

FACULDADES INTEGRADAS DE TAQUARA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO  
REGIONAL MESTRADO

AVALIAÇÃO DE PLANOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS EM  
INQUÉRITOS CIVIS DO MINISTÉRIO PÚBLICO NA REGIÃO DO PARANHANA- RS

FERNANDA KOHLRAUSCH

Taquara  
2017

FERNANDA KOHLRAUSCH

AVALIAÇÃO DE PLANOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS EM  
INQUÉRITOS CIVIS DO MINISTÉRIO PÚBLICO NA REGIÃO DO PARANHANA- RS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Desenvolvimento Regional, da Faculdade, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Regional sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Fernando Jung.

Taquara 2017

K795a Kohlrausch, Fernanda

Avaliação de planos de recuperação de áreas degradadas em inquéritos civis do Ministério Público na Região do Paranhana- RS / Fernanda Kohlrausch. – 2017.  
105 f.

Orientador: Carlos Fernando Jung.

Dissertação (Mestrado) -- Faculdades Integradas de Taquara, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional, Taquara, 2017.

1. Plano de recuperação de áreas degradadas. 2. Desenvolvimento Regional. 3. Indicadores Ambientais. 4. Meio Ambiente. I. Jung, Carlos Fernando, Orient. II. Título.



## Faculdades Integradas de Taquara

Recredenciada pela Portaria MEC nº 1.072, de 26/12/14, D.O.U. de 29/12/14

ATA Nº 02/2017

Aos trinta dias do mês de março de 2017, às quinze horas, na Sala E 303, realizou-se a sessão pública de defesa da dissertação da aluna Fernanda Kohlrausch, intitulada “Avaliação de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas em Inquéritos Cíveis do Ministério Público do Vale do Paranhana – RS”. A Comissão Examinadora esteve constituída pela Prof. Dr. Carlos Fernando Jung (Orientador), Prof. Dr. Marcos Paulo Dhein Griebeler (Faccat) e Profª. Drª. Maristela Mercedes Bauer (Feevale). Inicialmente, a aluna fez uma apresentação do seu trabalho. Em seguida, os membros da Banca Examinadora questionaram a autora sobre o conteúdo da dissertação. Encerrados os questionamentos e as respostas da aluna, a Banca Examinadora reuniu-se e decidiu considerar a dissertação **Aprovada**. A Banca Examinadora decidiu conceder um prazo de 30 (trinta) dias para que a aluna proceda à revisão do seu trabalho, incorporando as sugestões e recomendações da Banca, sob pena de não concessão do título de Mestre. Para constar, lavrou-se a presente ata que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Taquara, 30 de março de 2017.

Prof. Dr. Carlos Fernando Jung (Orientador)

Prof. Dr. Marcos Paulo Dhein Griebeler (Examinador)

Profª. Drª. Maristela Mercedes Bauer (Feevale)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Carlos Fernando Jung, pela orientação nesta dissertação.

Agradeço à Coordenação do Mestrado em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara/FACCAT pela presença constante e maestria no desempenho de suas atribuições.

Agradeço ao corpo docente do Mestrado em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara pelos ensinamentos.

Agradeço aos colegas do Mestrado em Desenvolvimento Regional das Faculdades Integradas de Taquara pela amizade e coleguismo.

Agradeço aos meus pais, Nilve e Aníbal Kohlrausch por sempre incentivarem todas formas de estudo e meu crescimento profissional, pela ajuda financeira e, principalmente, por serem exemplo de pessoas éticas, felizes, simples, inteligentes, batalhadoras e maravilhosas.

Agradeço meu marido Laerson Link e minha filha Laura pela enorme paciência e extraordinário amor que me fazem sentir completa, feliz e realizada.

Agradeço minha irmã Estela Kohlrausch por ser incrivelmente parceira, por me ajudar com contatos, com ideias e com amor e apoio incondicional.

Agradeço à Andrea Diana Oberherr, uma pessoa ética, inteligente e dedicada, pela oportunidade de trabalhar no Departamento de Meio Ambiente de Sapiranga onde, com colegas como Daniela Mengue Saft, Cláudio Kreuning, Carmem Lúcia Martini (sintam-se os demais também incluídos), pude aprender, talvez contribuir e, com certeza, construir parte das ideias da minha dissertação.

Agradeço ao Ministério Público e à PATRAM da Região do Paranhana pela respeitosa acolhida e disponibilização das informações.

Agradeço a CAPES a confiança e o investimento.

## RESUMO

Esta dissertação apresenta uma contribuição para a construção de um perfil dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) da Região do Paranhana, RS. A pesquisa foi realizada em duas etapas: a primeira consistiu em utilizar indicadores para avaliar os PRADs disponíveis nos Inquéritos Cíveis (IC) nas Promotorias da Região do Paranhana e a segunda teve por finalidade reunir informações através da realização de entrevistas com os promotores de justiça das comarcas da Região do Paranhana e com o comandante da Patrulha Ambiental da Brigada Militar responsável por esta região. Na primeira etapa, o método utilizado para a elaboração do instrumento para levantamento e análise dos dados foi baseado no trabalho Andrade (2014), tendo por base os Indicadores: Riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas, diversidade, presença de espécies arbustivas e arbóreas invasoras, distribuição ordenada de mudas, mortalidade de mudas, ataque de formigas, cobertura de gramíneas invasoras, cobertura do solo, altura média das mudas plantadas, cercamento, proteção de perturbações, presença de espécies arbustivas e presença de arbóreas ameaçadas de extinção. Na segunda etapa, utilizou-se um roteiro de entrevista semiestruturado, composto por perguntas do tipo abertas e, no caso das promotorias de justiça, o roteiro da entrevista objetivou conhecer a dinâmica de funcionamento de cada órgão para se ter um registro de informações que pudessem contribuir para a discussão sobre a elaboração dos PRADs e para poder estabelecer um perfil dos fatores relacionados à degradação ambiental. Os resultados obtidos através da aplicação dos indicadores criaram um perfil dos planos e revelaram que, em sua maioria, os PRADs analisados não citam diversas das variáveis consideradas como de alto grau de importância para a eficácia dos planos. Ao serem avaliados em uma lista de indicadores que poderia chegar a uma pontuação máxima de 31 pontos, 19% dos planos ficou entre 0 (zero) e 6 (seis) pontos, 52% atingiu uma soma entre 7 (sete) e 12 pontos e 29% apresentaram uma pontuação entre 13 e 18. Nenhum PRAD atingiu pontuação maior que 18 pontos e este pouco detalhamento foi citado nas entrevistas como um dos entraves na recuperação de áreas degradadas. Esses resultados, que despontam uma baixa pontuação na análise dos indicadores, podem indicar uma superficialidade e um embasamento raso nos PRADs e podem talvez estar dificultando os processos ambientalmente recomendados de recuperação das áreas degradada na Região do Paranhana. Na segunda etapa, 100% dos entrevistados citaram como causa principal de degradação a construção e os loteamentos irregulares, entretanto ao analisar os PRADs, que datam de ICs de 2005 a 2016, a maior motivação constituiu em supressão vegetal – por corte ou queimada, seguida por degradação do solo devido principalmente à mineração (pedreiras e saibreiras). Ao analisar as medidas descritas nos PRADs inseridos em ICs ativos nas comarcas do Ministério Público na Região do Paranhana, bem como as respostas registradas nas entrevistas, percebe-se e sugere-se que para garantir uma mais efetiva recuperação de áreas degradadas os planos deveriam ser elaborados com maior detalhamento e com uma maior especificidade para cada área.

**Palavras-chave:** Plano de recuperação de áreas degradadas. Degradação. Meio Ambiente. Desenvolvimento Regional. Indicadores Ambientais.

