

ASPECTOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

RUSSO, Camila Carvalheiro

milacrusso@yahoo.com

Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

***Resumo:** O meio ambiente passou a ter alguma atenção somente em meados dos anos 60 no Brasil e somente após cerca de 10 anos começaram a surgir leis, programas ou instituições de efeito. Os estudos atuais trazem informações incompletas sobre os males à natureza e/ou suas formas e possibilidade de restauração. Este estudo traz a explicação de diversos termos de entendimento necessário para a aplicação de qualquer procedimento que tenha o objetivo de, no mínimo, manter uma área na forma atual, até voltar às características anteriores. Assim, podendo ser usado como base para pesquisas e padronização dos termos para estudos posteriores.*

***Palavras-chave:** Degradação. Perturbação. Recuperação. Restauração. Reabilitação.*

***Abstract:** The environment started to get some attention only in the mid-60s in Brazil and only after about 10 years laws, programs or institutions with effect began to emerge. Current studies offer incomplete information about the ill effects to nature and their ways and possibility of restoration. This study provided the explanation of various terms of understanding necessary for the application of any procedure which has the goal of at least maintaining an area in its present form to return to the previous characteristics. So, it can be used as a basis for research and standardization of terms to be used in subsequent studies.*

***Keywords:** Degradation. Disturbance. Recovery. Restoration. Rehabilitation.*

1 INTRODUÇÃO

Por se tratar de um tema relativamente atual, são poucos os autores que discutem informações sobre o tema e dentre alguns autores existem algumas divergências, principalmente em relação à definição de termos. Desta forma, o seguinte trabalho tem o objetivo de esclarecer algumas divergências em relação aos termos usados neste assunto.

No início do século XIX, passaram a utilizar máquinas para fazer força no lugar das pessoas e para o funcionamento dessas máquinas era necessário matéria prima, no caso, foi usada principalmente a madeira. Dai em diante, além do uso da madeira, o uso de metais,

areia e diversos outros recursos naturais foi crescendo e a preocupação com o esgotamento dessas fontes somente começou a aparecer ao final do século XX, depois de quase 2 séculos de exploração desordenada.

A preocupação com o meio ambiente, no Brasil, começou a aparecer na década de 60 e ficar mais evidente na década de 70, quando o Governo Brasileiro passou a participar de convenções e reuniões internacionais, criando programas e assinando acordos e termos de responsabilidade, como o Protocolo de Kyoto e a Agenda 21, por exemplo. Daí em diante foram criadas diversas instituições, organizações e órgãos: nacionais, estaduais e municipais, para tratar das questões do meio ambiente. Apesar de existirem muitas leis, resoluções e decretos protetores do meio ambiente, ainda hoje acontecem muitas atividades prejudiciais ao meio ambiente.

Segundo Arres, Mariano e Simonassi (2012), a maior parte das degradações que acontecem hoje em dia é consequência do crescimento econômico, construção de estradas, pecuária em larga escala, expansão da fronteira agrícola e pecuária, e densidade populacional; além de incêndios, uso do solo em agricultura e agropecuária, uso de árvores para madeira, extração de materiais naturais para uso como fonte de energia e até fenômenos naturais. Defendem também que a maior causa do desmatamento, na Amazônia em específico, é causada por aumento da densidade populacional, expansão da fronteira agropecuária, comércio de madeira, distribuição de renda e governança.

Para Salvador e Miranda (2007), a causa das degradações se dá pela exploração da agricultura, exploração de essências florestais de alto valor comercial, construção de estradas e infraestrutura.

Já Mantovani e Barbosa (2000) acrescentam também o uso excessivo de produtos químicos e ausência de práticas conservacionistas do solo e também atividades industriais como fatores importantes da degradação ambiental.

Arres, Mariano e Simonassi (2012) também informam que essas alterações no ambiente sadio podem gerar a perda da biodiversidade, redução do ciclo da água, podendo causar mais queimadas e emissão de gases aceleradores do efeito estufa, além de processos erosivos, assoreamento de rios, deslizamento de terras, problemas para a saúde humana e animal, entre diversas outras consequências. Observaram também que a redução do desmatamento é bastante grande quando existe a presença de um órgão fiscalizador ambiental eficiente no município.

Devido o grande aumento da depredação, desmatamento e descuido com ambientes naturais, juntamente com o aumento das legislações protetoras e necessidade de

reconstituição destes ambientes degradados, foi vista a necessidade de juntar informações que direcionem um leigo ao conhecimento dos principais termos acerca do assunto, possibilitando assim o início de um projeto de recuperação de área.

