



Análise da estrutura do sistema agroflorestal no Sítio Jaqueira, Alegre-ES

Analysis of structure of agroforestry system in Sítio Jaqueira, Alegre-ES

SENNA, Davi¹; MONTEIRO, Renan²; KOBİ,
Hélia³; AZEVEDO, Poliana³; SILVA, Aderbal⁴

¹Instituto Federal do Espírito Santo, davi_ssenna@yahoo.com; ²Universidade Federal do Espírito Santo, renanbmonteiro@hotmail.com; ³Grupo de Agricultura Ecológica Kapi'xawa, helia_barros@yahoo.com.br; polianalesazevedo@gmail.com;

⁴Universidade Federal de São João Del-Rei, aderbalsilva@yahoo.com.br.

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

A floresta atlântica tem sido o bioma brasileiro mais atingido com a degradação ambiental. Uma estratégia para obter conservação ambiental e produção de alimentos é o Sistema Agroflorestal. O objetivo do trabalho foi realizar análise estrutural da vegetação arbórea de um sistema agroflorestal (SAF) de mata ciliar do Sítio Jaqueira, Alegre, ES, implantado nos anos de 2000 e 2001, com área total de 1,48 hectares. Foram quantificadas a estrutura horizontal, a estrutura diamétrica e a estrutura vertical. As espécies que mais se destacaram na estrutura horizontal, foram *Clitoria fairchildiana*, *Artocarpus heterophyllus*, *Aegiphila integrifolia*. Já na estrutura vertical foram *Aegiphila integrifolia*, *Clitoria fairchildiana* e *Vernonanthura phosphorica*. A estrutura diamétrica apresentou distribuição diamétrica em formato de "J" invertido, característica de florestas naturais.

Palavras-chave: Inventário Florestal; Agroecologia; Agricultura Familiar; Agroecossistemas; Fitossociologia.

Abstract

The Atlantic Forest has been the most affected Brazilian biome with environmental degradation. One strategy for achieving environmental conservation and food production is the Agroforestry System. The objective of this study was to perform a structural analysis of the tree vegetation of an agroforestry system (SAF) of the Jaqueira Site, Alegre, ES, established in the years 2000 and 2001, with a total area of 1.48 hectares. The horizontal structure, the diametrical structure and the vertical structure were quantified. The most prominent species in the horizontal structure were *Clitoria fairchildiana*, *Artocarpus heterophyllus*, *Aegiphila integrifolia*. In the vertical structure were *Aegiphila integrifolia*, *Clitoria fairchildiana* and *Vernonanthura phosphorica*. The diametric structure showed diametric distribution in inverted "J" format, characteristic of natural forests.

Keywords: Forest Inventory; Agroecology; Family Agriculture; Agroecosystems; Phytosociology.

Introdução

A floresta atlântica tem sido o bioma brasileiro mais atingido com a degradação ambiental, resultante de ações antrópicas como a expansão agrícola, atividades de mineração, indústrias, exploração de madeira e ocupação urbana desordenada (Atlântica, 2015). Os sistemas agroflorestais (SAFs) formados pela combinação de espécies ar-



bóreas com culturas agrícolas têm sido também utilizados no Brasil como estratégia na recuperação de ecossistemas ameaçados (Vivian, 2006). Esses sistemas têm como objetivo restaurar as funções ambientais e aumentar a biodiversidade (Silveira et al., 2007) e a produtividade agrícola e florestal.

Conhecer os parâmetros estruturais de um sistema agroflorestal é fundamental para o entendimento da dinâmica da comunidade, ferramenta que possibilita fazer inferências sobre a sucessão ecológica, o manejo do sistema com ações de poda, desbastes, coletas e plantios. O presente trabalho teve como objetivo realizar análise estrutural da vegetação arbórea de sistema agroflorestal (SAF) de mata ciliar do Sítio Jaqueira, Alegre, ES.

