

---

# Recuperação de áreas degradadas no Brasil: conceito, história e perspectivas

*Recovery of degraded areas in Brazil: concept, history and perspectives*

*Recuperación de Áreas Degradadas en Brasil: concepto, historia y perspectivas*

## **Káríta de Jesus Boaventura**

Universidade Estadual de Goiás (UEG)

[karitaboaventura@hotmail.com](mailto:karitaboaventura@hotmail.com)

## **Élida Lúcia da Cunha**

Universidade Estadual de Goiás (UEG)

[elidabio@live.com](mailto:elidabio@live.com)

## **Sandro Dutra e Silva**

Universidade Estadual de Goiás (UEG) /Unievangélica

[sandrodutra@hotmail.com](mailto:sandrodutra@hotmail.com)

## **Resumo**

*Observando os problemas ambientais que assolam o planeta, e sentindo diariamente suas consequências, tem-se como de extrema importância a recuperação de áreas degradadas na contemporaneidade. Diante do exposto, o presente trabalho analisa como a recuperação de áreas degradadas tem sido tratada no Brasil, desde sua origem na história nacional até a atualidade, e as perspectivas para essa prática no futuro. Para tanto, foram consultadas obras, artigos, leis e decretos que tratam sobre o tema, sempre tendo em perspectiva o que seria ideal, dada a situação de degradação na qual o país se encontra e, o que seria possível fazer dada a realidade mostrada na literatura. Concluiu-se que o processo de degradação no Brasil é tão antigo quanto a sua própria história, assim como a preocupação pela recuperação e preservação em alguns setores, levando em consideração a história contada pelos europeus. Constatou-se também que o processo de recuperação é importante e necessário, e que há técnicas eficazes para a nucleação; transposição do banco de sementes; poleiros naturais ou artificiais; transplante de plântulas; estaquia; semeadura direta, plantio de mudas; adubação verde; plantio de espécies nativas e a utilização de fungos micorrizados arbusculares. Verificou-se a existência de uma política revestida de leis e decretos para assegurar a teoria e a legalidade das técnicas de recuperação, entretanto, conclui-se também que enquanto a recuperação ameaçar o lucro dos grandes latifundiários ou do próprio governo, tudo ficará só na teoria. Caso essas leis e decretos entrem em vigor, os resultados poderão ser inexpressivos, considerando o tamanho da necessidade de execução.*

Palavras-chaves Políticas públicas. Mais-valia. Gestão ambiental.

## Abstract

*Observing the environmental problems that devastate the planet, and daily feeling its consequences, the recovery of degraded areas in the contemporaneity is of extreme importance. Therefore, the present work aims to analyze how the recovery of degraded areas has been treated in Brazil, from its origin in the national history to the present, and the perspectives for this practice in the future. In order to do so, we consulted works, articles, laws and decrees dealing with the subject, always having in perspective what would be ideal, given the degradation situation in which the country is and what could be done given the reality shown in the literature. It was concluded that the process of degradation in Brazil is as old as its own history, as well as the concern for recovery and preservation in some sectors, taking into account the history told by the Europeans; that the recovery process is important and necessary; that there are effective techniques for such as, for example, nucleation, seed bank transposition, natural or artificial perches, seedling transplantation, cuttings, direct sowing, planting of seedlings, green manuring, planting of native species and the use of fungi mycorrhizal arbuscular; and that there is a policy lined with laws and decrees to ensure the theory and legality of it. However, it is also concluded that as long as the recovery threatens the profit of the large landowners, or of the government itself, everything will remain in theory only, or may even come into force, however, with deadly results, if one considers the size of the need for execution.*

Keywords: *Public policies. Added value. Environmental management.*

## Resumen

*Observando los problemas ambientales que asolan el planeta, y sintiendo diariamente sus consecuencias, se tiene como de extrema importancia la recuperación de áreas degradadas en la contemporaneidad. En el presente trabajo, se analiza cómo la recuperación de áreas degradadas ha sido tratada en Brasil, desde su origen en la historia nacional hasta la actualidad, y las perspectivas para esa práctica en el futuro. Para ello, se consultaron obras, artículos, leyes y decretos que tratan sobre el tema, siempre teniendo en perspectiva lo que sería ideal, dada la situación de degradación en la cual el país se encuentra y, lo que sería posible hacer dada la realidad mostrada en la realidad de la literatura. Se concluyó que el proceso de degradación en Brasil es tan antiguo como su propia historia, así como la preocupación por la recuperación y preservación, en algunos sectores, teniendo en cuenta la historia contada por los europeos. Se constató también que el proceso de recuperación es importante y necesario, y que hay técnicas eficaces para la nucleación; transposición del banco de semillas; perchas naturales o artificiales; trasplante de plántulas; de corte; siembra directa; plantación de mudas; abono verde; la plantación de especies nativas y la utilización de hongos micorrizados arbusculares. Se verificó la existencia de una política revestida de leyes y decretos para asegurar la teoría y la legalidad de las técnicas de recuperación. Sin embargo, se concluye también que, mientras la recuperación amenaza el lucro de los grandes terratenientes, o del propio gobierno, todo quedará sólo en la teoría. En caso de que dichas leyes y decretos entren en vigor, los resultados pueden ser inexpresivos, considerando el tamaño de la necesidad de ejecución.*

Palabras claves: *Políticas públicas. Plusvalía. Gestión ambiental.*

## Introdução

O mundo em que vivemos tem sofrido transformações ao longo do tempo, e boa parte dessas é em decorrência da ação humana. O homem desde

a sua origem tem modificado a Terra. A princípio essas modificações foram discretas porque a intenção era apenas a subsistência. No entanto, com o passar do tempo, a subsistência passou a ser apenas mais um dos inúmeros objetivos que o moviam a “desbravar” o planeta. Esses objetivos, com o desenvolvimento da civilização, da política, da economia, da cultura, passaram a engendrar uma rede de conexões que tem como consequência a mais-valia.

