

## RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DA FAUNA DO SOLO EM REFLORESTAMENTOS DE DIFERENTES IDADES DA MATA ATLÂNTICA

Yuri Tomaz Martins<sup>1</sup>, Lécio Carvalho Junior<sup>1</sup>, Wesley Altino<sup>1</sup>, Fabio Souto Almeida<sup>2</sup>.  
(Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – DCMA/ITR, Av. Prefeito Alberto Lavinas, 1847 - Centro – Três Rios/RJ; e-mail: yuritomazmartins@hotmail.com, <sup>1</sup>Discentes do Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental, <sup>2</sup>Professor Adjunto do Departamento de Ciências do Meio Ambiente)

### RESUMO

A fauna edáfica através da sua sensibilidade às mudanças ambientais é considerada um importante bioindicador, porque exerce funções essenciais que auxiliam no restabelecimento do funcionamento e sustentabilidade dos ecossistemas florestais em recuperação. O objetivo do presente trabalho foi utilizar a fauna edáfica para avaliar a qualidade da restauração ambiental em reflorestamentos de diferentes idades. O estudo foi realizado em três reflorestamentos de diferentes idades (seis, quatro e oito anos) no distrito de Andrade Costa, município de Vassouras, RJ. Foram demarcadas nove parcelas em cada área reflorestada e toda fauna do solo observada na serapilheira foi capturada e armazenada durante 10 minutos. Além disso, também foram coletadas variáveis ambientais em cada parcela. Para o tratamento dos dados foi utilizada a análise de covariância (ANCOVA). Dentre os grupos capturados, os mais relevantes foram Formicidae, Isopoda, Blattodea, Coleoptera e Araneae. A abundância e a riqueza não diferiram significativamente entre os reflorestamentos, porém, observou-se que apesar de não haver diferença significativa, a riqueza aumentou conforme o avanço da idade do reflorestamento. Para o uso da fauna edáfica como bioindicador é interessante dispor de técnicas que coletem maior número de indivíduos. Reflorestamentos próximos em idades e localização possuem características ambientais similares no que se traduz em uma fauna do solo também similar.

**Palavras-chave:** áreas degradadas, artrópodes, bioindicadores, restauração ecológica, sucessão florestal.

### INTRODUÇÃO

As florestas tropicais constituem o maior repositório de biodiversidade do mundo. Entretanto, principalmente nos últimos séculos, a área dessas florestas vem sendo rapidamente reduzida, o que representa a perda e fragmentação de habitats de diversas espécies (Dean, 1996). Além disso, os desmatamentos ocasionam outros diversos problemas ambientais como a perda de qualidade do solo, aumento de processos erosivos e poluição de recursos hídricos (Balbinot *et al.* 2008). Consequentemente, esses processos geram graves problemas sociais (Acserald, 2002).

No Brasil, o bioma Mata Atlântica é um exemplo de floresta tropical que foi expressivamente reduzida restando atualmente apenas cerca de 7-8% da sua cobertura original bem conservada (Fundação SOS Mata Atlântica *et al.* 1998; Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2002). Dentro do bioma Mata Atlântica as Florestas Estacionais Semidecíduais estão entre as fitofisionomias mais ameaçadas. Nesse sentido, as pesquisas científicas em restauração podem auxiliar os tomadores de decisão na elaboração das políticas públicas que visem atuar diante a crise ambiental global, mas para isso é necessário o aprimoramento das pesquisas nessa nova área (Sansevero & Sansevero, 2013).

A restauração de ecossistemas é uma ferramenta que pode ser utilizada para reverter esse quadro de degradação das Florestas Estacionais Semidecíduais (Oliveira & Engel, 2011). Uma metodologia muito utilizada para a restauração desses ecossistemas florestais é o plantio de mudas de espécies arbóreas, porém, é necessário o acompanhamento desses processos ecológicos.

