



## **Espécies arbóreas nativas da Floresta Atlântica com potencial de uso em Sistema Agroflorestal**

*Native arboreal species of the Atlantic forest with potential use in agroforest system*

SILVA, Arthur<sup>1</sup>; TEIXEIRA, Heitor M.<sup>2</sup>; VICTER, Maria C.<sup>3</sup>; BOULANGER, Luís<sup>4</sup>; CARDOSO, Irene M.<sup>5</sup>.

1 Universidade Federal de Viçosa, arthurcruzsilva@hotmail.com; 2 Wageningen University, heitor.manciniteixeira@wur.nl; 3 Universidade Federal de Viçosa, maria.alencar.victer@gmail.com; 4 Universidade Federal de Viçosa, luisboulangerb@gmail.com; 5 Universidade Federal de Viçosa, irene@ufv.br.

### **Eixo temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica**

**Resumo:** A Floresta Atlântica é uma das florestas tropicais mais importantes do mundo, mas atualmente restam apenas 11,4 a 16% de sua cobertura original. Destas, diversas áreas são utilizadas pela agricultura familiar, que são compostas de Sistemas Agroflorestais que utilizam árvores nativas com manejo agroecológico. Devido a utilização dessas árvores nos agroecossistemas é necessário selecionar árvores nativas que gerem benefícios. Porém é necessário saber quais são mais compatíveis com os diferentes agroecossistemas. O presente trabalho tem como objetivo identificar espécies arbóreas nativas da Floresta Atlântica com potencial de uso em SAF. Para isso, analisou-se os traços funcionais foliares e analisou se os mesmos, servem como método avaliativo para seleção de novas espécies e se as espécies utilizadas possuem os mesmos traços funcionais. Os resultados obtidos demonstram que as espécies arbóreas presentes nos SAFs apresentam alta diversidade funcional e novas espécies podem ser utilizadas.

**Palavras-chave:** agroecologia; ecologia funcional; agroecossistemas; árvores nativas.

**Keywords:** agroecology; functional ecology; agroecosystem; native trees.

### **Introdução**

A Floresta Atlântica é uma das florestas tropicais mais importante do mundo, sendo considerada um “hotspot” de biodiversidade (MYERS et al., 2000), mas atualmente restam apenas 11,4 a 16% de sua cobertura original (RIBEIRO et al., 2009). A Zona da Mata Mineira, inserida no bioma da Mata Atlântica, também apresenta alta biodiversidade e também sofreu forte desmatamento. Na Zona da Mata áreas antes ocupadas com vegetação nativa, atualmente são utilizadas pela agricultura (SOUZA et al., 2009), predominantemente familiar. Apesar do desmatamento, algumas propriedades possuem alta biodiversidade, principalmente aquelas agroecológicas e que utilizam Sistemas Agroflorestais (SAFs), que podem ser grandes repositores de biodiversidade (PERFECTO et al., 2009).

Os SAFs são sistemas de uso da terra no qual plantas lenhosas perenes (árvores, arbustos, etc.) crescem em associação com plantas herbáceas (culturas, pastos) e ou pecuária. Em 1994, na Zona da Mata foram implementados, de forma participativa, SAFs em várias propriedades (CARDOSO et al., 2001). Em estudos posteriores identificou-se 88 espécies arbóreas utilizadas nos SAFs (FERNANDES,



2006; SIQUEIRA, 2008) e os critérios utilizados pelos agricultores(as) para selecionar tais espécies (Souza et al., 2010). Entretanto, outros critérios podem ser utilizados para seleção de espécies, como os traços funcionais.

Espécies vegetais possuem traços genéticos que as fazem desempenhar determinadas funções no ecossistema. O uso dos traços funcionais podem contribuir para a seleção de novas espécies e para analisar as funções das espécies já utilizadas. Dentre os traços, os foliares servem como um bom indicativo do comportamento da espécies (POORTER & BONGERS, 2006).