A busca incessante pelo lucro e acúmulo de capital tem trazido problemas à Terra que, provavelmente, um dia, irão inviabilizar a vida na mesma. Como afirmaram Kohlrausch e Jung (2015, p. 5), “falar de degradação ambiental e sua relação com o homem, é falar da história da humanidade”, ou seja, a interferência humana no meio natural é antiga, entretanto, as consequências dessa tem se mostrado vorazes agora na contemporaneidade. Exemplos dessas consequências são o aquecimento global, a poluição, a infertilidade dos solos, a falta de água, entre muitas outras. Como o ser humano tem sentido essas consequências e, as mesmas tem ameaçado não só a sua subsistência, mas também a mais-valia, tem se tentado tomar algumas atitudes a fim de amenizar esses problemas. No entanto, na prática, segundo Kohlrausch e Jung (2015), essas atitudes têm como prerrogativa não acabar com o avanço capitalista, e trazer o mínimo de prejuízo possível em capital.

Pensando nesse processo de recuperação de ambientes antropizados e, por consequência, degradados, numa expectativa de colocá-lo em prática, a princípio deve-se classificar a área enquanto perturbada ou degradada, para depois decidir qual será a metodologia adotada. Sartori (2014, p.2) afirma que “área degradada é a área impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um ecossistema que se assemelhe a um estado conhecido antes, ou para outro estado que poderia ser esperado”. Por sua vez, “área alterada ou perturbada é aquela que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural”. Nesse trabalho, a ênfase são as áreas degradadas.

Segundo o Decreto Federal 97.632/89 (Brasil, 1989), áreas degradadas são locais onde há danos ao meio ambiente causados por ações humanas. As consequências são a redução ou perda de propriedades e características

naturais. Refletindo sobre esse conceito, as questões que se salientam são: Se essa degradação, esses danos ao meio ambiente são tão evidentes e catastróficos, porque se deixou chegar a esse *status*? Porque não se fez algo antes das perdas serem tão imensuráveis? E agora, ainda pode ser feito alguma coisa? E, se sim, qual a eficácia disso diante de tamanha devastação?

Nesse sentido, segundo Kohlrausch e Jung (2015, p. 3), as principais atividades causadoras de impactos ambientais são: obras de saneamento, urbanização, extração mineral, agropecuária, comércio e serviços, usinas de geração de energia, indústrias de transformação e instalações terminais (portos, aeroportos, etc.). Nesse patamar tem-se a perspectiva de que “15% dos solos do mundo encontram-se degradados ou em processo de degradação. Na região tropical, a situação é ainda pior: mais da metade dos solos tropicais possuem algum grau de degradação”.

Percebendo o mencionado, a sociedade como um todo tem procurado formas de propiciar a Recuperação de Áreas Degradadas (RAD). Para tanto, Ortis *et al.* (2012, p. 2) afirmam que o ideal para a recuperação das áreas degradadas “seria através do estudo do processo de sucessão ecológica ou secundária que é o desenvolvimento da comunidade ecológica pela ação da vegetação sobre o ambiente e que conduz ao estabelecimento de novas espécies na formação do novo ecossistema”. Esse processo de sucessão ecológica proporciona mudanças na estrutura das espécies e da comunidade, que culminam em transformações na natureza e nas relações que os seres vivos estabeleceram com ela e entre si.

Por isso foram criados os “PRADs”, ou seja, Plano ou Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, “que tem como objetivo principal criar um roteiro sistemático, contendo as informações e especificações técnicas organizadas em etapas lógicas, para orientar a tecnologia de recuperação ambiental de áreas degradadas ou perturbadas para alcançar os resultados esperados” (ALMEIDA, 2016, p. 141). É necessário observar que o processo de recuperação ambiental, na maioria das vezes é lento, burocrático e caro. Isso, além de se precisar de muito conhecimento do contexto histórico da área degradada e as características detalhadas do local, o que nem sempre é fácil conseguir. Para tanto, “o PRAD deve ter inicialmente seus objetivos bem definidos, ajustando variáveis como: as necessidades legais,

desejo do proprietário do terreno, aspectos sociais e econômicos” (ALMEIDA, 2016, p. 142). Tendo o descrito como base, de forma geral, tem-se os PRADs como instrumento legal para a realização da Recuperação de Áreas Degradadas. Isso pois é necessário se estabelecer normas, prioridades e limites tanto para a degradação, já que esta, em muitos casos, se torna inevitável e, principalmente, para a recuperação, na tentativa de não fazer desta última uma prática negligenciada.

Para fazer a RAD é necessário um planejamento que, a priori, busque a solução mais rápida, eficaz e econômica a fim de se recuperar a área, lembrando que essa está condicionada à legislação e exigências dos órgãos ambientais. Para tanto, segundo Almeida (2016, p. 142), “é preciso conhecer o passado, analisar o presente e planejar o futuro das áreas a reabilitar”. Aqui as “receitas prontas” e de uso comum, provavelmente, não funcionarão, ou não surtirão o efeito desejado, isso pois “cada situação específica deve receber um tratamento adequado”.

Pensando nessas situações específicas, se observa que existem várias técnicas para fazer a recuperação de áreas degradadas. Por isso em uma RAD o método empregado tem que ser fundamentado teoricamente e tecnicamente, prevendo ainda a possibilidade de alteração das técnicas estabelecidas, se elas não atingirem o efeito desejado. Dentre as diversas técnicas utilizadas, Sartori (2014) salienta: plantios de espécies nativas por mudas ou semeadura direta; transposição de solo orgânico ou serapilheira com propágulos; propagação vegetativa de espécies nativas; condução da regeneração natural; entre outras. Todavia, é importante salientar que parte das RADs planejadas e aprovadas não são executadas, por isso se faz necessário maior acompanhamento, fiscalização e punição aos negligentes.