Metodologia

A propriedade rural Sítio Jaqueira possui área total de 29,2 ha, com topografia fortemente ondulada a montanhosa, intercalada por reduzidas áreas planas. A ocupação do local iniciou-se por volta de 1920 com o desmatamento de toda área da propriedade para implantação da cafeicultura. A atividade se estendeu até a década de 60, onde, a cafeicultura cedeu lugar às pastagens para criação de gado de corte e muares, causando a degradação ambiental do local. A partir de 1983, o atual gestor da propriedade rural, Newton Barboza Campos, iniciou trabalhos de recuperação ambiental da propriedade. A implantação do SAF iniciou por volta dos anos 2000 e 2001 por iniciativa do proprietário, o qual buscou parceria com o Grupo de Agricultura Ecológica Kapixawa (ONG do município de Alegre), para seguir nos trabalhos. A delimitação da área de sistema agroflorestal em estudo se fez por meio de utilização do programa computacional Kosmos v.2.0. Situada na área central da microbacia, nas margens direita e esquerda do curso d'água, totalizando 1,48 hectares de área de mata ciliar (Figura 1).



Figura 1 – Imagem da propriedade rural, com indicação da área de SAF em estudo.

Área do SAF



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



O inventário florestal foi realizado entre os meses de outubro a dezembro de 2011. Foram mensurados em altura e diâmetro a altura do peito (DAP) todos os indivíduos arbóreos presentes na área. O critério para inclusão dos indivíduos amostrados foi o DAP igual ou superior a 5 cm. As coletas de Material botânico foram realizadas durante os meses de Março/2011 a Abril/2012. As espécies foram classificadas nas famílias reconhecidas pelo sistema proposto ao *AngiospermPhylogenyGroup* III (APG III, 2009). A estrutura horizontal foi quantificada mediante os parâmetros de densidade absoluta, densidade relativa, dominância absoluta e dominância relativa. A soma dos valores relativos de densidade e dominância por espécie permitiu obter o Índice de Valor de Cobertura (IVC), esses parâmetros, dizem respeito à ocupação espacial das espécies arbóreas, permitindo quantificar a participação de cada uma na cobertura vegetal em estudo (DURIGAN, 2003). A densidade absoluta (DA) representa o número de indivíduos de uma determinada espécie em uma área total amostrada e a densidade relativa (DR) é a relação do número de árvores de uma determinada espécie em função do número total de árvores da amostra. A dominância absoluta (DoA) é outro parâmetro que determina o espaço que os indivíduos de uma determinada espécie ocupam em uma área, expressa em área basal por hectare, e a dominância relativa (DoR) é a relação entre a área basal de cada espécie por hectare em função da área basal total da amostra por hectare. A estrutura vertical foi quantificada mediante os parâmetros de posição sociológica das espécies (FINOL 1971). O dossel do SAF foi subdividido em estratos inferior (Ei) estrato médio (Em) e estrato superior (Es), de acordo com o desvio-padrão das alturas. A estrutura diamétrica foi avaliada a partir da distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro respeitando-se a amplitude fixa de 5 cm para cada classe.

Resultados e Discussão

Foram mensurados e identificados 743 indivíduos, em 1,48 ha, distribuídos em 90 espécies arbustivo-arbóreas e 36 famílias botânicas. A densidade total foi de 427 indivíduos por ha e área basal de 7,65 m²/ha. A altura e o diâmetro médios foram respectivamente 7,75 m e 11,72 cm. Referente a estrutura horizontal, as espécies com maior Índice de Valor de Cobertura artificializado, respectivamente, foram: *Clitoria fairchildiana*, *Artocarpus heterophyllus* e *Aegiphila integrifolia*, como consta na Tabela 1. A espécie *Clitoria fairchildiana*, segundo Lorenzi (1992), é uma espécie arbórea de ocorrência principal na Floresta Ombrófila Densa na Amazônia. A espécie *Artocarpus heterophyllus* é nativa do sudeste asiático. *Aegiphila integrifolia* é uma espécie de ocorrência natural por toda a área de mata ciliar. Segundo Lorenzi (1992), produz elevada quantidade de frutos vistosos, consumidos por várias espécies de pássaros, classifica-



da como pioneira. *Inga edulis* é uma espécie de ocorrência natural na região atlântica do Brasil e segundo Lorenzi (1992) muito comum em área que alagam com facilidade. É classificada como pioneira.

