




*Embrapa*



**PFB**

**Pesquisa Florestal Brasileira  
Brazilian Journal of Forestry Research**



v. 39, e201902043  
Special issue, 2019  
ISSN 1809-3647

#### Editor-Chief

*Patrícia Póvoa de Mattos*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

#### Co-editors

*Alvaro Figueredo dos Santos*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Annete Bonnet*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Carolin Córdova Sáez*  
Universidad de Concepcion, Concepción, Chile

*Cristiane Fioravante Reis*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Daniel Burckhardt*  
Naturhistorisches Museum, Switzerland

*Eugenio Alfredo Sanfuentes von Stowasser*  
Universidad de Concepción, Centro de Biotecnología, Concepción, Chile

*Francides Gomes da Silva Júnior*  
Universidade de São Paulo, Campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, Brazil

*Hugo Enrique Fassola*  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Estación Experimental Agropecuaria Montecarlo (INTA-EEA Montecarlo), Misiones, Argentina

*Guilherme Schnell e Schuhli*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Jose Elidney Pinto Junior*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Krisle da Silva*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Marcelo Francia Arco-Verde*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Marilice Cordeiro Garrastaza*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

*Peter Michael Spathelf*  
University for Sustainable Development Eberswalde (FH), Eberswalde, Germany

*Valderês Aparecida de Sousa*  
Embrapa Florestas, Colombo, PR, Brazil

#### Associate Editors

*Afonso Figueiredo Filho*  
Universidade Estadual do Centro-Oeste, Departamento de Engenharia Florestal, Irati, PR, Brazil

*Aloisio Xavier*  
Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, Viçosa, MG, Brazil

*Eduardo Mansur*  
International Tropical Timber Organization (ITTO), Yokohama, Japan

*Gledson Vígiano Bianconi*  
Instituto Federal do Paraná, Campus Pinhais, Brazil

*Heinrich Spiecker*  
University of Freiburg, Freiburg, Germany

*John Parrotta*  
US Forest Service, Research & Development, Virginia, United States

*Ivan Tomaselli*  
STCP Engenharia de Projetos Ltda, Curitiba, PR, Brazil

*Jorge Alberto Gazel Yared*  
Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, PA, Brazil

*José Aníbal Palavecino*  
Universidad Nacional de Misiones, Eldorado, Misiones, Argentina

*José Rente Nascimento*  
International Consultant, United States

*Laercio Couto*  
Centro Brasileiro Para Conservação da Natureza e Desenvolvimento Sustentável (CBCN), Viçosa, MG, Brazil

*Leif Nutto*  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Instituto Para Utilização da Madeira e das Ciências, Freiburg, Germany

*Manoel Malheiros Tourinho*  
Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto Socioambiental e dos Recursos Hídricos - ISARH, Belém, PA, Brazil

*Marcus Vinicio Neves d'Oliveira*  
Embrapa Acre, Rio Branco, AC, Brazil

*Pablo Christian Cruz Johnson*  
Centro de Investigación de Estudios de Recursos Naturales, Santiago, Chile

*Ricardo Cesar Larrobla*  
Consultor independente, Maldonado, Uruguay

*Sebastião do Amaral Machado*  
Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brazil

*Versides Sebastião de Moraes e Silva*  
Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal, Cuiabá, MT, Brazil

#### Secretaria

*Elisabete Marques Oaida*  
Embrapa Floresta, Colombo, Brazil

#### Editores

*Cristina Mosol*  
Curitiba, Brazil

#### Normalização Bibliográfica

*Francisca Rasche*  
Embrapa Floresta, Colombo, Brazil





## Congress Scientific Committee (CSC)

### CSC Chair

*Jerry Vanclay*  
Southern Cross University, Australia

### CSC Members

*Pil Sun Park*  
Division 1  
Seoul National University, South Korea

*Santiago González-Martínez*  
Division 2  
French National Institute for Agricultural Research-INRA, France