## ABSTRACT

This dissertation presents a contribution to the construction of a profile of the Degraded Areas Recuperation Plans (DARP) of the Paranhana region, RS. This research was conducted in two stages: the first one consisted of using indicators to evaluate the available DARPs in the Civil Inquiries (CI) on the prosecutors' office of the Paranhana region and the second aimed to gather informations through interviews with the prosecutors of the Paranhana region districts and the commander of the Environmental Patrol of the Military Brigade responsible for that region. During the first stage of research, the method used for preparing the data gathering and analysis tool was based on the work of Andrade (2014), using as a basis the following indicators: Mean richness of arboreal and arbustive species, diversity, presence of invading arboreal and arbustive species, ordained distribution of seedlings, seedling mortality, damage caused by ants, invading grasses covering, soil covering, medium height of planted seedlings, enclosure, protection from disturbances, presence of arbustive species and endangered arboreal species. In the second research stage, a semi-structured interview script composed of open questions was used, and in the case of the prosecutors' office, the script aimed to know the functioning dynamic of each government branch in order to obtain an information register that could contribute to the discussion on the DARPs and could establish a profile of the factor related to environmental degradation. The results obtained through the application of the indicators created a profile of the plans and revealed that, in its majority, the DARPs analyzed do not mention several variables considered to be of a high degree of importance to the efficacy the recovery of degraded areas plan. When evaluated on a list with a maximum score of 31 points, 19% of the plans cored between 0 (zero) and 6 (six) points, 52% scored between 7 (seven) and 12 points, and 29% scored between 12 and 18. No DARPs scored more than 18 points and this short detailing was mentioned in the interviews as one of the hindrances in the recovery of degraded areas. This results which appear as a low scroe in the indicators analysis, could point out to a superficiality and shallow theoretical basis in the DARPs as well as act as hindrance to the recommended environmental processes for recovering degraded areas in the Paranhana region. In the second stage, 100% of the interviewed mentioned the illegal allotments as the main cause of environmental degradation. However, upon an analysis of the DARPs dating from 2005 to 2016, the main cause for the degradation was vegetation suppression by logging or fire followed by soil degradation due to mining (quarries, gravel pits). Upon analysis of the measures foreseen and described on the DARPs inserted in active Civil Inquiries in the districts of the Public Ministry in the Paranhana region, as well as the responses registered in the interviews, it is possible to observe and suggest that in order to guarantee a more efficient recovery of degraded areas, the plans should probably be elaborated with higher detail and specificity for each area.

**Keywords:** Degraded areas recovery plans. Degradation. Environment. Regional development. Environmental indicators.

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ACP – Ação Civil Pública  
APC - Áreas Prioritárias para Conservação  
APP – Área de Proteção Permanente  
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica  
BM – Brigada Militar  
CAOMA – Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente  
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CIFlorestas – Centro de Inteligência em Florestas  
CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE  
CORSAN - Companhia Riograndense de Saneamento  
CTF - Cadastro Técnico Federal  
DAT – Departamento de Assessoramento Técnico  
DBIO - Divisão de Licenciamento Florestal do Departamento de Biodiversidade da Secretaria do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável (Sema)  
DEFAP - Departamento de Florestas e Áreas Protegidas  
ECO 92 - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ou a Cúpula da Terra, Cimeira do Verão, Conferência do Rio de Janeiro e Rio 92)  
EIA – Estudo de Impacto Ambiental  
FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler - RS  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
IC / ICP – Inquérito Civil Público  
ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (autarquia do Ministério do Meio Ambiente)  
IN – Instrução Normativa  
MFS - Manejo Florestal Sustentável  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MP – Ministério Público  
MPE – Ministério Público dos Estados  
MPRS – Ministério Público do Rio Grande do Sul  
MPSP – Ministério Público de São Paulo  
MPU – Ministério Público da União  
ONG – Organização Não Governamental  
PATRAM – Patrulha Ambiental (Órgão da Brigada Militar)  
PC&I – Marco Princípios, Critérios e Indicadores  
PNAP - Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas  
PRAD – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas  
RAD – Recuperação de Áreas Degradadas  
RB – Reserva da Biosfera  
RBMA – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica  
RIMA – Relatório de impacto Ambiental  
RL – Reserva Legal  
SEMA – Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Rio Grande do Sul  
TAC – Termo de Ajustamento de Conduta  
TBI - *Tropenbos International*  
UC – Unidade de Conservação

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>Problema da Pesquisa.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2</b>	<b>Questões da Pesquisa.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>12</b>
1.3.1	Objetivo Geral.....	12
1.3.2	Objetivos Específicos .....	12
<b>1.4</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>12</b>
<b>2.</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1</b>	<b>Meio Ambiente.....</b>	<b>14</b>
2.1.1	Biomass e conservação da biodiversidade.....	14
2.1.1.1	Reserva da Biosfera (RB) .....	15
2.1.1.2	Unidades de Conservação (UC) .....	15
2.1.1.3	Mosaicos de Unidades de Conservação .....	17
2.1.1.4	Corredores ecológicos.....	17
2.1.1.5	Áreas Protegidas.....	18
2.1.1.6	Áreas Prioritárias para Conservação (APCs) .....	18
2.1.1.7	Áreas de Preservação Permanente (APP) .....	19
2.1.1.8	Reserva Legal (RL) .....	21
2.1.2	Princípios Gerais do Direito Ambiental.....	21
2.1.2.1	Princípio do Desenvolvimento Sustentável.....	22
2.1.2.2	Princípio do Poluidor-Pagador ou da Responsabilização.....	22
2.1.2.3	Princípio da Obrigatoriedade da Ação Estatal.....	23
2.1.2.4	Princípios da Precaução.....	23
2.1.2.5	Princípios da Prevenção.....	24
2.1.2.6	Princípio da Reparação Integral.....	25
2.1.3	Responsabilidade Ambiental.....	25
2.1.3.1	Responsabilidade Administrativa Ambiental.....	27
2.1.3.2	Responsabilidade Penal Ambiental.....	28
2.1.3.3	Responsabilidade Civil Ambiental.....	29
<b>2.2</b>	<b>Áreas degradadas e plano de recuperação de área degradada – PRAD.....</b>	<b>29</b>

2.2.1	Áreas degradadas.....	29
2.2.2	Recuperação de áreas degradadas.....	31
2.2.3	Modelos de recuperação de áreas degradadas.....	33
2.2.4	Compensação ambiental.....	35
2.2.5	Diretrizes técnicas dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas.....	37
2.2.6	Indicadores de Recuperação de Áreas Degradadas.....	43
<b>2.3</b>	<b>Ministério Público</b> .....	<b>45</b>
2.3.1	Organização do Ministério Público para a defesa ao Meio Ambiente.....	46
2.3.2	Instrumental Jurídico para a proteção do Meio Ambiente.....	47
2.3.3	Inquéritos Cíveis.....	48
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>50</b>
<b>3.1</b>	<b>Cenário</b> .....	<b>50</b>
3.1.1	Região do Paranhana: Organização do Ministério Público.....	55
<b>3.2</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b> .....	<b>56</b>
3.2.1	Análise dos PRADs.....	56
3.2.2	Entrevistas.....	59
<b>4.</b>	<b>ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>61</b>
<b>4.1</b>	<b>Resultados da aplicação dos Indicadores</b> .....	<b>61</b>
<b>4.2</b>	<b>Síntese das Entrevistas</b> .....	<b>81</b>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>93</b>
<b>6.</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>97</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Ao acreditar que todos dependemos de um ambiente preservado para que a vida seja possível, espera-se que a preservação seja mais do que uma ideia defendida através de palavras, mas que ela seja compreendida como uma atitude que garante a nossa sobrevivência e a de diversas outras espécies. Independente de sermos causadores ou protetores do meio ambiente as consequências do seu uso, seja ele consciente ou não, acabam por interferir nas condições de vida de todos. Conforme verifica-se no artigo 225, da Constituição Federal (BRASIL, 1988): 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 as presentes e futuras gerações.

No Brasil, assim como em grande parte do planeta, segundo Serato e Rodrigues (2010), o processo de desenvolvimento é baseado em uma intensa exploração do meio ambiente e a enorme demanda por recursos naturais ocasionou uma exploração desmedida, uma rápida degradação desse meio e o aumento da degradação ambiental. Mohr et al. (2012) esclarecem que o Brasil, desde seu descobrimento, sofreu um processo de desbravamento extrativista e que conceito de progresso e desenvolvimento significou, durante séculos, explorar ao máximo a flora e a fauna.

A crescente ocorrência de áreas degradadas é um fenômeno global, sendo considerado como a mais ameaçadora mudança nos ecossistemas com impacto direto sobre o bem estar humano e social especialmente na vida das populações mais pobres (ANDRADE, 2014).

De acordo com o Ministério de Meio Ambiente (BRASIL, 2016) a recuperação de áreas degradadas está intimamente ligada à restauração ecológica que pode ser considerada como o processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Se considera que um ecossistema foi recuperado – e restaurado – quando contém recursos bióticos e abióticos suficientes para continuar seu desenvolvimento sem auxílio ou subsídios adicionais.

Conforme Andrade (2014) a exploração dos recursos naturais é a principal causa de degradação dos ecossistemas e, entre as medidas que o Estado toma para disciplinar a exploração e promover a reparação de impactos ambientais, existe a solicitação de elaboração de um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas – o PRAD. O mesmo autor produziu uma Proposta Metodológica de avaliação de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas

(PRAD) com o objetivo de contribuir com o monitoramento e a avaliação do desempenho global de PRADs de forma a atestar sua efetiva realização.