Tabela 1. Parâmetros da estrutura horizontal das espécies, onde Ni = número de indivíduos; Gi = área basal; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVC = índice de valor de cobertura; IVC (%) = índice de valor de cobertura relativo.

| Espécie/Nome científico | Nome popular | Família | Ocorência | Ni | Gi | DA | DR | DOA | DOR | IVC | IVC(%) |
|--|--------------|---------------|-----------|-----|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|
| <i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard | Sombreiro | Fabaceae | Plantada | 61 | 1,944 | 35,06 | 8,21 | 1,12 | 14,61 | 22,82 | 11,41 |
| <i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam. | Jaqueira | Moraceae | Plantada | 9 | 1,762 | 5,17 | 1,21 | 1,01 | 13,24 | 14,46 | 7,23 |
| <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. | Papagaio | Lamiaceae | Natural | 67 | 0,711 | 38,51 | 9,02 | 0,41 | 5,35 | 14,36 | 7,18 |
| <i>Inga edulis</i> Mart. | Ingá | Fabaceae | Plantada | 26 | 0,891 | 14,94 | 3,50 | 0,51 | 6,70 | 10,20 | 5,10 |
| <i>Vernonanthura phosporica</i> (Vell.) H. Rob. | Assa-peixe | Asteraceae | Natural | 62 | 0,219 | 35,63 | 8,34 | 0,13 | 1,65 | 9,99 | 5,00 |
| <i>Euterpe oleracea</i> Mart. | Açaí | Arecaceae | Plantada | 36 | 0,636 | 20,69 | 4,85 | 0,37 | 4,78 | 9,63 | 4,81 |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiaba | Myrtaceae | Natural | 45 | 0,382 | 25,86 | 6,06 | 0,22 | 2,87 | 8,93 | 4,46 |
| <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth. | Caviúna | Fabaceae | Natural | 27 | 0,689 | 15,52 | 3,63 | 0,40 | 5,18 | 8,81 | 4,41 |
| <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. | Ipê 5 folhas | Bignoniaceae | Natural | 29 | 0,444 | 16,67 | 3,90 | 0,25 | 3,33 | 7,24 | 3,62 |
| <i>Acacia mangium</i> Willd. | Acácia | Fabaceae | Plantada | 9 | 0,732 | 5,17 | 1,21 | 0,42 | 5,50 | 6,71 | 3,35 |
| <i>Mangifera indica</i> L. | Mangueira | Anacardiaceae | Plantada | 21 | 0,438 | 12,07 | 2,83 | 0,25 | 3,29 | 6,12 | 3,06 |
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer | Peloteira | Meliaceae | Natural | 32 | 0,195 | 18,39 | 4,31 | 0,11 | 1,46 | 5,77 | 2,88 |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr | Garapa | Fabaceae | Natural | 21 | 0,272 | 12,07 | 2,83 | 0,16 | 2,04 | 4,87 | 2,43 |
| <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. | Canjiquinha | Fabaceae | Natural | 10 | 0,370 | 5,75 | 1,35 | 0,21 | 2,78 | 4,13 | 2,06 |
| <i>Joannesia princeps</i> Vell. | Boleira | Euphorbiaceae | Plantada | 8 | 0,356 | 4,60 | 1,08 | 0,20 | 2,67 | 3,75 | 1,88 |
| Total | | | | 463 | | | 62,31 | | 75,46 | | 68,89 |

Referente à estrutura diamétrica, o diâmetro médio da comunidade foi de 11,72 cm. Observa-se que o número de indivíduos diminui exponencialmente da menor classe de diâmetro para a maior seguindo a distribuição conhecida como “J” invertido (Figura 2).