*Woodam Chung*  
Division 3  
Oregon State University, USA

*Donald Hodges*  
Division 4  
University of Tennessee, USA

*Pekka Saranpää*  
Division 5  
Natural Resources Institute Finland / Luonnonvarakeskus-Luke, Finland

*Cecil Konijnendijk*  
Division 6  
University of British Columbia, Canada

*Eckehard Brockerhoff*  
Division 7  
Scion Crown Research Institute-CRI, New Zealand

*Alexia Stokes*  
Division 8  
French National Institute for Agricultural Research-INRA, France

*Sandra Luque*  
Division 8  
National Research Institute of Science and Technology for Environment and Agriculture-IRSTEA, France

*Daniela Kleinschmit*  
Division 9  
University of Freiburg, Germany

*Björn Hånell*  
Vice-President Divisions  
Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden

*John Parrotta*  
Vice-President Task Forces, Special Programmes, Projects and IUFRO-LED Initiatives  
US Forest Service, USA

*Dolores Pavlovic*  
Student Representative  
International Forestry Students Association

*Joseph Cobbinah*  
Africa Representative  
University of Ghana, Africa

*Manuel Guariguata*  
Latin America Representative  
Center for International Forestry Research-CIFOR, Peru

*Patrícia Pova de Mattos*  
**COC Representative**  
Embrapa Florestas, Brazil

---

The abstracts in this Special Issue are the sole responsibility of their authors. The statements and opinions they contain, as well as mentions of any machinery, equipment, products, or techniques, do not constitute endorsement by the Organizing Committee or the institutions involved in the 25th IUFRO World Congress. The editors and event organizers are not responsible for spelling, grammar errors, content, in these abstracts, or for any inaccuracies or ambiguity in the identification or affiliation of their authors.

---

---

Pesquisa florestal brasileira = Brazilian journal of forestry research. - v. 39, e 201902043, Special issue (2019) - Colombo : Embrapa Florestas, 2019.

Continuous publishing since 2018-  
Published online: <<http://www.cnpf.embrapa.br/pfb/>>.  
Special issue: Abstracts of the XXV IUFRO World Congress: Forest Research and Cooperation for Sustainable Development.

ISSN 1809-3647 (print)  
ISSN 1983-2605 (online)

1. Forest – Journal - Brazil. 2. Forestry research. 3. Sustainable development. I. Embrapa Florestas.

---

Francisca Rasche CRB 9-1204

CDD 634.905  
© Embrapa, 2019

**Pesquisa Florestal Brasileira /Brazilian Journal of Forestry Research**

**Forest Research and Cooperation  
for Sustainable Development**

**XXV IUFRO World Congress, 29 sept - 5 October 2019,**

**Curitiba, PR, Brazil**

**Abstracts**

### Growth of native Cerrado tree species with potential for use in foresting pasture / Crescimento de árvores nativas de Cerrado com potencial de uso na arborização de pastagens

Diego Fonseca<sup>1</sup>, Silvia Pereira<sup>1</sup>, Valdemir Laura<sup>1,2,3</sup>, Camila Miranda<sup>1</sup>, Ariadne Mastelaro<sup>4</sup>, Fabiana Alves<sup>3,4</sup>, Roberto Almeida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Brasil; <sup>2</sup>Universidade Anhanguera, Campo Grande, Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, Brasil; <sup>4</sup>Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil (diegozendes1@gmail.com; silviaraha@gmail.com; valdemir.laura@embrapa.br; camilaoliveiramiranda20@gmail.com; aripvet@gmail.com; fabiana.alves@embrapa.br; roberto.giolo@embrapa.br)

