

Plantações florestais comerciais e a mitigação na mudança do clima

*Rosana Clara Victoria Higa
Josiléia Acordi Zanatta
Marcos Fernando Gluck Rachwal*

Introdução

Mitigação e adaptação são as principais respostas às mudanças climáticas. Enquanto a primeira trata da causa, a segunda trata dos impactos. No setor florestal, adaptação abrange práticas de manejo voltadas à diminuição da vulnerabilidade das florestas com relação às alterações climáticas e intervenções para diminuir riscos das populações às mudanças do clima.

Estratégias de mitigação do setor florestal podem ser agrupadas em quatro categorias principais: redução de emissões por desmatamento; redução de emissão por degradação florestal, aumento da capacidade de armazenamento de carbono e substituição de produtos.

A importância do uso da madeira em substituição a outros produtos

A substituição de outras formas de matéria prima ou insumo por produtos madeireiros refere-se ao uso de madeira em vez de combustível fóssil para geração de energia, uso da madeira no lugar de cimento, aço e alumínio cuja produção envolve a emissão de grandes quantidades de gases de efeito estufa.

Apesar das limitações dos dados, é evidente que o abastecimento de madeira (particularmente, madeira em tora) está mudando de florestas naturais para plantações florestais comerciais. Prevê-se, assim, que as plantações florestais comerciais irão contribuir cada vez mais para o mundo, com o fornecimento de madeira, fibra, combustível e produtos florestais não madeireiros usados na alimentação, e que essa mudança pode reduzir a pressão sobre as florestas naturais.

O impacto desta evolução nos mercados de madeira e conservação ambiental deve ser considerado pelos formuladores de políticas, planejadores e gestores florestais. Dentro do segmento de plantios florestais comerciais, medidas de mitigação com vistas ao aumento de capacidade de armazenamento do carbono são voltadas para o uso da madeira e práticas silviculturais, especialmente, as direcionadas ao balanço positivo de carbono no solo.

Boas práticas silviculturais nas plantações florestais comerciais

Com relação ao aumento da capacidade de armazenamento de carbono, dois grandes avanços da silvicultura brasileira, obtidos nos últimos 30 anos, foram: a eliminação da queima para limpeza da área para plantio e a adoção de técnicas para melhor conservação de solos, culminando na implementação de sistemas de preparo com perturbação mínima do solo (FAO, 2013a).

O preparo reduzido ou cultivo mínimo do solo permite que, ao longo do tempo, acúmulo de carbono possa ser verificado em áreas florestais, devido às menores taxas de mineralização da matéria orgânica. O solo representa o maior e mais recalcitrante reservatório de carbono dos ecossistemas terrestres, estocando mais carbono, se comparado com a biomassa e a atmosfera combinados (PALMROTH et al., 2006).

O carbono é encontrado no solo como componente prevaiente da matéria orgânica (50-58%) e está relacionado ao ciclo de nutrientes, emissão de gases de efeito estufa (incluindo

dióxido de carbono) e é, portanto, relacionado à vida do solo, fertilidade e funcionamento dos ecossistemas (FAO, 2013b; FRANZLUEBBERS, 2010).

Hartemink et al. (2014) comentam que o papel do carbono orgânico do solo (SOC) na manutenção das condições do solo e seus serviços resultantes são bem estabelecidos. O número de artigos técnico-científicos publicados sobre o assunto vem aumentando consideravelmente, diferentemente do que foi observado até a década de 1980, quando a relação entre solos e alterações climáticas foi notada. Percebeu-se que os solos desempenham um papel fundamental como dreno e fonte de gases com efeito de estufa.

Outra estratégia de mitigação, a redução do desmatamento, ganhou grande atenção do país pelo impacto direto sobre a emissão de GEE. No passado, a maioria das áreas desmatadas foi usada para cultivo agrícola e, em seguida, como pastagem, em muitos casos, mal manejadas e, conseqüentemente, abandonadas. Esse processo resultou em grandes perdas de carbono, na forma de dióxido de carbono, para a atmosfera. Alternativamente, pastagens bem manejadas e adequadamente fertilizadas podem ser largamente produtivas e resultar em acúmulo de C, com remoção de CO₂ da atmosfera.

Estoque de carbono em florestas

A substituição da vegetação nativa por pastagens ou outros usos, incluindo plantios florestais comerciais, vem aumentando em todo o mundo. Além das alterações no estoque de carbono na vegetação, também se percebe alterações nos estoques de carbono do solo, principalmente devido às mudanças na qualidade e quantidade de biomassa vegetal aportada ao solo. No caso de plantações florestais comerciais, embora o potencial de mitigação de carbono seja evidente, quando comparado aos sistemas agrícolas, o tema é complexo e depende de um grande número de variáveis, nem sempre de fácil análise.

Solos degradados têm estoque de carbono orgânico abaixo do seu potencial de armazenamento e, portanto, práticas de manejo podem aumentar esse estoque por meio do sequestro de carbono (LAL, 2004, 2005). Spiotta e Sharma (2013) revisando trabalhos na área concluíram que o clima explica a maior variabilidade de carbono nos solos de plantações florestais em regiões tropicais, o que possivelmente está relacionado ao potencial de aporte de biomassa. As variáveis ambientais foram mais importantes que o uso prévio da terra e o teor de C diferiu em profundidade, em função da cobertura florestal. Outro trabalho de revisão feito por Liao et al. (2010), analisando 86 experimentos de comparação entre C no solo de plantações florestais e suas áreas adjacentes de florestas naturais, apontou a mesma tendência em todos os resultados, sendo o fator clima a causa da maioria das diferenças encontradas. O teor de C observado no solo foi menor em todas as plantações, independente da região e em todos os diferentes grupos de idade, espécies, e tratos silviculturais. Diferenças entre grupos de idade semelhante, coníferas e folhosas, introduzidas e nativas, histórico de uso da terra e práticas silviculturais não foram consideradas relevantes. Os autores argumentam sobre o cuidado da substituição das florestas naturais por plantações, como uma medida de mitigação das mudanças climáticas.

Eclesia et al. (2012), analisando uma série de experimentos de campo e uma síntese da literatura sobre como o conteúdo de carbono orgânico no solo é afetado pelos diferentes usos do solo em transição, verificaram que as mudanças são independentes da vegetação nativa inicial (floresta, pastagem ou savanas), mas fortemente dependentes das características da nova vegetação (plantações de árvores ou pastagens), idade, e precipitação. As plantações florestais aumentaram os estoques de carbono orgânico, principalmente em locais áridos, mas diminuiram nos úmidos. No entanto, as perdas nos locais úmidos foram contrabalançadas

pelo efeito da idade das plantações, ou seja, as mais velhas aumentaram seus estoques de carbono orgânico.

Diferentes espécies florestais, diferentes usos da terra e o balanço de carbono

A espécie usada no reflorestamento também pode influenciar no balanço de carbono orgânico do solo. Sang et al. (2013), comparando plantações de *Acacia mangium* e *Eucalyptus urophylla*, florestas secundárias e pastagens em gradientes de solo e clima, no Vietnã, concluíram que o reflorestamento adequado melhora a fertilidade do solo e promove o sequestro de carbono em terras tropicais degradadas, e que florestas secundárias não manejadas são eficazes na melhoria da fertilidade do solo e no sequestro de carbono a baixo custo.

Cook et al. (2014), analisando conversão de pastagens para plantações florestais no Sudeste do Brasil, encontraram carbono do solo orgânico semelhante sob pastagem e plantações de pinus, e sem correlação significativa entre a biomassa acima do solo ou da produtividade e carbono do solo.

Zinn et al. (2002), analisando os efeitos do reflorestamento no Cerrado, no carbono orgânico do solo e serapilheira, observaram variações em relação ao tipo de solo e espécie, com perdas de carbono mais acentuadas na profundidade entre 0-5 cm, nos primeiros anos após implantação, atribuída ao preparo de solo.

Todos estes resultados devem ser considerados na elaboração de estratégias para aumentar o armazenamento de carbono no solo.

Segundo Le Mer e Roger (2001), a emissão de metano pelos solos é resultado da atividade microbiana. O metano é produzido nas zonas anaeróbias de solos alagados, por microrganismos metanogênicos e é oxidado em CO₂ por metanotróficos, nas zonas aeróbias de solos. De acordo com Thompson et al. (1992), o aumento da temperatura global poderia ser reduzido em 25%, se as emissões de CH₄ fossem estabilizadas. Neste sentido, solos florestais têm expressiva contribuição na redução das emissões de metano. Estudo de trocas gasosas de CO₂, N₂O e CH₄ em áreas adjacentes de pastagens, floresta nativa e reflorestamento com *Pinus radiata* e *Eucalyptus globulus*, na Austrália, evidenciaram que a absorção de CH₄ na pastagem foi 17% daquela medida na floresta nativa, enquanto que o reflorestamento com pinus ou eucaliptos aumentou a absorção de CH₄ em 32% e 43%, respectivamente, quando comparada com a floresta nativa (LI VESLEY et al., 2009).