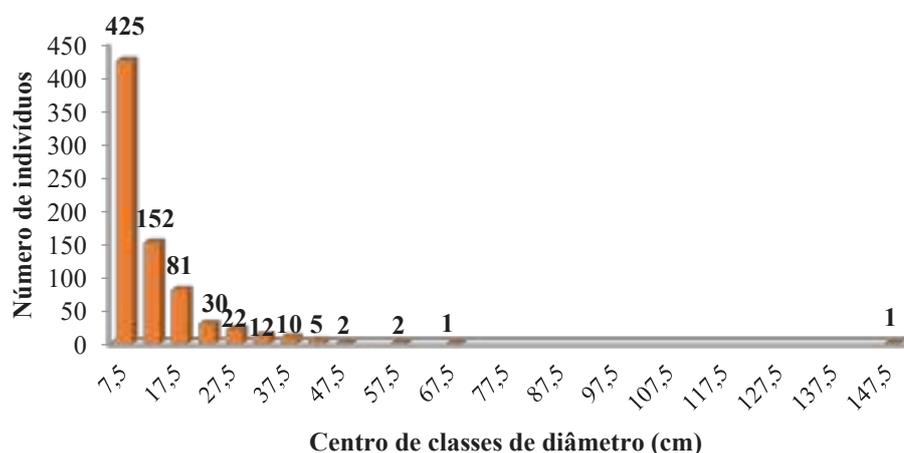


Figura 2. Distribuição diamétrica dos indivíduos.

Este tipo de distribuição possibilita inferir que a área possui potencial para autogeneração, evidenciando grande número de indivíduos jovens, o que indica a ocorrência de processos de regeneração natural de espécies.



Referente a estrutura vertical artificializada, os indivíduos apresentaram altura mínima de 1,5 metros e máxima de 25 metros, com média igual a 7,8 metros. Conforme a análise do desvio-padrão das alturas totais definiu-se três estratos verticais para a floresta (Tabela 2).

Tabela 2 – Parâmetros da estrutura vertical das espécies onde CLT1 = número de indivíduos na classe de altura 1; CLT2 = número de indivíduos na classe de altura 2; CLT3 = número de indivíduos na classe de altura 3; TOTAL= número total de indivíduos; VF1 = valor fitossociológico na classe de altura 1; VF2 = valor fitossociológico na classe de altura 2; VF3 = valor fitossociológico na classe de altura 3; PSR(%) = posição sociológica relativa.

| Espécie/Nome científico | Nome popular | Família | Ocorência | CLT1 | CLT2 | CLT3 | TOTAL | VF1 | VF2 | VF3 | PSR |
|---|--------------|---------------|-----------|------|------|------|-------|------|-------|------|-------|
| <i>Aegiphila sellowiana</i> Cham. | Papagaio | Lamiaceae | Natural | 5 | 49 | 13 | 67 | 0,77 | 28,89 | 3,34 | 26,79 |
| <i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard | Sombreiro | Fabaceae | Plantada | 14 | 33 | 14 | 61 | 2,15 | 19,45 | 3,60 | 13,23 |
| <i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H. Rob. | Assa-peixe | Asteraceae | Natural | 12 | 22 | 28 | 62 | 1,84 | 12,97 | 7,20 | 9,32 |
| <i>Euterpe oleracea</i> Mart. | Açaí | Arecaceae | Plantada | 2 | 26 | 7 | 36 | 0,31 | 15,33 | 1,80 | 7,54 |
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer | Peloteira | Meliaceae | Natural | 2 | 26 | 4 | 32 | 0,31 | 15,33 | 1,03 | 7,39 |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiaba | Myrtaceae | Natural | 17 | 24 | 4 | 45 | 2,61 | 14,15 | 1,03 | 7,11 |
| <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemao ex Benth. | Caviúna | Fabaceae | Natural | 1 | 19 | 7 | 27 | 0,15 | 11,20 | 1,80 | 4,13 |
| <i>Tabernaemontana solanifolia</i> A.DC | Leiteira | Apocynaceae | Natural | 1 | 17 | 1 | 19 | 0,15 | 10,02 | 0,26 | 3,13 |
| <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum. | Ipé 5 folhas | Bignoniaceae | Natural | 2 | 13 | 14 | 29 | 0,31 | 7,66 | 3,60 | 2,76 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | Aroeira | Anacardiaceae | Plantada | 4 | 15 | 0 | 19 | 0,61 | 8,84 | 0,00 | 2,47 |
| <i>Mangifera indica</i> L. | Mangueira | Anacardiaceae | Plantada | 1 | 14 | 6 | 21 | 0,15 | 8,25 | 1,54 | 2,29 |
| <i>Inga edulis</i> Mart. | Ingá | Fabaceae | Plantada | 2 | 10 | 14 | 26 | 0,31 | 5,90 | 3,60 | 2,01 |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J. F. Macbr | Garapa | Fabaceae | Natural | 0 | 11 | 10 | 21 | 0,00 | 6,48 | 2,57 | 1,78 |
| <i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J. W. Grimes | Sete cascás | Fabaceae | Plantada | 6 | 10 | 1 | 17 | 0,92 | 5,90 | 0,26 | 1,19 |
| <i>Cecropia glaziovii</i> Sneath | Embaúba | Urticaceae | Natural | 5 | 9 | 4 | 18 | 0,77 | 5,31 | 1,03 | 1,02 |
| Total | | | | | | | 500 | | | | 92,17 |