A partir do mencionado, é fato que a preservação do meio ambiente é de suma importância para a manutenção e qualidade da vida no planeta. Entretanto, também é fato que qualquer RAD planejada, aprovada e desenvolvida vai encontrar entraves com o avanço capitalista contemporâneo. Tendo então o objetivo de analisar como a recuperação de áreas degradadas tem sido tratada no Brasil, desde sua origem na história nacional até a atualidade, e as perspectivas para essa prática no futuro, o pretense texto

é dividido em três partes. A primeira faz uma contextualização histórica tanto da degradação ambiental no país quanto da prática da tentativa de sua recuperação. A segunda fala das políticas públicas que existem e corroboram com a RAD no Brasil, analisando suas perspectivas para o futuro ante o avanço capitalista sobre o meio ambiente. E, a terceira parte é um compêndio de análises das técnicas de recuperação de áreas degradadas mais utilizadas em terras nacionais.

## **Degradação ambiental e recuperação de áreas degradadas no Brasil: conceito e história**

A degradação ambiental em terras brasileiras vem ganhando impulso desde a chegada dos portugueses durante a colonização. Não está se afirmando que os nativos, antes da colonização, não degradavam o ambiente em algum nível, mas também não é intenção desse trabalho levantar tal questão. Mas, independentemente dessa discussão, o fato é que quando os portugueses chegaram explorando todos os recursos naturais que podiam e impondo sua política, economia, sociedade e cultura aos nativos, eles começaram um processo de degradação ambiental que, com o tempo, vem trazendo o perigo de extinção a boa parte da biodiversidade do país.

Analisando o contexto histórico do Brasil, é possível perceber que a degradação teve períodos de alta e baixa em diferentes níveis, sempre dependendo do interesse político, econômico, social e cultural que se tinha na terra. Quando os portugueses chegaram, em 1500, a prioridade era achar ouro, como esse não foi encontrado, a priori, o interesse português se voltou para a exploração do pau-brasil e, um ou outro recurso natural que eles foram encontrando pelo caminho. Em meio a essa exploração, foram abrindo clareiras na mata sem a mínima intenção ou preocupação com o que poderia acontecer com a terra.

Depois, na metade do século XVII, quando o ouro foi encontrado, não só portugueses, mas muitos europeus de outras nacionalidades se voltaram para o Brasil. Nessa época o país foi “dilacerado” através de minas que formavam buracos no solo que eram simplesmente abandonados quando o ouro escasseava. Assim como as cidades que se formavam em meio à mata,

ao redor dessas minas, mas que eram abandonadas quando a mina parava de produzir.

Quando o ouro acabou vieram os ciclos das monoculturas. Plantou-se cana-de-açúcar, algodão, fumo, café, dentre outros. Isso além da constante procura de pasto para o gado. E, quando a colônia deu lugar para o império, em 1822, ainda havia a ambiciosa luta para fazer do país uma cópia da Europa quanto a pretensa “civilização” que essa tinha, e o Brasil não. Nesse processo há a construção desenfreada de estradas que ligavam cidades que pareciam “brotar” em meio a mata e, tudo o que estava no caminho “atrapalhando o desenvolvimento” ia sendo derrubado, morto ou retirado.

Quando houve a proclamação da República, em 1889, essa “onda desenvolvimentista” dá lugar ao avanço dos grandes latifúndios, principalmente para a produção de café, carne e leite. O solo é então explorado ao máximo de sua capacidade, e como em muitos lugares não se fazia rotação de culturas, em pouco tempo esse solo se tornava infértil, por isso era abandonado.

Depois da Revolução de 1930, Vargas, então presidente, dá início a um período de interiorização do país com o objetivo de “povoar” todo o Brasil e levar civilidade e modernização ao interior. Esse movimento se consagra com a Marcha para o Oeste, em 1937, e pelo mesmo, partes do país que ainda se mantinham longe dos “olhos cobiçosos” do pretensso progresso foram alcançadas.

O processo de interiorização do país tem o seu ápice com a construção de Brasília, em 1960, no governo de Juscelino Kubitscheck. Quando a capital federal é colocada no “coração do Brasil”, os olhares políticos e econômicos se voltam para todas as direções e nada é perdido de vista, ou seja, a exploração da terra é potencializada agora por uma maior supervisão do governo federal.

Durante a ditadura militar (1964-1985), os governos que se sucedem promovem planos de desenvolvimento que, entre suas metas, procuram formas de melhor se explorar a terra. Nesse interim, solos que antes eram ignorados, por causa da sua baixa fertilidade, como o Cerrado por exemplo, agora passavam por um processo de correção da acidez para poderem produzir. A partir daí a agropecuária invade esses territórios e a vegetação nativa e a biodiversidade tem perdas imensas.

O período de redemocratização, pós ditadura militar, e a democracia atual ainda são marcados por essa busca incessante de tirar capital da terra. Ferreira et al. (2016) salienta que a consequência disso é um processo de degradação ambiental contínuo e progressivo. Por isso, as consequências dessa degradação têm sido sentidas por todo o mundo. No entanto, quando se fala em Recuperação de Áreas Degradadas, Almeida (2016) aponta que historicamente é possível perceber que em território nacional os esforços para tal são extremamente recentes, se pensado no processo de degradação e, muito morosos, se comparados a países considerados mais desenvolvidos na contemporaneidade.

