



**UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA**

---

**LILIAN BUSS CARDOSO**

**PROJETO DE PESQUISA**

**ANÁLISE DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS DE  
REFLORESTAMENTO**

---

**LONDRINA  
2011**

**LILIAN BUSS CARDOSO**

**PROJETO DE PESQUISA**

**ANÁLISE DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA EM ÁREAS DE  
REFLORESTAMENTO**

Projeto de pesquisa apresentado ao Curso de Pós-Graduação *latu sensu* em Análise e Educação Ambiental em Ciências da Terra, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à avaliação da disciplina de Métodos e Técnicas de Pesquisa em Ciências da Terra.

Docente da disciplina: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Fábio César Alves Cunha

Orientador da Monografia: Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Joel Leandro de Queiroga

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. Escolha do Tema .....                   | 4  |
| 2. Revisão de Literatura .....             | 4  |
| 2.1. Recuperação de áreas degradadas.....  | 4  |
| 2.2. Caracterização da área de estudo..... | 6  |
| 3. Justificativa.....                      | 7  |
| 4. Formulação do Problema .....            | 7  |
| 5. Determinação dos Objetivos.....         | 8  |
| 5.1. Objetivo Geral.....                   | 8  |
| 5.2. Objetivos Específicos.....            | 8  |
| 6. Metodologia.....                        | 8  |
| 7. Cronograma de Desenvolvimento.....      | 9  |
| Referências.....                           | 11 |

## **1. ESCOLHA DO TEMA**

Análise de restauração ecológica em reflorestamentos, em uma área de conservação de biodiversidade como o Parque Estadual Mata dos Godoy e uma área de mata ciliar do Ribeirão Lindóia, em Londrina PR, utilizando-se de indicadores ecológicos.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Monitoramento da recuperação de áreas degradadas com indicadores**

A recuperação de ecossistemas degradados é uma atividade muito antiga, podendo-se encontrar exemplos de sua existência na história de diferentes povos, épocas e regiões. No entanto, até recentemente ela se caracterizava como uma atividade sem vínculos estreitos com concepções teóricas, sendo executada normalmente como uma prática de plantio de mudas, com objetivos muito específicos, como controle da erosão, estabilização de taludes, melhoria visual, etc (RODRIGUES; GANDOLFI, 2004).

Só recentemente a recuperação de áreas degradadas adquiriu o caráter de uma área de conhecimento, sendo denominada por alguns autores de Restauração Ecológica (PALMER *et al.*, 1997).

A expansão do número de trabalhos e de técnicas empregados na recuperação de distintos ecossistemas criou a necessidade do estabelecimento de indicadores que possibilitassem avaliações periódicas dessas propostas de recuperação, verificando se os objetivos estabelecidos foram alcançados. O uso de indicadores previamente definidos e estabelecidos permitirá uma efetiva comparação entre projetos e uma maior segurança na recomendação de técnicas, dependendo da situação a ser recuperada e dos objetivos propostos. Não menos importante do que a definição de indicadores de avaliação de acompanhamento dos projetos já implantados é a definição do estado que a comunidade implantada deve alcançar, para que os resultados obtidos sejam considerados satisfatórios (RODRIGUES; GANDOLFI, 2004).

Alguns aspectos estruturais e funcionais da comunidade vegetal poderiam ser definidos como objetivos mínimos a serem alcançados na recuperação. Podem ser analisados alguns parâmetros estruturais e funcionais da comunidade (como densidade, riqueza de espécies, diversidade específica, dominância, regeneração natural e outros), a partir dos valores desses parâmetros identificados nas formações naturais de referência, que se tornariam metas a serem atingidas no projeto de recuperação já implantado (RODRIGUES; GANDOLFI, 2004).

Segundo Durigan (2011), os indicadores “devem ser variáveis, perfeitamente identificáveis, fáceis de medir, de fácil compreensão e que representem, de fato, o que se quer avaliar, de modo que mostrem claramente a situação em cada momento”.

