

INDICADORES DE FUNCIONALIDADE ECOSISTÊMICA PARA CADEIA PRODUTIVA DA RESTAURAÇÃO FLORESTAL NO BIOMA MATA ATLÂNTICA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.15.24.VI-010>

Marcelo Limont (*), Flávia Heloísa Rodriguez, Elenise Angelotti Bastos Sipinski, Rodrigo Condé Alves, Samuel Luis Namur Kluck

* Universidade Positivo (UP), marcelo.limont@up.edu.br

RESUMO

A funcionalidade ecossistêmica de uma floresta é um indicador estruturante para avaliar ações de restauração ecológica. Muitas vezes, tal perspectiva é negligenciada quando se implementam projetos de restauração florestal. O objetivo do projeto Criar instrumentos de avaliação das ações de restauração florestal na porção paranaense do bioma Mata Atlântica baseados em indicadores selecionados a respeito das características funcionais dos ecossistemas associados. Trata-se de estudo de caso múltiplo, cuja referência empírica considera três formações florestais do Bioma Mata Atlântica no estado do Paraná: (i) o Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná (representativo de porção da Floresta Estacional Semidecidual); (ii) Corredor de Biodiversidade das Araucária (porção da Floresta Ombrófila Mista); e (iii) a Grande Reserva Mata Atlântica (porção de Floresta Ombrófila Densa). Do ponto de vista metodológico, surgem quatro etapas: (i) Realizar levantamento do estado da arte sobre a produção acadêmica relacionada às categorias de análise em estudo e a partir de bases indexadas; (ii) Analisar referências de dados secundários documentais de experiências e ações de restauração florestal desenvolvidas no bioma Mata Atlântica, em especial no território do Estado do Paraná e a partir das suas três formações florestais; (iii) Selecionar conjunto de indicadores da funcionalidade ecossistêmica para cada uma das formações florestais do Bioma Mata Atlântica, com vistas a delimitação de índices específicos de restauração florestal; e (iv) Criar ambiente de aprendizagem colaborativo em formato de rede e vinculado aos espaços de pesquisa e de formação de políticas públicas relacionados com a temática da restauração ecológica. Espera-se construir conhecimento científico que subsidie e qualifique novos processos inerentes a formulação de políticas públicas de conservação da biodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE: avaliação ecológica; conservação da biodiversidade; florestas plantadas

INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica já cobriu continuamente 15% do território brasileiro e atualmente restam menos de 27% de remanescentes, dispersos em fragmentos florestais pequenos e isolados (MMA, 2007). Destes, apenas 7,91% estão em bom estado de conservação, podendo esta porcentagem ser ainda menor, uma vez que esse dado é de 2008 e o desmatamento não cessou (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2011). Embora viva um cenário crítico de fragmentação florestal (METZGER, 2001; 2009), o Bioma Mata Atlântica é considerado um dos 34 hotspots mundiais, estando entre os cinco primeiros biomas do ranking estabelecido pela Conservation International (MYERS, et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2004; CONSERVATION INTERNATIONAL, 2005; BRANCALION et al., 2019).

No contexto de histórico processo de perda da biodiversidade no bioma Mata Atlântica, diferentes ações são propostas para diminuir o impacto histórico do processo de perda de biodiversidade, estando entre elas ações de restauração florestal. Essas ações, comumente chamadas de restauração ecológica são, segundo Rodriguez (2024), apenas estruturais em sua maioria, construídas com base em demandas de recuperação de áreas degradadas e atendimento à legislação ambiental. Não há, portanto, devida consideração da dimensão funcional dos ecossistemas, sempre sendo colocado em segundo plano. Projetos da cadeia produtiva da restauração de florestas, tanto vinculados ao mercado de carbono quanto ao atendimento de demandas da legislação, por vezes, desconsideram a funcionalidade ecológica em sua concepção. Há, portanto, uma hegemonia técnica dos processos de restauração que priorizam o rápido desenvolvimento da estrutura florestal, tendo em vista o custo-benefício de sua implantação. Mesmo plantios vinculados ao mercado de carbono seguem essas premissas. Gladstone-Gallagher et al. (2019), compartilham da percepção de que ações de restauração de ecossistemas devem manter as interações ecológicas, necessárias para a resiliência dos ecossistemas.

Há ainda dificuldades de acesso a dados sistematizados sobre projetos de restauração florestal realizados no Estado do Paraná. Ou seja, não há série histórica de referência, mesmo havendo projetos relevantes, desenvolvidos desde experiências com mais de 40 anos, como é o caso dos plantios realizados pela Itaipu Binacional, passando por ações do Programa Paraná Biodiversidade, até projetos em realização, no caso, desenvolvidos por organizações da sociedade

civil e empresas que atuam no setor de restauração florestal. Da mesma forma, os indicadores institucionalizados em políticas públicas (normativas) do setor produtivo da restauração florestal, utilizados atualmente para efeito de emissão de licenças dos projetos de restauração ou mesmo como sendo ferramenta de monitoramento, também não incorporam a dimensão funcional das florestas de forma direta.

