



Trabalho da Disciplina PHA3334 – 1º Semestre 2024

Sumário

1	Escopo	1
2	Objetivo do trabalho.....	4
3	Grupos e Propriedades Rurais	5
4	Etapas do projeto.....	7
5	Formatação, apresentação e entrega do Relatório Final	9
6	Referências.....	9

1 Escopo

A Constituição Federal de 1988 determina no Art. 225 que o Poder Público e a coletividade devem defender e preservar o meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações. Segundo o § 1º incumbe ao Poder Público **preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais** e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas. Segundo o § 2º aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado.

O Art. 2º da Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA (Lei Federal n. 6.938 de 31/08/1981) tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos entre outros princípios:

- I. A ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico;
- II. A racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III. O planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV. A proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V. O controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;

- VI. Os incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII. O acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII. A **recuperação de áreas degradadas**;
- IX. A **proteção de áreas ameaçadas** de degradação;
- X. A educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade.

Segundo o Art. 4º a PNMA visará:

- VI. à **preservação e restauração** dos recursos ambientais com vistas à sua utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida.

De acordo com Keenleyside et al. (2012), a restauração ecológica é o processo de auxiliar a recuperação de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. É uma intervenção intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema com relação à sua estrutura (por exemplo, composição de espécies, propriedades do solo e da água) e propriedades funcionais (por exemplo, produtividade, fluxo de energia, ciclagem de nutrientes). A restauração ecológica pode limitar-se a reduzir as pressões e permitir a recuperação natural, ou envolver intervenções significativas, como plantio de vegetação, restabelecimento de espécies localmente extintas ou remoção deliberada de espécies exóticas invasoras.

Avaliações ecológicas são análises que geram informações sobre a biota e sobre os processos ecológicos por meio da identificação de alvos de conservação, em nível de paisagens ou de espécies, dentro de um único sítio ou área de estudo. A Avaliação Ecológica Rápida (ERA) é um tipo de avaliação ecológica mais voltada para a caracterização das distribuições da biota, dando menos ênfase à compreensão de processos ecológicos (Sayre, 2003).

O Art. 2º do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal n. 9.985 de 18/07/2000) entende-se por:

- I. Unidade de conservação o espaço territorial e seus recursos ambientais com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

- II. Conservação da natureza é o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a **restauração** e a **recuperação** do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis;
- XIII. **Recuperação**: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;
- XIV. **Restauração**: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original.

Os conceitos de recuperação e restauração adota os mesmos princípios ecológicos para explicar a dinâmica dos ecossistemas, as relações entre as populações e a interação entre fatores bióticos e abióticos, com uma particularidade em relação ao grau de restabelecimento à condição original.

A Lei Federal n. 12.727 de 17/10/2012 altera a Lei Federal 12.651 de 25/05/2012 (Código Florestal) e estabelece no Art. 1º A normas gerais de proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente e áreas de Reserva Legal, a exploração florestal, o suprimento de matéria prima florestal e o controle da origem dos produtos florestais. O Art. 31 estabelece que a exploração de florestal nativas e formações sucessoras, de domínio público ou privado, dependerá de licenciamento pelo órgão competente, mediante aprovação de Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS, que contemple técnicas de condução, exploração reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas, § 1º atendendo aos seguintes fundamentos técnicos e científicos:

- I. Caracterização dos meios físicos e biológicos;
- II. Determinação do estoque existente;
- III. Intensidade e exploração compatível com a capacidade suporte ambiental da floresta;
- IV. Ciclo de corte compatível com o tempo de restabelecimento do volume de produto extraído da floresta;
- V. Promoção da regeneração natural da floresta;
- VI. Adoção do sistema silvicultural adequado;
- VII. Adoção do sistema de exploração adequado;
- VIII. Monitoramento e desenvolvimento da floresta remanescente;
- IX. Adoção de medidas mitigadoras dos impactos ambientais e sociais.