Pensando no processo de recuperação de áreas no Brasil, se observa que as primeiras tentativas foram tímidas e pouco eficientes. Isso tendo em vista que, por causa da exploração capitalista desenfreada, que tem gerado mais-valia desde o início, o interesse na preservação é bem inexpressivo, a priori. A isso, aliou-se a ignorância quanto ao tema e a falta de recursos para tanto:

Em nosso país, a primeira tentativa de recuperação de áreas ocorreu no século passado quando o Major Manuel Gomes Archer, por ordem do Imperador, iniciou, em 1886, o reflorestamento da floresta da Tijuca, neste plantio, foi utilizada uma mescla de plantas nativas e exóticas (incluindo eucaliptos) (...). Nesta fase inicial de recuperação ambiental, no Brasil, além do pouco conhecimento da dinâmica dos ecossistemas naturais, existia uma carência muito grande de áreas de produção de mudas nativas. Estas dificuldades levaram à implantação de muitos projetos com pequena variedade de espécies, eram utilizadas as mudas que se tinha disponível, em plantios aleatórios e, muitas vezes, espécies exóticas àqueles ambientes que estavam sendo recuperados (ALMEIDA, 2016, p. 19).

Em contrapartida, outras iniciativas chamam atenção como a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro em 1808, pelo príncipe regente Dom João, que representou um papel importante no contexto ambiental brasileiro e mundial. Bediaga (2007) cita que em 1861 esse jardim se tornou parte do Instituto Fluminense de Agricultura e, em 1991, foi considerado Reserva da Biosfera pela Unesco.

Em 1911, o decreto nº 8.843 de 26 de julho (BRASIL, 1911) regulamentou a criação da primeira reserva florestal do Brasil no Território do Acre.



E o decreto nº 4.421 de dezembro de 1921 (BRASIL, 1921) regulamentou o Serviço Florestal, ficando a cargo do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio a conservação, beneficiamento, reconstituição, formação e aproveitamento das florestas.

Houve também a criação do primeiro parque nacional brasileiro em 1937, a partir do decreto 1.713 de 14 de junho, pela assinatura de Getúlio Vargas. Segundo Tavares (2015), esse é um ponto importante na história da estruturação das primeiras Unidades de Conservação Brasileiras. Atualmente existe um Sistema Nacional de Unidades de Conservação, regulamentado pela Lei 9.985/00.

Hoje são várias as técnicas desenvolvidas em território nacional a fim de recuperar áreas degradadas, todavia, os entraves para tanto também são muitos. Almeida (2016) cita que há uma corrente ecológica de preservação crescente no Brasil que defende e ensina técnicas mais apropriadas de recuperação levando em consideração o histórico de degradação da área e a manutenção de espécies nativas.

Entretanto, replicando essa ideologia preservacionista, está a lógica capitalista de mercado que, mesmo na constatação da necessidade de preservação e recuperação de áreas, fala mais alto quando o que está em voga é qualquer tipo de prejuízo financeiro. Parece controverso a ideia de mais-valia, mesmo esta tendo como consequência a extinção da vida no planeta, no entanto, pensando em Brasil, isso acaba tendo algum sentido aos detentores do poder e da terra. Por isso, é relevante atentar às novas tendências em que são considerados os fatores ecológicos, mas também os econômicos:

Seguindo essa vertente, onde a mais-valia não é deixada de lado, ou até expurgada, para se preservar ou recuperar áreas, o êxito acaba sendo maior. Analisando o histórico de degradação ambiental no país, fica evidente a percepção de que há que se encontrar um consenso entre a recuperação de áreas e o capitalismo crescente, isso uma vez que todo o processo de degradação que o Brasil sofreu até agora é em decorrência da obtenção de lucro e acúmulo de capital. Uma abordagem enfática de cunho preservacionista pode até ter um impacto moral maior, contudo, provavelmente, pouco efeito prático real.

## Recuperação De Áreas Degradadas: Políticas E Perspectivas

A legislação ambiental induz obrigatoriedade para recuperação de áreas degradadas. O marco para tal é o Código Florestal, Lei nº 12.651 (BRASIL, 2012), com aprovação do primeiro texto em 1934 e do último texto em 2012. A legislação em si é de fundamental importância para o técnico que elabora projetos nesta área. Segundo Almeida (2016), novas exigências legais definem critérios para demarcação e recuperação de áreas de preservação permanente e reserva legal, além de estabelecer alguns mecanismos como a implantação do CAR (Cadastro Ambiental Rural) e do PRA (Programa de Regularização Ambiental). A seguir constam as principais leis aplicadas no Brasil, obedecendo a ordem cronológica:

A lei nº 6.902/81 (BRASIL, 1981a) corresponde a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Nessa, em seu primeiro artigo tem-se que as Estações Ecológicas são amostras de ecossistemas brasileiros, destinados às pesquisas sobre ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação ambiental.

A lei federal nº 6.938/81 (BRASIL, 1981b) corresponde a Política Nacional de Meio Ambiente, foi a primeira lei que visou organizar as questões políticas do meio ambiente e toda a estrutura governamental em nível federal, estadual e municipal. A partir dessa lei constituiu-se o SISNAMA (Sistema Nacional do Meio Ambiente) e o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Em seu art. 4º norteia-se a preservação e restauração dos recursos ambientais com ênfase na utilização racional e disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico propício à vida. Ambas as leis nº 6.902/81 e nº 6.938/81 são regulamentadas pelo decreto nº 88.351 de junho de 1983 (BRASIL, 1983).

Em 1985 foi estabelecida a lei nº 7.347 (BRASIL, 1985) de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente e ao consumidor. Essa prevê ação civil pública e cria instrumentos para a defesa do meio ambiente em esfera jurisdicional e para recuperação de áreas degradadas por meio de fundo específico e de licitação para contratação de empresa para recuperação de áreas degradadas.