No sul do Brasil, Veloso (2014) observou absorção de metano em solos sob plantios de *Pinus taeda*. Mesmo sendo de menor grandeza, quando comparada à floresta nativa adjacente (estágio intermediário de sucessão), a absorção foi bastante expressiva, apresentando taxas de 3 kg de C-CH₄ ha⁻¹ ano⁻¹. Nesses plantios, os estoques de carbono aumentaram com o uso florestal.

O potencial de solos florestais de estocar carbono e atuar como dreno de metano reside, principalmente, na capacidade de mudar as práticas de uso da terra. Técnicas adequadas de fertilizantes, práticas conservacionistas e conversão de áreas degradadas podem ser grandes aliadas no combate à mudança do clima. Os dados mencionados anteriormente demonstram o potencial do setor de plantios florestais comerciais para essa finalidade. Além dos aspectos abordados anteriormente, a substituição de aço ou concreto por madeira na construção pode salvar até 0,5 tonelada de CO₂ por metro quadrado de construção, durante a vida útil do edifício. Casas e móveis de madeira podem manter o carbono fora

da atmosfera por períodos de até um século ou mais, uma vez que cada metro cúbico de madeira armazenada sob a forma de produtos de madeira contém aproximadamente 0,9 tonelada de CO₂, e resíduos para substituir combustíveis fósseis podem economizar 1,1 tonelada de CO₂ por tonelada de madeira utilizada (BONAN, 2008). Embora esses usos da madeira, como estoque de carbono, sejam temporários e apresentem menor potencial de mitigação quando comparados ao potencial de conservação de florestas, ao mesmo tempo, desempenham papel de grande relevância quando a origem é plantios florestais comerciais, uma vez que diminuem a pressão sobre os remanescentes nativos.

Metas brasileiras para a redução dos gases de efeito estufa

Apresentadas nas Conferências das Partes sobre Mudanças Climáticas (COP-21), o Brasil anunciou à ONU que a sua meta é reduzir em 37% e 43% até 2025 e 2030, respectivamente, a emissão de gases de efeito estufa (ACORDO..., 2015). A proposição foi feita à NDC no contexto das chamadas “Contribuições Nacionalmente Determinadas”. Os objetivos serão alcançados com: a) o desmatamento ilegal zero até 2030; b) o reflorestamento ou restauração de 12 milhões de hectares; c) a recuperação de 15 milhões de hectares de pastagens degradadas; e d) estabelecimento de 5 milhões de hectares de integração lavoura-pecuária-floresta (BRASIL, 2015). Na área de energia, o governo brasileiro mantém o compromisso de ter 45% de fontes totais renováveis. Pretende-se também manter 66% de fonte hidrelétrica e 23% de fontes renováveis tais como solar, eólica e de biomassa (BRASIL, 2015). A participação do etanol será de 16% (BRASIL, 2015)

A Coalizão Brasil Clima, Florestas e Agricultura reconhece avanços no conjunto de contribuições anunciadas pelo governo brasileiro via NDC, mas salienta uma necessária interação entre sociedade e governo para acompanhamento de métricas e de mecanismos de implementação.

Referências

ACORDO de Paris. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, [2015]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

AGROSTAT. **Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro**. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/AGROSTAT.html>>. Acesso em: 4 maio 2015.

ALBAUGH, J. M.; DYE, P. J.; KING, J. S. *Eucalyptus* and water use in South Africa. **International Journal of Forestry Research**, v. 2013, Article ID 852540, 11 p., 2013. DOI: 10.1155/2013/852540.

ALICEWEB2. **Sistema de análise das informações de comércio exterior**. Brasília, DF: Secretaria de Comércio Exterior, 2015. Disponível em: <<http://aliceweb.mdic.gov.br/>>. Acesso em: 4 maio 2015.

ALMEIDA, A. C. de; SOARES, J. V. Comparação entre uso de água em plantações de *Eucalyptus grandis* e Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica) na Costa Leste do Brasil. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 159-170, 2003.

ALMEIDA, A. Q. **Dinâmica hídrica em microbacias cultivadas com eucalipto e pastagem no leste de Minas Gerais**. 2012. 77 f. Tese (Doutorado em Meteorologia Agrícola) – Universidade de Viçosa, Viçosa, MG.

ALMEIDA, A. Q.; RIBEIRO, A.; LEITE, F. L. Modelagem do balanço hídrico em microbacia cultivada com plantio comercial de *Eucalyptus grandis* x *urophylla* no leste de Minas Gerais, Brasil. **Revista Árvore**, v. 37, n. 3, 2013. DOI: 10.1590/S0100-67622013000300018.

ANDRADE, M. L. de C. **Efeito do maquinário de colheita florestal na compactação do solo**. 2014. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

ANUÁRIO estatístico ABRAF 2013: ano base 2012. Brasília, DF, 2013. 148 p.

ATTIAS, N.; SIQUEIRA, M. F.; BERGALLO, H. de G. Acácias australianas no Brasil: histórico, formas de uso e potencial de invasão. **Biodiversidade Brasileira**, v. 3, n. 2, p. 74-96, 2013.

AVILA, A. L. de; ARAUJO, M. M.; ALMEIDA, C. M. de; LIPERT, D. B.; LONGHI, R. Regeneração natural em um sub-bosque de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., Santa Maria, RS. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 2, p. 696-698, 2007.

BARAL, H.; KEENAN, R. J.; FOX, J. C.; STORK, N. E.; KASEL, S. Spatial assessment of ecosystem goods and services in complex production landscapes: A case study from south-eastern Australia. **Ecological Complexity**, v. 13, p. 35-45, 2013. DOI: 10.1016/j.ecocom.2012.11.001.

BARBOSA, C. E. A.; BENATO, T.; CAVALHEIRO, A. L.; TOREZAN, J. M. D. Diversity of regenerating plants in reforestation with *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze of 12, 22, 35, and 43 years of age in Paraná State, Brazil. **Restoration Ecology**, v. 17, n. 1, p. 60-67, 2009. DOI: 10.1111/j.1526-100X.2007.00335.x.

BARLOW, J.; GARDNER, T. A.; ARAUJO, I. S.; ÁVILA-PIRES, T. C.; BONALDO, A. B.; COSTA, J. E.; ESPOSITO, M. C.; FERREIRA, L. V.; HAWES, J.; HERNANDEZ, M. I. M.; HOOGMOED, M. S.; LEITE, R. N.; LO-MAN-HUNG, N. F.; MALCOLM, J. R.; MARTINS, M. B.; MESTRE, L. A. M.; MIRANDA-SANTOS, R.; NUNES-GUTJAHR, A. L.; OVERAL, W. L.; PARRY, L.; PETERS, S. L.; RIBEIRO-JÚNIOR, M. A.; SILVA, M. N. F. da; MOTTA, C. da S.; PERES, C. A. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 104, n. 47, p. 18555-18560, 2007. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/104/47/18555.full.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

BAUMHARDT, E. **Balanço hídrico de microbacia com eucalipto e pastagem nativa na região da Campanha do RS**. 2010. p. 138 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 6. ed. São Paulo: Ícone, 2008. 355 p.

BONAN, G. B. Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. **Science**, v. 320, n. 5882, p. 1444-1449, 2008. DOI: 10.1126/science.1155121.

BRASIL. **Decreto nº 8.375, de 11 de dezembro de 2014.** Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8375.htm>. Acesso em: 25 jun. 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 25 maio de 2015.

BRASIL. **Lei nº 12.805, de 29 de abril de 2013.** Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e altera a Lei no 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12805.htm>. Acesso em: 24 maio 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Coordenação Geral de Agrotóxicos e Afins. **AGROFIT: Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários.** Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 29 abr. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Pesquisa ABRAPA maio 2014.** 2014. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/algodao/anos-anteriores/pesquisa-abrapa-maio-2014/view>>. Acesso em: 24 maio 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Comissão Nacional de Biodiversidade. **Resolução CONABIO nº 5 de 21 de outubro de 2009.** Dispõe sobre a estratégia nacional sobre espécies exóticas invasoras. Disponível em: <https://correio.embrapa.br/service/home/~/Resolucao_CONABIO_n%C2%BA5_21_dez_2009.pdf?auth=co&loc=pt_BR&id=53959&part=3>. Acesso em: 16 maio 2016.

BRASIL. **Pretendida contribuição nacional determinada para consecução do objetivo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre mudança do clima.** Brasília, DF, [2015]. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivos/clima/convencao/indc/BRASIL_iNDC_portugues.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2017.

BRITO, L. de F.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; LEITE, F. P.; FERREIRA, M. M.; PÍRES, L. S. Erosão hídrica de Latossolo Vermelho muito argiloso relevo ondulado em área de pós-plantio de eucalipto no Vale do Rio Doce, região Centro Leste do Estado de Minas Gerais. **Scientia Forestalis**, n. 67, p. 27-36, 2005.

BRENHA, H.; GERAQUE, E. Consumo de água na grande São Paulo cresce mais que a produção. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 3 mar. 2014. Cotidiano. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2014/04/1435060-consumo-de-agua-na-grande-sao-paulo-cresce-mais-que-a-producao.shtml>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

BROCKERHOFF, E. G.; JACTEL, H.; PARROTTA, J. A.; QUINE, C.; SAYER, J. Plantation forests and biodiversity: oxymoron or opportunity? **Biodiversity and Conservation**, v. 17, n. 5, p. 925-951, 2008. DOI: 10.1007/s10531-008-9380-x.