2 ÁREA DEGRADADA

Segundo Corrêa (2007), a vegetação de um local cresce com o passar do tempo, geralmente ocorrendo o aumento da quantidade de espécies e também de espécimes (indivíduos da mesma espécie) no local. Ou seja, a tendência de um local com pouca vegetação, naturalmente é do aumento da biodiversidade e também da quantidade de indivíduos. A este aumento causado pela própria comunidade vegetal, Corrêa (2007) denomina sucessão primária. Porém, caso o ambiente anteriormente povoado tenha sofrido perda de diversidade biológica e perda de quantidade de indivíduos, seja por conta do clima, de ações geológicas ou antrópica, e se encontra novamente em processo de aumento de colonização, dá-se o nome de sucessão secundária, á qual muito raramente, ou até jamais, chegará ao estado anterior de diversidade.

A comunidade vegetal atinge seu clímax quando sua biomassa está em seu valor máximo para as condições que se encontra. Segundo Odum (1993, apud Corrêa, 2007) toda comunidade, independente do estado que se encontre, tende evoluir a uma comunidade clímax, onde ocorre a estabilidade populacional.

Segundo Watanabe (1997, apud Mantovani e Barbosa, 2000), qualquer processo causador de alteração negativa do ambiente, causando desequilíbrio ou destruição total ou parcial do ecossistema é caracterizado como degradação ambiental. Corrêa (2007) informa que a intensidade do dano é o fator que define a diferenciação entre uma área degradada e uma área perturbada. Área degradada é um local que sofreu qualquer alteração desvantajosa, causando a diminuição de sua produtividade, seja por conta de manejo inadequado, da remoção da cobertura vegetal, do excesso de fertilizantes e/ou agrotóxicos, da erosão, mineração ou qualquer prática inadequada. Esta não tem capacidade de se recuperar sozinha, tendo necessidade de intervenção humana.

Uma área perturbada apresenta certa capacidade de recuperação, sendo necessária a intervenção humana apenas para acelerar o processo e em alguns momentos a própria sessão do dano é suficiente para sua recuperação. Quando uma área perturbada perde sua capacidade de recuperação, ou seja, perde sua resiliência, pode se tornar uma área degradada.

No Brasil, a atividade de recuperação das áreas degradadas, recebe o nome de Ecologia da Restauração. Porém, a importância é que o processo seja realizado, independente do

termo a ser empregado. Ainda assim a conceituação é importante para a divulgação e aplicação das técnicas. (MANTOVANI; BARBOSA, 2000).

3 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

Atualmente existe uma quantidade muito grande de legislações protetoras do meio ambiente. Portanto, citaremos apenas algumas leis mais específicas e mais importantes referentes o assunto.

O artigo 225 da Constituição Federal diz “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para às presentes e futuras gerações”, e em seu § 2º: “Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei”.

A recuperação de áreas degradadas é exigida na Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei nº 6.938, de 31/08/1981, a qual determina em seu artigo 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente 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 os seguintes princípios:

VIII - recuperação de áreas degradadas”.

Deste artigo, foi editado o Decreto nº 97.632, de 10/04/1989, o qual trás as regulamentações desta recuperação. Ele prevê em seu artigo 1º “os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente o Plano de Recuperação de Área Degradada - PRAD.” Em seu artigo 2º, trás a definição de degradação: “Para efeito deste Decreto são considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais”. E em seu artigo 3º: “A recuperação deverá ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente”.

Outra lei muito importante referente ao assunto é o artigo 48 da Lei de Crimes Ambientais - Lei no 9.605, de 12/02/98 – a qual considera crime passível de detenção impedir ou dificultar a regeneração natural de florestas e demais formas de vegetação.

O novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.727, de 17/11/12, protege as águas de terrenos susceptíveis à erosão e desmoronamento (Áreas de Preservação Permanente – APP), onde é proibida a exploração de recursos naturais.

Existem outras diversas leis brasileiras mais específicas que exigem determinadas condições de recuperação/restauração ou tipos de projetos a serem implantados, dependendo da atividade que ocorreu ou do novo objetivo a ser implantado no local, as quais devem sempre ser consultadas de acordo com cada projeto.

4 DEFINIÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA

PRAD é uma sigla de Projeto/Plano de Recuperação de Área Degradada. Trata-se de um conjunto de atividades a serem implantadas quando há necessidade de recuperação, restauração ou reabilitação de uma área degradada, visando sempre à estabilidade da paisagem. Geralmente é apresentado ao órgão ambiental quando existe algum projeto de atividade a qual irá causar um dano ao ambiente.