O CONAMA estabeleceu na resolução nº 001/86 (BRASIL, 1986) a obrigatoriedade do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e respectivo RIMA (Rela-

tório de Impacto Ambiental). Esses utilizados para determinados empreendimentos, tem foco na mitigação dos impactos ambientais.

A Constituição Federal de 1988, no artigo 225 (BRASIL, 1988) estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, sendo do poder público e da coletividade o dever de preservá-lo para as presentes e futuras gerações. O § 1º, traz à responsabilidade do poder público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas. O § 2º aponta a obrigatoriedade para aquele que degradar, recuperar o meio ambiente degradado, conforme a solução técnica exigida por órgão público competente. A Constituição Federal ainda fornece maior respaldo para os mecanismos já existentes.

Estabeleceu-se em 1989, a partir do decreto nº 97.632/89 (BRASIL, 1989), a obrigatoriedade de recuperação de área degradada como parte do RIMA. Instituiu-se também o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), o qual pode ser empregado como forma preventiva ou corretiva por ações de mineradoras. Na Constituição de 1988 inclusive, é prevista a recuperação dada à mineração, todavia foram deixadas brechas na lei que hoje condicionam a degradação.

A lei nº 9.605/98 (BRASIL, 1998), chamada lei de crimes ambientais, define as sanções penais e administrativas provenientes de condutas e atividades que danificam o meio ambiente. O seu art. 23 traz a execução de obras de recuperação de áreas degradadas. Em meio as penalidades constam a prestação de serviços à comunidade, suspensão total ou parcial das atividades, dentre outras. Almeida (2016) pontua que ao mesmo tempo foi criado o TAC (Termo de Ajustamento de Conduta) formalizado pelo órgão ambiental por meio do Ministério Público, nele são expressas ações para recuperar áreas degradadas, podendo o infrator, às vezes, reduzir em até 90% o valor da multa ambiental aplicada.

O decreto nº 3.420 de 2000 (BRASIL, 2000a), criou o PNF (Programa Nacional de Florestas). Esse fomenta a restauração e recomposição de florestas de preservação permanente, de reserva legal e áreas modificadas.

A lei nº 9.985/00 (BRASIL, 2000b), regulamenta o art. 225 da Constituição Federal e institui o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conser-

vação da Natureza). O mesmo estabelece critérios e normas para criação, implementação e gestão das unidades de conservação.

A utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica é estabelecida pela lei nº 11.428 (BRASIL, 2006a), a qual dispõe que o poder público fomentará o enriquecimento ecológico da vegetação, o plantio e reflorestamento com espécies nativas. No art. 17 encontra-se que se houver retirada de vegetação primária ou secundária nos estágios médio e avançado de regeneração do bioma, autorizados por esta lei, fica condicionado a compensação ambiental. Essa, na forma de destinação de área equivalente a desmatada, com os mesmos caracteres ecológicos, na mesma bacia e sempre que possível na mesma microbacia.

A resolução 387/06 do CONAMA (BRASIL, 2006b) estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental e projetos de assentamentos de reforma agrária. Também institui o PRA (Plano de Recuperação do Assentamento) para recuperação de área de reserva legal e de preservação permanente.

Em 2008 foi regulamentado, a partir do decreto nº 6.660, dispositivos da lei nº 11.428 (BRASIL, 2008), que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa. Esse traz em seu art. 4º a independência de autorização do órgão ambiental competente para o enriquecimento ecológico da vegetação secundária, por meio de plantio ou semeadura de espécies nativas, incluindo os plantios com finalidade de recuperação ambiental e para fins econômicos.

A Lei nº 13.550 de 2009 (BRASIL, 2009a; BRASIL, 2009b) dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado de São Paulo, seguida da Resolução SMA-064 do mesmo ano, essas regulamentam diretrizes para restauração do Cerrado, imposta como compensação pelo seu desmatamento. O art. 5º desta resolução traz que a compensação deve ser realizada na mesma propriedade, por facilitação dos processos de regeneração natural do Cerrado.

A portaria do Ibama nº 14 de 2010 (IBAMA, 2010) prevê o uso de herbicidas a base de ingredientes como *triclopir éster butoxi etílico*, *imazapir* e *glifosato*, para o controle de espécies exóticas, como o capim-gordura, braquiária etc., e até mesmo árvores invasoras como o *pinus*. Isso propor-

ciona, segundo sua análise, maior sucesso nos processos de cuidados com replantio em áreas de recuperação. Importante destacar nesse ponto que o Ibama salienta isso como ação, no entanto, não está se defendendo aqui o uso de agrotóxicos, muito pelo contrário. Alternativas com métodos sem o uso dos mesmos são apontadas, abordadas e altamente recomendadas por correntes preservacionistas. Uma dessas correntes é a agroecologia, e essa defende que o uso de agrotóxico proporciona muito mais degradação ambiental do que recuperação de áreas.

A instrução normativa nº 4 de 2011 (IBAMA, 2011), estabelece os procedimentos para elaboração de PRAD ou área alterada, traz em anexo Termos de Referência e diferencia dois tipos de PRAD (PRAD e PRAD simplificado). Na instrução é determinado que o PRAD deve propor diagnósticos, levantamentos e estudos que possibilitem a avaliação da degradação ou alteração, e a escolha adequada à recuperação da área em questão.

A resolução CONAMA nº 429 (CONAMA, 2011) dispõe sobre a metodologia de recuperação das APPs (Áreas de Preservação Permanente). Os métodos estabelecidos no art. 3º são: condução da regeneração natural, plantio de espécies nativas, plantio de espécies nativas em conjunto a condução da regeneração natural de espécies nativas.