BRUIJNZEEL, L. A. Forest hydrology. In: EVANS, J. (Ed.). **The forest handbook: an overview of forest science.** Oxford: Blackwell Science, 2001. v. 1, p. 301-333.

BRUIJNZEEL, L. A. Hydrological functions of tropical forests: not seeing the soil for the trees? **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 104, n. 1, p. 185-228, 2004. DOI: 10.1016/j.agee.2004.01.015.

BRUIJNZEEL, L. A.; PEÑA-ARANCIBIA, J. L.; MULLIGAN, M. Identifying “bright spots” of potentially enhanced stream flow after reforestation degraded land across the tropics. In: ASIA-PACIFIC WORKSHOP ON WATER AND FORESTS: beyond traditional forest hydrology, 2013, Dehradun, India. **Extended abstracts...** Malaysia: APAFRI, 2014.

CALDER, I. R. Forests and water: ensuring forest benefits outweigh water costs. **Forest Ecology and Management**, v. 251, p. 110-120, 2007. DOI: 10.1016/j.foreco.2007.06.015.

CALDER, I.; HOFER, T.; VERMONT, S.; WARREN, P. Towards a new understanding of forests and water. **Unasylva**, v. 58, n. 229, 2007.

- CALDER, I. R. Water use of eucalypts: a review with special reference to South India. **Agricultural Water Management**, v. 11, n. 3/4, p. 333-342, 1986. DOI: 10.1016/0378-3774(86)90049-1.
- CALEGARIO, N. **Parâmetros florísticos e fitossociológicos da regeneração natural de espécies arbóreas nativas no sub-bosque de povoamentos de *Eucalyptus***. 1993, 114 f. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- CALEGARIO, N.; SOUZA, A. L. de; MARANGON, L. C.; SILVA, A. F. da. Parâmetros florísticos e fitossociológicos da regeneração natural de espécies arbóreas nativas no subosque de povoamentos de *Eucalyptus*. **Revista Árvore**, v. 17, n. 1, p. 16-29, 1993.
- CÂMARA, C. D.; LIMA, W. de P. Corte raso de uma plantação de *Eucalyptus saligna* de 50 anos: impactos sobre o balanço hídrico e a qualidade da água em uma microbacia experimental. **Scientia Forestalis**, n. 56, p. 41-58, 1999.
- CAPPELLATTI, L.; SCHMITT, J. L. Caracterização da flora arbórea de um fragmento urbano de floresta estacional semidecidual no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas, Botânica**, n. 60, p. 341-354, 2009.
- CARDOSO, E. G.; ZOTARELLI, L.; PICCININ, J. L.; TORRES, E.; SARAIVA, O. F.; GUIMARÃES, M. de F. Sistema radicular da soja em função da compactação do solo no sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 3, p. 493-501, 2006. DOI: 10.1590/S0100-204X2006000300017.
- CARNEIRO, P. H. M. **Caracterização florística, estrutural e da dinâmica da regeneração de espécies nativas em um povoamento comercial de *Eucalyptus grandis* em Itatinga, SP**. 2002. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- CARVALHAES, E. de. Floresta plantada e alimentos. **O Papel**, v. 73, n. 6, p. 29, 2013.
- CARVALHO, J. Pesquisadores defendem cultivo de eucaliptos. **Paraná Online**, Curitiba, 19 jan. 2013. Notícias, Cidades. Disponível em: <<http://www.parana-online.com.br/editoria/policia/news/178588/>>. Acesso em: 4 jun. 2015.
- CASSMAN, K. G. Ecological intensification of cereal production systems Yield potential, soil quality, and precision agriculture. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 96, n. 11, p. 5952-5959, 1999.
- CHANDLER, D. G. Reversibility of forest conversion impacts on water budgets in tropical karst terrain. **Forest Ecology and Management**, v. 224, n. 1-2, p. 95-103, 2006. DOI: 10.1016/j.foreco.2005.12.010.
- CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO. **Coefficientes técnicos e custos de produção na agricultura do Estado do Espírito Santo**: planilhas. Vitória, 2015a. Eucalipto Área Motom. Baixa Média Tec. Disponível em: <http://www.cedagro.org.br/coeficiente_planilhas.php>. Acesso em: 11 maio 2015.
- CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DO AGRONEGÓCIO. **Coefficientes técnicos e custos de produção na agricultura do Estado do Espírito Santo**: planilhas. Vitória, 2015b. Eucalipto Área Motomec. e Alta Tec. Disponível em: <http://www.cedagro.org.br/coeficiente_planilhas.php>. Acesso em: 11 maio 2015.
- CHAPMAN, C. A.; CHAPMAN, L. J. Exotic tree plantations and the regeneration of natural forests in Kibale National Park, Uganda. **Biological Conservation**, v. 76, n. 3, p. 253-257, 1996. DOI: 10.1016/0006-3207(95)00124-7.
- CONAB (Brasil). **Custos de produção**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1546&t=2>>. Acesso em: 30 abr. 2015a.
- CONAB (Brasil). **Séries históricas de área plantada no Brasil**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&>>. Acesso em: 5 maio 2015b.
- COOK, R. L.; BINKLEY, D.; MENDES, J. C. T.; STAPE, J. L. Soil carbon stocks and forest biomass following conversion of pasture to broadleaf and conifer plantations in southeastern Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 324, p. 37-45, 2014. DOI: 10.1016/j.foreco.2014.03.019.

CUNHA, C. R. da. **Avaliação de impactos imediatos da retirada de eucalipto em subseqües avançado, na APTA – Pólo Regional Alta Mogiana, município de Colina/SP**. 2012. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

DAVIDSON, J. Ecological aspects of eucalyptus plantations. In: PROCEEDINGS regional expert consultation on eucalyptus, 1993. Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific Bangkok, 1995. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/ac777e/ac777e00.HTM>>. Acesso em: 28 jun. 2015.

DAVIDSON, J. **Setting aside the idea that eucalyptus are always bad**. Rome: FAO, 1985. (FAO. Working paper, 10).

DEDECEK, R. A.; GAVA, J. L. Influência da compactação do solo na produtividade da rebrota de eucalipto. **Revista Árvore**, v. 29, n. 3, p. 383-390, 2005. DOI: 10.1590/S0100-67622005000300005.

DIAS JÚNIOR, M. de S.; MARTINS, P. C. C.; FONSECA, S. Impactos das operações de colheita de madeira na compactação do solo: prevenção e recuperação. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE SILVICULTURA, 3., 2014, Campinas. **Anais: palestras de convidados**. Curitiba: Malinovski, 2014. v. 1, p. 29-45.

DIETZ, M.; COUTO, E. A.; ALFENAS, A. C.; FACCINI, A.; SILVA, G. F. Efeito de duas pequenas plantações de florestas homogêneas sobre populações de mamíferos pequenos. **Brasil Florestal**, v. 6, n. 23, p. 54-57, 1975.

DURIGAN, G.; FRANCO, G. A. D. C.; PASTORE, J. A.; AGUIAR, O. T. de. Regeneração natural da vegetação de cerrado sob floresta de *Eucalyptus citriodora*. **Revista do Instituto Florestal**, v. 9, n. 1, p. 71-85, 1997.

DU TOIT, B.; DOVEY, S. B.; SMITH, C. W. Effects of slash and site management treatments on soil properties, nutrition and growth of a *Eucalyptus grandis* plantation in South Africa. In: NAMBIAR, E. K. S. (Ed.). **Site management and productivity in tropical plantation forests: proceedings of workshops**, in Piracicaba (Brazil) 22-26 November 2004 and Bogor (Indonesia) 6-9 November 2006. Bogor: CIFOR, 2008. p. 63-78. Disponível em: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BKallio0801.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2015.

ECLESIA, R. P.; JOBBAGY, E. G.; JACKSON, R. B.; BIGANZOLI, F.; PINEIRO, G. Shifts in soil organic carbon for plantation and pasture establishment in native forests and grasslands of South America. **Global Change Biology**, v. 18, n. 10, p. 3237-3251, 2012. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2012.02761.x.

EVARISTO, V. T.; BRAGA, M. A.; NASCIMENTO, M. T. Atlantic forest regeneration in abandoned plantations of eucalypt (*Corymbia citriodora* (Hook.) K.D.Hill and L.A.S.Johnson) in Rio de Janeiro, Brazil. **Interciência**, v. 36, n. 6, p. 431-436, 2011.

FAO. **Climate change guidelines for forest managers**. Rome, 2013a. 104 p. (FAO. Forestry paper, n. 172). Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/018/i3383e/i3383e.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2015.

FAO. **Global forest resources assessment 2015: how are the world's forests changing?** 2nd ed. Rome, 2015. 46 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i4793e.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2015.

FAO. **SAFA: Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems: indicators**. Rome, 2013b. 271 p. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Indicators_final_19122013.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2015.

