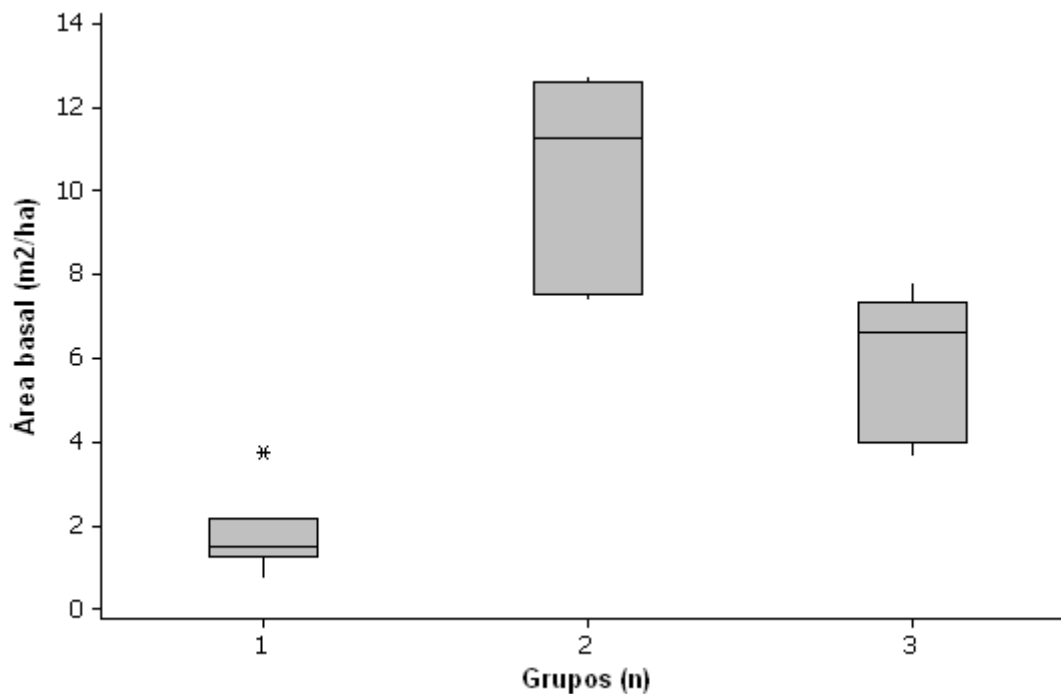


FIGURA 29 – ÁREA BASAL NOS GRUPOS DE TALHÕES NAS DIFERENTES IDADES E ESPAÇAMENTOS COM A PRESENÇA DA *Tabebuia avellanedae* NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

3.4 CONCLUSÃO

A análise dos grupamentos para o ipê rosa (*Tabebuia avellanadae*) contemplou fatores de sua estrutura nos arranjos de plantios adotados pelo Projeto de Reflorestamento para Seqüestro de Carbono da Peugeot, na amazônia meridional, em Cotriguaçu, Mato Grosso.

A classificação multivariada foi aplicada ao inventário do reflorestamento e estratificou os talhões em que o ipê rosa estava presente em subpopulações homogêneas, de acordo com os parâmetros de inclusão considerados para o estudo.

Das nove variáveis utilizadas na análise, a idade, sobrevivência, altura, diâmetro e área basal foram as que totalizaram 98,9% na ordem hierárquica de importância na classificação dos talhões. Desta forma, podemos inferir que os dados puderam ser capturados em cinco dimensões subjacentes.

Observou-se, para a maior parte das variáveis dendrométricas, que existe assimetria dos dados nos agrupamentos, pois a posição da mediana dos grupos oscila em relação aos quartis inferiores e superiores dos dados. Outro comportamento verificado refere-se ao posicionamento do *box plot* dos grupos, confirmando a existência de valores similares entre os grupos.

Dos grupos analisados, o grupo II agrupou talhões com as três idades de plantios presentes nas áreas e apresentou maior sobrevivência. A estrutura da comunidade arbórea indicou maior importância em termos de área basal e diâmetro médio, além disso, são áreas mais adensadas e com baixo quociente de mistura das espécies.

O ipê rosa (*Tabebuia avellanadae*) não esteve presente nos plantios da última temporada de plantio do projeto.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M. A. *et al.* Estabilidade em análise de agrupamento: estudo de caso em ciência florestal. **Revista Árvore**. Viçosa-MG, v. 30, n.2, p.257-265. 2006.

ALMEIDA, E. *et al.* **Recuperação de áreas alteradas na Amazônia brasileira: experiências locais, lições aprendidas e implicações para políticas públicas**. CIFOR, Bogor, Indonésia, 2006.

BRASIL. **Projeto RADAM Brasil – Folha Juruena**. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro, 1982.

BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. **Estatística básica**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 526 p.

ENGEFLORA - ONF Brasil. Adequação das técnicas de reflorestamento para seqüestro de carbono, do Projeto Peugeot/ONF/PRÓ-NATURA. **Material impresso**. Maio, 2001.

FARIA, J. M.R.; DAVIDE, A. C., BOTELHO, S.A. Comportamento de espécies florestais em área degradada com duas adubações de plantio. **Revista Cerne**. Lavras, 1997.

FERNANDES, P. M. B.. **Desenvolvimento de metodologia para avaliação do estoque potencial de produtos não madeireiros em floresta tropical da Amazônia**. (Monografia). Universidade Federal de Mato Grosso – Faculdade de Engenharia Florestal. 2006.

GOOGLE MAPS. Acesso em: www.maps.google.com. 2006.

JUVENAL, T.L.; MATOS, R.L.G.M. O setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 16, p. 3-30, set. 2002.

KAGEYAMA, P. Y. Plantações de essências nativas: florestas de proteção e reflorestamentos mistos. **DOCUMENTOS FLORESTAIS**, Piracicaba (8): 1–9, jan. 1990.

KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A. Sucessão secundária, estrutura genética e plantações de espécies arbóreas nativas. **IPEF**. Piracicaba, 1989. p.83-93.

LARCHER, WALTER. *Ecofisiologia Vegetal*. São Carlos, 2006.

MARTÍNEZ, M. E. *Notas de aulas: Estatística Multivariada*. Mato Grosso – Brasil, 2007.

MOITA NETO, J. M. ; MOITA, G. C. Uma introdução à análise exploratória de dados multivariados. **Revista Química Nova**, 21(4), 1998.

ONF Brasil. Material digital. 2008.

ONF Brasil. Material Informativo Impresso. 2006.

POGGIANI, F. *et al.* Indicadores de sustentabilidade das plantações florestais. **SÉRIE TÉCNICA IPEF**. v. 12, n. 31, p. 33-44, abr., 1998.

SABOGAL, C. *et al.* **Silvicultura na Amazônia brasileira: avaliação das experiências e recomendações para implantação e melhoria dos sistemas**. EMPRABA – CIFOR, BELÉM, 2006.

SCOLFORO, J. R. S.; PULZ, F. A.; MELLO, J. M.; OLIVEIRA FILHO, A. T. Modelo de produção para floresta nativa como base para manejo sustentado. **Cerne**, Lavras, MG, v. 2, n. 1, p. 112-137, 1996.

SOUZA *et al.* Emprego de análise multivariada para estratificação vertical de florestas inequidâneas. **Revista Árvore**. Viçosa-MG, v.27, n.1, p.59-63, 2003.

SOUZA, A. L.; SOUZA. D. R. Análise multivariada para estratificação volumétrica de uma floresta ombrófila densa de terra firme, Amazônia oriental. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.30, n.1, p.49-54, 2006.

VALETIN, J. L. **Ecologia Numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Editora Interciência: 2000.117p.

YARED, J. A. *et al.* Espécies florestais nativas e exóticas: comportamento silvicultural no planalto do Tapajós-PA. EMBRAPA – CEPATUR. BELÉM, PA, 1988.

YU, C. M. Seqüestro de Carbono Florestal: oportunidades e riscos para o Brasil. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**., Curitiba, n. 102, p. 85-101, jan./jun. 2002.

YU, C. M. **Sequestro florestal de carbono no Brasil**. Editora Annablume. 2004.

5. CONCLUSÕES GERAIS

- A sistemática multivariada contribuiu para o estudo e interpretação dos plantios mistos com análise de agrupamento com dados da vegetação.
- A utilização das análises de componentes principais, análise de agrupamento e análise de discriminantes permitiu identificar grupos de talhões com atributos em comum e as variáveis com maior contribuição para a caracterização desses talhões.
- A aplicação da técnica multivariada na classificação dos sítios do reflorestamento misto do projeto de Poço de Carbono da Peugeot confirmou a heterogeneidade da composição, viabilizou organização e contribuiu com a redução da complexidade exploratória dos dados da estrutura do povoamento do projeto.