OBJETIVO GERAL

Criar instrumentos de avaliação das ações de restauração florestal no bioma Mata Atlântica baseados em indicadores de funcionalidade ecológica.

METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa de natureza aplicada, utilizando fontes de dados secundários em bases bibliográficas e documental. É tipo exploratório no que se refere aos seus objetivos e quanto aos procedimentos, trata-se de um estudo de caso múltiplo, envolvendo as três fitofisionomias do bioma Mata Atlântica no estado do Paraná.

O lócus de sua execução considera três territórios consolidados no Paraná e que apresentam ações de restauração florestal desenvolvidas ou em desenvolvimento, os quais igualmente representam as três formações florestais do bioma Mata Atlântica remanescentes.

1. O Corredor de biodiversidade do Rio Paraná: cuja formação florestal predominante é a Floresta Estacional Semidecidual, região oeste do Paraná;
2. O Corredor de biodiversidade das Araucárias: cuja formação florestal predominante é a Floresta Ombrófila Mista, região centro-sul do Paraná;
3. A Grande Reserva Mata Atlântica: cuja formação florestal predominante é a Floresta Ombrófila Densa, região litorânea do Paraná.

Para tanto, são propostas o desenvolvimento de quatro etapas metodológicas, sendo:

- (i) Realizar levantamento do estado da arte sobre a produção acadêmica relacionada às categorias de análise em estudo e a partir de bases indexadas
Descritivo da etapa: analisar referências de dados secundários documentais de experiências e ações de restauração florestal desenvolvidas no bioma Mata Atlântica, em especial no território do Estado do Paraná e a partir das suas três formações florestais (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual). Serão selecionados três territórios em escala regional, cada qual relacionado empiricamente com sua respectiva formação florestal de referência: (i) território do Corredor de Biodiversidade do Rio Paraná (localizado a partir da calha hídrica da bacia hidrográfica do Rio Paraná, em especial no recorte da Bacia do Rio Paraná 3); (ii) território do Corredor de Biodiversidade das Araucárias (localizado na região centro-sul do Paraná); e (iii) território da Grande Reserva Mata Atlântica (localizado no litoral paranaense). Todas as ações e projetos de restauração florestal e ecológica desenvolvidas ou em desenvolvimento serão mapeadas e sistematizadas para os três recortes territoriais.
- (ii) Analisar referências de dados secundários documentais de experiências e ações de restauração florestal desenvolvidas no bioma Mata Atlântica, em especial no território do Estado do Paraná e a partir das suas três formações florestais
Descritivo da etapa: Será realizado estudo de levantamento do estado da arte sobre conceitos, processos e estratégias de avaliação de serviços ecossistêmicos associados aos processos de restauração florestal e ecológica. E atividade estará orientada no desenvolvimento de bibliometria e estudo de revisão sistemática da literatura contemporânea publicada em bases indexadas (em especial, bases da Scopus e Web of Science).
- (iii) Selecionar conjunto de indicadores da funcionalidade ecossistêmica para cada uma das formações florestais do Bioma Mata Atlântica, com vistas a delimitação de índices específicos de restauração florestal

Descritivo da etapa: Selecionar conjunto de indicadores da funcionalidade ecossistêmica para cada uma das formações florestais do Bioma Mata Atlântica, com vistas a delimitação de índices específicos de restauração florestal em cada território. As informações e dados levantados e analisados nas etapas anteriores (estado da arte e análise documental) servirão de referência para seleção de indicadores de funcionalidade ecossistêmica para ações de restauração florestal, considerando as especificidades ecológicas e estruturais de cada um dos três territórios, bem como, a base da legislação associada.

- (iv) Criar ambiente de aprendizagem colaborativo em formato de rede e vinculado aos espaços de pesquisa e de formação de políticas públicas relacionados com a temática da restauração ecológica

Descritivo da etapa: Criar ambiente de aprendizagem colaborativo em formato de rede e vinculado aos espaços de pesquisa e de formação de políticas públicas relacionados com a temática da restauração ecológica. Cada um dos territórios selecionados possui espaços da esfera pública e de governança, como redes, conselhos, fóruns e grupos de pesquisa que discutem ações de conservação da biodiversidade, desenvolvimento econômico, social e de planejamento territorial.

RESULTADOS

Esta pesquisa foi concebida em ambiente interdisciplinar, considerando o envolvimento de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento e por orientar sua questão de pesquisa a partir de problemática real e vivenciada empiricamente em sua complexidade. Da mesma forma, busca aproximar instituições e grupos de pesquisa com um conjunto de profissionais e instituições de intervenção, que atuam na prática da gestão ambiental cuja responsabilidade é inerente a busca pelo atendimento de políticas públicas nacionais e acordos internacionais como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Pretende também criar arranjo de cooperação e diálogo entre esses atores no sentido de promover condição para ampliação de um ambiente de aprendizagem compartilhado, com vistas a qualificar processos de construção de conhecimento e de ações práticas de intervenção.