Segundo Salvador e Miranda (2007), o PRAD tem sua atenção voltada ao solo e a vegetação, podendo contemplar também os aspectos da água, ar, fauna e o ser humano também. Por contemplar tantas áreas, o PRAD deve sempre ser elaborado por equipe multidisciplinar.

O responsável pela atividade deverá apresentar o PRAD juntamente com a Licença Prévia (LP), em alguns casos juntamente ao EIA também, ao órgão ambiental, caso haja a necessidade de apresentação desta. A LP, juntamente com o PRAD, será analisada pelo órgão e somente após aprovados será emitida a licença de instalação (LI) e posteriormente a licença de operação (LO). Segundo Corrêa (2007), a Resolução SMA Nº 21, de 21/11/2001 e a Resolução SMA nº 47, de 26/11/2003, estabelecem as diretrizes gerais para PRAD e para o acompanhamento, monitoramento e manutenção do projeto até que a sustentabilidade seja alcançada.

O primeiro fator fundamental para a elaboração de um projeto é a identificação do diagnóstico do local, segundo Mantovani e Barbosa (2000). Além de caracterização se o local se trata de uma área perturbada ou degradada e sua capacidade de resiliência. Feito um diagnóstico adequado e extremamente detalhado do local e levantadas as legislações pertinentes, deve-se definir um cronograma.

Para Mantovani e Barbosa (2000), os principais componentes para o sucesso em um programa de restauração seriam basicamente: a caracterização do local a ser trabalhado; classificação da função a ser destinado o local; definição das metas e objetivos a serem atingidos; entendimento do processo; conhecimento prático; e o compromisso com o projeto, pois mesmo que não pareça, o meio ambiente requer cuidado e dedicação por muito tempo.

De acordo com a Lei nº 9.985 de 18/07/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, Corrêa (2007), Salvador e Miranda (2007) e Mantovani e Barbosa (2000) os termos para estabelecer o projeto, de acordo com seu objetivo, podem ser definidos basicamente como:

- **Recuperação:** se trata da restituição de um ecossistema ou população silvestre atualmente degradado, a uma condição a qual pode ser diferente de sua condição original, para um novo uso, contanto que haja estabilidade no ambiente; Existem 03 áreas de atenção necessária para este projeto:
 - revegetação, a qual visa a estabilidade ecológica e ambiental;
 - remediação, a qual visa a estabilidade química;
 - geotecnia, a qual visa a estabilidade física.
- **Restauração:** se trata da restituição de um ecossistema ou população silvestre atualmente degradado, à um ambiente exatamente como em sua condição original, imitando a estrutura, função, diversidade e dinâmica de um ecossistema específico. Só é justificável para ambientes raros, pois quanto mais degradado o ambiente, mais improvável se torna sua restauração. De acordo com Mantovani e Barbosa (2000), seu projeto possui duas etapas:
 - Recriação ou reconstrução ações de reconstrução, tendo como modelo outras áreas com capacidade autossustentável.
 - Recobertura ações para reforçar a sucessão natural.
- **Reabilitação:** se trata da restituição da qualidade produtiva da terra, não necessariamente do ecossistema ou de uma população, por meio de revegetação.

Salvador e Miranda (2007) exemplificam que as áreas a serem recuperadas podem passar a ter usos como cultivos e pastagens, reflorestamento, áreas residenciais ou urbanas, conservação de fauna, criação de peixes, obtenção de recursos hídricos, depósito de lixo ou resíduos de esgotos, além de outras utilizações.

Áreas degradadas são comumente revegetadas no Brasil e por isso recuperação e reabilitação são termos considerados afins no País (IBAMA, 1990). Alguns outros autores adotam outros termos e definições além das citadas acima, as quais, segundo Mantovani e Barbosa (2000), podem ser aplicadas juntamente com outro projeto. Porém todos os tipos de projeto tem objetivo final de melhorar a degradação já ocorrida, com algumas diferenças, de intensidade ou forma da intervenção ao ambiente ou objetivo final em relação ao estado inicial da área.

O reflorestamento heterogêneo, com espécies nativas, assim como a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento autossustentado são alternativas recomendadas atualmente pela Agenda 21, contrapondo a destruição de habitats naturais, segundo Mantovani e Barbosa (2000).

Corrêa (2007) indica que fatores limitantes são aqueles fatores que dificulta, retardam ou até impedem a sucessão ecológica. Eles são, por exemplo, a compactação da superfície, topografia, baixa capacidade de retenção de água, poucos nutrientes no solo, entre diversos outros fatores. O conhecimento e resolução desses fatores num projeto de regeneração são fundamentais.