ANEXOS



FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DOS PROJETOS DE SEQÜESTRO DE CARBONO NO BRASIL EM 2001.

Fonte: Yu (2004)



FIGURA 2 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO DE POÇO DE CARBONO DA PEUGEOT, NO ESTADO DE MATO GROSSO-MT.

Fonte: Google (2006)

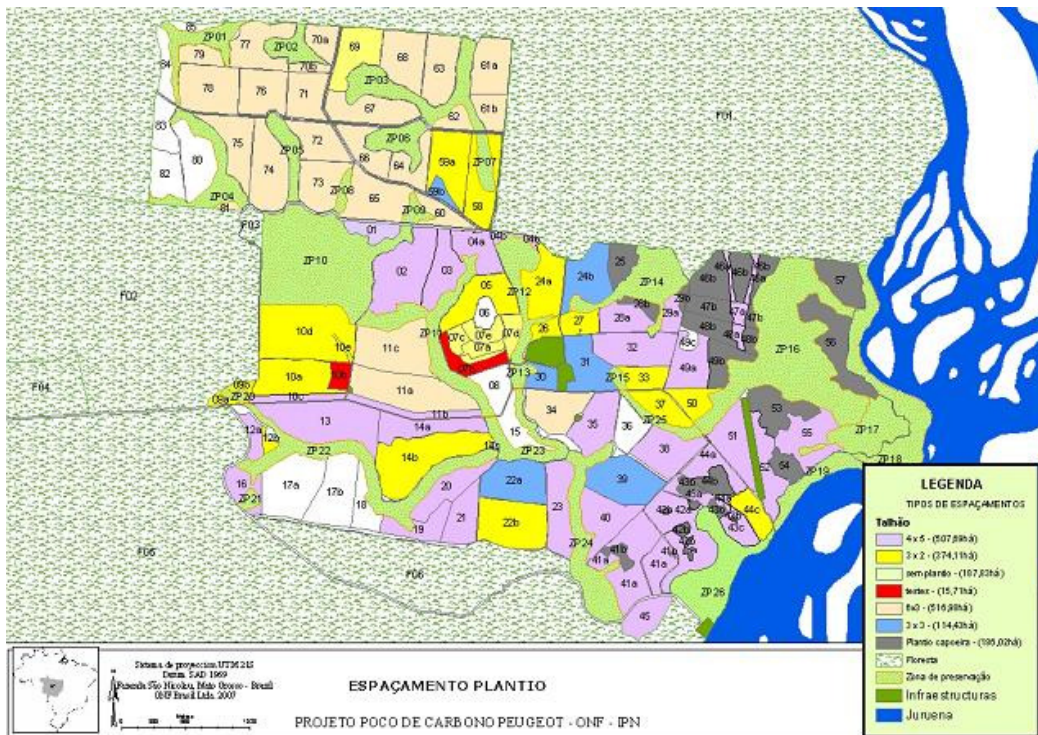


FIGURA 3 – MAPA DOS ESPAÇAMENTOS NOS TALHÕES DOS PLANTIOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)



FIGURA 4 – MAPA DAS UNIDADES AMOSTRAIS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)

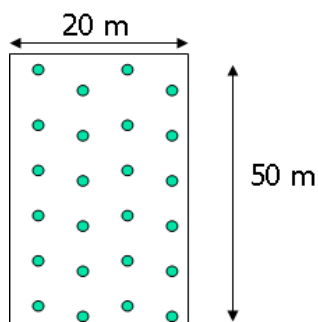


FIGURA 5 – FORMA DAS PARCELAS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)

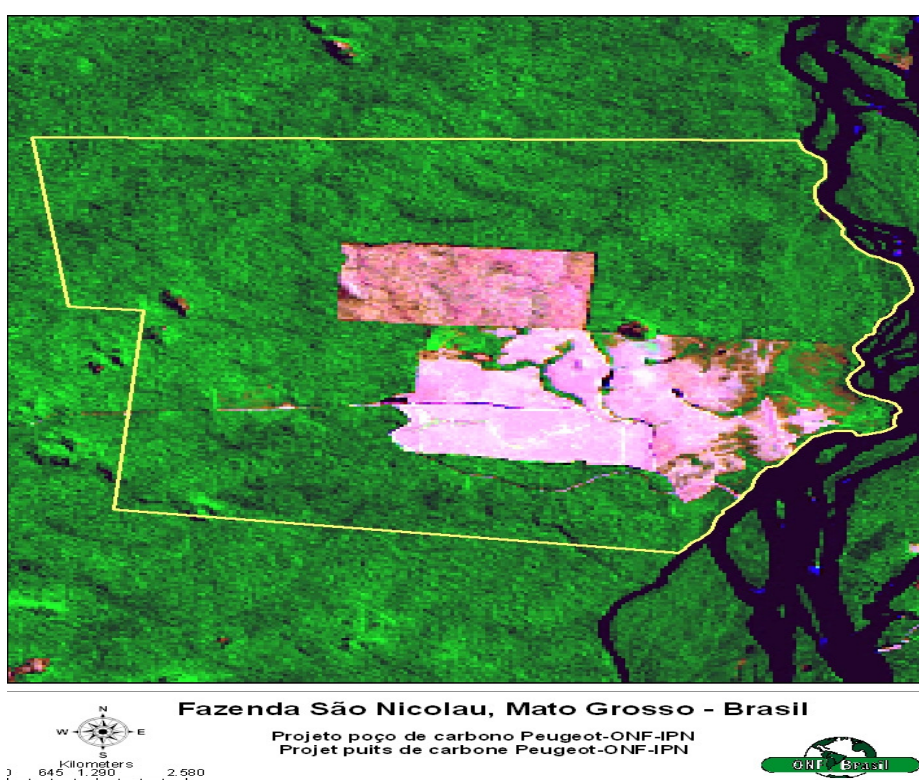


FIGURA 6 – LIMITES DA LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE FLORESTA NATIVA (ÁREA VERDE NO INTERIOR DA LINHA AMARELA) E DA ÁREA DO REFLORESTAMENTO (ÁREA ROSADA) DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)

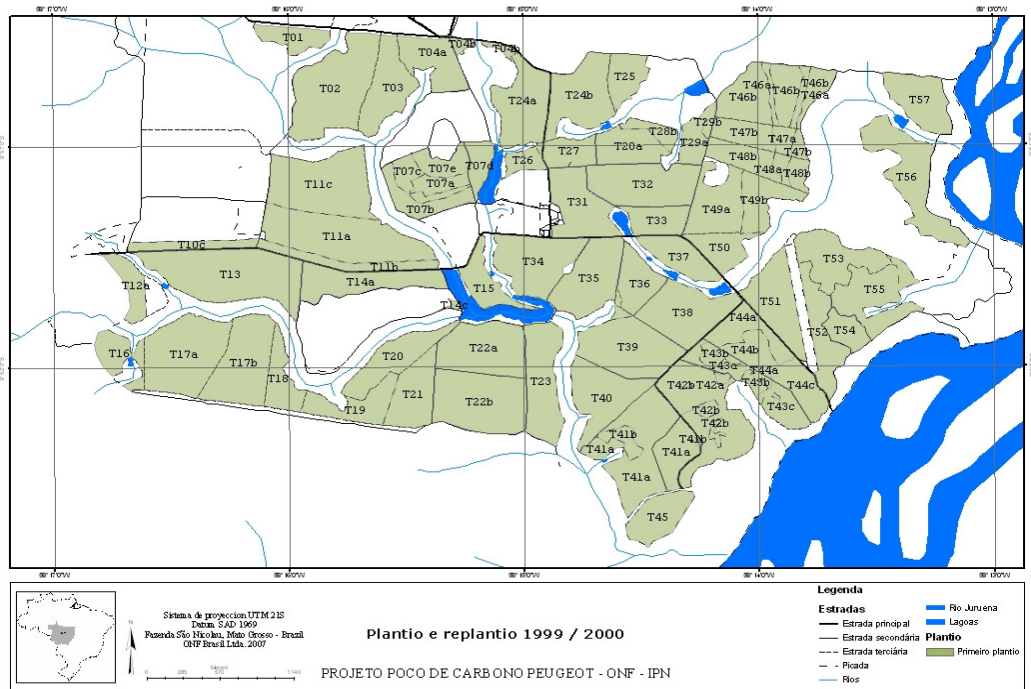


FIGURA 7 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 1999/2000 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)