Entre as diversas aplicações, o PRAD pode ser solicitado para planejamento de uma ação de compensação por danos ambientais. Entre as instituições que podem solicitar o PRAD, está o Ministério Público. Segundo Martini (2010), o Ministério Público recebeu da Constituição Federal a tarefa de tutelar esse bem maior, contra ações e omissões que atentam ao meio ambiente, em conjugação com a sociedade brasileira.

## **1.1 Problema de Pesquisa**

A degradação de terras é um fenômeno global que vem sendo considerado como a mais ameaçadora mudança nos ecossistemas com impacto direto sobre o bem estar humano e social especialmente na vida das populações mais pobres (ANDRADE, 2014) .

A exigência da recuperação das áreas degradadas está entre os princípios da Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecidos pela Lei no. 6.989/81 (BRASIL,1981).

Segundo Corrêa (2014) o PRAD deve apresentar as medidas a serem adotadas quando da interrupção ou término das atividades visando o retorno do sítio degradado a condições ambientais mais favoráveis. Segundo Corrêa (2014), como todo projeto, um PRAD deve ser cuidadosamente preparado e ter sua viabilidade analisada antes de sua execução. A autora também afirma que são poucos os estudos que se preocupam se o PRAD apresenta uma relação de medidas eficazes para a recuperação ambiental.

Brancaion et al. (2012) referem que a avaliação e o monitoramento são fundamentais para redefinir a trajetória ambiental da área em processo de restauração a fim de evitar que todo o tempo e recurso investidos para a recuperação dessa área sejam desperdiçados em curto prazo.

Mechi e Sanchez (2010) afirmam que os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas, apesar de exigidos desde 1989, são relativamente recentes nos empreendimentos e há uma evidente dissociação entre as medidas praticadas e aquelas preconizadas nesses planos. Os autores reiteram que a maior parte dos trabalhos de recuperação de áreas degradadas pela mineração que se tem registrado no Estado de São Paulo tem caráter incipiente e se baseia especialmente na execução de medidas restritas de revegetação, visando atenuar o impacto visual gerado.

De acordo com Brancaion et al. (2012), apesar da importância do tema, pouca atenção tem sido dada à avaliação e monitoramento das áreas restauradas no Brasil, havendo hoje uma

grande lacuna a ser preenchida pela pesquisa e pelos trabalhos técnicos nesse sentido. Os autores trazem que parte desse problema está relacionada à forma como a restauração é interpretada tanto pelos órgãos licenciadores como pelas empresas ou pessoas físicas que contratam e executam serviços de restauração.

## **1.2 Questão da pesquisa**

Os PRADs inseridos em Inquéritos Civis ativos nas comarcas do Ministério Público na Região do Paranhana preveem e descrevem os requisitos que garantem sua aplicabilidade e eficiência para a recuperação das áreas degradadas?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Analisar as medidas previstas e descritas nos PRADs inseridos em Inquéritos Civis ativos nas comarcas do Ministério Público na Região do Paranhana que visam garantir a recuperação de áreas degradadas para verificar a eficácia quanto a recuperação ambiental.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

a) Elaborar um perfil dos planos e do cenário ambiental descrito nos PRADs inseridos nos Inquéritos Civis ativos nas comarcas do Ministério Público na Região do Paranhana;

b) Utilizar indicadores para verificar a presença de requisitos que possam garantir a aplicabilidade e eficiência dos planos constantes nos PRADs inseridos em Inquéritos Civis ativos nas comarcas do Ministério Público na Região do Paranhana;

c) Evidenciar os resultados da avaliação dos PRADs individualmente, por cidade e na Região do Paranhana.

#### 1.4 Justificativa

O desenvolvimento de uma região, de acordo com Liberato (2010), parte de um pressuposto onde se percebe que a análise regional é um processo multifacetado que requer uma abordagem interdisciplinar, na qual devem estar envolvidas várias áreas disciplinares. Diniz (2009) afirma que os estudos da área de desenvolvimento regional devem se realizar através da interdisciplinaridade. O autor também cita que uma nova regionalização deveria considerar três critérios complementares e articulados: econômico, ambiental e político, sendo que o critério ambiental deveria buscar o ajuste dos recortes territoriais às necessidades de aproveitamento econômico do patrimônio natural e da sustentabilidade ambiental.

A presença e o aumento de áreas degradadas provavelmente levam a um desequilíbrio dos aspectos ambientais, econômicos e sociais. Em busca da preservação das condições de manutenção destes aspectos, existem regulamentações e instruções normativas que estabelecem as exigências mínimas e orientam a elaboração de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas, entretanto conforme Correa (2014) a qualidade do conteúdo dos PRADs pode ser questionável e muitas falhas podem estar presentes na elaboração desses planos. Ao mesmo tempo que existem diversas regulamentações que visam orientar a elaboração dos PRADs há uma escassez de estudos sobre estes planos que são elaborados por diferentes profissionais como biólogos, agrônomos, engenheiros e geólogos.

Um dos órgãos que pode solicitar a elaboração de PRADs é o Ministério Público. Uma das formas de atuação do Ministério Público na área de meio ambiente se dá através da investigação via Inquérito Civil Público – ICP. No Brasil, o papel do Ministério Público tem sido de muita relevância, principalmente pelos inúmeros acordos realizados para atendimento da legislação ambiental (KLUNK, 2014). De acordo com Soares (2008) os inquéritos civis e os termos de ajustamento de conduta – TAC – estão entre as formas mais utilizadas para compor litígios ambientais e entre os mais importantes instrumentos de proteção ambiental.

Dentro desse contexto, analisar os PRADs constantes em uma amostra, neste caso em Inquéritos Civis das comarcas da Região do Paranhana, torna-se uma tarefa diligente para o estabelecimento de um perfil da aplicabilidade e da eficiência destes planos, a fim de que as falhas possam ser, nos futuros planos de recuperação, corrigidas e os itens adequados permaneçam ou sejam implementados, de modo que as áreas degradadas desta Região possam ter estratégias eficazes para a sua recuperação.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Ao explanar sobre temas como Meio Ambiente e Direito Ambiental, assim como aplicar a pesquisa em uma instituição como o Ministério Público, surge um vasto e imprescindível vocabulário que muitas vezes pode parecer compreensível, entretanto, a certeza de que sabemos pode, talvez, nos levar a erros de interpretação e de análise.

Este estudo, em seu referencial teórico, procura esclarecer diversos termos que serão essenciais para sua discussão e conclusão e por mais extenso que possa parecer, é de fundamental importância para que não haja erros de interpretação nas seções subsequentes.

### **2.1 Meio Ambiente**

#### **2.1.1 Biomas e conservação da biodiversidade**

Coutinho (2006) considera que um bioma é uma área do espaço geográfico, com dimensões de até mais de um milhão de quilômetros quadrados, que tem como características a uniformidade de um macroclima definido, uma determinada fitofisionomia ou formação vegetal, uma fauna e outros organismos vivos associados, e outras condições ambientais, como a altitude, o solo, alagamentos, o fogo, a salinidade, entre outros. O autor afirma que estas características todas conferem ao bioma uma estrutura e uma funcionalidade peculiares, ou seja, uma ecologia própria.

Bioma, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL, 2004), é o conjunto de vida (vegetal e animal) demarcada pela ocorrência de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com características geoclimáticas similares e história compartilhada de alterações, resultando em uma diversidade biológica própria.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (BRASIL, 2016), o Brasil é formado por seis biomas de características distintas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. O MMA também afirma que para a perpetuação da vida nos biomas, é necessário o estabelecimento de políticas públicas ambientais, a identificação de oportunidades para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade.

Segundo o IBGE (BRASIL, 2016), o território do Rio Grande do Sul - RS situa-se em dois biomas distintos: o Mata Atlântica ao norte, e o Pampa na Metade Sul do Estado. De

acordo com o MMA a Mata Atlântica é um dos conjuntos de ecossistemas mais ameaçados de extinção no mundo. Entre os diversos mecanismos já instituídos para a preservação e conservação da biodiversidade podemos citar as Reservas da Biosfera, as Unidades de Conservação, as Áreas Protegidas, as Áreas Prioritárias, as Áreas de Proteção Permanente e as Reservas Legais.

#### 2.1.1.1 Reservas da Biosfera (RB)

As Reservas da Biosfera, de acordo com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS (FEPAM) (RIO GRANDE DO SUL, 2016), são áreas especialmente protegidas que fazem parte de uma rede internacional de intercâmbio e cooperação para equacionar problemas relacionados com o ambiente e o desenvolvimento. Os objetivos destas reservas são a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável, a participação da população na gestão dos recursos naturais e o fomento à pesquisa e educação ambiental.