Para diagnosticar o estado do reflorestamento e constatar a sua sustentabilidade é fundamental a utilização de indicadores que possam contribuir no seu monitoramento, como apontam alguns autores (Moraes *et al.* 2010; Rigueira & Mariano-Neto, 2013). A fauna edáfica é um componente que pode ser utilizado para este fim (Machado *et al.* 2015). Em especial, os artrópodes são a maior parcela da biodiversidade e são também bastante sensíveis a mudanças ambientais, o que leva a serem considerados excelentes bioindicadores (Menezes *et al.* 2009), sendo relativamente fáceis de serem coletados e identificados à nível de grandes grupos taxonômicos. Além disso, o custo de amostragem é relativamente baixo. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi utilizar a fauna edáfica para avaliar a qualidade da restauração ambiental em reflorestamentos de diferentes idades.

### METODOLOGIA

O estudo foi realizado em três reflorestamentos de diferentes idades no distrito de Andrade Costa, município de Vassouras, estado do Rio de Janeiro. As idades das áreas eram de quatro, seis e oito anos. Em cada uma foram marcadas parcelas de 50 x 50cm e a distância entre as parcelas foi de 5 metros. Em cada parcela foi coletada toda a fauna edáfica observada na serapilheira durante 10 minutos, que foi armazenada em potes de polietileno identificados para posterior análise dos grupos taxonômicos no laboratório de Gestão Ambiental do Instituto Três Rios/UFRRJ. Além disso, foram coletadas as variáveis ambientais temperatura do ar, umidade relativa do ar, profundidade de serapilheira e luminosidade. A temperatura e a umidade relativa foram coletadas com um termohidrómetro digital, enquanto que a luminosidade foi obtida com o luxímetro.

Para análise estatística foi utilizada a análise covariância (ANCOVA), com os anos após o reflorestamento sendo os fatores e as variáveis ambientais (temperatura, serapilheira, umidade relativa e luminosidade) sendo as covariáveis. As variáveis dependentes foram a abundância e a riqueza de artrópodes.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 201 artrópodes, pertencentes a 14 diferentes grupos. Entre eles os mais relevantes foram Formicidae (62 indivíduos), Isópoda (26 indivíduos), Blattodea (25 indivíduos), Coleoptera (20 indivíduos) e Araneae (16 indivíduos) (Figura 1). A predominância de formigas sobre outros grupos de artrópodes é elevada quando comparada com o estudo de Machado *et al.* (2015), o que pode estar associado com a falta de uma estrutura que se assemelhe aos processos da floresta nativa. Como o método de plantio adotado foi baseado nos reflorestamentos convencionais, quando nem sempre observam os processos funcionais do desenvolvimento da floresta, podem levar a existência de gargalos na restauração ecológica (Suganuma & Torenzan, 2013).

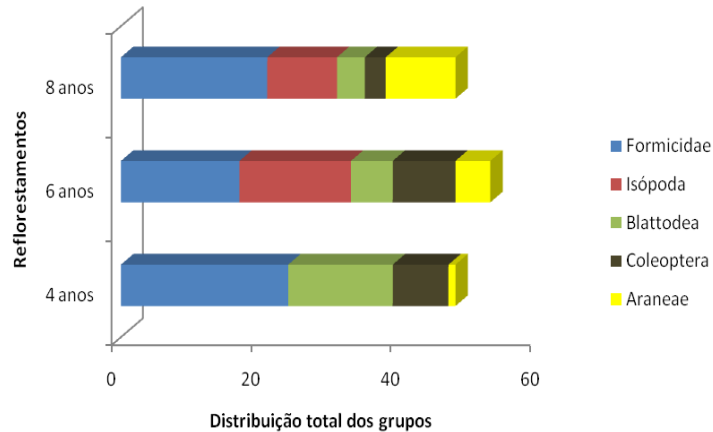


Figura 1. Distribuição total dos grupos de artrópodes mais relevantes em reflorestamentos com diferentes idades, no município de Vassouras, estado do Rio de Janeiro.

A abundância de artrópodes não diferiu significativamente entre os reflorestamentos e também não foi influenciada pelas variáveis ambientais estudadas (Figura 2; ANCOVA,  $P > 0,05$ ). A riqueza de artrópodes da serapilheira também não diferiu estatisticamente entre reflorestamentos de diferentes idades e não foi influenciada pelas variáveis ambientais (Figura 3; ANCOVA,  $P > 0,05$ ). É possível que as variações ambientais observadas no reflorestamento não foram grandes o suficiente para afetar a abundância de artrópodes, em função dos reflorestamentos serem de idades parecidas e pela sua proximidade. Além disso, a técnica de coleta pode não ser a mais adequada para esse tipo de estudo de biomonitoramento (Antonioli *et al.* 2006).