FARINACI, J. S. Contribuição da modernização ecológica para discussões acerca da transição florestal: o caso das monoculturas florestais. In: ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 6., 2012, Belém, PA. **Anais**. [S.l.]: ANPPAS, 2012. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/gt10.html>>. Acesso em: 15 maio 2015.

FERNÁNDEZ, C.; VEGA, J. A.; BARÁ, S.; BELOSO, C.; ALONSO, M.; FONTURBEL, T. Nitrogen mineralization after clearcutting and residue management in a second rotation *Eucalyptus globules* Labill, stand in Galicia (NW) Span. **Annals of Forest Science**, v. 66, n. 8, p. 807p1-p9, 2009. DOI: 10.1051/forest/2009076.

FERREIRA, C. A.; SILVA, H. D. **Formação de povoamentos florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. 109 p.

- FERREIRA, W. C.; FERREIRA, M. J.; MARTINS, J. C. Regeneração natural de espécies arbustivo-arbóreas no subosque de *Eucalyptus grandis* em mata ciliar, no Município de Lavras, MG. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 1, p. 579-581, 2007. Nota científica.
- FISCHER, J.; LINDENMAYER, D. B. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. **Global Ecology and Biogeography**, v. 16, p. 265-280, 2007. DOI: 10.1111/j.1466-8238.2006.00287.x.
- FLOWERS, M. D.; LAL, R. Axle load and tillage effects on soil physical properties and soybean grain yield on a Mollic Ochraqualf in northwest Ohio. **Soil and Tillage Research**, v. 48, n. 1/2, p. 21-35, 1998. DOI: 10.1016/S0167-1987(98)00095-6.
- FOELKEL, C. Minerais e nutrientes das árvores dos eucaliptos: aspectos ambientais, fisiológicos, silviculturais e industriais acerca dos elementos inorgânicos presentes nas árvores. In: EUCALYPTUS online book & newsletter. Porto Alegre, [s.d.]. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/dcf/seriestecnicas/capitulo_minerais.pdf>. Acesso em: 28 maio 2015.
- FORESTS and floods: drowning in fiction or thriving on facts? Bogor Barat: CIFOR; Bangkok: FAO, Regional Office for Asia and the Pacific, 2005. (RAP Publication 2005/03; Forest perspectives, 2).
- FORMAN, R. T. T. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- FRANZLUEBBERS, A. J. Will we allow soil carbon to feed our needs? **Carbon Management**, v. 1, n. 2, p. 237-251, 2010. DOI: 10.4155/cmt.10.25.
- FRITZSONS, E.; HIND, E. C.; MANTOVANI, L. E.; RIZZI, N. E. As alterações da qualidade da água do Rio Capivari com o deflúvio: um instrumento de diagnóstico de qualidade ambiental. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 8, p. 239-248, 2003.
- FRITZSONS, E.; MANTOVANI, L. E.; CHAVES NETO, A.; HINDI, E. C. A influência das atividades mineradoras na alteração do pH e da alcalinidade em águas fluviáteis: o exemplo do rio Capivari, região do carste paranaense. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 381-390, 2009. DOI: 10.1590/S1413-41522009000300012.
- GARLIPP, R.; FOELKEL, C. O papel das florestas plantadas para atendimento das demandas futuras da sociedade. In: CONGRESO FORESTAL MUNDIAL, 13., 2009, Buenos Aires. **Desarrollo forestal: equilibrio vital**. Buenos Aires: FAO, 2009. 18 p.
- GOLDSTEIN, J. H.; CALDARONE, G.; DUARTE, T. K.; ENNAANAY, D.; HANNAHS, N.; MENDOZA, G.; POLASKY, S.; WOLNY, S.; DAILY, G. C. Integrating ecosystem-service tradeoffs into land-use decisions. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 109, n. 19, p. 7565-7570, 2012. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/109/19/7565.full.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2015.
- GONÇALVES, J. L. M.; POGGIANI, F.; STAPE, J. L.; SERRANO, M. I. P.; MELLO, S. L. M.; MENDES, K. C. F. S.; JORGE, L. A. C. **Efeito de práticas de cultivo mínimo e intensivo do solo sobre a ciclagem de nutrientes, fertilidade do solo, configuração do sistema radicular e nutrição mineral de povoamentos de *Eucalyptus grandis***. Piracicaba: FAPESP, 1997. 94 p. Relatório final de pesquisa, FAPESP, processo n° 1994/4248-4.
- GONÇALVES, J. L. M.; STAPE, J. L.; BENEDETTI, V.; FESSEL, V. A. G.; GAVA, J. L. Reflexos do cultivo mínimo e intensivo do solo em sua fertilidade e na nutrição das árvores. In: GONÇALVES, J. L. M.; BENEDETTI, V. **Nutrição e fertilização florestal**. Piracicaba: IPEF, 2000. p. 1-57.
- GONÇALVES, J. L. M.; STAPE, J. L.; WICHERT, M. C. P.; GAVA, J. L. Manejo de resíduos vegetais e preparo de solo. In: GONÇALVES, J. L. M.; STAPE, J. L. **Conservação e cultivo de solos para plantações florestais**. Piracicaba: IPEF, 2002. p. 131-204.
- GONÇALVES, J. L. M.; WICHERT, M. C. P.; GAVA, J. L.; SERRANO, M. I. P. Soil fertility and growth of *Eucalyptus grandis* in Brazil under deferent residue management practices. In: NAMBIAR, E. K. S. (Ed.). **Site management and productivity in tropical plantation forests: proceedings of workshops**, in Piracicaba (Brazil) 22-26 November 2004 and Bogor (Indonesia) 6-9 November 2006. Bogor: CIFOR, 2008. p. 51-62. Disponível em: <http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BKallio0801.pdf> Acesso em 30 jun. 2015.

HALMENSCHLAGER, G.; RODRIGUES, K. C. S.; SCHWAMBACH, J.; FETT NETO, A. G. Efeito alelopático de extratos de acículas de *Pinus elliottii* na germinação e crescimento e plântulas de alface. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 22., 2010, Porto Alegre. **Livro de resumos**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/46419/Resumo_6155.pdf?sequence=1&locale=en>. Acesso em: 15 nov. 2015.

HARTEMINK, A. E.; LAL, R.; GERZABEK, M. H.; JAMA, B.; MCBRATNEY, A. B.; SIX, J.; TORNQUIST, C. G. Soil carbon research and global environmental challenges. **PeerJ**, PrePrints 2:e366v1, 2014. DOI: 10.7287/peerj.preprints.366v1.

HARTLEY, M. J. Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forests. **Forest Ecology and Management**, v. 155, n. 1/3, p. 81-95, 2002. DOI: 10.1016/S0378-1127(01)00549-7.

IBGE. **Censo agropecuário 1920/2006**: até 1996, dados extraídos de: estatística do século XX: produção vegetal: rendimento médio. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=AGRO02>>. Acesso em: 4 maio 2015.

IBGE. **Censo agropecuário 2006**: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 777 p. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 4 maio 2015.

IBGE. **Produção agrícola municipal (PAM)**: tabela 15: área plantada ou área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção dos principais produtos das lavouras temporárias e permanentes em ordem decrescente de área colhida: 2013. Rio de Janeiro, 2013a. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2013/default_temp_perm_ods.shtm>. Acesso em: 10 maio 2015.

IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura (PEVS)**: tabelas completas, Brasil, 2013. Rio de Janeiro, 2013b. Disponível em: <[ftp://ftp.IBGE.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_\[anual\]/2013/xls/brasil_xls.zip](ftp://ftp.IBGE.gov.br/Producao_Agricola/Producao_da_Extracao_Vegetal_e_da_Silvicultura_[anual]/2013/xls/brasil_xls.zip)>. Acesso em: 15 maio 2015.

INDICADORES DA AGROPECUÁRIA. Brasília, DF: Conab, ano 22, n. 1, 2015. 92 p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_02_18_17_40_51_revista_janeiro_2015.pdf>. Acesso em: 5 maio 2015.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **IBÁ 2014**. São Paulo, 2014. Relatório IBÁ 2014 relativo a 2013. Disponível em: <<http://www.iba.org/pt/biblioteca-iba/publicacoes>>. Acesso em: 15 maio 2015.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **IBÁ 2015**. São Paulo, 2015. 61 p. Relatório IBÁ 2015 relativo a 2014. Disponível em: <<http://www.iba.org/pt/biblioteca-iba/publicacoes>>. Acesso em: 19 jul. 2015.

INTERNATIONAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL KNOWLEDGE, SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR DEVELOPMENT. **Agriculture at a crossroads**: the synthesis report. Washington, DC, 2009. 95 p. Disponível em: <www.agassessment.org>. Acesso em: 20 abr. 2015.

KIRBY, K. R.; POTVIN, C. Variation in carbon storage among tree species: implications for the management of a small-scale carbon sink project. **Forest Ecology and Management**, v. 246, n. 2/3, p. 208-221, 2007. DOI: 10.1016/j.foreco.2007.03.072.

KLOCK, U.; ANDRADE, A. S de. **Química da madeira**. 4. ed. rev. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2013. 87 p.