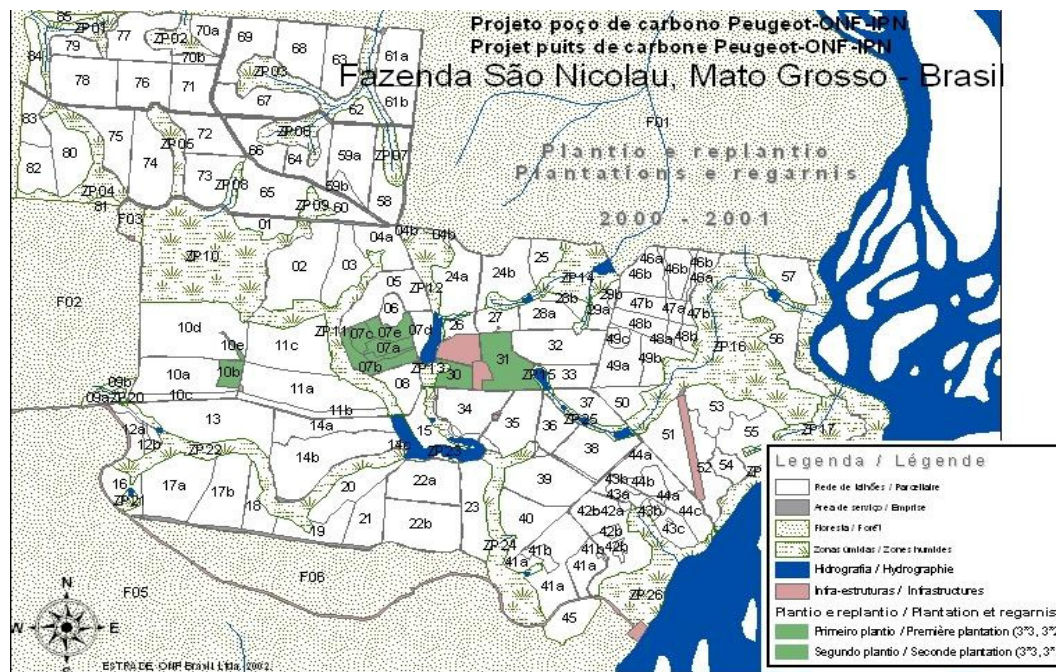


FIGURA 8 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 2000/2001 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)

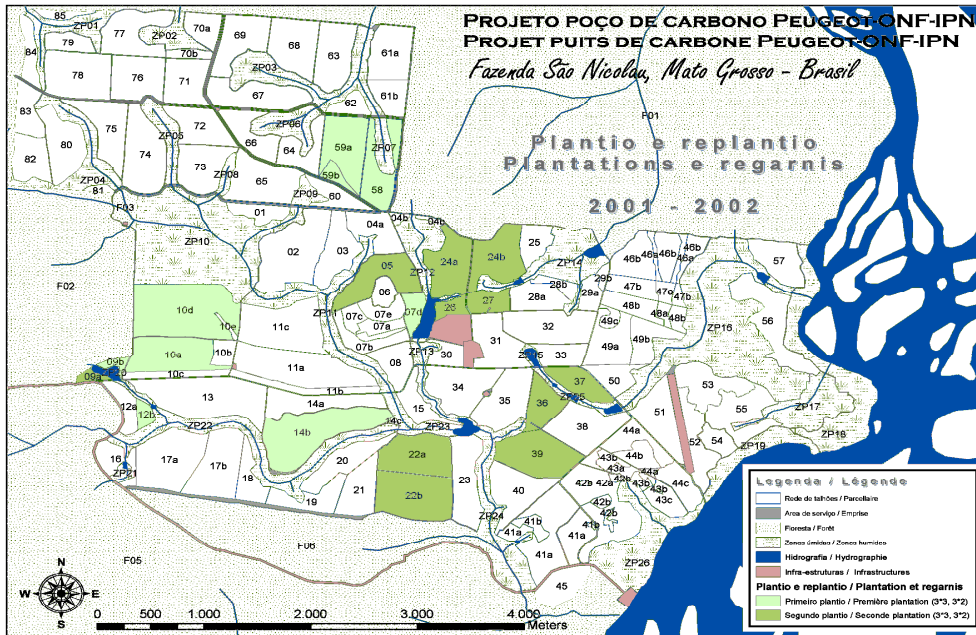


FIGURA 9 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 2001/2002 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)

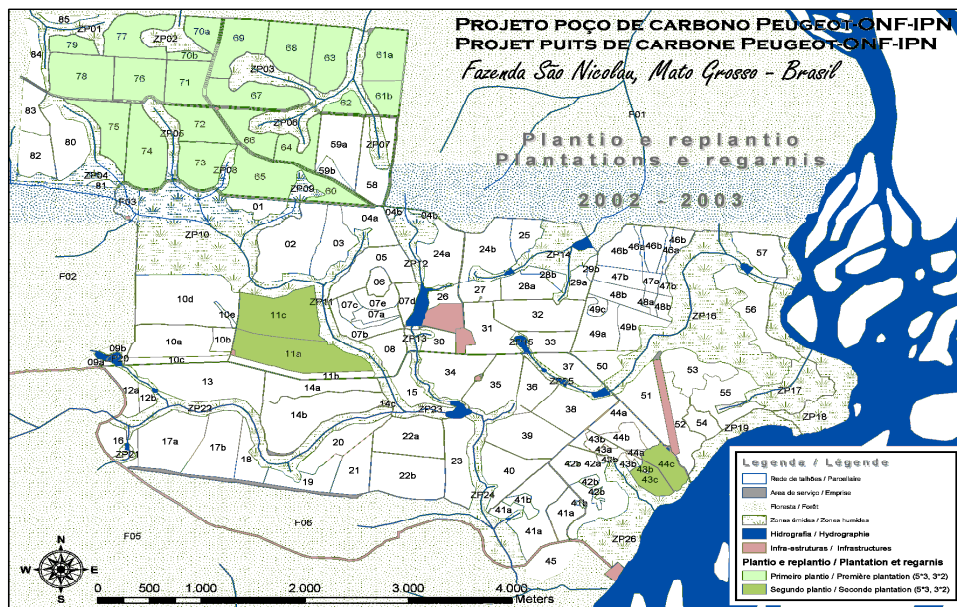
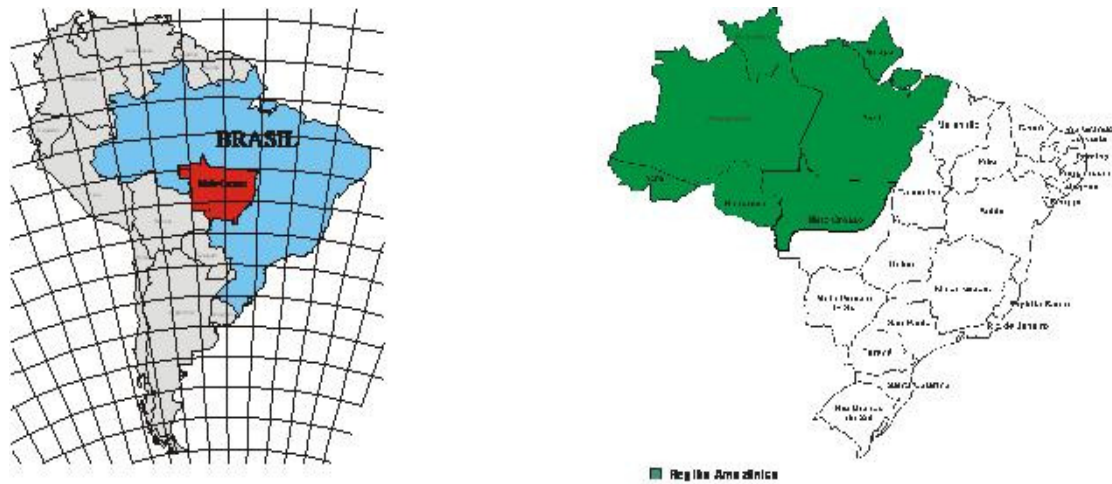


FIGURA 10 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TALHÕES COM PLANTIOS EM 2002/2003 NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: ONF Brasil (2008)