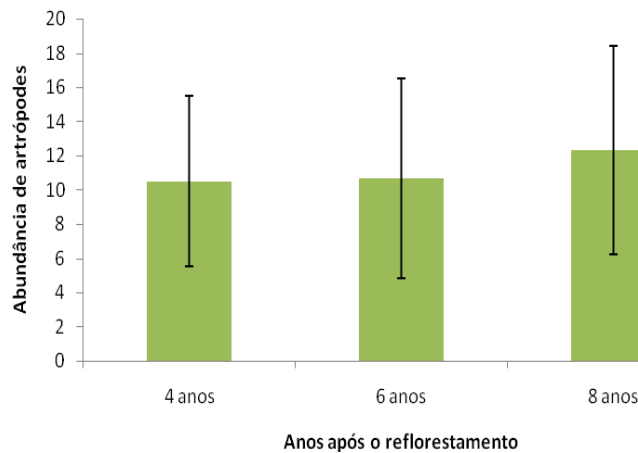


Figura 2. Abundância de artrópodes da serapilheira em reflorestamentos com diferentes idades, no município de Vassouras, estado do Rio de Janeiro.

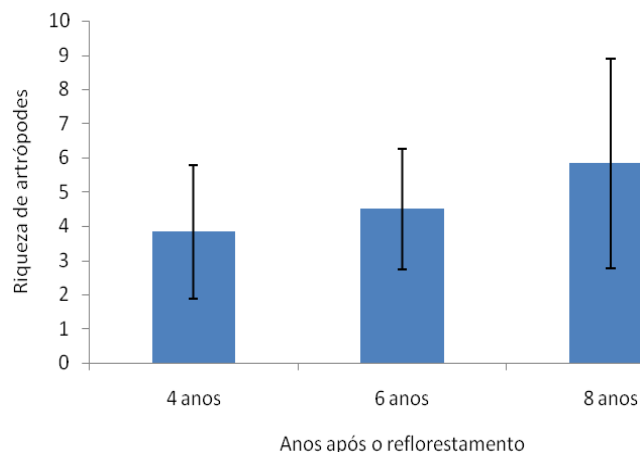


Figura 3. Riqueza de artrópodes da serapilheira em reflorestamentos com diferentes idades, no município de Vassouras, estado do Rio de Janeiro.

Apesar de não haver diferença significativa na riqueza de espécies entre reflorestamentos, observou-se a tendência do aumento da riqueza conforme o avanço da idade do reflorestamento (Laste, 2011). Em futuros estudos seria interessante a utilização de outras técnicas além da coleta manual, como a armadilha de queda tipo pitfall e suas adaptações (Aquino *et al.* 2007). Também seria interessante avaliar a fauna de artrópodes sobre plantas.

## CONCLUSÃO

Para o uso da fauna edáfica como bioindicador é interessante dispor de técnicas que colem maior número de indivíduos. Reflorestamentos próximos em idades e localização possuem características ambientais similares, que proporcionam uma fauna do solo também similar.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Vale Verdejante pela boa acolhida e por nos permitir realizar o estudo em suas dependências. Ao professor Fábio Souto de Almeida da disciplina TR 600 Pesquisas em Ecologia durante a qual o estudo foi realizado.