O objetivo geral desta pesquisa foi identificar espécies arbóreas nativas da Mata Atlântica com potencial de uso em SAF. Os objetivos específicos i) analisar se os traços foliares podem indicar espécies presentes nos fragmentos com potencial de uso nos SAFs, ii) analisar se as espécies utilizadas nos SAFs possuem os mesmos traços funcionais.

## **Metodologia**

O trabalho foi realizado na comunidade dos Frossard, zona rural do Município de Divino, Zona da Mata Mineira. A região possui de dois a quatro meses de estação seca por ano, temperatura média de 18 °C e precipitação anual de 1.500 mm. A classe de solo predominante na região é o Latossolo, caracterizado pela elevada profundidade, baixa concentração de nutrientes, alta concentração de alumínio, boa estrutura e boa drenagem. A altitude do local varia de 900 a 1300 m.

Realizou-se inventário florestal em fragmentos florestais, com diferentes idades de sucessão ecológica (informada pelas famílias agricultoras), de cinco à mais de 100 anos. Selecionou-se, aleatoriamente, dez parcelas de 900m<sup>2</sup> e levou-se em consideração a mesma declividade de relevo nas parcelas. As espécies arbóreas com diâmetro à altura do peito (DAP) maior que cinco centímetros foram mensuradas com fita métrica. Mediu-se a altura, com utilização do Hipsômetro Vertex IX e transponder T3. Os indivíduos avaliados foram identificados ao nível de família, gênero e espécie. Mensurou-se cinco traços funcionais foliares de 69 espécies, que representam 92,50% da comunidade vegetal, em relação à área basal. Os traços mensurados, de acordo com Pérez-Harguindeguy (2013), foram: área foliar, conteúdo de massa seca, taxa de clorofila, área foliar específica, espessura foliar.

Realizou-se um levantamento bibliográfico acerca de espécies arbóreas nativas já utilizadas em SAF na Zona da Mata (FERNANDES, 2006 & SIQUEIRA, 2008) para identificar quais espécies encontradas no fragmento florestal já são utilizadas em SAFs.

Para agrupar as espécies, realizou-se uma análise de Cluster. Os agrupamentos formados na análise de Cluster foram utilizados na análise dos componentes



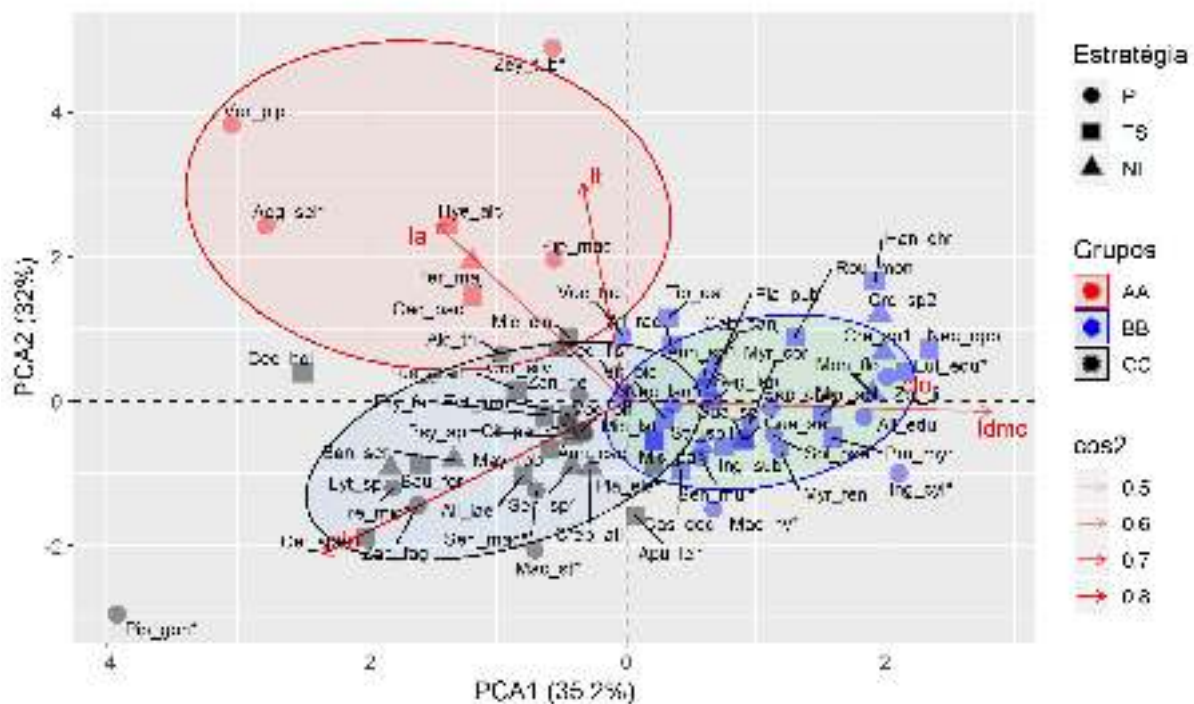
principais (PCA). Utilizou-se o método da Silhueta (ROUSSEUW, 1987), para escolha do número ótimo de grupos a ser utilizado. Utilizou-se o software R Studio para gerar os dados.