O Art. 33 do Código Florestal, no § 1º obriga à reposição florestal as pessoas físicas ou jurídicas que utilizam matéria-prima florestal oriunda de supressão de vegetação nativa, devendo, segundo o § 4º, ser efetivada mediante o plantio de espécies preferencialmente nativas, conforme determinações do órgão competente.

O Decreto Federal n. 8.972 de 23/01/2017 institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa – Proveg que considera no Art. 3º:

- I. Condução da regeneração natural da vegetação o conjunto de intervenções planejadas que vise a assegurar a regeneração natural da vegetação em área em processo de recuperação;
- II. Reabilitação ecológica a intervenção humana planejada visando à melhoria das funções de ecossistema degradado, ainda que não leve ao restabelecimento integral da composição, da estrutura e do funcionamento do ecossistema preexistente;
- III. Reflorestamento a plantação de espécies florestais, nativas ou não, em povoamentos puros ou não, para formação de uma estrutura florestal em área originalmente coberta por floresta desmatada ou degradada;
- IV. Regeneração natural da vegetação o processo pelo qual espécies nativas se estabelecem em área alterada ou degradada a ser recuperada ou em recuperação, sem que este processo tenha ocorrido deliberadamente por meio de intervenção humana;
- V. Restauração ecológica a intervenção humana intencional em ecossistemas alterados ou degradados para desencadear, facilitar ou acelerar o processo natural de sucessão ecológica;
- VI. Recuperação ou recomposição da vegetação nativa a restituição da cobertura vegetal nativa por meio de implantação de sistema agroflorestal, de reflorestamento, de regeneração natural da vegetação, de reabilitação ecológica e de restauração ecológica.

2 Objetivo do trabalho

O principal objetivo é propor um projeto de preservação e/ou recuperação da vegetação nativa da Mata Atlântica, localizada em propriedades rurais, de acordo com o grau de degradação ou conservação que está inserida, a proximidade com Unidades de Conservação, a categoria da unidade (proteção integral ou uso sustentável), a finalidade (proteção dos recursos hídricos e conservação dos solos, conservação e recuperação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, recuperação de vegetação nativa com aproveitamento econômico e com benefício social etc.).

O Trabalho visa integrar um conjunto de conceitos abordados na disciplina que, em sua essência, caracteriza-se pela interdisciplinaridade entre os conteúdos técnicos estabelecidos na bibliografia e na legislação que objetivam uma aplicação prática, criativa, inovadora e de eficiente desempenho. Os alunos devem desenvolver uma solução aplicável em casos reais que integre o conteúdo programático abordado na disciplina.

3 Grupos e Propriedades Rurais

O trabalho será desenvolvido em grupos. Cada grupo realizará um diagnóstico florístico e fitossociológico da propriedade rural, a análise de ameaças quanto à integridade e persistência dos tipos vegetacionais na área de estudo, as possíveis condições de degradação, e proporá um projeto com as recomendações de manejo e/ou de recuperação da vegetal nativa. A Tabela 1 indica a propriedade rural que cada grupo irá trabalhar e o grupo de trabalho sorteado. A Tabela 2 apresenta os integrantes dos grupos e os respectivos e-mails.

Tabela 1. Propriedades rurais e grupo de trabalho correspondente.

Proprietário	Propriedade	Endereço	Grupo de Trabalho
Jonas Takayuki Sensaki	Sítio Sensaki	Estrada das Furnas, sn. Sítio	G1
			G2
Maria Cristina Oliveira Silva	Simplão de Tudo	Estrada do Quilombo, sn, Quatinga, Mogi das Cruzes - SP, 08765-340, Cel. 11 94549-3928; 99557-6789	G3
			G4
Ana Sara Taveira Ramos dos Santos		Rua João José de Araújo 206 Quatinga	G5
			G6
Dejandira Luiz Duarte			G7
			G8

Tabela 2. Integrantes dos grupos de desenvolvimento do projeto e respectivos emails.