Em síntese, relacionamos os seguintes resultados esperados:

- ✓ construir novos processos e metodologias de implementação de projetos e ações de restauração florestal no Bioma Mata Atlântica, com foco na funcionalidade ecossistêmica;
- ✓ contribuir para gestão territorial a partir de construção de conhecimentos sobre as relações ecológicas e suas potencialidades para gestão de áreas protegidas;
- ✓ criar espaço de aprendizagem colaborativa, com vistas a fortalecer aproximações entre academia e instituições interventoras das políticas públicas de conservação da biodiversidade;
- ✓ promover qualificação técnico-científica a partir do envolvimento de pesquisadores e gestores de diferentes áreas e campos do conhecimento;
- ✓ estimular a inserção de novos profissionais envolvidos na mobilização da cadeia produtiva da restauração florestal;
- ✓ produzir material técnico relacionado, no sentido de orientar execução de ações de restauração ecológica e vinculados a projetos de carbono e sua avaliação;
- ✓ promover incremento à pesquisa e a produção técnico-científica por meio da publicação de artigos científicos e participação em eventos relacionados.

CONCLUSÕES

A funcionalidade ecossistêmica de uma floresta é um indicador estruturante para avaliar ações de restauração ecológica. Muitas vezes, tal perspectiva é negligenciada quando se implementam projetos de restauração florestal. Diferentes grupos funcionais da fauna possuem potencial de incrementar os processos ecológicos necessários para recuperar áreas degradadas. Tal perspectiva se amplia quando se considera a cadeia produtiva da restauração florestal, pois o manejo humano de áreas em processo de restauração potencializa as relações ecológicas locais, em especial aquelas que envolvem a fauna residente e migratória.

Portanto, buscar ampliar a cadeia produtiva da restauração florestal em bases de funcionalidade ecossistêmica se torna uma estratégia oportuna, pois incrementa ações coletivas, integradas e que promovem aprendizagem social sobre os processos de conservação da biodiversidade. Em tempo, podem contribuir igualmente para ajustamento e implementação de políticas públicas setoriais relacionadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brancalion, P.H.S., Niamir, A., Broadbent, E., Crouzeilles, R., Barros, F.S.M., Almeyda-Zambrano, A.M., Baccini, A., Aronson, J., Goetz, S., Reid, J.L., Strassburg, B.B.N., Wilson, S., Chazdon, R.L. Global restoration opportunities in tropical rainforest landscapes. *Sci. Adv.* **5**, eaav3223. 2019. Disponível em: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aav3223> Acesso em: 02/03/2024.
2. Fischer, D. **De corredor a mosaico: estratégias de diferentes governos para um mesmo fim?**. Orientador: Cristina Frutuoso Teixeira, 2014. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná - MADE/UFPR, Curitiba, PR. 2014.
3. Fundação SOS Mata Atlântica; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: período 2008-2010**. São Paulo. 2011. Disponível em: http://mapas.sosma.org.br/site_media/download/atlas_2008-10_relatorio%20final_versao2_julho2011.pdf. Acesso em: 02/03/2024.
4. GLADSTONE-GALLAGHER, R. V., PILDITCH, C. A., STEPHENSON, F., THRUSH, S. F. Linking traits across ecological scales determines functional resilience. *Trends Ecol. Evol.*, **34**, pp. 1080-1091, 2019
5. Metzger, J.P. Conservation issues in the Brazilian Atlantic forest, *Biological Conservation*, Vol. 142, Issue 6, pp. 1138-1140, 2009, Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.10.012>. Acesso em: 02/03/2024.
6. Metzger, J.P. O que é ecologia de paisagens. *Revista Biota Neotropica*, Programa BIOTA/FAPESP. vol. 1, n1/2, p. 01-09, Campinas: versão eletrônica, 2001. Disponível em: <https://www.biotaneotropica.org.br/BN/article/view/1575> Acesso em: 02/03/2024.
7. Mittermeier, R.A., Gil, P.R., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, J., Mittermeier, C.G., Lamourux, J., Fonseca, G.A.B. (eds.). **Hotspots Revisited: Earth's Biologically Ric**, 2004
8. MMA (Ministério do Meio Ambiente). Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. **Secretaria de Biodiversidade e Florestas**. Atualização – Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Brasília: MMA. 2007.
9. Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., Fonseca, G.A.B., Kent, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. **403**, 853-858. 2000.
10. Rodriguez, F.H. **A restauração ecológica sob a perspectiva de aspectos funcionais de conectividade da paisagem: estudo de caso na Bacia Hidrográfica do Paraná 3**. Orientador: Marcelo Limont, 2024 (documento não depositado, em andamento). Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Gestão Ambiental da Universidade Positivo, Curitiba, PR. 2024.