MATO GROSSO

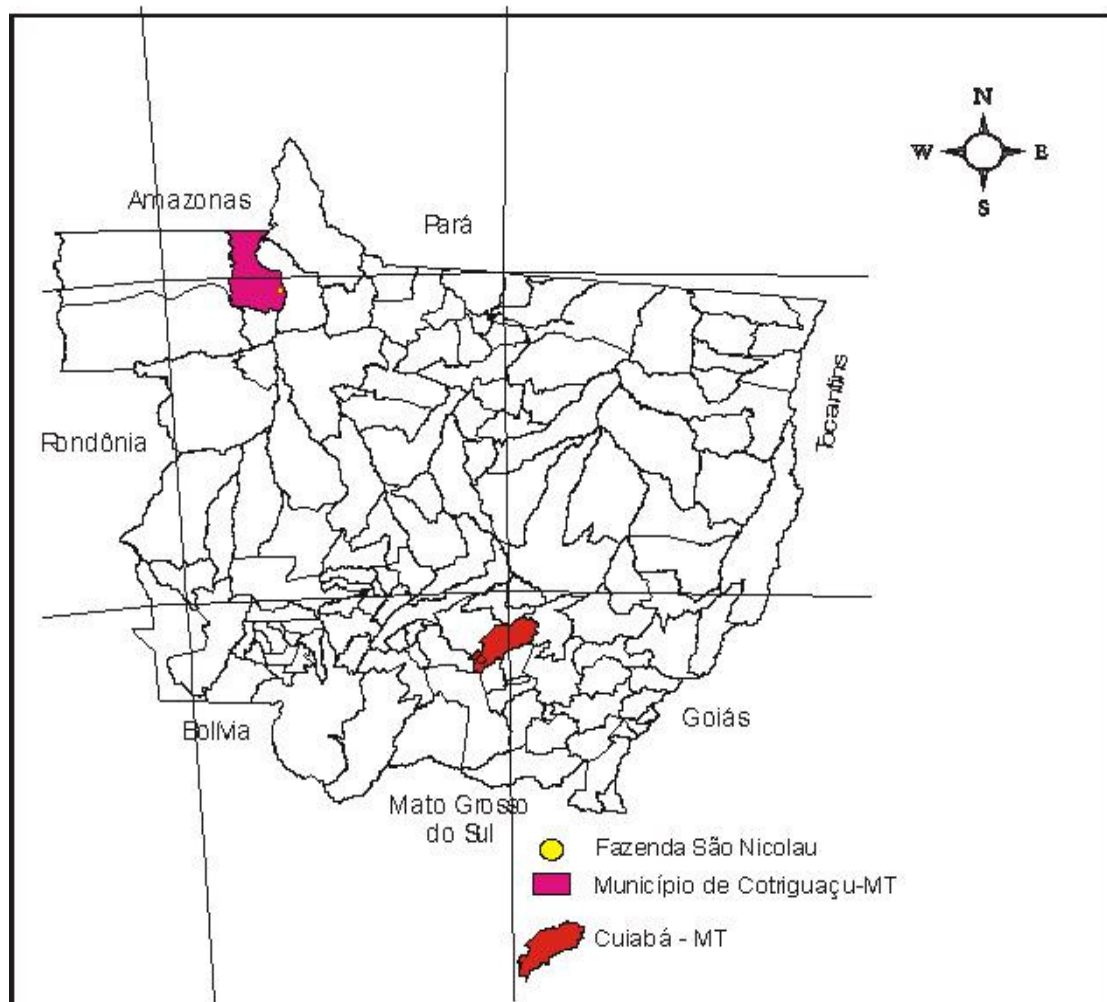


FIGURA 19 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO PROJETO DE POÇO DE CARBONO DA PEUGEOT NA FAZENDA SÃO NICOLAU, EM COTRIGUAÇU-MT.

Fonte: FERNANDES (2006)

TABELA 1 – LISTA COM NOME CIENTÍFICO E VULGAR DAS ESPÉCIES INICIALMENTE PLANTADAS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
ANACARDIACEAE	
<i>Astronium sp</i>	aroeira
<i>Spondias mombin</i>	caja
<i>Anacardium giganteum</i>	cajueiro
APOCYNACEAE	
<i>Aspidosperma sp</i>	peroba
ARALIACEAE	
<i>Schefflera sp</i>	mandioca
BIGNONIACEAE	
<i>Tabebuia sp 1</i>	ipê amarelo
<i>Tabebuia sp 2</i>	ipê branco
<i>Tabebuia avellanedae</i>	ipê rosa
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê roxo
<i>Jacaranda copaia</i>	caroba
BIXACEAE	
<i>Bixa orellana</i>	urucum
BOMBACACEAE	
<i>Chorisia speciosa</i>	paineira
BORAGINACEAE	
<i>Cordia goeldiana</i>	freijó
EUPHORBIACEAE	
<i>Hevea brasiliensis</i>	seringueira
FABACEAE (Leg.)	
<i>Torresea acreana</i>	cerejeira
<i>Pithecellobium sp</i>	timburi
<i>Peltophorum dubium</i>	angico
<i>Schizolobium amazonicum</i>	paricá
LECYTHIDACEAE	
<i>Cariniana domestica</i>	cachimbeiro
MELIACEAE	
<i>Swietenia macrophylla</i>	mogno
<i>Cedrela sp</i>	cedro-rosa
MORACEAE	
<i>Ficus sp</i>	figueira
<i>Ficus guaranítica</i>	figueira- mata-pau
<i>Ficus sp</i>	figueira-rosa
MYRTACEAE	
<i>Syzygium jambolanum</i>	jamelão
SIMAROUBACEAE	
<i>Simarouba amara</i>	caixeta
STERCULIACEAE	
mutamba	<i>Guazuma crinita</i>
ULMACEAE	
<i>Trema micrantha</i>	periquiteira-bandeja
VERBENACEAE	
<i>Tectona grandis</i>	teca

Fonte: ONF Brasil (2008).

TABELA 2 – ÁREA E ESPAÇAMENTO DOS TALHÕES DOS PLANTIOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

<i>ESPAÇAMENTO 4X5</i>			<i>ESPAÇAMENTO 3X3</i>			<i>ESPAÇAMENTO 6X3</i>		
TALHÃO	ESP.	Área Talhão(ha)	TALHÃO	ESP.	Área Talhão(ha)	TALHÃO	ESP.	Área Talhão(ha)
1	5X4	9,06	22A	3x3	26,88	11A	6x3	40,53
2	5X4	40,66	24B	3x3	24,68	11C	6x3	36,83
3	5X4	20,21	30	3X3	7,5	60	6x3	9,83
4A	5X4	16,32	31	3x3	21,81	61A	6x3	22,03
4B	5X4	3,17	39	3X3	29,41	61B	6x3	11,42
10C	5X4	7,02	59B	3X3	4,18	62	6x3	6,67
11B	5X4	10,11	TOTAL			63	6x3	23,54
12A	5X4	8,75	114,46			64	6x3	13,69
14A	5X4	20,52	<i>ESPAÇAMENTO 3X2</i>			65	6x3	27,71
16	5X4	10,39	TALHÃO	ESP.	Área Talhão(ha)	66	6x3	15,53
19	5X4	14,52	5	3x2	24,16	67	6x3	24,26
20	5X4	18,23	7C	3X2	7,11	68	6x3	24,73
38	5X4	25,55	7D	3x2	6,82	69B	6X3	4,16
40	5X4	23,44	7E	3x2	7,55	70A	6x3	10,45
41A	5X4	45,17	9A	3x2	2,69	71	6X3	18,93
42A	5X4	33,66	9B	3x2	2,76	72	6x3	18,72
43A	5X4	5,81	10A	3x2	28,54	73	6x3	21,85
44A	5X4	13,01	10B	3x2	5,58	74	6x3	30,61
21	5X4	17,87	10D	3x2	53,52	75	6x3	22,54
28A	5X4	14,27	10E	3x2	1,13	76	6x3	22,37
32	5X4	27,64	12B	3x2	3,92	77	6x3	24,05
45	5X4	14,37	14B	3x2	44,43	78	6x3	29,79
49A	5X4	19,17	22B	3x2	33,63	79	6x3	8,62
51	5X4	22,13	24A	3x2	23,82	81	6x3	1,75
52	5X4	20,93	26	3x2	5,44	TOTAL		470,61
55	5X4	24,81	27	3x2	9,29	470,61		
TOTAL		486,79	33	3X2	10,53			
			50	3X2	10,96			
			58	3x2	20,75			
			59A	3x2	25,87			
			69A	3X2	18			
			TOTAL			346,5		