KURASZ, G.; OLIVEIRA, Y. M. M. de; ROSOT, M. A. D. Geotecnologias e ecologia da paisagem. In: GEBLER, L.; PALHARES, J. C. P. (Ed.). **Gestão ambiental na agropecuária**. Brasília, DF: Embrapa, 2007. p. 34-60.

LAL, R. Forest soils and carbon sequestration. **Forest Ecology and Management**, v. 220, n. 1/3, p. 242-258, 2005. DOI: 10.1016/j.foreco.2005.08.015.

LAL, R. Soil carbon sequestration to mitigate climate change. **Geoderma**, n. 123, p. 1-22, 2004.

- LARANJEIRO, A. J. **Estabilidade da entomofauna num mosaico de plantação de eucalipto e áreas naturais de conservação**. 2003. 142 f. Tese (Doutorado e Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiróz”, Universidade de São, Piracicaba.
- LE MER, J.; ROGER, P. Production, oxidation, emission and consumption of methane by soils: a review. **European Journal of Soil Biolpgy**, v. 37, n. 1, p. 25-50, 2001. DOI: 10.1016/S1164-5563(01)01067-6.
- LI VESLEY, S. J.; KIESEW, R.; MIEHLE, P.; WESTONZ, C. J.; BUTTERBACH-BAHL, K.; ARNDT, S. K. Soil-atmosphere exchange of greenhouse gases in a *Eucalyptus marginata* woodland, a clover-grass pasture, and *Pinus radiata* and *Eucalyptus globulus* plantations. **Global Change Biology**, v. 15, n. 2, p. 425-440, 2009. DOI: 10.1111/j.1365-2486.2008.01759.x.
- LIAO, C.; LUO, Y.; FANG, C.; LI, B. Ecosystem carbon stock influenced by plantation practice: implications for planting forests as a measure of climate change mitigation. **PLoS ONE**, v. 5, n. 5, e10867, 2010. 6 p. DOI: 10.1371/journal.pone.0010867.
- LIMA, E. A. de; SILVA, H. D. da; TUSSOLINI, E. L. **Potencial do *Eucalyptus benthamii* para produção de carvão em fornos convencionais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2012a. 4 p. (Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 305). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65178/1/CT-305.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2015.
- LIMA, P. L.; ZAKIA, M. J. B. **As florestas plantadas e a água**: implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos: RIMA. 2006. 218 p.
- LIMA, W. de P. **A silvicultura e a água**: ciência, dogmas, desafios. Rio de Janeiro: Instituto BioAtlântica, 2010. 64 p. (Cadernos do diálogo, v. 1).
- LIMA, W. de P. **A silvicultura e a água**: ciência, dogmas, desafios. 2. ed. atual. Atalanta: Apremavi, 2015. 52 p. (Cadernos do diálogo, v. 1).
- LIMA, W. P. **Impacto ambiental do eucalipto**. São Paulo: EDUSP, 1993. 302 p.
- LIMA, W. P. **Impacto ambiental do eucalipto**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 1996. 301 p.
- LIMA, W. P. **O reflorestamento com eucalipto e seus impactos ambientais**. São Paulo: ARTPRESS, 1987. 114 p.
- LIMA, W. P.; FERRAZ, S. F. B.; RODRIGUES, C. B.; VOIGTLAENDER, M. Assessing the hydrological effects of forest plantations in Brazil. In: BOON, P. J.; RAVEN, P. J. (Ed.). **River conservation and management**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012b. p. 57-66.
- LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Indicadores hidrológicos em áreas florestais. **Série Técnica IPEF**, v. 12, n. 31, p. 53-64, 1998.
- LINDENMAYER, D. B.; FRANKLIN, J. F. **Conserving forest biodiversity**: a comprehensive multiscaled approach. Washington, DC: Island Press, 2002.
- LOCKABY, B. G.; VIDRINE, C. G. Effect of logging equipment traffic on soil density and growth and survival of young loblolly pine. **Southern Journal of Applied Forestry**, v. 8, n. 2, p. 109-112, 1984.
- LOMBARDI, J. A.; MOTTA JUNIOR, J. C. Levantamento do sub-bosque de um reflorestamento mono específico de *Pinus elliotti* em relação às síndromes de dispersão. **Turrialba**, v. 42, n. 4, p. 438-442, 1992.
- LOPES, E. da S.; SAMPIETRO, J. A.; PEREIRA, A. L. N.; OLIVEIRA, D. Compactação de um Latossolo submetido ao tráfego de Skider com diferentes rodados. **Floresta**, v. 41, n. 3, p. 471-480, 2011. DOI: 10.5380/rf.v41i3.24038.
- LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S.; De POORTE, M. **100 of the world's worst invasive alien species**: a selection from the global invasive species database. Auckland: ISSG/SSC/IUCN, 2004. 12 p.

- LUZ, L. D. Aspectos hidrológicos e serviços ambientais hídricos. In: PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. (Ed.). **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 171-182.
- MAFFIA, V. P.; DIAS, H. C. T.; GAMBÁS, O. S.; CARVALHO, A. P. V. Monitoramento da precipitação e vazão em uma microbacia com plantio de eucalipto no Município de Francisco Dumont, MG. In: SEMINÁRIO DE RECURSOS HÍDRICOS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAÍBA DO SUL, 2., 2009, Taubaté. **Anais**. Taubaté: IPABHI, 2009. p. 141-148. DOI: 10.4136/serhidro.19.
- MAKKONEN, I. **Chosing a wheeled shortwood forwarder**. Pointe Claire: Forest Engineering Research Institute of Canada, 1989. 12 p. (FERIC. Technical note, n. 136).
- MARINHO, C. G. S.; ZANETTI, R.; DELABIE, J. H. C.; SCHLINDWEIN, M. N.; RAMOS, L. de S. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e área de cerrado de Minas Gerais. **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 2, p. 187-195, 2002. DOI: 10.1590/S1519-566X2002000200004.
- MARTINS, S. G. **Erosão hídrica em povoamento de eucalipto sobre solos coesos nos tabuleiros costeiros, ES**. 2005. 106 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- MARTINS, S. G.; SILVA, M. L. N.; AVANZI, J. C.; CURI, N.; FONSECA, S. Fator cobertura e manejo do solo e perdas de solo e água em cultivo de eucalipto e em Mata Atlântica nos Tabuleiros Costeiros do Estado do Espírito Santo. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 87, p. 517-526, 2010.
- MARTINS, S. G.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; FERREIRA, M. M.; FONSECA, S.; MARQUES, J. J. G. S. M. Perdas de solo e água por erosão hídrica em sistemas florestais na Região de Aracruz (ES). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 3, p. 395-403, 2003. DOI: 10.1590/S0100-06832003000300001.
- MATTHEWS, S. The water vapour conductance of *Eucalyptus* litter layers. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 135, n. 1/4, p. 73-81, 2005. DOI: 10.1016/j.agrformet.2005.10.004.
- MEDEIROS, G. D.; SILVA, E.; MARTINS, S. V.; FEIO, R. N. Diagnóstico da fauna silvestre em empresas florestais brasileiras. **Revista Árvore**, v. 33, n. 1, p. 93-100, 2009. DOI: 10.1590/S0100-67622009000100010.
- MENDHAM, D. S.; SANKARAN, K. V.; O'CONNELL, A. M.; GROVE, T. S. Eucalyptus globules harvest residue management effects on soil carbon and microbial biomass at 1 and 5 years after plantations establishment. **Soil Biology and Chemistry**, v. 34, n. 2, p. 1903-1912, 2002. DOI: 10.1016/S0038-0717(02)00205-5.
- MESQUITA, C. A. B. Diálogo florestal: uma ferramenta a serviço da conservação em terras privadas. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE CONSERVAÇÃO EM TERRAS PRIVADAS, 8., 2008, Rio de Janeiro. **Memórias**. Rio de Janeiro: Instituto BioAtlântica, 2008. p. 101-110. Disponível em: <www.dialogoflorestal.org.br/download.php?codigoArquivo=60>. Acesso em: 29 jun. 2015.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: global assessment reports**. Washington, DC: Island Press, 2005. Disponível em: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html> Acesso em: 19 jul. 2015.
- MISRA, R. K.; GIBBONS, A. K. Growth and morphology of eucalypt seedling-roots, in relation to soil strength arising from compaction. **Plant and Soil**, v. 182, n. 1, p. 1-11, 1996. DOI: 10.1007/BF00010990.
- MOCHIUTTI, S.; HIGA, A. R.; SIMON, A. A. Fitossociologia dos estratos arbóreo e de regeneração natural em um povoamento de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) na região da floresta estacional semidecidual do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 2, p. 207-222, 2008. DOI: 10.5902/19805098458.
- MOCHIUTTI, S.; HIGA, A. R.; SIMON, A. A. Susceptibilidade de ambientes campestres à invasão de acácia-negra (*Acacia mearnsii* de Wild.) no Rio Grande do Sul. **Floresta**, v. 37, n. 2, p. 239-253, 2007.
- MODNA, D.; DURIGAN, G.; VITAL, M. V. C. *Pinus elliottii* Engelm como facilitadora da regeneração natural em mata ciliar em região de Cerrado, Assis, SP, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 85, p. 73-83, 2010.