As espécies com maior valor de posição sociológica relativa foram *Aegiphila integrifolia* e *Clitoria fairchildiana*, ocupando os três estratos da agrofloresta, apesar de principalmente estar no estrato médio e *Vernonanthura phosphorica* ocupando principalmente o estrato alto da agrofloresta.

As principais espécies do SAF utilizadas para consumo familiar e geração de renda, somam-se 22, representando 17,36% do total das espécies da área, sendo elas a *Artocarpus heterophyllus*, *Baccharis dracunculifolia*, *Citrus sinensis*, *Cocos nucifera*, *Crescentia cujete*, *Eucalyptus sp*, *Eugenia uniflora*, *Euterpe oleracea*, *Genipa americana*, *Hibiscus rosa-sinensis*, *Inga edulis*, *Malpighia marginata*, *Mangifera indica*, *Pachira aquatica*, *Persea americana*, *Psidium guajava*, *Psidium rufum*, *Punica granatum*, *Schinus terebinthifolius*, *Spondia macrocarpa*, *Syzygium cumini*, *Vernonanthura phosphorica*. Vale destacar a espécie *Euterpe oleracea* (palmeira açaí) por ser a principal fonte de renda da família do Sr. Newton, a partir da produção da polpa alimentar dos seus frutos.

Conclusão

O SAF estudado apresentou-se como uma importante experiência de acúmulo de conhecimento. As espécies com maiores valores na estrutura horizontal e vertical do sistema agroflorestal merecem atenção, pois se mostraram adaptadas à localidade,



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



sendo indicadas para programa de recomposição florestal de áreas degradadas e implantação de sistemas agroflorestais destinados a conservação ambiental e produção de alimentos saudáveis.

Este sistema de uso e ocupação do solo permitiu a conservação ambiental da microbacia hidrográfica, a diversificação da alimentação de subsistência da família agricultora e também a geração de renda através da comercialização dos produtos na feira livre do município de Alegre. Contribuindo como uma das experiências de transição agroecológica da região do Caparaó Capixaba.

Agradecimentos

Ao agricultor plantador de água, gestor do Sítio Jaqueira, Newton Barboza Campos. Ao Grupo de Agricultura Ecológica Kapi'xawa. Ao professor Aderbal Gomes da Silva pela orientação do trabalho e todos amigos(as) que contribuíram com os trabalhos de campo no Sítio Jaqueira e elaboração deste artigo.

Referências Bibliográficas

ATLÂNTICA, SOS Mata. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica—período 2013-2014. **São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2015.**

DUARTE SILVEIRA, Nina et al. Aporte de nutrientes e biomassa via serrapilheira em sistemas agroflorestais em Paraty (RJ). **Ciência Florestal**, v. 17, n. 2, 2007.

DURIGAN, Giselda. Métodos para análise de vegetação arbórea. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR**, p. 455-479, 2003.

FINOL URDANETA, H. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. **Revista Forestal Venezolana (Venezuela) v. 14 (21) p. 29-42**, 1971.

LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. **Nova Odessa: Editora Plantarum 352p.-col. illus. Por Geog**, v. 4, 1992.

VIVAN, Jorge Luiz; FLORIANI, G. dos S. Construção participativa de indicadores de sustentabilidade em sistemas agroflorestais em rede na Mata Atlântica. In: **Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Curitiba. 2004**