TABELA 3 – NÚMERO DE AMOSTRAS, ESPAÇAMENTOS E ÁREA DOS TALHÕES NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

Cod_Talhao	AMOSTRA	ESP.	Área Talhão(ha)	Cod_Talhao	AMOSTRA	ESP.	Área Talhão(ha)
7040	2	3x2	6,82	3900	5	3X3	29,41
9010	1	3x2	2,69	2201	5	3x3	26,88
9020	1	3x2	2,76	2402	4	3x3	24,68
7030	1	3X2	7,11	3100	4	3x3	21,81
7050	2	3x2	7,55	3001	2	3X3	7,5
6902	1	6X3	4,16	6300	5	6x3	23,54
5000	2	3X2	10,96	6700	5	6x3	24,26
5800	4	3x2	20,75	6800	5	6x3	24,73
1001	12	3x2	28,54	7100	4	6X3	18,93
1004	10	3x2	53,52	7400	6	6x3	30,61
1402	8	3x2	44,43	6500	6	6x3	27,71
2202	6	3x2	33,63	7600	4	6x3	22,37
2401	5	3x2	23,82	7500	5	6x3	22,54
2600	2	3x2	5,44	7200	4	6x3	18,72
2700	3	3x2	9,29	6600	3	6x3	15,53
1202	1	3x2	3,92	7300	4	6x3	21,85
1005	1	3x2	1,13	6400	3	6x3	13,69
1002	1	3x2	5,58	7001	2	6x3	10,45
3300	2	3X2	10,53	6200	1	6x3	6,67
4101	9	5X4	45,17	6000	2	6x3	9,83
4201	6	5X4	33,66	1101	8	6x3	40,53
4901	4	5X4	19,17	4020	1	5X4	3,17
5100	4	5X4	22,13	2000	4	5X4	18,23
5500	5	5X4	24,81	3200	6	5X4	27,64
3800	5	5X4	25,55	3000	4	5X4	20,21
4401	3	5X4	13,01	2801	3	5X4	14,27
5200	3	5X4	20,93	1401	4	5X4	20,52
4301	1	5X4	5,81	1000	2	5X4	9,06
4500	3	5X4	14,37	1201	2	5X4	8,75

* Variáveis: Código do talhão (Cod_Talhao), Amostra (n), Espaçamento (ESP) e Área do Talhão (ha).

TABELA 4 – LISTA COM NOME CIENTÍFICO E VULGAR DAS ESPÉCIES NOS GRUPAMENTOS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
ANACARDIACEAE	
<i>Astronium sp</i>	aroeira
<i>Spondias mombin</i>	caja
<i>Anacardium giganteum</i>	cajueiro
APOCYNACEAE	
<i>Aspidosperma sp</i>	peroba
ARALIACEAE	
<i>Schefflera sp</i>	mandioca
BIGNONIACEAE	
<i>Tabebuia sp 1</i>	ipê- amarelo
<i>Tabebuia sp 2</i>	ipê- branco
<i>Tabebuia avellanedae</i>	ipê- rosa
<i>Tabebuia sp 4</i>	ipê -roxo
<i>Jacaranda copaia</i>	caroba
BIXACEAE	
<i>Bixa orellana</i>	urucum
BOMBACACEAE	
<i>Chorisia speciosa</i>	paineira
BORAGINACEAE	
<i>Cordia goeldiana</i>	freijó
EUPHORBIACEAE	
<i>Hevea brasiliensis</i>	seringueira
FABACEAE (Leg.)	
<i>Torresea acreana</i>	cerejeira
<i>Pithecellobium sp</i>	timburi
<i>Peltophorum dubium</i>	angico
<i>Schizolobium amazonicum</i>	paricá
LECYTHIDACEAE	
<i>Cariniana domestica</i>	cachimbeiro
MELIACEAE	
<i>Swietenia macrophylla</i>	mogno
<i>Cedrela sp</i>	cedro-rosa
MORACEAE	
<i>Ficus sp</i>	figueira
<i>Ficus guaranitica</i>	figueira- mata-pau
<i>Ficus sp</i>	figueira-rosa
MYRTACEAE	
<i>Syzygium jambolanum</i>	jamelão
SIMAROUBACEAE	
<i>Simarouba amara</i>	caixeta
STERCULIACEAE	
mutamba	<i>Guazuma crinita</i>
ULMACEAE	
<i>Trema micrantha</i>	periquiteira-bandeja
VERBENACEAE	
<i>Tectona grandis</i>	teca

Fonte: ONF Brasil (2008).

TABELA 6 – PARÂMETROS UTILIZADOS NOS AGRUPAMENTOS DOS TALHÕES DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU, MT.

Cod_Talhao	Idade	SOB	Hmax (m)	G (m/ha)	DM (m)	AREAIND	NF (ARV/Ha)	NSP	QM
1000	7	52,2727	15,00	3,8993	0,1378	20	261,3636	4	8,00E-03
1001	5	65,9459	16,00	11,2582	0,1142	6	1.099,0991	8	4,80E-03
1002	6	87,7698	8,50	5,5724	0,0696	6	1.462,8297	2	1,20E-03
1004	5	58,0799	11,00	6,9154	0,0954	6	967,9984	4	2,40E-03
1005	6	76,1628	8,50	6,3111	0,0796	6	1.269,3798	2	1,20E-03
1101	4	45,9459	9,50	2,4840	0,1113	18	255,2553	5	9,00E-03
1201	7	42,8571	10,00	1,2353	0,0857	20	214,2857	5	1,00E-02
1202	5	50,9554	9,30	6,6038	0,0995	6	849,2569	2	1,20E-03
1401	7	50,8772	12,00	2,1616	0,1040	20	254,3860	7	1,40E-02
1402	5	66,7594	8,00	4,3053	0,0702	6	1.112,6565	5	3,00E-03
2000	7	50,8651	17,00	3,2489	0,1275	20	254,3253	7	1,40E-02
2201	5	63,7847	12,00	6,1615	0,1052	9	708,7185	1	9,00E-04
2202	5	77,1513	12,00	7,8708	0,0883	6	1.285,8556	1	6,00E-04
2401	5	64,8712	16,00	10,2085	0,1096	6	1.081,1866	2	1,20E-03
2402	5	67,0429	15,00	9,5861	0,1280	9	744,9210	1	9,00E-04
2600	5	56,4024	11,00	4,5717	0,0787	6	940,0407	3	1,80E-03
2700	5	45,8746	13,00	8,1696	0,1166	6	764,5765	1	6,00E-04
2801	5	72,5352	17,00	6,7614	0,1541	20	362,6761	8	1,60E-02
3000	7	69,0821	16,00	11,3341	0,2044	20	345,4106	5	1,00E-02
3001	6	81,7259	12,00	12,7589	0,1338	9	908,0654	2	1,80E-03
3100	6	74,8927	10,00	7,3850	0,1063	9	832,1412	4	3,60E-03
3200	7	61,2403	16,00	5,8822	0,1564	20	306,2016	7	1,40E-02
3300	6	68,0000	15,00	21,6101	0,1558	6	1.133,3333	6	3,60E-03
3400	5	93,6508	7,50	1,0571	0,0509	18	520,2822	3	5,40E-03
3700	5	47,3469	10,00	3,6288	0,0765	6	789,1156	4	2,40E-03
3800	7	43,6275	10,00	1,1840	0,0831	20	218,1373	7	1,40E-02
3900	5	48,4104	11,00	3,4189	0,0900	9	537,8934	2	1,80E-03
4020	5	54,5455	13,00	3,0809	0,1199	20	272,7273	2	4,00E-03
4101	7	60,3825	11,50	1,5033	0,0796	20	301,9126	8	1,60E-02
4201	7	63,7450	13,00	2,0038	0,0895	20	318,7251	5	1,00E-02
4301	7	87,2340	10,50	2,2057	0,0802	20	436,1702	3	6,00E-03
4401	7	58,1967	13,00	3,3145	0,1204	20	290,9836	6	1,20E-02
4500	7	48,1481	10,00	1,2907	0,0826	20	240,7407	6	1,20E-02
4901	7	55,7789	14,00	2,7324	0,1117	20	278,8945	4	8,00E-03
5000	5	67,5610	11,50	9,4454	0,1033	6	1.126,0163	4	2,40E-03
5100	7	61,9048	14,00	3,7515	0,1242	20	309,5238	5	1,00E-02
5200	7	40,9091	13,00	1,6159	0,1003	20	204,5455	4	8,00E-03
5500	7	47,4490	11,00	0,7396	0,0630	20	237,2449	6	1,20E-02
5800	5	74,3478	13,00	7,6949	0,0889	6	1.239,1304	3	1,80E-03
6000	4	61,3139	11,00	1,2304	0,0678	18	340,6326	5	9,00E-03
6200	4	59,0909	7,00	1,8121	0,0838	18	328,2828	1	1,80E-03
6300	4	65,0704	9,00	2,2262	0,0885	18	361,5023	2	3,60E-03
6400	4	56,0000	7,50	2,0155	0,0908	18	311,1111	1	1,80E-03
6500	4	45,9184	15,00	0,9061	0,0672	18	255,1020	5	9,00E-03
6600	4	68,8119	8,80	2,2277	0,0861	18	382,2882	1	1,80E-03
6700	4	66,1585	10,50	1,9230	0,0816	18	367,5474	1	1,80E-03
6800	4	68,7898	10,00	2,9143	0,0985	18	382,1656	2	3,60E-03
6902	4	72,8571	8,20	9,6080	0,1004	6	1.214,2857	2	1,20E-03
7001	4	41,7910	9,90	2,3124	0,1126	18	232,1725	2	3,60E-03
7002	4	44,7368	10,00	2,2513	0,1074	18	248,5380	2	3,60E-03
7030	6	86,8750	9,50	9,8640	0,0931	6	1.447,9167	1	6,00E-04
7040	5	65,2893	9,50	8,5507	0,1000	6	1.088,1543	3	1,80E-03
7050	6	48,0263	10,50	13,4549	0,1463	6	800,4386	3	1,80E-03
7100	4	74,9064	9,40	3,5416	0,1041	18	416,1465	2	3,60E-03
7200	4	56,1594	13,00	1,8947	0,0879	18	311,9968	5	9,00E-03
7300	4	48,0702	14,00	0,8748	0,0646	18	267,0565	5	9,00E-03
7400	4	42,9907	13,50	1,6173	0,0929	18	238,8370	4	7,20E-03
7500	4	47,0588	11,00	3,2703	0,1262	18	261,4379	4	7,20E-03
7600	4	69,2308	10,40	4,0201	0,1154	18	384,6154	2	3,60E-03
7800	4	74,1784	11,00	5,8141	0,1340	18	412,1022	5	9,00E-03
9010	5	76,9231	11,00	12,4846	0,1113	6	1.282,0513	3	1,80E-03
9020	5	57,1429	9,00	7,8014	0,1021	6	952,3810	2	1,20E-03