A manutenção e o monitoramento, segundo Corrêa (2007) são muito negligenciados, pois a área aparentemente já está em melhores condições. Porém, após toda a implantação do projeto, ainda é necessário manter o monitoramento e a manutenção das áreas, pois elas ficam suscetíveis a qualquer alteração por pelo menos dois anos, ou até que seus mecanismos naturais sejam suficientes para garantir a sustentabilidade da comunidade. Neste período, inspeções periódicas são necessárias para verificar a evolução, necessidade de reposição de mudas, controle de insetos, fogo ou outros males à região.

Dentre as características determinantes de sucesso de um projeto, Mantovani e Barbosa (2000) destacam: a capacidade de perpetuação (ou capacidade autossustentável), a resistência a organismos invasores, capacidade produtiva, interações bióticas e a capacidade de retenção de nutrientes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da presença do assunto na legislação brasileira é de extrema importância, tornando os termos ambientais mais realistas e claros, não só para a comunidade ambientalista, como também para o restante da população. Entretanto, Corrêa (2007) ressalta que o Brasil ainda carece de uma série de normas, principalmente ao que se refere à manutenção e monitoramento após a implantação do plano.

Mantovani e Barbosa (2000) consideram que o sucesso do PRAD depende, além do diagnóstico bem elaborado, também de outros 05 aspectos: classificação da função a ser destinado o local; definição clara das metas e objetivos a serem atingidos; entendimento total dos processos; conhecimento prático; e o compromisso com o projeto, pois mesmo que não pareça, o meio ambiente requer cuidado e dedicação por muito tempo.

Arres, Mariano e Simonassi (2012) acrescentam a necessidade de órgãos ambientais em diversos municípios do Brasil, órgãos esses que causariam diminuição significativa nos desmatamentos ilegais, representantes de grande porcentagem de áreas degradadas no país.

A principal forma de melhorar o meio ambiente atual é primeiramente acabar com as degradações que ocorrem dia a dia, para posteriormente aplicar os projetos de restaurações, reabilitações e recuperações destes locais. Somente após a implantação intensa de fiscalização protetora ao meio ambiente seria possível o fim das degradações ilegais e após a implantação maciça dos projetos poderemos ter ambientes mais saudáveis para nossa e para gerações futuras.

REFERÊNCIAS

ARRAES, R. DE A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Piracicaba - SP, p. 119-140, v. 50, n. 1, jan.-mar. 2012. ISSN 0103-2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-20032012000100007&script=sci_arttext> Acesso em: 20 de abril de 2014.

BRASIL. Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Portal da Legislação: Leis ordinárias. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em 20/04/2014.

_____ Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Portal da Legislação: Leis ordinárias. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>. Acesso em 20/04/2014.

_____ Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Portal da Legislação: Leis ordinárias. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em 20/04/2014.

_____ Lei nº 12.727 de 17 de outubro de 2012. Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei no 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012. Portal da Legislação: Leis ordinárias. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12727.htm>. Acesso em 20/04/2014.

_____ Decreto nº 97.632 de 10 de abril de 1989. Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. Portal da Legislação: Leis ordinárias. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm>. Acesso em 20/04/2014.

CHASIN, Alice Aparecida da Matta. [Coord.]. *Manual para elaboração dos Trabalhos de Conclusão de Curso: Normas do Centro de Pós-Graduação das Faculdades Oswaldo Cruz*. São Paulo: Faculdades Oswaldo Cruz, 2012. 86p.

CORRÊA, Rodrigo Studart. *Recuperação de áreas degradadas pela mineração no Cerrado: Manual para revegetação*. Ed. Universa, 2007. ISBN: 8560485317.

IBAMA - Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de vegetação*. Brasília, 1990, 96p.

MANTOVANI, W., BARBOSA, L. M. Degradação Ambiental: Conceituação e Bases para o Repovoamento Vegetal. In: WORKSHOP SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS

DEGRADADAS DA SERRA DO MAR E FORMAÇÕES FLORESTAIS LITORÂNEAS,
1., 2000, São Sebastião. *Anais*. São Paulo: SMA/CINP, 2000. 202 p. 39-49.

SALVADOR, A. R, F; MIRANDA, J. de S. *Recuperação de Áreas Degradadas*. 2007.
Instituto de Educação Tecnológica. Disponível em:
<www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/abrirPDF/18> Acesso em: 20/04/2014.