No RS, segundo a FEPAM (RIO GRANDE DO SUL, 2016), a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) corresponde a 17,2% da área do Estado (48.695 km<sup>2</sup>) e abrange os remanescentes florestais que abrigam nossos recursos florísticos e faunísticos mais expressivos e seu potencial genético, bem como nossa história de colonização e de culturas indígenas dos caingangues e guaranis.

#### 2.1.1.2 Unidades de Conservação (UC)

De acordo com o MMA (BRASIL, 2016), as unidades de conservação são espaços territoriais, com seus recursos ambientais. Estes espaços possuem características naturais relevantes com a função de preservar o patrimônio biológico existente e assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais.

O MMA (BRASIL, 2016) afirma que as UCs asseguram às populações tradicionais o uso sustentável dos recursos naturais de forma racional e propiciam às comunidades do entorno o desenvolvimento de atividades econômicas sustentáveis. As UCs estão sujeitas a normas e regras especiais. Elas são legalmente criadas pelos governos federal, estaduais e municipais, após a realização de estudos técnicos dos espaços propostos e, quando necessário, consulta à população.

Segundo MMA, ao contrário do que se pensa, as UC não são espaços intocáveis, pois estão previstas, conforme a classe que pertencem estão previstos as possibilidades de usos e da exploração de recursos. Essa previsão e regulamentação visa proteger as áreas a fim de contribuir para a geração de renda, emprego, aumento da qualidade de vida e o desenvolvimento do país, sem prejuízo à conservação ambiental.

**Figura 1. Formas de uso do solo em UCs**

Classe	Principais tipos de uso, contemplados na Lei nº 9.985/2000	Categoria de manejo
Classe 1 – Pesquisa científica e educação ambiental	Desenvolvimento de pesquisa científica e de educação ambiental	Reserva biológica; estação ecológica
Classe 2 – Pesquisa científica, educação ambiental e visitação	Turismo em contato com a natureza	Parques nacionais e estaduais; reserva particular do patrimônio natural
Classe 3 – Produção florestal, pesquisa científica e visitação	Produção florestal	Florestas nacionais e estaduais
Classe 4 – Extrativismo, pesquisa científica e visitação	Extrativismo por populações tradicionais	Resex
Classe 5 – Agricultura de baixo impacto, pesquisa científica, visitação, produção florestal e extrativismo	Áreas públicas e privadas onde a produção agrícola e pecuária é compatibilizada com os objetivos da UC	Reserva de desenvolvimento sustentável; refúgio de vida silvestre; monumento natural
Classe 6 – Agropecuária, atividade industrial, núcleo populacional urbano e rural	Terras públicas e particulares com possibilidade de usos variados visando a um ordenamento territorial sustentável	Área de proteção ambiental; área de relevante interesse ecológico

Fonte: Adaptado de MMA (BRASIL, 2009).

Gurgel et al. (2009) afirmam que ao se analisar a distribuição relativa das áreas das UCs por tipo de uso potencial, é possível verificar que somente a classe 1, que representa apenas 11,67% da área de UCs, permite poucas atividades que geram reduzida renda imediata. O autor afirma também que nos outros 88,33% da área, diversos usos econômicos que geram renda direta são previstos, como na classe 6 onde admite-se um amplo número de usos e atividades (exemplos: agropecuária, atividade industrial, núcleo populacional urbano e rural), porém com uma orientação para a sustentabilidade.

As UCs, de acordo com o MMA, dividem-se em dois grupos:

Unidades de Proteção Integral: a proteção da natureza é o principal objetivo dessas unidades, por isso as regras e normas são mais restritivas. Nesse grupo é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais; ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta ou dano aos recursos naturais. Exemplos de atividades de uso indireto dos recursos naturais são: recreação em contato com a natureza, turismo ecológico, pesquisa científica, educação e interpretação ambiental, entre outras. As categorias de proteção integral são: *estação ecológica, reserva biológica, parque, monumento natural e refúgio de vida silvestre*.

Unidades de Uso Sustentável: são áreas que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que

envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de uma forma que a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos esteja assegurada.

As categorias de uso sustentável são: *área de relevante interesse ecológico, floresta nacional, reserva de fauna, reserva de desenvolvimento sustentável, reserva extrativista, área de proteção ambiental (APA) e reserva particular do patrimônio natural (RPPN)*. BRASIL (2016).

Na Mata Atlântica, atualmente, cerca de 3% da área do Bioma estão protegidos em unidades de conservação de proteção integral. Segundo o MMA (BRASIL, 2016), é consenso a nível mundial que as Unidades de Conservação representam a forma mais efetiva de conservar a biodiversidade a longo prazo e demonstra também a necessidade de adoção de medidas para promover a recuperação de áreas degradadas, principalmente para interligar os fragmentos e permitir o fluxo gênico de fauna e flora.

#### 2.1.1.3 Mosaicos de Unidades de Conservação

Segundo o MMA (BRASIL, 2016), o mosaico de unidades de conservação é um modelo de gestão que busca a participação, integração e envolvimento dos gestores e da população local a fim de compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

De acordo com o Instituto Chico Mendes (ICMBio) (BRASIL, 2016), o mosaico é a gestão integrada e participativa de um conjunto de Unidades de Conservação, que estejam próximas, sobrepostas ou justapostas.

O ICMBio (BRASIL, 2016) afirma que o mosaico é reconhecido por meio de ato do Ministério do Meio Ambiente, que institui um conselho consultivo para promover a integração entre as Unidades de Conservação que o compõem e que embora o reconhecimento é importante, algumas iniciativas já comprovaram que muito pode e deve ser feito até que se dê o reconhecimento oficial do mosaico.

#### 2.1.1.4 Corredores ecológicos

Segundo o MMA (BRASIL, 2016), os corredores ecológicos, conectam os fragmentos de áreas naturais e são definidos no Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, que ligam UCs, possibilitam o fluxo de genes e o movimento da biota - conjunto de seres vivos de um ecossistema, o que inclui a flora, a fauna, os fungos e outros grupos de organismos -, facilitando a dispersão de espécies e

a recolonização de áreas degradadas, e ainda auxiliam na manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, de áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais.

De acordo com o Instituto Chico Mendes (ICMBio) (BRASIL, 2016), o Corredor Ecológico é um instrumento de gestão que tem como objetivo de garantir a manutenção dos processos ecológicos nas áreas de conexão entre Unidades de Conservação, permitindo a dispersão de espécies, a recolonização de áreas degradadas, o fluxo gênico e a viabilidade de populações que demandam mais do que o território de uma unidades de conservação para sobreviver.

#### 2.1.1.5 Áreas protegidas

Segundo o MMA (BRASIL, 2016), as áreas protegidas englobam as Unidades de Conservação (UCs), os mosaicos e os corredores ecológicos, espaços considerados essenciais, do ponto de vista econômico, por conservarem a sociobiodiversidade, além de serem provedores de serviços ambientais e geradores de oportunidades de negócios.

Para viabilizar a manutenção e conservação de todas as áreas protegidas, o governo estabelece diversas estratégias políticas, contidas em diferentes instrumentos, como o Cadastro Nacional de UCs, o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) e programas e projetos de alcance nacional.

#### 2.1.1.6 Áreas prioritárias para Conservação (APCs)

Ganem et al. (2008), definem que o levantamento das Áreas Prioritárias para a Conservação (APCs) visa identificar as regiões onde o Poder Público deve, preferencialmente, concentrar as suas ações com vistas à conservação, bem como orientar as políticas públicas de desenvolvimento. Permite visualizar as áreas mais conservadas e também as tendências de ocupação, onde as ações devem ser emergenciais.

