

Aula 4 – IMPLANTAÇÃO E MONITORAMENTO

Implantação

- Atividades operacionais envolvidas na restauração
- Retirada dos fatores de degradação
- Verificar a necessidade de cercamento
- Controle de espécies exóticas invasoras e controle de competidores
- Recuperação do solo
- Controle de formigas cortadeiras
- Cuidados ao realizar o plantio
- Irrigação
- Verificar a necessidade de replantio
- Manutenção periódica

Monitoramento

Monitoramento: Mensuração periódica de indicadores ou variáveis ambientais, em áreas em processo de restauração, visando avaliar sua trajetória ecológica ou outros objetivos específicos.

Como monitorar?

Indicadores ecológicos: Variáveis de fácil medição e obtenção, cuja finalidade é medir alterações em um fenômeno ou processo do ecossistema em restauração

Indicadores qualitativos

- Obtidos de forma não mensurável, com base na observação e julgamento do observador;
- São utilizados normalmente de forma abstrata e subjetiva, sem que haja parâmetros descritivos claros;

- Por exemplo: a ocorrência de processos erosivos pode ser categorizada em escala de alta, média ou baixa intensidade com base na observação visual da área pelo observador. Pode-se verificar visualmente com certa segurança se a área apresenta problemas de conservação de solos, sendo que o mais complicado é quantificar a intensidade desses problemas na área.
- **Exemplo:** Avaliação de serviços ecossistêmicos culturais, a qual depende da percepção das pessoas em relação aos benefícios da restauração ecológica. Tais serviços não podem ser objetivamente avaliados, mas poderiam ser qualitativamente diagnosticados por meio de questionários semiestruturados.

Indicadores quantitativos

São aqueles que se valem da medição de determinados descritores da área em processo de restauração;

Exemplos: altura média dos indivíduos, densidade de indivíduos regenerantes, riqueza e diversidade de espécies, mortalidade, etc..

Permitem muitas possibilidades de análise dos resultados obtidos.

Indicadores avaliados na fase de implantação

Acompanhamento das ações operacionais

Ex. condições de solo/substrato em termos de processos erosivos, cobertura do solo, cobertura de gramíneas, taxa de germinação, taxa de mortalidade, índices de herbivoria, deficiência de nutrientes...

Indicadores avaliados em fases subsequentes

Priorizar o uso de indicadores que possibilitem descrever a trajetória da restauração, dos processos ecológicos

Ex. regeneração natural, densidade, riqueza, diversidade taxonômica e grupos funcionais, estratificação, chegada de outras formas de vida, ciclagem de nutrientes, acúmulo de biomassa, fauna...

Monitoramento e Avaliação

Normativa IBAMA nº 04 – 13 de abril de 2011

- 03 anos, prorrogável por mais 3 anos;
- Relatório de monitoramento pode ser trimestral, semestral, anual, bianual...
- Relatório de avaliação – indicativos da efetividade do PRAD.

Lei de Proteção da Vegetação Nativa – 12.651

- 20 anos;
- Relatório de monitoramento conforme PRA de cada estado e DF.

Verificar as normativas estaduais decorrentes do PRA.

São exigências específicas de indicadores ecológicos de monitoramento, tempo de monitoramento e conclusão do projeto.

- Algumas regiões brasileiras já dispõem de protocolos e procedimentos próprios para o monitoramento da restauração, definidos pelas Secretarias de Meio Ambiente, exemplos: DF, RJ, SP, TO, BA.
- Há ainda protocolos desenvolvidos em parceria com instituições de pesquisa, direcionados a determinado domínio de bioma, como é o caso do Protocolo de Monitoramento do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (PACTO, 2013).

Bibliografia

ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. 2. ed. rev. ampl. Ilhéus: Editus, 2006. 173 p

ARONSON, J. et al. Conceitos e definições correlatos à ciência e à prática da restauração ecológica. **IF Sér. Reg.** n. 44 p. 1-38 ago. 2011.

BRANCALION, P. H. S.; GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R. R. **Restauração Florestal**. São Paulo: Oficina de Textos, 2015, p. 431

IBAMA. Em dia com a natureza: manual para projetos de recuperação nativa. ____
Coordenadores: Emerson Luiz Servello, André Gustavo Narde, Ricardo Ribeiro Rodrigues. Brasília: IBAMA, 2021. 107 p.

MARTINS, S. V. (Ed.). **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. Viçosa: UFV, 2012. 293 p

MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas**: ações em áreas de preservação permanente, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Viçosa: Aprenda Fácil, 5 ed, 2021. 230.

REIS, A.; BECHARA, F. C.; ESPINDOLA, M. B.; VIEIRA, N. K. SOUZA, L. L. de. Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais. **Natureza & Conservação**, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2003.

REIS, A.; BECHARA, F. C.; TRES, D. R.; TRENTIN, B. E. Nucleação: concepção biocêntrica para a restauração ecológica. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 2, p. 509-518, abr./jun. 2014.

RODRIGUES, E. **Ecologia da Restauração**. Londrina: Planta, 2013. 299 p.

RODRIGUES, R. R. et al. (Org.). **Pacto pela restauração da mata atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. 3. ed. rev. São Paulo: Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal/ESALQ/USP, 2010. 259 p.

SER - Society for Ecological Restoration International Science and Policy Working Group. 2004. **The SER primer in ecological restoration**. Society for Ecological Restoration International, Tucson, v.2, pp. 1-15