Grupo/Integrantes	Email	Grupo/Integrantes	Email	Grupo/Integrantes	Email
G1 Amanda Laiz de Paula Beatriz Marques Brum Eduarda Moura Brito Felipe Gotz Ifraim Gabriela Pinheiro Alves Leonardo F. Mendes Marcel Kenji Kawakami Pablo Díaz Valdivia Salomão G. C. T. da Silva	amandalaizdepaula@usp.br beatriz.brum@usp.br eduarda_moura@usp.br fgifraim@usp.br alves.gabriela1812@usp.br leo_mendes12@usp.br marcel.kawakami@usp.br dv.pab@usp.br salomao.candido.torres@usp.br	G4 Augusto S. C. Oliveira Daniel dos S. Ferreira Enzo Yamazaki Fernanda X. Ribeiro Gustavo G. Carrero Luiz Antônio F. Melo Melissa S. Oliveira Rafaela G. e Camargo Vera L. M. Benbernou- de-picciotto	augusto.costa221@usp.br ferreiradaniel12@usp.br enzoyamazaki@usp.br fexavier@usp.br gustavog.carrero@usp.br luizmelo@usp.br melissa.saletti@usp.br rafa_ela@usp.br vera.benbernou@orange.fr	G7 Beatriz M. Imaizumi Caio S. Monteiro Eric Hayao Nakamura Gabriel da S. Moraes Julia Pasinato Rossoni Leticia Petrini Maria V. M. Locatelli Matheus T. Galanti Pedro C. M. Nascimento Thomas de A. Schroter	bmidori@usp.br caio.sobreira.monteiro@usp.br eric.hayao@usp.br gabrielmoraes103@usp.br juliarossoni@usp.br leticia.petrini@usp.br mv.locatelli@usp.br matheus.tgalanti@usp.br pedro_mendes@usp.br thomas.schroter@usp.br
G2 Anna B. Tavares Minami Daniel R. Alkmin Geraldo Ellen Carolina Tavares Giovanna de Lima Grossi Lucas Dias Devisate Matheus P. dos Santos Pedro Araujo Monteiro Raphael Santos Schiavon Thayna C. de Maria	anna.minami@usp.br daniel.alkmin@usp.br ellenct@usp.br gigrossi@usp.br lucasdevisate@usp.br matheuspires_dsantos@usp.br paraujomonteiro@usp.br raphaelschiavon@usp.br thaydemaria@usp.br	G5 Bruno L. Panza Diogo A. I. Juliao Flavia F. Trentino Gabriel K. Hanashiro Isabella V. Aureliano Maria Eduarda Pereira Matheus R. Coelho Nathalia de L. Lima Pedro M. W. Campos Sofia B. P. da Cunha	bruno.panza@usp.br diogoichiyama@usp.br flaviaftrentino@usp.br gabriel.hanashiro@usp.br isabella.aureliano@usp.br mariaeduardapereira@usp.br matheusr.coelho@usp.br nathalia_llima@usp.br pedromwc@usp.br sofia.b.p.cunha@usp.br	G8 Everton M. L. Novo Giovane F. B. de Almeida Julia Vidal Alves Luana Martin Scardua Luisa Correia Dubeux Luna Clara B. Amaral Mariana O. Betti da Silva Pedro H. S. do Amaral Peterson O. Florindo Ricardo C. Moyses Faure	everton.novo@usp.br giovangio2@usp.br juliavidal@usp.br luana.martin@usp.br luisa.dubeux@usp.br claralu@usp.br mariana.origasa@usp.br pedroamaral83@usp.br petersonflorindo@usp.br ricardo.faure@usp.br
G3 Ariane Alves Nunis Bruno Z. Donaire Malta Carolina Toscani Francisco B. de Almeida Guilherme de A. Paes Isabella Pecora Ribeiro Lucas E. A. de Godoi Melissa Ferreira Thiago dos S. Andrade	arianenunis@usp.br brunozunta@usp.br carolinat1@usp.br franciscoboscov@usp.br guilhermedeabreupaes@usp.br isabella.pecora@usp.br godoilucas152@usp.br melissa.ferreira@usp.br thiago_andrade@usp.br	G6 Caio R. de B. Avidago Eduardo E. de Barros Frederico Doria Lemes Gustavo Hideki Fugino Isabelle Silveira Franca Luisa Suzuki Cianflone Mellani Randolph Rebeca P. de Almeida Zanarde A. V. Gomes	caioavidago@usp.br edu.elizeu@usp.br fredericodole@usp.br isfranca60@usp.br luisa.cianflone@usp.br mellanirandolph@usp.br rebecapereira@usp.br zanardealdini@usp.br		