Em sua maioria, as espécies arbóreas utilizadas em sistemas silvipastoris no Brasil são exóticas, principalmente pela ausência de estudos que investiguem o potencial de uso de espécies nativas brasileiras. Deste modo, o objetivo deste estudo foi avaliar o crescimento de 13 espécies arbóreas do Cerrado, notadamente com potencial de uso em sistemas silvipastoris. Em dezembro de 2015 foi implantado um arboreto com 13 espécies nativas do Cerrado, em uma área de aproximadamente 1,0 ha, na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande – MS. As espécies foram selecionadas com base no potencial de uso e disponibilidade de mudas nos viveiros da região. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 24 mudas de cada espécie, no qual foram mensurados crescimento em altura e diâmetro à altura do solo, em dezembro dos anos 2016, 2017 e 2018. A fim de comparar as diferenças de crescimento entre as espécies, foi aplicado o teste Scott-Knott para agrupamento das médias com nível de significância de 5%. Ao final do primeiro ano, quatro grupos de espécies foram formados, enquanto que nos segundo e terceiro ano, formaram-se cinco grupos. Guazuma ulmifolia e Peltophorum dubium foram as espécies com maior crescimento em altura e diâmetro, enquanto *Dipteryx alata* e *Hymenaea stigonocarpa* foram as espécies de menor altura. *H. stigonocarpa* foi a espécie que apresentou menor diâmetro nos anos avaliados. Com base nos achados deste experimento, ressalta-se a importância da escolha correta do componente arbóreo em sistemas silvipastoris para o total alcance dos objetivos pré-definidos.

### Ecological restoration: evaluating models and site factors in areas degraded after agricultural and livestock use in Medellín-Antioquia, Colombia / Restauración ecológica: evaluación de modelos y factores de sitio en zonas degradadas por uso agropecuario en Medellín-Antioquia (Colombia)

Diana Carolina Becerra Merchan<sup>1</sup>, Cristobal Ordoñez Alonso<sup>2</sup>, Felipe Bravo Oviedo<sup>2</sup>, Luis Fernando Osorio Velez<sup>1</sup>, Juan Carlos Salazar Uribe<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia; <sup>2</sup>Universidad de Valladolid, Valladolid, Spain (dcbecerr@unal.edu.co; a\_cristo@pvs.uva.es; fbravo@pvs.uva.es; lfosoriv@unal.edu.co; jcsalaza@unal.edu.co)

El área rural del municipio de Medellín (Colombia), se ha caracterizado por un acelerado proceso de praderización y uso intensivo del suelo, disminuyendo los remanentes de bosque nativo en la ciudad. Para mitigar y compensar los efectos negativos, se viene implementado el proyecto “Mas Bosques Para Medellín”, con el que se pretende aumentar la cobertura boscosa mediante reforestación mixta de especies nativas propias del Bosque Húmedo premontano (Bh-PM) y bosque húmedo montano bajo (Bh-MB). Estos ensayos se monitorearon mediante el establecimiento de parcelas permanentes, evaluando variables dendrométricas (diámetro a la base del cuello, diámetro a la altura de pecho (DAP) y altura total), y de mortalidad, desde el año 2010 hasta el año 2016. Generalmente, variables como la mortalidad se evalúan como el número de individuos muertos, sin tomar en consideración las dinámicas asociadas a través del tiempo. Para determinar los factores que inciden en la mortalidad de los árboles plantados, se realizaron curvas de supervivencia mediante el uso de estimadores de Kaplan-Meier y factores de riesgo por medio de la regresión de Cox, empleando como factores de sitio, el tipo de cobertura anterior a la plantación, suelos, precipitación y altura sobre el nivel del mar, y se estimaron modelos de sitio para las especies *Montanoa cuadrangularis*, *Croton magdalenensis*, *Citharexylum subflavescens*, *Chamaessena colombiana*, *Retrophyllum rospigliosii*, *Quercus humboldtii*, *Cedrela montana*, *Alnus acuminata*, *Tecoma stans* y *Calophyllum brasiliense*. Estos resultados se pueden emplear como base para el desarrollo de nuevas plantaciones mixtas en zonas tropicales de Bh-PM y Bh-MB.