Para se monitorar áreas de ecossistemas naturais ou áreas em restauração utiliza-se indicadores ecológicos. Um bom indicador ecológico, além de atender aos requisitos fundamentais para qualquer indicador, mencionados anteriormente (facilidade de medição, clareza e modificação possível ao longo do processo), deve: 1. ser sensível a fatores que modificam o ecossistema; 2. responder aos fatores que atuam sobre o ecossistema de forma previsível; 3. possibilitar predições sobre os efeitos dos agentes de degradação ou sobre os efeitos benéficos de práticas de manejo que venham a ser aplicadas; 4. ser integrativo (representar, na medida do possível, outras variáveis mais difíceis de medir); 5. ter baixa variabilidade nas respostas aos fatores que representa (DURIGAN, 2011).

Desta forma, a implantação de um projeto de reflorestamento com intenção de recuperar uma área degradada depende da existência de um processo de monitoramento através de indicadores ecológicos, que permita controlar beneficentemente o processo, visando alcançar o sucesso da restauração ecológica esperada.

## 2.2. Caracterização da área de estudo

Uma das áreas de estudo se encontra no Parque Estadual Mata dos Godoy (PEMG), que está localizado na região Norte do Estado do Paraná, no distrito de São Luiz, que pertence ao município de Londrina. Do centro de Londrina até o PEMG a distância é de aproximadamente 18 km, por via asfaltada (PR 538). A comunidade mais próxima é a Vila Regina, distante 5 km da área.

O PEMG é uma das maiores Unidades de Conservação do norte do Paraná. Em meio a uma matriz de pastagens e culturas anuais, sua vegetação, juntamente com a de outros pequenos fragmentos, representa entre 1 a 3% da vegetação que originalmente havia na região. Esse mosaico de habitats é extremamente importante para a manutenção do que resta da diversidade biológica, pois permite a sobrevivência de diversas espécies, além de propiciar uma excelente oportunidade para a recreação e a observação da beleza cênica (TOREZAN, 2006).

Próximo ao Centro de Visitantes do PEMG há uma área de 6 hectares denominado de Projeto Primavera. Trata-se de um Projeto de Reflorestamento instaurado em Setembro de 2003 pelo Instituto Ambiental do Paraná, Universidade Estadual de Londrina e Pool de Combustível de Londrina.

Esse Projeto de Reflorestamento representa uma parte do Termo de Ajuste de Conduta do Pool de Combustível devido à um acidente ambiental derivado de um vazamento de óleo diesel em suas instalações no ano de 2002, no qual provocou uma contaminação em uma região do Ribeirão Lindóia.

A outra área de estudo trata-se da área próxima ao Pool de Combustível que foi atingida pelo vazamento de óleo diesel do mesmo referido acidente. É uma área de mata ciliar do Ribeirão Lindóia que recebeu a ação de um Projeto de Recuperação de Área Degradada através de um reflorestamento.

### **3. JUSTIFICATIVA**

A delimitação deste assunto que será a direção para a produção de um estudo científico foi escolhida devido ao interesse de pesquisa na área de biodiversidade vegetal relacionada com análise de áreas impactadas que passaram por um processo de restauração.

Especificando, que este estudo será realizado através da caracterização de áreas de reflorestamento, antes degradadas, e que os resultados visam demonstrar a importância do desenvolvimento de projetos de restauração de áreas degradadas que possibilitem a recuperação de um ecossistema.

### **4. FORMULAÇÃO DO PROBLEMA**

A implantação de projetos de reflorestamento para recuperação de áreas degradadas torna-se um instrumento na procura de restaurar ecologicamente uma área. E após a implantação do plantio das espécies é de extrema importância a realização do monitoramento das áreas em recuperação através de metodologias específicas para tal.

O monitoramento ocorre através da avaliação periódica da recuperação através de matrizes com indicadores ecológicos específicos para cada tipo de reflorestamento.