4 Etapas do projeto

As propostas de projeto de preservação e/ou recuperação da vegetação nativa devem seguir as metodologias apresentadas em Sayre (2003), Rodrigues et al. (2020) e as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica devem seguir as recomendações de Kell et al. (2003), Resoluções CONAMA n. 10/1993 e n. 01/1994 e, Nogueira (2015), Lima (2004) e Resolução SMA n. 07/2017, conforme detalhado abaixo.

As etapas do projeto devem seguir o Capítulo III da Resolução SMA n. 32/2014:

- Introdução (contextualização e objetivos)
- Diagnóstico da área:
 - Identificação do bioma (tipo e situação da vegetação);
 - Levantamento florístico¹ e fitossociológico para avaliação do estágio da sucessão da floresta (Resoluções CONAMA n. 10/1993);
 - Distribuição da diversidade de espécies através dos diferentes tipos de vegetação (Kell et al., 2003 e Resolução CONAMA n. 01/1994);
 - Quantificação da área degradada por meio dos dados do Mapbiomas;
 - Potencial de regeneração natural quando pertinente (área do entorno, diagnóstico por imagem de satélite Google Earth, identificação de dispersores de sementes);
 - Condições de conservação do solo e dinâmica hídrica;
 - Declividade do terreno;
 - Fatores de perturbação (presença de pastagens e gado, formigas cortadeiras, risco de incêndios, secas prolongadas e presença de espécies exóticas com potencial de invasão);
 - Localização e extensão da área objeto do estudo (cada grupo deverá caracterizar a área especificada para o projeto por meio de mapas de localização).
- Proposta do projeto
 - Adotar a metodologia de recomposição de vegetação de Rodrigues et al. (2020) incluindo a memória de cálculo específicas do bioma Mata Atlântica (Resolução SMA n. 07/2017 (Art. 4º a 6º);
 - Para o bioma Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal adotar a Resolução SMA n. 07/2017 (Art. 4º a 6º);
 - Ações de proteção contra os fatores de perturbação;
 - Metodologia de restauração prevista na Resolução SMA n. 32/2014 pertinente ao caso de estudo de cada grupo (observar os parágrafos do Art. 11);
 - No caso da opção pelo plantio em área total observar o Anexo III da Resolução SMA n. 32/2014.

¹ Código Internacional de Nomenclatura Botânica. <https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>

- Implantação das ações previstas no projeto
 - Ações relativas aos fatores de perturbação;
 - Ações diretas relativas à metodologia adotada.
- Manutenção e monitoramento do Projeto (Resolução SMA n. 32/2014, Seção IV)
 - Relatar as ações a serem seguidas após a implantação do projeto, ao longo do tempo, verificando os valores intermediários de referência (Anexo I - adequado, mínimo e crítico), até que se comprove o restabelecimento da condição não degradada do ecossistema, por meio dos indicadores:
 - Percentagem da cobertura do solo com vegetação nativa;
 - Densidade de indivíduos nativos regenerantes (indivíduos por hectare);
 - Número de espécies nativas regenerantes.
- Conclusão do projeto
 - Resumo das ações do projeto
 - Considerações a respeito do alcance das metas de recomposição constantes no anexo II da Resolução SMA n. 32/2014;
 - Descritivo da quantidade de indivíduos a serem plantados, de espécies nativas e exóticas.
- Referências bibliográficas (em qualquer formato de revista científica padronizado)

Quando necessário consultar a lista de espécies nativas divulgada pelo Instituto de Botânica (http://botanica.sp.gov.br/files/2016/01/Lista_de_especies_de_SP_CERAD-IBT-SMA_2015.pdf e <http://botanica.sp.gov.br/files/2016/06/FFESP-Volume-V.pdf>), Lista de espécies da flora ameaçadas de extinção (MMA, 2008 – http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/arquivos/83_19092008034949.pdf); Portaria MMA n. 443/2014 - <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jornal=1&pagina=110&totalArquivos=144>, Resolução SMA n. 48 e <http://www.cncflora.ibri.gov.br/portal/>) e Cobertura natural do município segundo Inventário Florestal publicado pelo IF (<http://www.ambiente.sp.gov.br/sifesp/inventario-florestal/>).