* Variáveis: Idade (I), Sobrevivência (SOB), Altura Média Máxima (Hmax), Área Basal por Hectare (Gha), Diâmetro Médio (DM), Área por Indivíduo (AREAIND), Número Final de Árvores por Hectare (ARV/Ha), Número de Espécies Presentes (NSP) e Quociente de Mistura (QM).

TABELA 12 – PARÂMETROS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome Vulgar	N	NHA	G	GHA	Hmáx	Hmed	DM
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	584	1393,357	1,769429	4,218957	8	5,76	20,49958
<i>Spondias mombin</i>	Caja	1024	3513,886	5,744061	16,68841	7,5	3,91	15,06592
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	14	25,71109	0,059237	0,106591	5	5,34	17,34686
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	91	174,5318	1,073309	2,012874	8	8,05	10,38995
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	665	2738,265	6,747183	29,57179	6	6,30	11,20223
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	643	451,6787	1,542975	0,980695	4,5	3,70	23,03462
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	2655	6119,772	23,75685	50,21838	6	6,10	11,92869
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	177	367,8765	0,990994	1,829937	8	4,33	15,08017
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	161	408,6083	1,644254	4,240804	7,3	6,08	11,16564
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	993	1708,085	4,142294	8,518726	7	5,38	17,47066
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	730	792,55	0,804528	1,20487	2,6	2,93	33,98958
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	76	869,2257	0,614147	6,820237	7	5,02	12,55237
<i>Tabebuia avellanadae</i>	Ipê-rosa	3614	5042,781	29,70016	45,57722	9	6,43	12,44715
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	1140	1086,287	3,264133	2,475419	3,5	4,22	21,08743
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	18	105,5626	0,061975	0,45126	3	5,72	19,23018
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	219	368,1816	1,659731	3,350541	8	9,63	12,96159
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	30	29,274	0	0	0,5	0,59	
<i>Tectona grandis</i>	Teca	6557	10359,81	63,90148	121,2218	9,5	8,94	11,43016
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	38	91,95738	0,023093	0,079135	3	2,64	45,77234
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	275	418,1664	2,565944	3,836278	8,5	6,32	11,68148
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	206	363,3157	0,587353	1,035897	6,3	5,07	21,13192
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	32	45,03053	0,117695	0,171651	8	5,38	18,60591
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	68	119,9295	0,007655	0,013502	5,6	3,21	106,3474
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	21	37,03704	0,004369	0,007705	4,5	2,70	78,23183
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	696	391,8919	13,28675	7,481277	4,5	5,13	8,16677
TOTAL		20727	37023	164	312	6	5	24

* Variáveis: Número Inicial de Árvores (N), Número de Árvores por Hectare (NHA) , Altura Máxima (Hmax), Área Basal (G), Área Basal por Hectare (Gha) e Diâmetro Médio (DM).

Fonte: os autores (2008)

TABELA 14 – PARÂMETROS DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NOS TALHÕES, NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécie	Cod_Talhao	1001	1201	1202	1401	1402	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Tabebuia avellanedae</i>	N14	208	23	74	43	1034	70	102	15	5	15	20	15	286	192	150	2252
Nome vulgar	NHA14	117,117	109,524	392,781	125,731	599,212	166,905	346,939	20,492	30,864	44,643	75,758	38,265	345,411	879,121	744,048	4036,81
Ipê-rosa	G14	1,991	0,170	0,616	0,224	5,626	0,654	0,682	0,008	0,033	0,159	0,074	0,069	2,286	2,211	1,278	16,08
	GHA14	1,121	0,810	3,272	0,655	3,260	1,560	2,321	0,011	0,202	0,474	0,282	0,175	2,760	10,123	6,337	33,36
	GR14	9,959	65,588	49,547	30,304	75,723	21,128	63,968	0,704	15,626	12,630	17,424	23,645	35,872	81,082	81,232	
	NR14	10,656	51,111	46,250	49,425	53,854	20,057	43,966	6,787	12,821	14,423	37,037	16,129	27,875	68,571	78,125	
	IVC14	10,308	58,350	47,898	39,865	64,789	20,593	53,967	3,746	14,223	13,527	27,231	19,887	31,874	74,827	79,678	
	Hmax14	10	10	9,3	12	8	10	8,5	5,5	7,5	11	8,5	8	12	11	9	9,00
	Hmed 14	6,28	5,67	6,89	4,40	5,69	6,74	6,23	3,14	6,36	6,50	4,31	4,19	8,17	8,78	7,28	6,43
	DM14	11,53	13,12	12,36	15,63	15,30	11,67	13,79	49,64	13,96	10,95	18,51	16,69	12,62	10,52	12,23	12,45

TABELA 15 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod_Talhao	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	N1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Spondias mombin</i>	Caja	N2	0	0	6	0	17	0	0	0	0	20	0	11	0	0	0	0	0	54
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	N3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	N4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	N5	0	0	2	86	9	2	97	196	0	0	0	0	2	3	0	86	42	525
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	N6	210	200	0	0	0	196	0	0	12	3	2	0	0	0	0	2	0	625
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	N8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	N9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	N10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	N11	172	124	0	0	1	104	0	0	54	23	8	40	28	42	240	0	0	836
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	N12	242	326	13	0	5	0	0	0	0	15	14	7	4	29	0	0	0	655
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	N13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	N14	208	1298	23	74	43	1034	64	70	102	15	5	15	20	15	286	192	150	3614
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	N15	264	0	0	0	0	584	0	77	64	5	3	0	0	0	0	0	0	997
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	N16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
<i>Schizolobium</i>																				
<i>amazonicum</i>	Parica	N17	92	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	N19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	N20	68	0	0	0	8	0	0	6	0	135	7	31	0	0	500	0	0	755
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	N21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Syzygium jambolanum</i>																				
	Jamelão	N22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	N24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	N25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	N26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	N27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	N28	696	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	696
																				8863

TABELA 16 – NÚMERO DE INDIVÍDUOS POR HECTARE NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod. Talhao	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	NHA1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,102041	0	0	0	5,1020482
<i>Spondias mombin</i>	Caja	NHA2	0	0	28,57143	0	49,7076	0	0	0	0	27,3224	0	32,7381	0	0	0	0	0	138,339531
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	NHA3	0	0	0	0	11,69591	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,6959064
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	NHA4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	NHA5	0	0	9,52381	456,4756	26,31579	1,159017	547,0953	467,3343	0	0	0	0	7,575758	7,653061	0	393,7729	208,3333	2125,23885
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	NHA6	118,2432	99,38382	0	0	0	113,5837	0	0	40,81633	4,098361	12,34568	0	0	0	0	9,157509	0	397,62862
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	NHA8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	NHA9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	NHA10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	NHA11	96,84685	61,61797	0	0	2,923977	60,26889	0	0	183,6735	31,42077	49,38272	119,0476	106,0606	107,1429	289,8551	0	0	1108,24079
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	NHA12	136,2613	161,9956	61,90476	0	14,61988	0	0	0	0	20,4918	86,41975	20,83333	15,15152	73,97959	0	0	0	591,65753
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	NHA13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	NHA14	117,1171	645,001	109,5238	392,7813	125,731	599,2119	360,9701	166,9051	346,9388	20,4918	30,8642	44,64286	75,75758	38,26531	345,4106	879,1209	744,0476	5042,78095
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	NHA15	148,6486	0	0	0	0	338,433	0	183,5956	217,6871	6,830601	18,51852	0	0	0	0	0	0	913,713465
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	NHA16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,102041	0	0	0	5,1020482
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	NHA17	51,8018	0	4,761905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56,5637066
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	NHA19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	NHA20	38,28829	0	0	0	23,39181	0	0	14,30615	0	184,4262	43,20988	92,2619	0	0	603,8647	0	0	999,748998
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	NHA21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,830601	0	0	0	0	0	0	0	6,83060109
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	NHA22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	NHA24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	NHA25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	NHA26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	NHA27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	NHA28	391,8919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	391,891892