Em 2012 foi estabelecida a lei nº 12.651 (BRASIL, 2012), conhecida como novo Código Florestal, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e substitui o Código Florestal, trata em diversos artigos (e.g. artigos 1º-A, 7º, 17, 41, 44, 46, 51, 54, 58, 61-A, 64, 65 e 66) de medidas organizadas entre os setores público e a sociedade civil para promover a recuperação de áreas degradadas.

No Distrito Federal, foi criado em 2013 a Instrução nº 174, de 26 de julho, a qual dispõe a maneira correta de uso e destinação final do *topsoil* (camada mais superficial do solo, rica em matéria orgânica e microrganismos) proveniente de supressão vegetal nativa (INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL, 2013). Essa instrução foi estabelecida a partir de uma pesquisa realizada pela Universidade de Brasília em parceria com a Embrapa. O *topsoil* foi aplicado em uma região de pedreira abandonada, e após três anos várias espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas foram identificadas, o que resultou num enorme potencial

de restauração dos recursos genéticos de áreas de supressão vegetal importantes para o Cerrado (EMBRAPA, 2015).

A partir da apresentação de todo este panorama da legislação ambiental para recuperação de áreas degradadas no Brasil, é possível observar que há uma preocupação legal com os aspectos ambientais desde antes da existência da Constituição Federal de 1988. Entretanto, é notório que há um número crescente de áreas degradadas no país, o que expressa um leque de problemáticas, que vão desde a ineficácia da aplicação das leis pelos órgãos ambientais responsáveis, até a falta de sensibilização das pessoas e/ou empresas que usufruem dos recursos ambientais.

### **Técnicas de recuperação de áreas degradadas mais utilizadas em terras tupiniquins**

As ações antrópicas nos ecossistemas naturais, com a vasta exploração dos recursos, têm sido discutidas, segundo Tricart (1977), desde 1970. Mais de quarenta anos se passaram, e o Fundo Mundial para a Natureza (World Wide Fund for Nature, 2014) afirma que se tem entre 40% e 50% da superfície da Terra transformada em áreas de agricultura ou centros urbanos. E ainda, que os locais não diretamente explorados, sofrem impactos devido a fragmentação das áreas adjacentes.

A WWF (2014) pontua nesse aspecto que a intervenção humana, em um processo de restauração, é necessária quando a área atinge um nível incapaz de retornar ao clímax naturalmente, ou seja, não é mais resiliente como correção de tentativas anteriores de recuperação que não foram bem-sucedidas. Seguindo essa linha, Filho *et al.* (2015) afirmam que os eventos e processos que acarretam a degradação ambiental são muitos e variados, por exemplo: os desmatamentos; a própria ação das chuvas, que tem se tornado escassas, mas quando precipitam, em muitos lugares, vem em forma de tempestades e deixam suas marcas; as queimadas provocadas indiscriminadamente pelo homem, dentre outros.

Por isso, é necessário um diagnóstico amplo da área a ser recuperada, para identificar os corpos hídricos e nascentes, quais os agentes da degradação, levantamento florístico, avaliar se existe potencial para regenera-

ção natural. Isso tudo antes de estabelecer uma técnica de recuperação a ser utilizada.

Várias técnicas são utilizadas para recuperação de áreas degradadas e restabelecimento da biodiversidade. Dentre essas, o WWF (2014) cita: nucleação, transposição do banco de sementes, poleiros naturais ou artificiais, transplante de plântulas, estaquia, semeadura direta, plantio de mudas. Isso, além da adubação verde utilizando espécies nativas (priorizando as arbóreas), e a utilização de fungos micorrizados arbusculares.

Caracterizando as técnicas citadas, temos:

- a. Semeadura direta: Alternativa ao método tradicional de plantio de mudas, além de ser menos onerosa. Ferreira et al. (2016) diz que essa pode ser usada para o plantio de espécies que promovem adubação verde.
- b. Plantio de mudas: Essa técnica é efetiva na ampliação do processo de nucleação. Martins (2007) explica que, por essa, as mudas podem ser plantadas ao acaso, sem espaçamento definido ou em linhas intercaladas entre espécies pioneiras e não pioneiras, com espaçamento definido.
- c. Adubação Verde: Essa, por sua vez, é realizada através do plantio de leguminosas e apresenta bons resultados na recuperação de áreas degradadas, além de ser mais viável por ser de baixo custo, já é amplamente utilizada na agricultura. Filho *et al.* (2015), enfatizam que, outra vantagem é que as leguminosas podem se associar com bactérias fixadoras de nitrogênio, além de fazerem simbiose com fungos micorrizos arbusculares. É pontuado que essas plantas podem recobrir as áreas degradadas de forma mais rápida, pois possuem grande capacidade de reprodução.
- d. Nucleação: Yarranton e Morrison (1974), explicam que a técnica de nucleação se baseia na capacidade de uma espécie para melhorar o ambiente, e facilitar a ocupação dessa área por outras espécies secundárias. Barros Júnior e Rizzo (2012) enfatizam que essa técnica é importante no processo de recuperação, porque propiciam a regeneração natural mais rápida, aumentando a biodiversidade em áreas perturbadas.