- MOSCA, A. A. de O. **Avaliação dos impactos ambientais de plantações de eucalipto no Cerrado com base na análise comparativa do ciclo hidrológico e da sustentabilidade da paisagem em duas bacias de segunda ordem**. 2008. 254 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- NAJBERG, S.; PEREIRA, R. de O. Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES. **Sinopse Econômica**, n. 133, p. 25-32, 2004. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/5062/1/SINOPSE%20ECONOMICA%2c%20n.%20133%2c%20mar.%202004.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2015.
- NAPPO, M. E.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V.; DE MARCO JÚNIOR, P.; SOUZA, A. L. de; OLIVEIRA FILHO, A. T. de. Dinâmica da estrutura diamétrica da regeneração natural de espécies arbóreas e arbustivas no subosque de povoamento puro de *Mimosa scabrella* Bentham, em área minerada, em Poços de Caldas, MG. **Revista Árvore**, v. 29, n. 1, p. 35-46, 2005. DOI: 10.1590/S0100-67622005000100005.
- NAPPO, M. E.; GRIFFITH, J. J.; MARTINS, S. V.; DE MARCO JÚNIOR, P.; SOUZA, A. L. de; OLIVEIRA FILHO, A. T. de. Dinâmica da estrutura fitossociológica da regeneração natural em sub-bosque de *Mimosa scabrella* Bentham em área minerada, em Poços de Caldas, MG. **Revista Árvore**, v. 28, n. 6, p. 811-829, 2004. DOI: 10.1590/S0100-67622004000600006.
- NASCIMENTO, M. I. do; POGGIANI, F.; DURIGAN, F.; IEMMA, A. F.; SILVA FILHO, D. F. da. Eficácia de barreira de eucaliptos na contenção do efeito de borda em fragmento de floresta subtropical no Estado de São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 86, p. 191-203, 2010.
- NERI, A. V.; CAMPOS, E. P. de; DUARTE, T. G.; MEIRA NETO, J. A. A.; SILVA, A. F. da; VALENTE, G. E. Regeneração de espécies nativas lenhosas sob plantio de *Eucalyptus* em área de Cerrado na Floresta Nacional de Paraopeba, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 369-376, 2005. DOI: 10.1590/S0102-33062005000200020.
- NOBRE, B. A.; LEITE, M. E. Monocultura do eucalipto, impacto ambiental e conflito na bacia do Canabrava, no Norte de Minas Gerais. **Revista VITAS: visões transdisciplinares sobre ambiente e sociedade**, v. 2, n. 4, 8 p., 2012.
- NÓBREGA, A. M. F. da; VALERI, S. V.; PAULA, R. C. de; SILVA, S. A. da. Regeneração natural em remanescentes florestais e áreas reflorestadas da várzea do rio Mogi-Guaçu, Luiz Antônio - SP. **Revista Árvore**, v. 32, n. 5, p. 909-920, 2008. DOI: 10.1590/S0100-67622008000500016.
- NZILA, J. D.; BOILLET, J. P.; LACLAU, J. C.; RANGER, J. The effect of slash management on nutrient cycling and tree growth in *Eucalyptus* plantation in the Congo. **Forest Ecology and Management**, v. 171, n. 1/2, p. 209-221, 2002. DOI: 10.1016/S0378-1127(02)00474-7.
- O'CONNELL, A. M.; GROVE, T. S.; MENDHAM, D. S.; RANCE, S. J. Impact of harvest residue management on soil nitrogen dynamics in *Eucalyptus globules* plantations in would western Australia. **Soil, Biology and Biochemistry**, v. 36, p. 39-48, 2004. DOI: 10.1016/j.soilbio.2003.08.017.
- OGDEN, F. L.; CROUCH, T. D.; STALLARD, R. F.; HALL, J. S. Effect of land cover and use on dry season river runoff, runoff efficiency, and peak storm runoff in the seasonal tropics of Central Panama. **Water Resources Research**, v. 49, p. 1-20, 2013. DOI: 10.1002/2013WR013956.
- OLIVEIRA, D. de; LOPES, E. da S. Determinação da compactação do solo causada pela colheita de madeira com harvester e forwarder. In: ENCONTRO ANUAL DA INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 19., 2010, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava: UNICENTRO, 2010. Disponível em: <<http://anais.unicentro.br/xixeaic/pdf/1837.pdf>> Acesso em: 28 maio 2015.
- OLIVEIRA, E. B. de; SOUSA, L. P. de; RADOMSKI, M. I. Regeneração natural em sub-bosque de *Corymbia citriodora* no Noroeste do Estado do Paraná. **Floresta**, v. 41, n. 2, p. 377-386, 2011.
- OLIVEIRA, Y. M. M. de; GARRASTAZÚ, M. C.; ROSOT, M. A. D.; LUZ, N. B.; ABRANTES, M. A.; BOGNOLA, I.; FREITAS, J. V.; MATTOS, P. P.; VIBRANS, A. V.; FRANCISCON, L.; GOMIDE, G. L. **Detection of *Pinus* sp. and *Hovenia dulcis* as invasive species in native forests of South Brazil using National Forest Inventory data**. Disponível em: <<http://foris.fao.org/wfc2015/api/file/55b5da760f541f9035232e71/contents/f0cf4451-e5f0-4239-9fef-633666c3366e.pdf>> Acesso em: 2 dez. 2015

ONOFRE, F. F.; ENGEL, V. L.; CASSOLA, H. Regeneração natural de espécies da Mata Atlântica em sub-bosque de *Eucalyptus saligna* Smith. em uma antiga unidade de produção florestal no Parque das Neblinas, Bertioga, SP. **Scientia Forestalis**, v. 38, n. 85, p. 39-52, 2010.

ONOFRE, F. F. **Restauração da Mata Atlântica em antigas unidades de produção florestal com *Eucalyptus saligna* Smith. no Parque das Neblinas, Bertioga, SP.** 2009. 120 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

PAIS, P. S. M.; PAIS, A. M.; DIAS JÚNIOR, M. de S.; SANTOS, G. A. dos; DIAS, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALCÂNTARA, E. N. de. Compactação causada pelo manejo de plantas invasoras em Latossolo Vermelho-Amarelo cultivado com cafeeiros. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 6, p. 1949-1957, 2011. DOI: 10.1590/S0100-06832011000600011.

PALMBERG, C. **Forest plantations working papers: annotated bibliography on environmental, social and economic impacts of eucalypts.** Rome: FAO, 2002. Compilation from English, French and Spanish publications between 1995-1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/6172-01295154eb5459bc018e828076ff8a292.pdf>>. Acesso em: 3 dez. 2015.

PALMROTH, S.; OREN, R.; MCCARTHY, H. R.; JOHNSEN, K. H.; FINZI, A. C.; BUTNOR, J. R.; RYAN, M. G.; SCHLESINGER, W. H. Aboveground sink strength in forests controls the allocation of carbon below ground and its [CO₂]-induced enhancement. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 103, n. 51, p. 19362-19367, 2006. DOI: 10.1073/pnas.0609492103.

PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. (Ed.). **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. 372 p.

PARROTA, J. A. The role of plantation forests in rehabilitating degraded tropical ecosystems. **Agriculture, Ecosystem & Environment**, v. 41, n. 2, p. 115-132, 1992. DOI: 10.1016/0167-8809(92)90105-K.

PARROTA, J. A.; TURNBULL, J. W.; JONES, N. Catalyzing native forest regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management**, p. 1-7, 1997. DOI: 10.1016/S0378-1127(97)00190-4.

PENTEADO, S. R. C.; TRENTINI, R. F.; IEDE, E. T.; REIS FILHO, W. Ocorrência, distribuição, danos e controle de pulgões do gênero *Cinara* em *Pinus* Spp no Brasil. **Revista Floresta**, v. 30, n. 1/2, p. 55-64, 2000. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2324/1942>>. Acesso em: 21 maio 2015.

PERRY, D. A. The scientific basis of forestry. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 29, p. 435-466, 1998.

PIRES, L. S.; SILVA, M. L. N.; CURI, N.; LEITE, F. P.; BRITO, L. de F. Erosão hídrica pós-plantio em florestas de eucalipto na região centro-leste de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 4, p. 687-695, 2006. DOI: 10.1590/S0100-204X2006000400021.

POORE, M. E. D.; FRIES, C. **The ecological effects of *Eucalyptus*.** Rome: FAO, 1988. (FAO. Forestry paper, 59). Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-an793e.pdf>> Acesso em: 19 jul. 2015.

PROGRAMA produtividade potencial do *Eucalyptus* no Brasil. Piracicaba: IPEF, [2015?]. Projeto Brasil *Eucalyptus* Produtividade Potencial (BEPP). Disponível em: <<http://www.ipef.br/bepp/>>. Acesso em: 6 jan. 2016.

PUTUHENA, W. M.; CORDERY, I. Some hydrological effects of changing forest cover from eucalyptus to *Pinus radiata*. **Agricultural and Forest Meteorology**, v. 100, p. 59-72, 2000. DOI: 10.1016/S0168-1923(99)00086-6.