### Stocks of leaf litter in a mixed eucalyptus and acacia plantation / Estoque de serapilheira em área de plantio misto de eucalipto e acácia

Júlia Graziela da Silveira<sup>1</sup>, Renato de Aragão Ribeiro Rodrigues<sup>2</sup>, Maurel Behling<sup>3</sup>, Diego Camargo<sup>4</sup>, Leticia Helena Campos de Souza<sup>5</sup>,

Natassia Magalhães Armacolo<sup>6</sup>, Jacqueline Jesus Nogueira da Silva<sup>7</sup>, Antonio de Arruda Tsukamoto Filho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brasil; <sup>2</sup>Embrapa Solos, Rio de Janeiro, Brasil; <sup>3</sup>Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, Brasil; <sup>4</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, Brasil; <sup>5</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil; <sup>6</sup>Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil; <sup>7</sup>Universidade Federal Fluminense, Niterói, Brasil (juliagrazielasilveira@gmail.com; renato.rodrigues@embrapa.br; maurel.behling@embrapa.br; camargo.die@gmail.com; leticiahelena\_cs@hotmail.com; nmarmacolo@gmail.com; jacqueufmt@gmail.com; tsukamoto@ufmt.br)

Plantios mistos de eucalipto com espécies fixadoras de nitrogênio podem aumentar o aporte de serapilheira, favorecendo a ciclagem de nutrientes e sendo fonte de matéria orgânica. O objetivo do trabalho foi quantificar o estoque de serapilheira em monocultivos e plantios mistos de *Eucalyptus urograndis* (*E. urophylla* x *E. grandis*) e *Acacia mangium*, após 29 meses de plantio. Foi desenvolvido na Embrapa Agrossilvipastoril (Sinop, MT), com cinco tratamentos: monocultivo de eucalipto com fertilização nitrogenada (E+N); monocultivo de eucalipto sem fertilização nitrogenada (E-N); monocultivo de acácia (A); plantio misto com 67% eucalipto e 33% acácia (67E+33A); plantio misto com 50% eucalipto e 50% acácia (50E+50A). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Amostras de serapilheira foram coletadas com gabarito 0,5 x 0,5 m no ano de 2017. O estoque médio de serapilheira foi 5,38 Mg ha<sup>-1</sup> no E + N, 4,89 mg ha<sup>-1</sup> no E - N, 6,31 Mg ha<sup>-1</sup> na A, 5,17 Mg ha<sup>-1</sup> no 67E + 33A (2,18 Mg ha<sup>-1</sup> de E e 2,99 Mg ha<sup>-1</sup> de A) e 5,48 Mg ha<sup>-1</sup> no 50E + 50A (1,97 Mg ha<sup>-1</sup> de E e 3,51 Mg ha<sup>-1</sup> de A). A serapilheira diferiu estatisticamente nos contrastes E + N vs. E-misto, E - N vs. E-misto, A vs. A-misto e A vs. E d/50E + 50A. Mesmo os plantios mistos não promovendo aumento na deposição de serapilheira, foi observado a contribuição da acácia em 58 e 61% nos tratamentos de 67E + 33A e 50E + 50A respectivamente, para produção de serapilheira, evidenciando a importância dessa espécie para o aumento da quantidade de material vegetal depositado sobre o solo.

### Mixed forest stands in Europe: can we spot them from high-resolution satellite remote sensing?

Loredana Oretti<sup>1</sup>, Francesca Giannetti<sup>2</sup>, Anna Barbati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Università degli Studi della Tuscia, Viterbo, Italy; <sup>2</sup>Università degli Studi di Firenze, Firenze, Italy (loredanaoretti@unitus.it; francesca.giannetti@unifi.it; barbati.sisfor@unitus.it)

In forest inventories stands dominated by one tree species are classified as monospecific stands even if containing several forest species, if these contribute less than 10-20% to canopy cover or stand density. Official statistics provided by the State of Europe forests report that about two-thirds of the European forests contain from two up to six (or more) forest tree species. But mixed forest stands, where two or more tree species contribute each to more than 10-20% to canopy cover/stand density, might indeed not be sampled with sufficient intensity by traditional forest inventories, compared to monocultures, especially in forest