- e. Transposição de banco de sementes: Essa técnica também é conhecida como transposição de solo e consiste em transferir porções superficiais do solo e serapilheira, de uma área de sucessão mais avançada e colocá-las em faixas ou ilhas na área a ser recuperada (REIS e TRÊS, 2007; MARTINS, 2007).
- f. Poleiros naturais e artificiais: Esses são usados como área de pouso para aves e morcegos, a fim de atraí-los com intuito de disseminar as sementes e formar núcleos de vegetação. Segundo Martins (2007), podem ser feitos com o plantio de espécies com rápido crescimento ou serem construídos artificialmente com varas de bambu ou postes de eucalipto, por exemplo.
- g. Transplante ou resgate de plântulas: É uma técnica pouco usada e estudada no Brasil. A WWF (2014) afirma que a mesma consiste em coletar plântulas jovens e transportá-las à viveiros ou às áreas a serem recuperadas. Isso representa uma vantagem na obtenção de espécies nativas raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção, que não estão disponíveis em viveiros.
- h. Estaquia: É a técnica de multiplicar partes vegetais para gerar indivíduos idênticos a planta mãe. A WWF (2014) argumenta que é uma técnica pouco conhecida para fins conservacionistas e usada no cultivo de plantas medicinais e ornamentais. Promissora pra espécies do Cerrado, as quais possuem uma grande capacidade de rebrota.
- i. Plantio de espécie nativas: Filho *et al.* (2015), argumentam a importância de que as espécies nativas sejam parte do processo de recuperação. Isso porque as mesmas são capazes de atrair animais silvestres que espalham sementes de outras espécies, aumentando a biodiversidade e auxiliando o processo de sucessão.
- j. Utilização de fungos micorrizos arbusculares: Filho *et al.* (2015, p. 3) pontuam que os micorrizos agem “na qualidade dos ecossistemas, facilitando a revegetação, sucessão vegetal, agregação do solo e aumento da capacidade de absorção de nutrientes e água, auxiliam na resistência de plantas contra o ataque de patógenos e no desenvolvimento vegetal”. Nesse patamar, a importância desses fungos para a agricultura, e para os ecossistemas naturais, tem ficado em evidência



nos últimos 30 anos por causa “do aumento da importância dos processos naturais na produção agrícola, e da necessidade de reabilitar ecossistemas destruídos pela atividade humana”.

Tendo em voga todas as técnicas mencionadas acima, é necessário salientar que elas não são as únicas existentes, porém são as mais utilizadas, principalmente em território nacional. O maior uso das mesmas deve-se principalmente devido ao baixo custo da maioria, o que propicia sua utilização em larga escala e por pessoas, ou instituições, de diferentes níveis econômicos, além de sua comprovada eficácia na recuperação de áreas degradadas.

## Considerações finais

Tendo como base tudo o que foi mencionado, é evidente que a degradação ambiental acompanha a história do homem no planeta. Desde o surgimento do homem, ele vem alterando o curso natural do meio em benefício próprio. Essa alteração, a princípio, era com o objetivo de sobreviver, porém com o “desenvolvimento” da civilização, as intenções humanas se voltaram ao lucro, a mais-valia. Com isso o processo de degradação foi intensificado e acelerado.

No Brasil esse impulso acompanhou a colonização e toda a história política e econômica que se sucedeu. Sendo que, no decorrer da mesma, até novas formas de se explorar o solo foram estudadas e usadas com o objetivo de “melhor aproveitá-lo”. As consequências do uso e do abuso ao meio ambiente são claras, não só nacionalmente, mas em todo o mundo. Quanto a essas últimas podemos citar: o próprio aquecimento global, mudanças climáticas bruscas e intensas, empobrecimento abrupto do solo, escassez de água, dentre muitas outras.

Na eminência de sua própria extinção, dado que o ser humano está sentindo intensamente todas as consequências citadas, vem se desenvolvendo técnicas de recuperar áreas degradadas. Hoje essas técnicas são muito variadas e estão ao alcance de diferentes níveis sociais e econômicos. No entanto, é observado que quando as mesmas pressupõem algum tipo de prejuízo econômico, elas são negligenciadas.

Como visto, existem uma série de leis e decretos, no que tange ao Brasil, que regem o quanto a recuperação de áreas degradadas é importante e necessária. Essas leis e decretos, inclusive, preveem punições aos transgressores, no entanto, a falta de fiscalização tem esbarrado na falta de interesse em colocar as técnicas de recuperação em prática, dado a consequentes prejuízos financeiros e, por causa disso, muito se tem perdido no que tange ao meio ambiente e a biodiversidade.

Em suma, o que se observa é que a recuperação de áreas degradadas é necessária à própria existência humana, se levado em consideração o grau de degradação em que o ambiente se encontra. Todavia, há que se encontrar um meio termo entre o processo de recuperação e o avanço capitalista, pois se a recuperação for radical quanto a diminuição da mais-valia, provavelmente só ficará na teoria.

## Referências

ALMEIDA, D. S. Plano de recuperação de áreas degradadas (PRAD). *Recuperação ambiental da Mata Atlântica*. 3 ed. Ilhéus/BA: Editus, 2016, p. 18-21; 32-39; 140-158.

BARROS JÚNIOR, U. O.; RIZZO, F. A. Diagnóstico ambiental e recuperação de áreas degradadas: proposta de utilização da nucleação na recuperação de um trecho da mata ciliar da Lagoa do Joaquim, em Açailândia/MA. In: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 2012, Palmas. *Anais...* 2012.