RAB, M. A. Soil physical and hydrological properties following logging and slash burning in the *Eucalyptus regnans* forest of southeastern Australia. **Forestry Ecology Management**, v. 84, n. 1/3, p. 159-186, 1996. DOI: 10.1016/0378-1127(96)03740-1.

RAUDSEPP-HEARNE, C.; PETERSON, G. D.; BENNETT, E. M. Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 107, n. 11, p. 5242-5247, 2010. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/107/11/5242.full.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2015.

- REZENDE, M. L. de; VALE, A. B. do; SOUZA, A. L. de; REIS, M. das G. F.; SILVA, A. F. da; NEVES, J. C. L. Regeneração natural de espécies florestais nativas em subosque de *Eucalyptus* e em mata secundária no município de viçosa, zona da mata - Minas Gerais, Brasil. In: SIMPÓSIO SUL-AMERICANO, 1.; SIMPÓSIO NACIONAL, 2., 1994, Foz do Iguaçu. **Recuperação de áreas degradadas**: anais. Curitiba: FUPEF, 1994. p. 409-418.
- RICHARDSON, D. M.; BOND, W. J. Determinants of plant distribution: evidence from pine invasions. **The American Naturalist**, v. 137, n. 5, p. 639-668, 1991.
- RICHARDSON, D. M.; HIGGINS, S. I. Pines as invaders in the southern hemisphere. In: RICHARDSON, D. M. (Ed.). **Ecology and biogeography of Pinus**. Cambridge: Cambridge University, 1998. p. 450-473.
- ROA-GARCIA, M. C.; BROWN, S.; SCHREIER, H.; LAVKULICH, L. M. The role of land use and soils in regulating water flow in small headwater catchments of the Andes. **Water Resources Research**, v. 47, n. 5, 2011. DOI: 10.1029/2010WR009582.
- RODRIGUES, C. K. **Compactação do solo causada por dois sistemas de colheita de madeira em florestas de *Eucalyptus grandis***. 2013. 83 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Irati.
- ROVEDDER, A. P. M.; ELTZ, F. L. F. Desenvolvimento do *Pinus elliottii* e do *Eucalyptus tereticornis* consorciado com plantas de cobertura, em solos degradados por arenização. **Ciência Rural**, v. 38, n. 1, p. 84-89, 2008. DOI: 10.1590/S0103-84782008000100014.
- SALGADO, A. A. R.; MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. Impactos da silvicultura de eucalipto no aumento das taxas de turbidez das águas fluviais: o caso de mananciais de abastecimento público de Caeté/MG. **Revista Geografias**, v. 2, n. 1, p. 47-57, 2006.
- SALEMI, L. F.; GROppo, J. D.; TREVISAN, R.; SEGHEsi, G. B.; MORAES, J. M. de; FERRAZ, S. F. de B.; MARTINELLI, L. A. Consequências hidrológicas da mudança de uso da terra de floresta para pastagem na região da floresta tropical pluvial Atlântica. **Ambiente & Água: an interdisciplinary journal of applied science**, v. 7, n. 3, p. 127-140, 2012. DOI: 10.4136/ambi.agua.927.
- SANG, P. M.; LAMB, D.; BONNER, M.; SCHMIDT, S. Carbon sequestration and soil fertility of tropical tree plantations and secondary forest established on degraded land. **Plant and Soil**, v. 362, n. 1, p. 187-200, 2013. DOI: 10.1007/s11104-012-1281-9.
- SANKARAN, K. V.; MENDHAM, D. S.; CHACKO, K. C.; PANDALAI, R. C.; PILLAI, P. K. C.; GROVE, T. S.; O'CONNELL, A. M. Impact of soil management practices on growth of eucalypt plantations in the Monsoonal Tropics in Kerala, India. In: NAMBIAR, E. K. S. (Ed.). **Site management and productivity in tropical plantation forests**: proceedings of workshops, in Piracicaba (Brazil) 22-26 November 2004 and Bogor (Indonesia) 6-9 November 2006. Bogor: CIFOR, 2008. p. 23-38.
- SANTOS, F. F. M.; MELO, A. C. G.; DURIGAN, G. Regeneração natural sob diferentes modelos de plantio de mata ciliar em região de cerrado, no município de Assis, SP. **IF Série Registros**, v. 31, p. 225-228, 2007. Edição dos anais do 1º Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal, São Paulo, 2007.
- SAPORETTI JÚNIOR, A. W.; MEIRA NETO, J. A.; ALMADO, R. Fitossociologia de sub-bosque de Cerrado em talhão de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden no município de Bom Despacho-MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 6, p. 905-910, 2003. DOI: 10.1590/S0100-67622003000600017.
- SARTORI, M. S.; POGGIANI, F.; ENGEL, V. L. Regeneração da vegetação arbórea nativa no sub-bosque de um povoamento de *Eucalyptus saligna* Smith. localizado no Estado de São Paulo. **Scientia Forestalis**, v. 62, p. 86-103, 2002.
- SARTORI, M. S. **Variação da regeneração natural da vegetação arbórea no sub-bosque de *Eucalyptus saligna* Smith. Manejado por talhadia, localizado no município de Itatinga, SP**. 2001. 95 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.
- SEIXAS, F. **Compactação do solo devido à mecanização florestal**: causas, efeitos e práticas de controle. Piracicaba: IPEF, 1988. 11 p. (IPEF. Circular técnica, n. 163).

SEIXAS, F.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. D. Compactação do solo devido ao tráfego de máquinas de colheita de madeira. **Scientia Forestalis**, n. 60, p. 73-87, 2001.

SEIXAS, F.; OLIVEIRA JÚNIOR, E. D. de; SOUZA, C. R. de. Efeito da camada de resíduos florestais na compactação do solo causada pelo transporte primário da madeira. **Scientia Forestalis**, n. 54, p. 9-16, 1998.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Sistema Nacional de Informações Florestais**: produção florestal: número de empregos formais por segmento do setor florestal. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/emprego>>. Acesso em: 14 out. 2015.

SEVERIANO, E. da C.; OLIVEIRA, G. C. de; DIAS JÚNIOR, de S.; CASTRO, M. B. de; OLIVEIRA, L. F. C. de; COSTA, K. A. de P. Compactação de solos cultivados com cana-de-açúcar: I – modelagem e quantificação da compactação adicional após as operações de colheita. **Engenharia Agrícola**, v. 30, n. 3, p. 404-413, 2010.

SHI, Z.; XU, D.; YANG, X.; JIA, Z.; GUO, H.; ZHANG, N. Ecohydrological impacts of eucalypt plantations: a review. **Journal of Food, Agriculture & Environment**, v. 10, n. 3-4, p. 1419-1426, 2012.

SIDLE, R. C.; ZIEGLER, A. D.; NEGISHI, J. N.; NIK, A. R.; SIEW, R.; TURKELBOOM, F. Erosion processes in steep terrain: truths, myths, and uncertainties related to forest management in Southeast Asia. **Forest Ecology Management**, v. 224, p. 199-225, 2006.

SILVA, A. H.; FAVARETTO, N.; CAVALIERI, K. M. V.; DIECKOW, J.; VEZZANI, F. M.; PARRON, L. M.; CHEROBIM, V. F.; MARIOTI, J.; FERRARI NETO, H. Atributos físicos do solo e escoamento superficial como indicadores de serviços ambientais. In: PARRON, L. M.; GARCIA, J. R.; OLIVEIRA, E. B. de; BROWN, G. G.; PRADO, R. B. (Ed.). **Serviços ambientais em sistemas agrícolas e florestais do Bioma Mata Atlântica**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 71-83.

SILVA, C. R. da. **Riqueza e diversidade de mamíferos não-voadores em um mosaico formado por plantios de *Eucalyptus Saligna* e remanescentes de Floresta Atlântica no município de Pilar do Sul, SP**. 2001. 81 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SILVA JÚNIOR, M. C.; SCARANO, F. R.; CARDEL, F. S. Regeneration of an Atlantic Forest in the understory of an *Eucalyptus grandis* stand in Southern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 11, p. 148-152, 1995.

SILVA, M. A. da; SILVA, M. L. N.; CURTI, N.; AVANZI, J. C.; LEITE, F. P. Sistemas de manejo em plantios florestais de eucalipto e perdas de solo e água na região do Vale do Rio Doce. **Ciência Florestal**, v. 21, n. 4, p. 765-776, 2011.

SILVEIRA, E. R.; DURIGAN, G. Recuperação de matas ciliares: estrutura da floresta e regeneração natural aos dez anos em diferentes modelos de plantio na Fazenda Canaçu, Tarumã, SP. In: VILAS BOAS, O.; DURIGAN, G. **Pesquisas em conservação e recuperação ambiental no oeste paulista**: resultados da cooperação Brasil/Japão. São Paulo: Páginas & Letras, 2004. p. 325-347.

SILVICULTURA e os recursos hídricos. [Piracicaba]: IPEF; [S.l.]: IBÁ, 2015. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Silvicultura_e_Recursos_Hidricos-Junho-2015.pdf>. Acesso: 6 jan. 2016.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL. **Estatísticas do setor**. Disponível em: <<http://www.sindiveg.org.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 26. abr. 2015.