## REFERÊNCIAS

- ACSERALD, H. (2002). Justiça ambiental e construção social do risco. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, UFPR, n. 5, p. 49-60, jun. 2002. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/made/article/viewFile/22116/14480>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- ANTONIOLI, Z. I. et al. (2006). Método Alternativo para estudar a fauna do solo. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 16, n. 4, p. 407-417, out. 2006. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/1922/1164>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- AQUINO, A. M. et al. (2007). Recomendações para Coleta de Artrópodes Terrestres por Armadilhas de Queda ("Pitfall-Traps"). *EMBRAPA, Embrapa Agrobiologia*, p. 1-8, abr. 2007. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Jarbas\\_Queiroz/publication/265917674\\_Recomendacoes\\_para\\_coleta\\_de\\_artropodes\\_terrestres\\_por\\_a\\_rmadilha\\_de\\_queda\\_pitfall-traps/links/5421694d0cf203f155c66c7d.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jarbas_Queiroz/publication/265917674_Recomendacoes_para_coleta_de_artropodes_terrestres_por_a_rmadilha_de_queda_pitfall-traps/links/5421694d0cf203f155c66c7d.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- BALBINOT, R. et al. (2008). O papel da floresta no ciclo hidrológico em bacias hidrográficas. *Ambiência*, Guarapuava, PR, v. 4, n. 1, p. 131-149, jan. 2008. Disponível em: <<http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/294/1892>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- DEAN, W. (1996). *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. Companhia das Letras, São Paulo. 484 p.
- Fundação SOS Mata Atlântica & INPE. 2002. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2000. Relatório final. São Paulo.
- Fundação SOS Mata Atlântica, INPE & Instituto Socioambiental. 1998. Atlas da evolução dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1990-1995. São Paulo.
- LASTE, K. C. D. (2011). Monitoramento de Uma Encosta Reflorestada Com Leguminosas Arbóreas na Mata Atlântica Após 17 Anos do Plantio. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6902/dissertacao\\_Keila%20Caroline%20dalle%20Laste.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/6902/dissertacao_Keila%20Caroline%20dalle%20Laste.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- MACHADO et al. (2015). Fauna Edáfica na dinâmica sucessional da Mata Atlântica em Floresta Estacional Semidecidual na Bacia do Rio Paraíba do Sul. *Revista Caititu*, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 91-106, jan. 2015. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/127437/S1980-50982015000100091.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- MENEZES et al. (2009). Macrofauna edáfica em estádios sucessionais de floresta estacional semidecidual e pastagem mista em Pinheiral (RJ). *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 1647-1656, set. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v33n6/a13v33n6.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- MORAES et al. (2010). Restauração Florestal: Do diagnóstico de degradação ao uso de indicadores ecológicos para o monitoramento das ações. *Oecologia Australis*, [S.l.], v. 14, n. 2, p. 437-451, jun. 2010. Disponível em: <[http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34136938/Restauracao\\_Florestal\\_Oecologia.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1486783363&Signature=VXDTrYQ9u0m2fWLvbaenL2RgPi0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRESTAURACAO\\_FLORESTAL\\_DO\\_DIAGNOSTICO\\_DE.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34136938/Restauracao_Florestal_Oecologia.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1486783363&Signature=VXDTrYQ9u0m2fWLvbaenL2RgPi0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRESTAURACAO_FLORESTAL_DO_DIAGNOSTICO_DE.pdf)>. Acesso em: 12 fev. 2017.

- OLIVEIRA & ENGEL (2011). A Restauração Ecológica em destaque: Um retrato dos últimos vinte e oito anos de publicações na área. *Oecologia Australis*, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 303-315, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.oecologiaaustralis.org/ojs/index.php/oa/article/viewfile/oeco.2011.1502.8/520>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- RIGUEIRA & MARIANO-NETO (2013). Monitoramento: uma proposta integrada para avaliação do sucesso em projetos de restauração ecológica em áreas florestais brasileiras. *Revista Caititu* 1(1):73-88. doi: 10.7724/caititu.2013.v1.n1.d06. Disponível em: <>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- SANSEVERO & SANSEVERO (2013). Ações mitigatórias para a degradação ambiental: o papel da pesquisa científica. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, 2ª Edição. Santa Teresa – ES. SIMBIOMA II... [S.l.: s.n.], 2013. p. 71-78. v. 1. Disponível em: <<http://www.boletimmbml.net/simbioma/simbioma%20ii/07.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.
- SUGANUMA, M. S.; TOREZAN, J. M. D. (2013). Evolução dos processos ecossistêmicos em reflorestamentos da Floresta Estacional Semidecídua. *Hoehnea*, v. 40, n. 3, p. 557-565, set. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hoehnea/v40n3/14.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2017.