TABELA 17 – ÁREA BASAL DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Mod. Talha	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	G1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,76942895
<i>Spondias mombin</i>	Caja	G2	0	0	0,028648	0	0,240069	0	0	0	0	0,03016	0	0,017236	0	0	0	0	0	5,74406105
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	G3	0	0	0	0	0,019305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05923747
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	G4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,07330911
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	G5	0	0	0,032985	0,627723	0,154826	0,021788	1,20318	2,304564	0	0	0	0	0,012613	0	0,509471	0,295185	6,74718283	
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	G6	0,496261	0,679687	0	0	0	0,289073	0	0	0	0	0,003183	0	0	0	0	0,006366	0	1,54297534
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	G8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,7568515
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	G9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,99099417
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	G10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,64425359
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	G11	1,029844	0,3457	0	0	0,016839	0,349011	0	0	0,249746	0,011618	0,057081	0,377006	0,352274	0,191042	0,380333	0	0	4,14229387
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	G12	0,171378	0,330963	0,018971	0	0	0	0	0	0	0	0,014427	0,017714	0	0,017706	0	0	0	0,80452824
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	G13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,61414709
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	G14	1,991331	12,56025	0,170145	0,616439	0,224034	5,625682	1,058969	0,654389	0,682456	0,007751	0,032675	0,159203	0,074333	0,068548	2,28556	2,210805	1,277584	29,7001586
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	G15	1,843969	0	0	0	0	1,143751	0	0,021693	0,134661	0,002873	0,006088	0	0	0	0	0	0	3,2641326
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	G16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,06197493
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	G17	0,398651	0	0,008666	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,65973141
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	G19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	G20	0,776421	0	0	0	0,084209	0	0	0,116605	0	1,047988	0,095644	0,689332	0	0	3,705477	0	0	63,9014816
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	G21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02309338
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	G22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,56594374
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	G24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,58735336
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	G25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11769508
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	G26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00765535
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	G27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0043688
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	G28	13,28675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,286748

TABELA 18 – ÁREA BASAL POR HECTARE DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod_Talhao	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	GHA1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spondias mombin</i>	Caja	GHA2	0	0	0,136419	0	0,701957	0	0	0	0	0,041202	0	0,051299	0	0	0	0	0	0,93087663
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	GHA3	0	0	0	0	0,056449	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05644881
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	GHA4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	GHA5	0	0	0,157071	3,331863	0,452707	0,012627	6,786123	5,494906	0	0	0	0	0,032176	0	2,332742	1,46421	20,0644243	
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	GHA6	0,279426	0,33775	0	0	0,16752	0	0	0	0	0,019649	0	0	0	0	0,029149	0	0,83349413	
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	GHA8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	GHA9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	GHA10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	GHA11	0,579867	0,171785	0	0	0,049236	0,202255	0	0	0,849476	0,015872	0,352351	1,122042	1,33437	0,487351	0,459339	0	0	5,62394383
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	GHA12	0,096497	0,164462	0,090339	0	0	0	0	0	0	0,089058	0,05272	0	0,045168	0	0	0	0	0,53824412
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	GHA13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	GHA14	1,121245	6,24143	0,810212	3,271969	0,655072	3,260131	5,972754	1,560299	2,32128	0,010589	0,201695	0,473818	0,281566	0,174867	2,760339	10,12274	6,337225	45,5772234
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	GHA15	1,038271	0	0	0	0,662814	0	0,051723	0,458031	0,003925	0,037578	0	0	0	0	0	0	0	2,25234132
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	GHA16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	GHA17	0,224466	0	0,041267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,26573243
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	GHA19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	GHA20	0,437174	0	0	0	0,246225	0	0	0,278028	0	1,431677	0,590396	2,051583	0	0	4,475214	0	0	9,51029696
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	GHA21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	GHA22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	GHA24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	GHA25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	GHA26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	GHA27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	GHA28	7,481277	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,48127704

TABELA 19 – ÁREA BASAL RELATIVA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod. Talhao	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	GR1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spondias mombin</i>	Caja	GR2	0	0	11,04328	0	32,47328	0	0	0	0	2,740836	0	1,367442	0	0	0	0	0
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	GR3	0	0	0	0	2,611382	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	GR4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	GR5	0	0	12,71511	50,45348	20,94272	0,293275	53,18746	74,40675	0	0	0	0	0	4,35069	0	18,68492	18,76847
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	GR6	2,481975	4,884001	0	0	0	3,890985	0	0	0	0	1,522302	0	0	0	0	0,233481	0
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	GR8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	GR9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	GR1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	GR11	5,150609	2,484086	0	0	2,277693	4,697759	0	0	23,40937	1,055836	27,29868	29,90947	82,57569	65,89718	5,9694	0	0
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	GR12	0,857121	2,378186	7,313108	0	0	0	0	0	0	0	6,899833	1,405321	0	6,107436	0	0	0
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	GR13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	GR14	9,959341	90,25373	65,5879	49,54652	30,3043	75,72285	46,81254	21,12807	63,96849	0,704373	15,62643	12,63021	17,42431	23,6447	35,87235	81,0816	81,23153
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	GR15	9,222334	0	0	0	0	15,39513	0	0,70039	12,62214	0,261066	2,911402	0	0	0	0	0	0
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	GR16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	GR17	1,993794	0	3,340593	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	GR19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	GR20	3,883155	0	0	0	11,39062	0	0	3,764786	0	95,23789	45,74136	54,68756	0	0	58,15825	0	0
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	GR21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	GR22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	GR24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	GR25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	GR26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	GR27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	GR28	66,45167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

TABELA 20 – NÚMERO RELATIVO DE INDIVÍDUOS INICIAIS DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod Talhao	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	NR1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,150538	0	0	0
<i>Spondias mombin</i>	Caja	NR28	0	0	13,33333	0	19,54023	0	0	0	0	9,049774	0	10,57692	0	0	0	0	0
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	NR3	0	0	0	0	4,597701	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	NR4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	NR5	0	0	4,444444	53,75	10,34483	0,104167	60,24845	56,16046	0	0	0	0	3,703704	3,225806	0	30,71429	21,875
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	NR6	10,7582	10,26694	0	0	0	10,20833	0	0	5,172414	1,357466	5,128205	0	0	0	0	0,714286	0
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	NR8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	NR9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	NR10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	NR11	8,811475	6,365503	0	0	1,149425	5,416667	0	0	23,27586	10,40724	20,51282	38,46154	51,85185	45,16129	23,39181	0	0
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	NR12	12,39754	16,73511	28,88889	0	5,747126	0	0	0	0	6,78733	35,89744	6,730769	7,407407	31,1828	0	0	0
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	NR13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	NR14	10,65574	66,63244	51,11111	46,25	49,42529	53,85417	39,75155	20,05731	43,96552	6,78733	12,82051	14,42308	37,03704	16,12903	27,87524	68,57143	78,125
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	NR15	13,52459	0	0	0	0	30,41667	0	22,06304	27,58621	2,262443	7,692308	0	0	0	0	0	0
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	NR16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,150538	0	0	0
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	NR17	4,713115	0	2,222222	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	NR19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	NR20	3,483607	0	0	0	9,195402	0	0	1,719198	0	61,08597	17,94872	29,80769	0	0	48,73294	0	0
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	NR21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,262443	0	0	0	0	0	0	0
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	NR22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	NR24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	NR25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	NR26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	NR27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	NR28	35,65574	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