Segundo o MMA (BRASIL, 2016), para estabelecer as áreas prioritárias foram realizadas reuniões técnicas para cada Bioma, onde foram definidas as ações prioritárias, oportunidades, ameaças, grau de importância e prioridade de ação. Diversos fatores foram considerados para que as áreas pudessem ser classificadas como prioritárias:

•Alvos de Biodiversidade: espécies endêmicas, de distribuição restrita ou ameaçadas; habitats; fitofisionomias; fenômenos biológicos excepcionais ou raros; e

substitutos de biodiversidade (unidades ambientais que indicam diversidade biológica, por exemplo: fenômenos geomorfológicos e oceanográficos, bacias hidrográficas ou interflúvios e outros);

- Alvos de uso sustentável: Espécies de importância econômica, medicinal ou fitoterápica; áreas/espécies importantes para populações tradicionais e para a manutenção do seu conhecimento; espécies-bandeira que motivem ações de conservação e uso sustentável; espécies-chave da qual depende o uso sustentado de componentes da biodiversidade; áreas importantes para o desenvolvimento com base na conservação; áreas que forneçam serviços ambientais a áreas agrícolas (como plantios dependentes de polinização e de controle biológico); áreas importantes para a diversidade cultural e social associada à biodiversidade; e

- Alvos de Persistência e Processos: Áreas importantes para a manutenção de serviços ambientais (manutenção climática, ciclos biogeoquímicos, processos hidrológicos, áreas de recarga de aquíferos); centros de endemismo, processos evolutivos; áreas importantes para espécies congregatórias e migratórias, espécies polinizadoras; refúgios climáticos; áreas de conectividade e fluxo gênico; áreas protetoras de mananciais hídricos; áreas importantes para manutenção do pulso de inundação de áreas alagadas; áreas extensas para espécies de amplo requerimento de habitat. BRASIL (2016).

Como orientação geral, o MMA (BRASIL, 2016) afirma que todas as Unidades de Conservação foram consideradas áreas prioritárias para biodiversidade, não havendo necessidade de qualificá-las, uma vez que foram realizados estudos específicos nos respectivos processos de criação.

#### 2.1.1.7 Áreas de Preservação Permanente (APP)

Conforme o MMA (BRASIL, 2016), as Áreas de Preservação Permanente foram instituídas pelo Código Florestal de 2012 e consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, ambientalmente frágeis e vulneráveis, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa.

O porquê destas áreas serem obrigatoriamente preservadas e, segundo Boeing, Gonçalves e Vieira (2014), serem praticamente intocáveis tem várias justificativas devido às diversas funções ou serviços ambientais prestados pelas APP:

- a proteção do solo prevenindo a ocorrência de desastres associados ao uso e ocupação inadequados de encostas e topos de morro;
- a proteção dos corpos d'água, evitando enchentes, poluição das águas e assoreamento dos rios;
- a manutenção da permeabilidade do solo e do regime hídrico, prevenindo contra inundações e enxurradas, colaborando com a recarga de aquíferos e evitando o comprometimento do abastecimento público de água em qualidade e em quantidade;
- a função ecológica de refúgio para a fauna e de corredores ecológicos que facilitam o fluxo gênico de fauna e flora, especialmente entre áreas verdes situadas no perímetro urbano e nas suas proximidades,

- a atenuação de desequilíbrios climáticos intra-urbanos, tais como o excesso de aridez, o desconforto térmico e ambiental e o efeito "ilha de calor" BRASIL (2016).

As APPs são áreas instituídas, Figura 3, em locais como topos de morros, montes, montanhas e serras, em encostas com declividade superior a 45 graus, nas áreas adjacentes a nascentes e cursos d'água e em restingas.

**Figura 2. Tipos de Áreas de Proteção Permanente**



Fonte: Dias (2015).

A manutenção das APPs, segundo o MMA (BRASIL, 2016), possibilita a valorização da paisagem e do patrimônio natural e construído (de valor ecológico, histórico, cultural, paisagístico e turístico). Esses espaços exercem, do mesmo modo, funções sociais e educativas relacionadas com a oferta de campos esportivos, áreas de lazer e recreação, oportunidades de encontro, contato com os elementos da natureza e educação ambiental.

Os efeitos indesejáveis do processo de urbanização sem planejamento, segundo o MMA (BRASIL, 2016), como a ocupação irregular e o uso indevido dessas áreas, tende a reduzir e degradar as APPs além de causar graves problemas nas cidades e exigir um forte empenho no incremento de políticas ambientais urbanas voltadas à recuperação, manutenção, monitoramento e fiscalização dessas áreas.

#### 2.1.1.8 Reserva Legal (RL)

O Centro de Inteligência em Florestas (CIFLORESTAS, 2016), em sua Cartilha do Código Florestal Brasileiro, esclarece que o conceito de Reserva Legal leva em consideração que é área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos da legislação vigente, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e da biodiversidade, abrigar a fauna silvestre e proteger a flora nativa. A Reserva Legal difere das Áreas de Preservação Permanente porque na primeira é permitida a exploração econômica de forma sustentável.

A Reserva Legal (CIFLORESTAS, 2016), representa uma parcela percentual da propriedade que deve ser mantida com vegetação nativa, sendo restrita a utilização. A quantidade de área que deve ser destinada à Reserva Legal varia de acordo com a localização geográfica do imóvel rural e o bioma nele existente. No Rio Grande do Sul, de acordo com os biomas ocorrentes, os imóveis rurais devem preservar 20% (vinte por cento) da vegetação nativa. É possível para fins de maior aproveitamento da área que o proprietário inclua na área de Reserva Legal as Áreas de Proteção Permanente - caso sua área apresente nascentes ou cursos d'água (e conseqüentemente mata ciliar), declividade superior a 45 graus ou ocorra em topo de morro.

#### 2.1.2 Princípios Gerais do Direito Ambiental

Brito (2011) afirma que estudo dos princípios é fundamental para qualquer trabalho que envolva ou se relacione com pesquisa jurídica. O autor afirma que enquanto as normas e as leis, com constroem o corpo de um ordenamento jurídico, os princípios, em si, formam a essência que oferece vitalidade e sentido. Em outras palavras, os princípios são proposições, diretrizes características às quais deve subordinar-se todo o desenvolvimento imediato. Nesse sentido, o mesmo autor afirma que os princípios despertam a ideia do que é primeiro em importância; e na ordem da aceitação, do que é fundamental. Entre os princípios ambientais podemos listar alguns como o do Desenvolvimento Sustentável, do Poluidor-Pagador ou da Responsabilização, da Obrigatoriedade da Ação Estatal, da Soberania dos Estados, da Ubiquidade e principalmente os Princípios da Precaução e da Prevenção.

### 2.1.2.1 Princípio do Desenvolvimento Sustentável

Esse princípio, de acordo com Brito (2011), não aceita que o desenvolvimento humano, em busca de sua constante evolução, ameace a suportabilidade do meio ambiente ante os impactos gerados. Isto porque essa suportabilidade faz-se fundamental para que o planeta mantenha-se habitável e existente.

Segundo Silvestre (2004) busca-se o crescimento econômico, o desenvolvimento social e paralelamente, a defesa e proteção do meio ambiente ecologicamente equilibrado. O autor também afirma que o princípio do desenvolvimento sustentável tem por teor a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos que temos hoje à nossa disposição.

### 2.1.2.2 Princípio do Poluidor-Pagador ou da Responsabilização

Esse princípio assegura que caso não sejam evitadas as degradações no meio ambiente o autor da ação degradadora deve ser responsabilizado. Nesse caso, conforme Brito (2011) o empreendedor deve arcar com os custos para a mitigação dos danos que seu empreendimento possa causar, pois esses custos não podem ser repassados ao cidadão. Segundo Minardi (2010) com o princípio do poluidor-pagador tenta-se internacionalizar os prejuízos suportados pela sociedade, vez que o lucro será individual, mas a sociedade responderá pelas externalidades negativas

Pimenta e Ferreira (2015) afirmam que este princípio reclama atenção porque não traz como indicativo “pagar para poder poluir”, “poluir mediante pagamento”, ou “pagar para evitar a contaminação”. A regra presente em todo o Direito Ambiental, segundo Brito (2011), é a ideia de que se deve prevenir qualquer dano, derivado da ação humana, que ponha em risco a sustentabilidade e capacidade de regeneração do meio ambiente.

De acordo com Lavoratti (2016) o elemento que diferencia o princípio em questão da responsabilidade tradicional é que ele busca afastar o ônus do custo econômico do encargo da coletividade e dirigi-lo diretamente ao utilizador dos recursos ambientais. Dessa forma, o princípio do poluidor pagador, de origem econômica, transformou-se em um dos princípios jurídicos ambientais mais importantes para a proteção ambiental, e já se encontra consagrado nas mais importantes legislações nacionais e internacionais.

### 2.1.2.3 Princípio da Obrigatoriedade da Ação Estatal

Pigosso (2015) afirma que o Princípio da Obrigatoriedade da Ação Estatal afirma que é responsabilidade do Estado prevenir as degradações ao meio ambiente, assim como responsabilizar o degradador pelos danos causados.

Por esse princípio, segundo Brito e Brito (2011), deve o Estado, por todos os meios possíveis, prevenir as degradações a esse bem e, havendo as degradações, punir o degradador, responsabilizando-o com base no princípio do poluidor-pagador e com a aplicação coerente das normas ambientais brasileiras. Além desse fato, os autores afirmam que o Estado deve assumir a condução da política ambiental, por meio de seus órgãos competentes, efetivando os controles necessários à manutenção da qualidade de vida.