BRASIL. Decreto n. 97.632 – 10 de abril de 1989. *Regulamentação do Artigo 2º, inciso VII, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981*, Brasília, DF, 10 abr. 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D97632.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D97632.htm)>. Acesso em: 25 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 12.651 - 25 de maio de 2012. *Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 6.902 – 27 de abril de 1981. *Criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental*, Brasília, DF, 27 abr. 1981a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L6902.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6902.htm)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 8.843 – 26 de julho de 1911. *Cria a reserva florestal no Território do Acre*, Brasília, DF, 26 jul. 1911. Disponível em: <<https://bit.ly/2Yrmdy>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 4.421 – 28 de dezembro de 1921. *Cria Serviço Florestal Brasileiro*, DF, 28 dez. 1921. Disponível em: <<https://bit.ly/2KOn7NY>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 6.938 – 31 de Agosto de 1981. *Política Nacional do Meio Ambiente*, Brasília, DF, 31 ago. 1981b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 03 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 88.351 – 01 de junho de 1983. *Regulamenta a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e a Lei n. 6 que dispõem, respectivamente, sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências*, Brasília, DF, 01 jun. 1983. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D88351.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D88351.htm)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 7.347 – 24 de julho de 1985. *Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos*, Brasília, DF, 24 jul. 1985. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7347orig.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Capítulo VI Do Meio ambiente, art. 225*, Brasília, DF, 1988. Disponível em: <[https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988\\_06.06.2017/art\\_225\\_.asp](https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_06.06.2017/art_225_.asp)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 9.605 – 12 de fevereiro de 1998. *Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente*, Brasília, DF, 12 fev. 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 3.420 – 20 de abril de 2000. *Criação do Programa Nacional de Florestas - PNF*, Brasília, DF, 20 abr. 2000a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3420.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3420.htm)>. Acesso em: 20 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 9.985 – 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*, Brasília, DF, 18 jul. 2000b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=322>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 11.428 – 22 de dezembro de 2006. *Utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica*, Brasília, DF, 22 dez. 2006a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm)>. Acesso em: 28 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução n. 387 – 27 de dezembro de 2006. *Procedimentos para o Licenciamento*

mento Ambiental de Projetos de Assentamentos de Reforma Agrária, Brasília, DF, 27 dez. 2006b. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res06/res38706.pdf>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Decreto n. 6.660 – 21 de novembro de 2008. *Regulamenta dispositivos da Lei n. 11.428, de 22 de dez, Brasília, DF, 21 nov. 2008.* Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm)>. Acesso em: 28 jan. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 13.550 – 2 de junho de 2009. *Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Cerrado no Estado de São Paulo.* Brasília, DF. 2009a. Disponível em: <[http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/leis/2009\\_Lei\\_Est\\_13550.pdf](http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/estadual/leis/2009_Lei_Est_13550.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução SMA – 64 – 10 de setembro de 2009. *Dispõe sobre o detalhamento das fisionomias da vegetação de Cerrado e de seus estágios de regeneração, conforme a Lei Estadual n. 13.550, de 2 de junho de 2009b.* Brasília, DF. 2009b. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2009\\_Res\\_SMA\\_64.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/documentos/2009_Res_SMA_64.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2018.

\_\_\_\_\_. Lei n. 12.651 – 25 de maio de 2012. *Proteção da vegetação nativa,* Brasília, DF, 25 mai. 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 28 jan. 2018.

BEDIAGA, B. Joining pleasure and work in the making of science: the Jardim Botânico do Rio de Janeiro - 1808 to 1860. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, oct./dec., 2007.

CONAMA. Resolução n. 429, de 28 de fevereiro de 2011. *Metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPS*, Brasília, DF, 28 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=644>>. Acesso em: 28 de janeiro de 2018.

\_\_\_\_\_. Resolução n. 01 – 23 de janeiro de 1986. *Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso da Avaliação de Impacto Ambiental*, Brasília, DF, 23 jan. 1986. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 20 jan. 2018.

EMBRAPA. Topsoil para restauração da vegetação do Cerrado em áreas degradadas. *Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnológicos – Parque Estação Biológica – PqEB*. Brasília, DF. 2015.

FERREIRA, E. M. et al. Recuperação de áreas degradadas, adubação verde e qualidade da água. *Revista Monografias Ambientais*, v. 15, n. 1, p. 228-246, jan./abr., 2016,

FILHO, A. C. et al. Recuperação de áreas degradadas. In *Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia CONTECC*, Fortaleza/CE, setembro de 2015.

IBAMA. Instrução Normativa n. 4, de 13 de abril de 2011. *Estabelece exigências mínimas para nortear a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD ou Áreas Alteradas*, Brasília, DF, 4 abr. 2011.

. Portaria n. 14, de 26 de Maio de 2010. *Regulamenta o uso emergencial de alguns tipos de agrotóxicos*, Brasília/DF, 26 mai. 2010. Disponível em: <<https://bit.ly/2NmwxnF>>. Acesso em: 27 fev. 2018.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL. *Instrução n. 174*, de 26 de julho de 2013. Governo do Distrito Federal. Brasília/DF. 2013.

KOHLRAUSCH, F.; JUNG, C. F. *Áreas ambientais degradadas: causas e recuperação*. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, agosto/2015.

MARTINS, S. V. *Recuperação de matas ciliares*. Viçosa/MG: Aprenda Fácil Editora, 2 ed., 2007.

ORTIS, R. S. et al. Gestão Ambiental e a Recuperação de Áreas Degradadas. In *IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia*, 2012, p. 1-8.

REIS, A.; TRES, D. R. Nucleação: integração das comunidades naturais com a paisagem. In: CARGILL. *Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas*. São Paulo: Fundação Cargill. 2007.

SARTORI, R. A. Guia prático para elaboração de projeto de recuperação de áreas degradadas (PRAD) em APP. In *Programa de Qualificação e Gestão Ambiental*, Nota Técnica n. 01/2014, Rio de Janeiro, 2014, p. 1-6.

TRICART, J. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: IBGE/Diretoria Técnica/SUPREN, 1977.

TAVARES, S. *Parque Nacional do Itatiaia celebra 78 anos de criação*. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. Ministério do Meio Ambiente. 2015.

WWF BRASIL. *Restauração ecológica no Brasil: Desafios e oportunidades*. Brasília/DF: 2014.

YARRANTON, G. A.; MARRISON, R. G. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. *The Journal of Ecology*, 1974.