TABELA 21 – ÍNDICE DE VALOR DE COBERTURA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod Talhao	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	IVC1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,075269	0	0	0
<i>Spondias mombin</i>	Caja	IVC2	0	0	12,18831	0	26,00675	0	0	0	0	5,895305	0	5,972182	0	0	0	0	0
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	IVC3	0	0	0	0	3,604542	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	IVC4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	IVC5	0	0	8,579779	52,10174	15,64378	0,198721	56,71795	65,2836	0	0	0	0	1,851852	3,788248	0	24,6996	20,32173
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	IVC6	6,620086	7,575471	0	0	0	7,049659	0	0	2,586207	0,678733	3,325253	0	0	0	0	0,473883	0
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	IVC8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	IVC9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	IVC10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	IVC11	6,981042	4,424795	0	0	1,713559	5,057213	0	0	23,34261	5,731538	23,90575	34,1855	67,21377	55,52923	14,68061	0	0
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	IVC12	6,627331	9,556649	18,101	0	2,873563	0	0	0	0	3,393665	21,39863	4,068045	3,703704	18,64512	0	0	0
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	IVC13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	IVC14	10,30754	78,44309	58,34951	47,89826	39,86479	64,78851	43,28205	20,59269	53,96701	3,745852	14,22347	13,52664	27,23068	19,88687	31,8738	74,82652	79,67827
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	IVC15	11,37346	0	0	0	0	22,9059	0	11,38171	20,10417	1,261755	5,301855	0	0	0	0	0	0
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	IVC16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,075269	0	0	0
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	IVC17	3,353455	0	2,781408	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	IVC19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	IVC20	3,683381	0	0	0	10,29301	0	0	2,741992	0	78,16193	31,84504	42,24763	0	0	53,44559	0	0
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	IVC21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,131222	0	0	0	0	0	0	0
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	IVC22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	IVC24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	IVC25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	IVC26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	IVC27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	IVC28	51,0537	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

TABELA 22 - ALTURA MÁXIMA MÉDIA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod Talhao	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	Hmax1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	8
<i>Spondias mombin</i>	Caja	Hmax2	0	0	7	0	10	0	0	0	0	4	0	4,6	0	0	0	0	0	7,5
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	Hmax3	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	Hmax4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	Hmax5	0	0	7	8	11	6	8	8	0	0	0	0	2	6,3	0	10	6	6
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	Hmax6	7	7,2	0	0	0	7	0	0	2,4	1,5	4,5	0	0	0	0	4,3	0	4,5
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	Hmax8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	Hmax9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	Hmax10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,3
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	Hmax11	9	11	0	0	7	7	0	0	10	7	10	14	13	11	8	0	0	7
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	Hmax12	6	6,5	6	0	2	0	0	0	0	3	6,3	5,5	4	5	0	0	0	2,6
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	Hmax13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	Hmax14	10	10	10	9,3	12	8	12	10	8,5	5,5	7,5	11	8,5	8	12	11	9	9
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	Hmax15	8	0	0	0	0	7,7	0	5	6,3	3,5	4,5	0	0	0	0	0	0	3,5
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	Hmax16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	Hmax17	8,5	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	Hmax19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5
<i>Tectona grandis</i>	Teca	Hmax20	16	0	0	0	8	0	0	8	0	11,5	9	13	0	0	13	0	0	9,5
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	Hmax21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	Hmax22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,5
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	Hmax24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,3
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	Hmax25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	Hmax26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,6
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	Hmax27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	Hmax28	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5
		HmaxT	4,5	4	8	9,3	8	7,5	12	8	5,5	3	9	12	8,5	3	8	11	9	10,5

TABELA 23 - ALTURA MÉDIA DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Cod Talha	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	Hmed 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,00	0,00	0,00	5,76
<i>Spondias mombin</i>	Caja	Hmed 2	0,00	0,00	1,80	0,00	4,84	0,00	0,00	0,00	0,00	2,36	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,91
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	Hmed 3	0,00	0,00	0,00	0,00	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,34
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	Hmed 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,05
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	Hmed 5	0,00	0,00	7,00	5,91	8,06	6,00	6,50	6,21	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	3,60	0,00	6,82	5,23	6,30
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	Hmed 6	3,45	4,27	0,00	0,00	0,00	3,70	0,00	0,00	1,87	1,17	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	4,30	0,00	3,70
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	Hmed 8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,10
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	Hmed 9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,33
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	Hmed 10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,08
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	Hmed 11	5,36	4,00	0,00	0,00	7,00	3,58	0,00	0,00	5,62	2,73	5,50	7,03	9,30	4,52	3,92	0,00	0,00	5,38
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	Hmed 12	2,69	2,89	2,39	0,00	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00	1,75	4,11	3,14	2,15	2,54	0,00	0,00	0,00	2,93
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	Hmed 13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,02
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	Hmed 14	6,28	6,88	5,67	6,89	4,40	5,69	7,82	6,74	6,23	3,14	6,36	6,50	4,31	4,19	8,17	8,78	7,28	6,43
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	Hmed 15	5,29	0,00	0,00	0,00	0,00	4,06	0,00	1,95	4,09	2,44	3,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,22
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	Hmed 16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,35	0,00	0,00	0,00	5,72
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	Hmed 17	5,58	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,63
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	Hmed 19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59
<i>Tectona grandis</i>	Teca	Hmed 20	7,69	0,00	0,00	0,00	5,64	0,00	0,00	8,00	0,00	6,35	8,00	9,04	0,00	0,00	10,16	0,00	0,00	8,94
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	Hmed 21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	Hmed 22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,32
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	Hmed 24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,07
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	Hmed 25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,38
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	Hmed 26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,21
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	Hmed 27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,70
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	Hmed 28	5,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,13
		Hmed T	4,84	5,24	4,32	6,47	4,87	4,74	7,20	5,10	5,07	4,82	5,32	6,82	6,65	3,75	7,97	7,92	6,67	6,04

TABELA 24 – DIÂMETRO MÉDIO DAS ESPÉCIES NOS TALHÕES COM A PRESENÇA DO IPÊ ROSA (*Tabebuia avellanedae*) NA FAZENDA SÃO NICOLAU, COTRIGUAÇU-MT.

Espécies	Nome vulgar	Mod Talha	1001	1004	1201	1202	1401	1402	3001	3100	3700	4101	4500	5100	5200	5500	5800	9010	9020	Total geral
<i>Astronium sp</i>	Aroeira	DM1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,4995779
<i>Spondias mombin</i>	Caja	DM2	0	0	16,32993	0	9,495355	0	0	0	0	29,05731	0	28,5054	0	0	0	0	0	15,065915
<i>Anacardium giganteum</i>	Caju	DM3	0	0	0	0	16,24219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,3468581
<i>Jacaranda copaia</i>	Caroba	DM4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,3899474
<i>Simarouba amara</i>	Caixeta	DM5	0	0	8,786435	13,20749	8,60309	10,81081	10,13155	10,40612	0	0	0	0	17,40227	0	14,66036	13,45962	11,2022341	
<i>Cedrela sp</i>	Cedro-rosa	DM6	23,21184	19,356	0	0	0	29,38186	0	0	0	0	28,28427	0	0	0	0	20	0	23,03462
<i>Ficus sp 1</i>	Figueira-branca	DM8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,9286935
<i>Ficus sp 2</i>	Figueira-branca-mole	DM9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,0801667
<i>Ficus sp 3</i>	Figueira-rosa	DM10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,1656394
<i>Cordia goeldiana</i>	Freijo	DM11	14,58255	21,37056	0	0	8,695652	19,47835	0	0	16,59215	50,20506	13,3584	11,6228	10,05991	16,73076	28,34516	0	0	17,4706567
<i>Tabebuia sp 1</i>	Ipê-amarelo	DM12	42,40188	35,41395	29,53783	0	0	0	0	0	0	0	35,14998	22,43089	0	45,66611	0	0	0	33,9895836
<i>Tabebuia sp 2</i>	Ipê-branco	DM13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5523678
<i>Tabebuia avellanedae</i>	Ipê-rosa	DM14	11,53228	11,47079	13,11928	12,36306	15,63262	15,29776	8,772096	11,67041	13,79487	49,63936	13,9584	10,95281	18,5088	16,6918	12,62239	10,51551	12,2266	12,447145
<i>Tabebuia sp 4</i>	Ipê-roxo	DM15	13,50144	0	0	0	0	25,49739	0	67,2268	24,59938	47,07512	25,04897	0	0	0	0	0	0	21,0874268
<i>Swietenia macrophylla</i>	Mogno	DM16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19,2301766
<i>Schizolobium amazonicum</i>	Parica	DM17	17,14164	0	12,12121	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,9615879
<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	DM19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tectona grandis</i>	Teca	DM20	10,55992	0	0	0	10,99819	0	0	8,09417	0	12,8069	9,653279	7,566965	0	0	13,10744	0	0	11,4301568
<i>Pithecellobium sp</i>	Timburi	DM21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45,7723369
<i>Syzygium jambolanum</i>	Jamelão	DM22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,6814792
<i>Guazuma crinita</i>	Mutamba	DM24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,1319192
<i>Aspidosperma sp</i>	Peroba	DM25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,605909
<i>Bixa orellana</i>	Urucum	DM26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106,347409
<i>Peltophorum dubium</i>	Angico	DM27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78,2318259
<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	DM28	8,16677	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,16677009
		DMTOTAL	11,14907	13,35005	14,86155	12,79607	12,24079	18,13976	9,519353	11,97787	16,63967	15,99109	15,41036	10,24948	12,69516	20,20998	14,31899	11,43457	12,46732	