### 2.1.2.4 Princípios da Precaução

De acordo com o MMA (BRASIL, 2016), o princípio da precaução foi formulado pelos gregos e significa ter cuidado e estar ciente além de tratar das ações antecipatórias para proteger a saúde das pessoas e dos ecossistemas.

Na era moderna, de acordo com Nodari (2005) o Princípio da Precaução foi primeiramente desenvolvido e consolidado na Alemanha, nos anos 70 e pouco mais de 20 anos depois estava estabelecido em todos os países europeus. Ele surgiu em a resposta à poluição industrial, que causava a chuva ácida e dermatites entre outros problemas e desde o início, segundo Brasil (2016), vem sendo aplicado em todos os setores da economia que podem, de alguma forma, causar efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente.

Na Conferência no Rio de Janeiro em 1992 (ECO-92), o Princípio 15 - Princípio da Precaução - foi proposto e redigido da seguinte forma:

Com o fim de proteger o meio ambiente, o princípio da precaução deverá ser amplamente observado pelos Estados, de acordo com suas capacidades. Quando houver ameaça de danos graves ou irreversíveis, a ausência de certeza científica absoluta não será utilizada como razão para o adiamento de medidas economicamente viáveis para prevenir a degradação ambiental.  
ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS (2012).

O MMA (BRASIL, 2016) também explana que nos artigos 10 e 11, do Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança, o Princípio da Precaução é mencionado como:

A ausência de certeza científica devida à insuficiência das informações e dos conhecimentos científicos relevantes sobre a dimensão dos efeitos adversos potenciais de um organismo vivo modificado na conservação e no uso sustentável da diversidade biológica na Parte importadora, levando também em conta os riscos para a saúde humana, não impedirá esta Parte, a fim de evitar ou minimizar esses efeitos adversos potenciais, de tomar uma decisão, conforme o caso, sobre a importação do organismo vivo modificado.  
BRASIL (2016).

O Princípio da Precaução tem quatro componentes básicos que resumidamente são a incerteza passa a ser considerada na avaliação de risco, o ônus da prova cabe ao proponente da atividade, na avaliação de risco, um número razoável de alternativas ao produto ou processo, devem ser estudadas e comparadas e para ser precaucionária, a decisão deve ser democrática, transparente e ter a participação dos interessados no produto ou processo.

#### 2.1.2.5 Princípios da Prevenção

Trata-se de um dos princípios mais importantes que norteiam o direito ambiental, segundo Pimenta e Ferreira (2015). Os autores afirmam que adota-se o princípio da prevenção do dano ao meio ambiente como sustentáculo do Direito Ambiental, consubstanciando-se como seu objetivo fundamental. Segundo Cunha (2005), dentre os diversos princípios do Direito Ambiental, cumpre destacar os princípios da prevenção e da precaução. O autor afirma que o princípio da prevenção se caracteriza pela “prioridade que deve ser dada às medidas que evitem o nascimento de atentados ao ambiente, de molde a reduzir ou eliminar as causas de ações suscetíveis de alterar sua qualidade”. Através deste princípio, permite-se a instalação de uma determinada atividade ou empreendimento, impedindo, todavia, que ele cause danos futuros, por meio de medidas mitigadoras ou de caráter preventivo.

Cunha (2005) esclarece que o princípio da precaução, por outro lado, é um estágio além da prevenção, à medida que o primeiro (precaução) tende à não realização do empreendimento, se houver risco de dano irreversível, e o segundo (prevenção) procura, ao menos em um primeiro momento, a compatibilização entre a atividade e a proteção ambiental. Desta forma, pelo princípio da precaução, quando existe risco ou incerteza científica de dano ambiental, a atividade sequer poderá ser licenciada.

### 2.1.2.6 Princípio da Reparação Integral

O princípio da reparação integral significa, de acordo com Carvalho (2013), que a lesão causada ao meio ambiente deve ser recuperada em sua integralidade.

Segundo Milaré (2007) existe uma modalidade ideal de reparação, sendo esta efetivada de forma preferencial, ainda que mais onerosa, que é restauração natural do bem agredido, ou seja, ocorre a cessação da atividade lesiva e repõe-se a situação ao estado anterior, ou adota-se uma medida compensatória equivalente ao dano. O autor igualmente conclui que a reparação do dano ambiental, por intermédio da restauração do dano ambiental, possui dois caminhos distintos: a restauração ecológica e a compensação ecológica.

Auharek e Araújo (2009) afirmam que a restauração ecológica visa a reintegração ou recuperação dos bens afetados localmente e a segunda visa a substituição dos bens afetados por outros de funcionalidade equivalente, mesmo que em locais diferentes. A recuperação natural ou retorno ao *status quo ante* é a principal forma de reparar o dano porque objetiva restaurar o meio ambiente, a biodiversidade, bem como, o ecossistema ao estado anterior à degradação. Ela, então seria, a principal forma de reparação porque, em se tratando de dano ambiental, o mais importante é tentar restabelecer o bem jurídico protegido, ou seja, o meio ambiente assim como existia antes do dano.

A compensação ecológica, segunda modalidade de reparação do dano ambiental, constitui-se na indenização monetária, que será aplicada quando a restauração *in natura* não seja mais viável, tanto por inviabilidade técnica ou fática, sendo, portanto, esta modalidade de reparação uma forma indireta de reparação do dano ecológico (MILARÉ, 2007).

Independente da forma de reparação do dano é importante ressaltar que um espaço onde o meio ambiente que foi degradado e posteriormente restaurado dificilmente retornará a sua condição original.

### 2.1.3 Responsabilidade Ambiental

Pimenta e Ferreira (2015) afirmam que a responsabilidade ambiental é um dos temas mais importantes para o Direito Ambiental. A preocupação ambiental vem tendo, conforme com Carvalho (2013), com o passar dos anos, maior importância para a sociedade, ao passo que vive-se numa crise ambiental, decorrente do acelerado desenvolvimento econômico e demográfico. A autora afirma que o meio ambiente é visto por grande parte dos juristas e

pensadores como direito fundamental ao ser humano, haja vista que a proteção ambiental está intimamente vinculada ao direito à vida, à saúde, à liberdade, ao bem-estar.

O princípio do poluidor-pagador norteia a responsabilização ambiental e Carvalho (2013) também afirma que o dano ambiental é qualquer ato lesivo ao meio ambiente, considerado bem de uso comum do povo. Qualquer atividade que gere degradação, que prejudique o ambiente deveria ser alvo de proteção por parte do Poder Público e da coletividade e visando a proteção desse bem jurídico é necessário que haja um tratamento específico sobre a responsabilidade jurídica para os danos ambientais causados.

Na esfera ambiental, existe a tríplice responsabilidade: administrativa, civil e penal. Albano e Neves (2011) exemplifica que segundo essa tríplice repercussão jurídica, aquele que, por exemplo, provoca a emissão de efluentes ou carreamento de materiais ao ambiente, poderá ser responsabilizado na área administrativa - com o pagamento de multa, na área cível - com o pagamento de indenização ou reparação de danos causados ao meio ambiente e na área penal - com detenção de um a três anos, ou multa, ou ambas cumulativamente.

Conforme o artigo 225, § 3o da Constituição Federal:

Art. 225. Todos tem 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 as presentes e futuras gerações.

§ 3o - As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

BRASIL (1988).

Segundo Auharek e Araújo (2009), o responsável pela danosidade é considerado poluidor, ou seja, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, pela atividade causadora da degradação ambiental. Pela definição, segundo os autores, de poluidor estabelecida em lei, observa-se que a responsabilidade por danos ao meio ambiente é muito abrangente, tendo em vista que, podem ser responsáveis tanto as pessoas físicas quanto as pessoas jurídicas. Sendo assim, aquele que causou uma degradação, modificação ou alteração no meio ambiente deve por este ato responder, seja uma pessoa física ou jurídica, tendo em vista que é dever de todos tanto do Poder Público como do particular a preservação do meio ambiente. Segundo Carvalho (2013) as pessoas jurídicas de direito público podem ser responsabilizadas pelas lesões que causarem ao meio ambiente, tanto nas ações quanto nas omissões. O Estado também pode ser considerado solidário na responsabilidade de danos provocados por terceiros, haja vista o seu dever em fiscalizar e

impedir que tais danos ocorram. E, caso reparada a lesão ele pode acionar ação de regresso contra o causador do dano. O autor também afirma que outro aspecto de extrema importância na responsabilidade civil ambiental é a desconsideração da personalidade jurídica. O Direito brasileiro acolheu os postulados do *Diregard Legal Entity*, que adota, como regra, a teoria subjetiva da desconsideração da pessoa jurídica e autonomia em relação aos seus membros, sempre que a personalidade jurídica for utilizada como anteparo de fraude e abuso de direito.