## Resultados e Discussão

Das 69 espécies mensuradas, 16 já são utilizadas em sistemas agroflorestais e não há registro de uso de 51 delas em SAFs da Zona da Mata.

A análise da PCA (Figura 1) permite identificar que os traços área (la) e espessura foliar (lt) são maiores no agrupamento AA, conteúdo de massa seca (ldmc) e conteúdo de clorofila (clo) são mais elevados nas espécies do grupo BB, sendo que a variável que mais influencia neste agrupamento é ldmc. O traço funcional área foliar específica (sla) é maior no grupo CC.

As espécies utilizadas nos SAFs, encontram-se distribuídas nos três agrupamentos, o que indica elevada diversidade funcional dos SAFs, ou seja, as diferentes espécies desempenhem funções ecológicas diferentes, assim como encontrado no fragmento florestal estudado. As 51 espécies ainda sem registro de uso em SAFs também se distribuem nos três agrupamentos.



**Figura 1.** Análise dos componentes principais, feita a partir das espécies e aos traços funcionais. Na análise a estratégia é representada pela letra P – pioneira ou exigente de luz, TS – tolerante à sombra e NI – não identificado. Os grupos AA, BB, CC são referentes aos agrupamentos da análise de cluster. Cos2 é referente à influência de cada fator nos



agrupamentos. As variáveis são: clo – conteúdo de clorofila, la – área foliar, ldmc – conteúdo de massa seca, lt – espessura foliar e sla – área foliar específica. Cada ponto da APC contém a sigla utilizada para cada espécie. \* Espécies utilizadas em SAFs

No agrupamento AA, espécies de elevada la e lt, as folhas possuem maior área e maior espessura, o que pode estar relacionado com a sustentação foliar, visto que é uma espessura maior é necessária para sustentar uma área maior. As espécies do agrupamento BB, de maior clo e ldmc, necessitam de mais energia e nutrientes para produzir as folhas, porém as folhas são mais persistentes e mais difíceis de serem predadas. As espécies com maiores valores de sla, possuem folhas mais finas, não persistentes e de fácil decomposição. Estas espécies, do agrupamento CC, demandam muita luz para crescerem (POORTER & BONGERS, 2006).

As espécies do agrupamento AA e CC são as espécies mais indicadas para compor, inicialmente, um sistema agroflorestral, pois apresentam folhas grandes com alta área foliar específica e são mais exigentes em sol. As espécies do agrupamento BB são indicadas para serem inseridas após o estabelecimento das espécies com alta demanda de luz, pois apresentam baixa área foliar específica e alto conteúdo de massa seca. São folhas menores, mais coriáceas, típicas de espécies tolerantes à sombra.

As 51 espécies tem potencial de serem utilizadas nos SAFs, visto que se dividem nos três agrupamentos, conjuntamente com as 16 utilizadas. Os agrupamento AA e CC são as espécies com estratégias mais aquisitivas de recurso enquanto no agrupamento BB, com estratégias mais conservativas.