SOARES, J. L. N.; ESPINDOLA, C. R.; FOLONI, L. L. Alteração física e morfológica em solos cultivados com citros e cana-de-açúcar, sob sistema tradicional de manejo. **Ciência Rural**, v. 35, n. 2, p. 353-359, 2005. DOI: 10.1590/S0103-84782005000200016.

SOARES, J. V.; ALMEIDA, A. C. Modeling the water balance of soil water fluxes in a fast growing Eucalyptus plantation in Brazil. **Journal of Hydrology**, v. 253, n. 1, p. 130-147, 2001. DOI: 10.1016/S0022-1694(01)00477-2.

SOARES, M. P.; NUNES, Y. R. F. Regeneração natural de cerrado sob plantio de *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. no norte de Minas Gerais, Brasil. **Revista Ceres**, v. 60, n. 2, p. 2015-214, 2013. DOI: 10.1590/S0034-737X2013000200008.

- SOARES, S. M.; MARINHO, C. G. S.; DELLA LUCIA, T. M. C. Diversidade de invertebrados edáficos em áreas de eucalipto e mata secundária. **Acta Biologica Leopoldensia**, v. 19, n. 2, p. 157-164, 1998.
- SOUZA FILHO, P. C.; BECHARA, F. C.; CAMPOS FILHO, E. M.; BARRETTO, K. D. Regeneração natural após diferentes níveis de perturbação em subosque de *Eucalyptus* sp. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, supl. 1, p. 96-98, 2007.
- SOUZA, J. A.; DAVIDE, A. C. Deposição de serrapilheira e nutrientes em uma mata não minerada e em plantações de bracatinga (*Mimosa scabrella*) e de eucalipto (*Eucalyptus saligna*) em áreas de mineração de bauxita. **Cerne**, v. 7, n. 1, p. 101-113, 2001.
- SPIOTTA, E. M.; SHARMA, P. Carbon storage in successional and plantation forest soils: a tropical analysis. **Global Ecology and Biogeography**, v. 22, n. 1, p. 105-117, 2013. DOI: 10.1111/j.1466-8238.2012.00788.x.
- SWANK, W. T.; MINER, N. H. Conversion of hardwood-covered watersheds to white pine reduces water yield. **Water Resources Research**, v. 4, p. 947-954, 1968. DOI: 10.1029/WR004i005p00947.
- TABARELLI, M.; VILLANI, J. P.; MANTOVANI, W. A recuperação da floresta atlântica sob plantios de *Eucalyptus* no núcleo Santa Virgínia, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 5, n. 2, p. 187-201, 1993.
- TADEU, N. D. **Avaliação dos impactos hídricos da monocultura de eucalipto no trecho paulista da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul (Brasil)**. 2014. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) – Universidade de São Paulo, São Paulo.
- THEODOROU, C.; CAMERON, L. C.; BOWEN, G. D. Growth of roots of different *Pinus radiata* genotypes in soil at different strength and aeration. **Australian Forestry**, v. 54, n. 1/2, p. 52-59, 1991. DOI: 10.1080/00049158.1991.10674556.
- THOMPSON, A. M.; HOGAN, K. B.; HOFFMAN, J. S. Methane reductions: implications for global warming and atmospheric chemical change. **Atmospheric Environment: part a general topics**, v. 26, n. 4, p. 2665-2668, 1992. DOI: 10.1016/0960-1686(92)90118-5.
- TIARKS, A.; NAMBIAR, E.; COSSALTER, C. (Ed.). **Site management and productivity in tropical plantation forests: workshop proceedings**, in Pietermaritzburg 16-29 February 1998. Bogor: CIFOR, 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/42690-0dda8075dc09de654b3e68de0f83e4ee5.pdf>> Acesso em: 28 jun. 2015.
- TIESSEN, H.; CUEVAS, E.; CHACON, P. The role of soil organic matter in sustaining soil fertility. **Nature**, v. 371, n. 6500, p. 783-785, 1994. DOI: 10.1038/371783a0.
- TONELLO, K. C.; DIAS, H. C. T.; SOUZA, A. L. de; RIBEIRO, C. A. A. S.; FIRME, D. J.; LEITE, F. P. Diagnóstico hidroambiental da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Município de Guanhães, MG, Brasil. **Revista Ambiente & Água: an interdisciplinary journal of applied science**, v. 4, n. 1, p. 156-168, 2009. DOI: 10.4136/ambi-agua.80.
- TORMENA, C. A.; ROLOFF, G.; SÁ, C. M. Propriedades físicas do solo sob plantio direto influenciadas por calagem, preparo inicial e tráfego. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 22, n. 2, p. 301-309, 1998. DOI: 10.1590/S0100-06831998000200016.
- TUBINI, R. **Comparação entre a regeneração em plantios abandonados de *Eucalyptus saligna* Smith. e em fragmentos de Floresta Ombrófila Densa em São Bernardo do Campo/SP**. 2006. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.
- VELOSO, M. **Estoque de carbono e emissão de gases de efeito estufa em cambissolo sob plantações de *Pinus taeda***. 2014. 91 f. Tese (Mestrado em Ciências do Solo) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- VERBURG, P. H.; VAN DE STEEG, J.; VELDKAMP, A.; WILLEMEN, L. From land cover change to land function dynamics: a major challenge to improve land characterization. **Journal of Environmental Management**, v. 90, n. 3, p. 1327-1335, 2009. DOI: 10.1016/j.jenvman.2008.08.005.

VIANI, G. R. A.; DURIGAN, G.; MELO, A. C. G. de. A regeneração natural sob plantações florestais: desertos verdes ou redutos de biodiversidade? **Ciência Florestal**, v. 20, n. 3, p. 533-552, 2010. DOI: 10.5902/198050982067.

VIANI, R. A. G. **O uso da regeneração natural (Floresta Estacional Semidecidual e talhões de *Eucalyptus*) como estratégia de produção de mudas e resgate da diversidade vegetal na restauração florestal**. 2005. 188 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

VIEIRA, M.; SCHUMACHER, M. V. Teores e aporte de nutrientes na serapilheira de *Pinus taeda* L., e sua relação com a temperatura do ar e pluviosidade. **Revista Árvore**, v. 34, n. 1, p. 85-94, 2010. DOI: 10.1590/S0100-67622010000100010.

VITAL, M. H. F. Impacto ambiental de florestas de eucalipto. **Revista do BNDES**, v. 14, n. 28, p. 235-276, 2007. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev2808.pdf>. Acesso em: 28 maio 2015.

WHITE, D. A.; DUNIN, F. X.; TURNER, N. C.; WARD, B. H.; GALBRAITH, J. H. Water use by contour-planted belts of trees comprised of four *Eucalyptus* species. **Agricultural Water Management**, v. 53, n. 1/2, p. 133-152, 2002. DOI: 10.1016/S0378-3774(01)00161-5.

WHITE, K. J. Silviculture of *Eucalyptus* plantings: learning in the region. In: REGIONAL EXPERT CONSULTATION ON EUCALYPTUS, 1993, Bangkok. **Proceedings...** Bangkok: FAO Regional Office for Asia and the Pacific, 1995. v. 1. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/005/ac777e/ac777e07.htm#bm07>> Acesso em: 28 jun. 2015.

WHITEHEAD, D.; BEADLE, C. L. Physiological regulation of productivity and water use in *Eucalyptus*: a review. **Forest Ecology and Management**, v. 193, n. 1/2, p. 113-140, 2004. DOI: 10.1016/j.foreco.2004.01.026.

WINK, C.; REINERT, D. J.; MÜLLER, I.; REICHERT, J. M.; JACOMET, L. A idade das plantações de *Eucalyptus* sp. influenciando os estoques de carbono. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 2, p. 333-343, 2013. DOI: 10.5902/198050989279.

WOHL, E.; BARROS, A.; BRUNSELL, N.; CHAPPELL, N. A.; COE, M.; GIAMBELLUCA, T. W.; GOLDSMITH, S.; HARMON, R.; HENDRICKX, J. M. H.; JUVIK, J. O.; MCDONNELL, J. J.; OGDEN, F. L. The hydrology of the humid tropics. **Nature Climate Change**, v. 2, p. 655-662, 2012. DOI: 10.1038/nclimate1556.

WUNDERLE, J. M. The role of animal seed dispersal in accelerating native forested regeneration on degraded tropical lands. **Forest Ecology and Management**, v. 99, n. 1/2, p. 223-235, 1997. DOI: 10.1016/S0378-1127(97)00208-9.

ZEN, S.; YONEZAWA, J. T.; FELDEBERG, J. T. Implantação de florestas no sistema de cultivo mínimo. In: SEMINÁRIO SOBRE CULTIVO MÍNIMO DO SOLO EM FLORESTAS, 1., 1991, Curitiba. **Anais...** Colombo: EMBRAPA-CNPQ, 1995. p. 65-72.

ZINN, Y.; RESCK, D. V. S.; SILVA, J. E. Soil organic carbon as affected by afforestation with *Eucalyptus* and *Pinus* in the Cerrado region of Brazil. **Forest Ecology and Management**, v. 166, n. 1/3, p. 285-294, 2002. DOI: 10.1016/S0378-1127(01)00682-x.