Albano e Neves (2011) afirmam que as normas do direito ambiental tem como meta primordial a prevenção do dano. Toda legislação ambiental é voltada para esse fim. Quando não for possível preveni-lo, ou seja, quando efetivamente ocorrer o dano, a ação é então partir para a reparação. Os autores igualmente explicam que a responsabilização no direito ambiental é tutelada pelas áreas administrativa, civil e penal. Ressalta-se que as esferas civil e administrativa são menos gravosas que a sanção penal, por isso é preciso utilizar-se delas primeiro. O autor também corrobora que direito penal será a *ultima ratio*, irá intervir apenas quando os outros meios de reparar o dano se mostrarem insuficientes ou quando o atentado ao bem jurídico ambiental foi muito grave.

#### 2.1.3.1 Responsabilidade Administrativa Ambiental

O artigo 70 da Lei 9605/98 (BRASIL, 1998) definiu a infração administrativa: “Considera-se infração administrativa ambiental toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente”. Essa definição legal, segundo Albano e Neves (2011), deixa claro que tanto a ação quanto a omissão pode ser considerada uma infração administrativa ambiental. Os autores seguem exemplificando: aquele que atea fogo numa floresta e aquele que ao ver o fogo se omite em buscar socorro para acabar com a queimada, poderão ser administrativamente responsáveis por isso, a competência estabelecida por esse artigo é, portanto, uma competência solidária. Os autores afirmam igualmente que o norte da responsabilidade administrativa é a teoria objetiva, a que impõe a responsabilidade ao agente independentemente de culpa. Assim, a culpabilidade passa a ser irrelevante na responsabilização: “Independentemente de existência de culpa, é o infrator obrigado à reparação do dano causado ao meio ambiente, afetado por sua atividade” (BRASIL, 1999).

### 2.1.3.2 Responsabilidade Penal Ambiental

O bem jurídico, de acordo com Júnior et al (2017), tutelado na esfera penal é o bem ambiental, essencial à sadia qualidade de vida, sendo assegurado a todos o direito de desfrutá-lo e de conservá-lo. Os autores também afirmam que nos crimes ambientais, a moral vem como elemento estereotipado tanto no dolo como na culpa. O crime doloso ocorre quando o agente assume o risco de produzi-lo ou quer o resultado, enquanto o culposo não se configuraria na hipótese do agente provocar o resultado por imprudência, negligência ou imperícia, e esse não está definido em lei.

Albano e Neves(2011) afirmam que nos casos de crimes ambientais, a ocorrência do dano não é elemento necessário para a caracterização do crime, bastando para isso a probabilidade de que ele possa se desencadear, tendo em vista o princípio da prevenção. Os autores também afirmam que o ordenamento penal ambiental foi beneficiado a responsabilização da pessoa jurídica, pois o crime ambiental está intimamente ligado as pessoas jurídicas e que não raras vezes é imperioso tratar da responsabilidade penal sem associá-la a uma empresa, a uma pessoa jurídica, que comete aquele crime em razão de uma atividade produtiva, pois o tipo penal ambiental, diferente dos demais, não está ligado ao fim criminoso, mas a uma atividade que visa à coletividade. Assim, segundo Júnior et al (2017), expressam que sempre que se constatar a responsabilidade criminal da empresa, ali também estará presente a culpa do administrador que emitiu o comando para a conduta reputada antijurídica. De igual modo, responderão o preposto que obedece à ordem ilegal e todo o empregado que de alguma forma colaborar para o resultado. Conforme Milaré (2007), a maioria das infrações penais ambientais, o fato é ilícito, tendo em vista que o agente atuou sem autorização legal, em desacordo com as determinações legais ou sem licença.

Grande parte desses crimes ambientais, possivelmente, é cometida de forma descontrolada, em decorrência do sentimento de impunidade que acomete os que infringem a lei penal ambiental, sendo de extrema necessidade a atuação do Direito Penal na criminalização das condutas realizadas contra o meio ambiente, tendo em vista a necessidade de proteção para as presentes e futuras gerações.

### 2.1.3.3 Responsabilidade Civil Ambiental

A responsabilidade civil possui duas funções, sendo: garantir às pessoas o direito de segurança e reparar o dano causado à vítima (caráter compensatório). Albano e Neves (2011) descrevem que a responsabilidade civil está ligada a ideia de reparação ou compensação de um bem ou direito que fora lesado. O Código Civil de 2002 (BRASIL, 2002) estabeleceu no artigo 927 que “aquele que por ato ilícito, causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo”. O autor igualmente afirma que no mesmo sentido, outros artigos ordenam, respectivamente, que comete ato ilícito aquele que “por ação ou omissão voluntária, negligência ou imprudência, violar direito e causar dano a outrem, ainda que exclusivamente moral”, bem como o “titular de um direito que, ao exercê-lo, excede manifestamente os limites impostos pelo seu fim econômico ou social, pela boa fé ou pelos bons costumes”.

Pimenta e Ferreira (2015) referem que a responsabilidade civil é a obrigação imposta a uma pessoa, seja ela física ou jurídica, para ressarcir danos que causou a alguém, neste caso, ao meio ambiente.

Conforme o artigo 14 da Lei 6.938/81 (Lei de Política Nacional do Meio Ambiente) (BRASIL, 1981), o poluidor é obrigado, independentemente da existência de culpa, a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros, efetuados por sua atividade. Albano e Neves (2011) afirmam que devido à responsabilidade civil objetiva e a teoria do risco integral, o poluidor assume todos os riscos que advém de sua atividade, não importando se o acidente ambiental ocorreu por falha humana ou técnica ou se foi obra do acaso ou de força da natural. O autor resume que a responsabilidade ambiental se ramifica nas esferas preventiva, repressiva e reparatória. A responsabilidade civil é a reparatória, é a reparação do dano causado, porque ela pressupõe um prejuízo, que enseja uma reparação. Essa reparação, portanto, pode servir para recompor o status quo ante ou, para indenizar em dinheiro, quando não for possível refazer o estado anterior.

## **2.2 Áreas degradadas e plano de recuperação de área degradada – PRAD**

### 2.2.1 Áreas Degradadas

Ao descrever os processos de degradação ambiental e sua relação com o homem é impossível não considerar as diversas transformações que ocorreram na história da

humanidade. De acordo com Albuquerque (2007), desde seu surgimento na Terra, o homem tenta compreender e transformar o mundo à sua volta.

O conceito de área degradada ou de paisagens degradadas pode ser compreendido como locais onde existem (ou existiram) processos causadores de danos ao meio ambiente, pelos quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade produtiva dos recursos naturais (BRASIL, 1989).

O Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) ao constituir a Instrução Normativa Nº 4 de 2011 (BRASIL, 2011) estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD ou Área Alterada e define, em seu Capítulo II, Artigo 4º:

- I – área degradada: 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;
  - II – área alterada ou perturbada: área que após o impacto ainda mantém meios de regeneração biótica, ou seja, possui capacidade de regeneração natural;
- BRASIL (2011).

Botelho (2007) refere que um ecossistema degradado é aquele que após distúrbios, teve eliminados, com a vegetação, os seus meios de regeneração biótica. Seu retorno ao estado anterior pode não ocorrer ou ser bastante lento. Nesse caso, a ação antrópica é necessária para a sua regeneração em curto prazo.

Nascimento (2007) inclui a degradação ambiental como consequência das atividades que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente os fatores bióticos; afetem as condições estéticas ou sanitárias do Meio Ambiente e lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

Silva (2011) descreve que o homem desde a pré-história interfere consciente ou inconscientemente no meio ambiente, mais especificamente na distribuição da vegetação, seja pela dispersão de sementes durante processos migratórios, pela proteção de espécies consideradas úteis ou sagradas, pela seleção de espécies para domesticação, pela caça ou domesticação de animais necessários à polinização de espécies da floresta ou através de outros processos que envolvem fatores bióticos e abióticos.

No Brasil, assim como em grande parte do planeta, segundo Serato e Rodrigues (2010), o processo de desenvolvimento é baseado em uma intensa exploração do meio ambiente. Estes mesmos autores afirmam que a enorme demanda por recursos naturais

ocasionou uma exploração desmedida, uma rápida degradação desse meio e o aumento da degradação ambiental. Mohr et al. (2012) esclarecem que o Brasil, desde seu descobrimento, sofreu um processo de desbravamento extrativista e que conceito de progresso e desenvolvimento significou, durante séculos, explorar ao máximo a flora e a fauna.