## **Conclusões**

A pesquisa permitiu identificar novas espécies que possuem potencial a serem introduzidas nos SAFs, distribuídas nos três grupos. As espécies com estratégia mais aquisitivas e conservativas de recursos, que podem ser definidas como espécies demandantes de luz e tolerantes a sombra, respectivamente. O estudo permite concluir que as espécies utilizadas nos SAFs não possuem os mesmos traços funcionais e a abordagem dos traços funcionais foliares servem como parâmetro de seleção de espécies para compor SAFs. Porém outros traços funcionais, como de raiz, sementes, e teor de nutrientes nas folhas, devem ser incorporados em estudos futuros, visando ampliar o entendimento na resposta e efeito das espécies nos agroecossistemas.

Há uma diversidade funcional nas espécies que compõe SAFs na Zona da Mata - MG, ou seja, as espécies desempenham diferentes funções e são complementares, o que favorece a resiliência do SAF.

A abordagem da ecologia funcional pode contribuir para selecionar árvores a serem utilizadas em SAFs, pois permite compreender as principais funções que cada



espécie pode desempenhar no sistema, o que contribui para implementar sistemas mais eficientes em termos ecológicos e produtivos, ao mesmo tempo que contribui para preservação e conservação de espécies arbóreas nativas.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Programa internacional de Pesquisa ForeFront (parceria entre Universidade Federal de Viçosa, Universidade de Wageningen (Holanda), Universidade Nacional Autônoma do México (México) e o Colégio da Fronteira Sul (México)) e ao projeto de doutorado: Conectando biodiversidade e serviços ecossistêmicos: rumo a agroecossistemas mais sustentáveis, que é vinculado ao programa. Agradecemos também a comunidade Frossard – Divino/MG, em especial à família de Renata, Adriano, Sara e Felipe, por proporcionar todo apoio necessário à execução da pesquisa, à todas e todos amigas/os envolvidas/os.

## Referências bibliográficas

CARDOSO, I. M. et al. **Continual learning for agroforestry system design: university, NGO and farmer partnership in Minas Gerais, Brazil.** *Agricultural Systems*, v.69, p.235-257, 2001.

FERNANDES J. M., et al.. **Etnobotânica de Leguminosae entre agricultores agroecológicos na Floresta Atlântica, Araponga, Minas Gerais, Brasil.** p. 539-554, 2014.

IEF - **Instituto Estadual de Florestas.** 2019. Parque Estadual da Serra do Brigadeiro. Disponível em <[http://www.ief.mg.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=502&Itemid=9](http://www.ief.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=502&Itemid=9)>. Acesso em 10 de Abril de 2019.

MYERS, N. et al. **Biodiversity hotspots for conservation priorities.** *Nature* 403: 853-845, 2000.

PERFECTO, I., VANDERMEER, J., WRIGHT, A., 2009. **Nature's Matrix: Linking Agriculture, Conservation and Food Sovereignty.** Earthscan, London.

POORTER, L., BONGERS, F. **Leaf functional traits are good predictors of plant performance across 53 rain forest species.** *Ecology*, p. 1733-1743, 2006.

ROUSSEEUW, P. **Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis.** *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, The Netherlands, v. 20, n. 1, p. 53–65, 1987.



SIQUEIRA, L.C. **Levantamento florístico e etnobotânico do estrato arbóreo em sistemas naturais e agroflorestais, Araponga, Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 118p, 2008

SLIK, J. W. F. et al. **An estimate of the number of tropical tree species.** Proceedings of the National Academy of Sciences, v. 112, n. 24, p. 7472–7477, 2015  
SOUZA, E.; TOLEDO, C.C.; FERNANDES-FILHO, E.I. **Uso do solo na Zona da Mata, Minas Gerais.** In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Viçosa. CD-ROM. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 1-18, 2009.

YOUNG, A. **Agroforestry for Soil Conservation.** CABI Publishing, Wallingford, UK, p. 276, 1989.