Este estudo visa analisar uma matriz de indicadores que avaliam o sucesso da restauração ecológica e que tem sua aplicação favorável à qualquer tipo de reflorestamento, ou seja, são indicadores universais.

Através da aplicação dessa matriz nos projetos de reflorestamentos no Parque Estadual Mata dos Godoy e no Ribeirão Lindóia, busca-se a análise do grau de sucesso de restauração ecológica de cada área.

Diante dos resultados alcançados, será analisada a possível presença de problemas que possam estar retardando o sucesso da recuperação ou a confirmação da restauração ecológica das áreas.

## **5. DETERMINAÇÃO DOS OBJETIVOS**

### **5.1. Objetivo geral**

Demonstrar a importância do monitoramento dos projetos de reflorestamento para recuperação de áreas degradadas.

### **5.2. Objetivos específicos**

- Investigar as causas e consequências da aplicação do projeto de reflorestamento na área do PEMG e no Ribeirão Lindóia
- Analisar a recuperação das áreas de estudo através da aplicação de uma matriz de indicadores de restauração ecológica
- Propor soluções possíveis e remediações para os possíveis problemas que as áreas de estudo sofrem

## **6. METODOLOGIA**

Para o início da pesquisa será necessária a liberação do acesso para estudo científico no PEMG através de solicitação ao Instituto Ambiental do Paraná (IAP) que gerencia esta Unidade de Conservação.

As áreas de estudo serão analisadas por imagens de satélite para o procedimento de mapeamento. A pesquisa em campo será realizada de dezembro a fevereiro contemplando o tempo de delimitação de parcelas para repetições das coletas de material e observações necessárias.

A coleta de dados será desempenhada através da aplicação de uma matriz de indicadores ecológicos. Serão utilizados os indicadores universais mais pertinentes utilizados para um monitoramento simples e objetivo de ecossistemas florestais em recuperação como: (1) a cobertura de solo, (2) a estratificação, (3) a fitofisionomia – três indicadores estruturais –, e (4) a presença de espécies lenhosas invasoras. Segundo Gandara (2011), esse conjunto de indicadores foi escolhido por representar os parâmetros ecológicos mais importantes e indicar a qualidade da área em restauração, independentemente da técnica (ou estratégia) utilizada para a recuperação.

Desta forma, para a coleta de dados quanto ao indicador cobertura de solo, será necessária a instalação de cinco parcelas amostrais em uma área homogênea dos reflorestamentos e a utilização de uma trena de 15 metros que será alocada em linha diagonal no interior da parcela, orientando a interseção da linha de plantio a ser analisada.

Quanto aos indicadores de estratificação, fitofisionomia e presença de espécies lenhosas invasoras, o método a ser utilizado será apenas através de visualização.

## **7. CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO**

Os dados serão coletados nas áreas de estudo e analisados posteriormente. Após este processo é necessária a tabulação destes dados e assim a análise, discussão e considerações finais dos resultados obtidos (Tabela 1).



## REFERÊNCIAS

DURIGAN, G. O uso de indicadores para monitoramento de áreas em recuperação. In: GANDARA, F. B.; UEHARA, T.H.K. (Org.). **Monitoramento de áreas em recuperação**: subsídios à seleção de indicadores para avaliar o sucesso da restauração ecológica São Paulo : SMA, 2011. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/mataciliar/>>.

GANDARA, F. B.; UEHARA, T.H.K. (Org.) **Monitoramento de áreas em recuperação**: subsídios à seleção de indicadores para avaliar o sucesso da restauração ecológica São Paulo : SMA, 2011. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/mataciliar/>>.

PALMER, M.A. AMBROSE, R,F; POFF, N.L. Ecological theory and community restoration. **Restoration Ecology** 5(4): 291-300.1997.

RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F. **Matas ciliares**: conservação e recuperação. São Paulo: Edusp, 2.ed, 2004. 320p. p.235-248.

TOREZAN, J.M.D. **Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy**. Londrina: Itedes, 2006. 169p.