Cada grupo deverá caracterizar a área especificada para o projeto por meio de mapas de localização e mapas das fisionomias. Os Planos de Manejos das UC envolvidas podem ser obtidos nos endereços:

- <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/todas-as-unidades-de-conservacao/>;
- <https://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/353394.pdf>;
- https://www.rbma.org.br/rbma/pdf/gleba_semfim.pdf

Quando necessário, cada grupo deverá estabelecer situações ou condições específicas de cada área escolhida no processo de preservação e/ou recuperação.

Para os projetos de exploração sustentável da vegetação deve-se observar o Capítulo VII da Lei 12.651/2012 (Código Florestal) que requer o Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS que contemple técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme.

5 Formatação, apresentação e entrega do Relatório Final

Cada Grupo deverá entregar uma cópia do relatório em formato digital com a identificação do grupo e título do projeto. Este arquivo deverá conter o trabalho escrito (formato docx) e, também, a apresentação do trabalho (formato pptx). Os arquivos deverão ser enviados para o e-Disciplina até o dia **27/05/2024**, impreterivelmente.

A parte escrita deverá ter tamanho máximo de 15 páginas, incluindo capa (título e integrantes do grupo). Fonte Times New Roman 12, espaço entre linhas de 1.5, texto justificado, folha A4 e margens de 2 cm. Figuras e tabelas devem ser inseridas segunda norma ABNT NBR 14724/2011. As referências bibliográficas deverão seguir a ABNT NBR 6023/2018. Ambas as normas poderão ser acessadas em <https://www.aguia.usp.br/bases-dados/>.

Os projetos serão apresentados durante as aulas reservadas para Seminário, de acordo com o programa da disciplina, na forma de apresentação de slides. As apresentações deverão ocorrer no limite 15 min (impreterivelmente) seguidos de mais 5 min para perguntas. Todos os integrantes do grupo deverão apresentar o trabalho.

6 Referências

- KEENLEYSIDE, K.A.; DUDLEY, N.; CAIRNS, S.; HALL, C.M.; STOLTON, S. *Ecological Restoration for Protected Areas: Principles, Guidelines and Best Practices*. Gland, Switzerland: IUCN. 2012. 120p.
- LIMA, P.C.F. Áreas degradadas: métodos de recuperação no semiárido brasileiro. In: Embrapa Semiárido-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: REUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, 27., 2004, Petrolina, PE. [Anais...]. Petrolina: SBB; Embrapa SemiÁrido; UNEB, 2004. 1 CD-ROM., 2004. Disponível em:

<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/153079/1/OPB406.pdf?>>

NOGUEIRA, W. L.P. *Métodos para regeneração de áreas alteradas na fazenda experimental da Universidade Federal do Amazonas – Amazônia Central*. 2015. Dissertação (Mestrado).

Universidade Federal do Amazonas. Disponível em:

<<http://200.129.163.131:8080/bitstream/tede/4602/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Wanda%20Lemos%20Paix%C3%A3o%20Nogueira.pdf>>.

RODRIGUES, A.B.M.; GIULIATTI, N.M.; JÚNIOR, A.P. Aplicação de metodologias de recuperação de áreas degradadas nos biomas brasileiros/Application of methodologies for degraded areas recovering in the Brazilian Biomes. *Brazilian Applied Science Review*, v. 4, n. 1, p. 333-369, 2020. Disponível em:

<<http://www.brjd.com.br/index.php/BASR/article/viewFile/6996/6148>>

SAYRE, R. Avaliação ecológica rápida: 10 anos depois. In: **Natureza em foco: avaliação ecológica rápida**. Sayre, R. et al. The Nature Conservancy. USA. 2003. p. 1-18.