A degradação ambiental pode estar, de acordo com Neto, Angelis e Oliveira (2004) situada nas zonas rurais, mas também em zonas urbanas. Mais de 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. Das áreas degradadas, 98,8% estão relacionadas às atividades de produção e extrativismo, e 1,2% a ações como mineração, construção de estradas, represas, áreas industriais, disposição do lixo urbano de forma incorreta, e erradicação da mata ciliar e de galeria, entre outras, resultando em impacto imediato sobre o solo (NETO, ANGELIS e OLIVEIRA, 2004).

Um dos principais problemas relacionados à ocupação das áreas urbanas, segundo Nascimento (2007), são os impactos ambientais, quase sempre notados através das inundações, deslizamentos, desmoronamentos, produção de lixo, erosões, entre outros. Muitas vezes, o surgimento de áreas degradadas oriundas destes impactos ambientais, geralmente está relacionado à falta de planejamento urbano. Este autor também afirma que o impacto ambiental não é só um resultado da ação humana sobre o ambiente, mas sim a relação entre as mudanças sociais e ecológicas em constante movimento, portanto estudar um determinado impacto ambiental é estudar um movimento que continua.

A ampliação dos problemas ambientais, entre eles o crescimento do número de áreas degradadas, faz com que necessitemos de uma legislação que nos garanta, de acordo com Abreu e Gonçalves (2013) um ambiente ecologicamente equilibrado, visto que é um direito fundamental, uma vez que tem por finalidade a qualidade e a manutenção da vida.

### 2.2.2 Recuperação de áreas

Marconato (2010) afirma que são conhecidas iniciativas de restauração ambiental realizadas há centenas de anos. O autor cita que em meados do século XIV, a cidade de Rio de Janeiro passou por uma crise de falta de água para o abastecimento da comunidade local em consequência do desmatamento da vegetação da Mata Atlântica. A mando do então Imperador do Brasil, foi feita a restauração de alguns dos ambientes degradados, através do plantio de sementes de espécies nativas e exóticas, por volta dos anos de 1862 a 1892. Esses

locais hoje são conhecidos como o Parque Nacional da Tijuca e o Jardim Botânico (MARCONATO, 2010).

De acordo com Brasil (2016) a recuperação de áreas degradadas está intimamente ligada à ciência da restauração ecológica, que estuda o processo de auxílio ao restabelecimento de um ecossistema que foi degradado, danificado ou destruído. Marconato (2010) afirma que são várias as palavras usadas para designar a restauração de um ambiente degradado, como recuperação, revegetação, reflorestamento, entre outras. Nery et al. (2013) afirma que tanto na legislação quanto nos artigos científicos, o termo restauração é, em geral, usado sem definição e/ou com diferentes significados. Na legislação, apesar de aparecerem desde o primeiro Código Florestal, de 1969 (BRASIL, 1969), o conceito e a finalidade da restauração não são abordados até a Lei Federal 9.985/2000 (BRASIL, 2000) na qual recuperação e restauração são definidas:

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;  
BRASIL (2000).

A restauração pode ser entendida como qualquer atividade de “recuperação” (BRUNO, 2014) que tenha como objetivo principal não o retorno do ecossistema degradado à condição original, mas sim o reestabelecimento dos processos ecológicos e portanto de integridade ecológica daquele ecossistema, sem a preocupação maior de reconstruir um modelo único de ecossistema, o que, segundo o autor está de acordo com a definição do termo pela *Society for Ecological Restoration* (SER).

O Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) ao constituir a Instrução Normativa Nº 4, de 13 de Abril de 2011 que estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental define, em seu Capítulo II, Artigo 4º, que a recuperação é a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada (BRASIL, 2011).

Marconato (2010) alega que o ato de recuperar uma área degradada tem como objetivo trazer o ambiente à sua forma original. Porém, na maioria das vezes não é possível, pois para que o ambiente degradado retorne novamente à sua forma original, ele teria que ter todas as características que apresentava antes de ser degradado. Na prática, a restauração ecológica

denota recuperar as condições de sustentabilidade do ambiente, sem ter como objetivo principal a semelhança ao ecossistema que existiu no passado levando o ambiente a auto-sustentabilidade em longo prazo, podendo chegar à restauração da estrutura e função, que havia se perdido com o processo degradatório. Assim, naturalmente ocorrerão os processos naturais e a sucessão secundária neste ambiente, aumentando sua complexidade estrutural e funcional com o passar do tempo (MARCONATO, 2010). O autor também afirma que a tendência mundial é adotar o termo “restauração”, definindo seus objetivos, seus desafios e limitações ecológicas, econômicas, sociais e técnicas.

### 2.2.3 Modelos de recuperação de Áreas Degradadas

Até recentemente a recuperação de áreas degradadas, segundo Santos (2011) se caracterizava como uma atividade sem vínculos estreitos com concepções teóricas, sendo executada normalmente como uma prática de plantio de mudas. A autora afirma que a restauração de uma área degradada pode ser realizada através de diversas técnicas utilizadas isoladamente ou em conjunto, variando de acordo com a escala, intensidade e grau de perturbação da área, além de levar em consideração as características do ecossistema, o histórico de perturbação da área e a proximidade com outros remanescentes.

Entre as técnicas mais utilizadas atualmente para a restauração de uma área estão os modelos de plantio de mudas de espécies locais que levam em consideração os conhecimentos básicos em ecologia, demografia e genética, aliado a informações sobre o ambiente físico e biológico da região (KAGEYAMA e GANDARA, 2000). No entanto, segundo Santos (2011), o sucesso desta técnica para o restabelecimento das interações ecológicas na comunidade depende da chegada de propágulos de espécies e formas de vida não inseridas na área através do plantio convencional. Em geral, são utilizadas apenas espécies arbustivo-arbóreas que formam somente o esqueleto estrutural das florestas sendo que outras formas de vida deverão ser capazes de colonizar a área plantada, aumentando a diversidade de nichos para a colonização. Entretanto, segundo a autora, tem sido questionada a eficiência da metodologia de restauração utilizada em determinadas áreas por não apresentarem o restabelecimento das interações com a fauna, a chegada de novas espécies e a formação de um ambiente propício ao desenvolvimento de espécies de final da sucessão.

Vários modelos tem sido propostos para a recuperação de áreas degradadas e/ou perturbadas, segundo Felfili et al. (2000). Segundo Marconato (2010) entre os modelos de

restauração conhecidos e mais utilizados de acordo com o estudo prévio do ambiente e de acordo com o objetivo da restauração ambiental estão:

- **Regeneração Natural:** para este método ser escolhido é necessário que exista, ao redor da área, um banco de sementes ou plântulas de espécies pioneiras e áreas com vegetação natural, funcionando como fonte de sementes de espécies não pioneiras por dispersão natural à área de interesse. Quando todos esses pré-requisitos existem, não é necessária a introdução de espécies (pioneiras ou secundárias), mas sim realizar a eliminação de invasoras muito agressivas, que podem retardar ou impedir a sucessão da restauração no ambiente.

- **Restauração em Ilhas:** ação que acima de tudo busca baratear o projeto de restauração do ambiente. Surgiu através de pesquisas em pequenos fragmentos ou até mesmo uma árvore isolada, capaz de exercer o papel de dispersor de sementes por meio de fauna dispersora, contribuindo com a aceleração na sucessão ao seu redor. Assim, através da implantação de “ilhas” de espécies vegetais, este ambiente pode ser recriado, possibilitando sua restauração. Este modelo pode ocorrer através do plantio de espécies pioneiras e não pioneiras em forma de ilhas, ou através do plantio de não pioneiras em ilhas e espécies pioneiras em área total. A diferença entre os dois métodos está no custo e no tempo de desenvolvimento. No caso do primeiro método, apresenta um custo mais reduzido e um processo mais lento, enquanto o contrário acontece com o segundo método.

- **Modelo Sucessional:** realizado através da implantação de florestas mistas, buscando, pela restauração artificial, uma situação aproximada do que ocorreria na natureza. Este modelo separa as espécies em grupos ecológicos e as une em modelos de plantio, sempre buscando um arranjo onde a distribuição das espécies corresponda a uma forma onde as pioneiras deem condições de sombra às secundárias iniciais e estas forneçam sombreamento parcial às secundárias tardias.

- **Modelo de plantio ao acaso:** ou plantio misto de espécies sem ordem ou arranjo pré-determinado, caracterizado pela não importância dada à localização ou arranjo das espécies pioneiras ou climácias no momento do plantio, priorizando as espécies nobres da floresta, as quais seriam intermediárias na sucessão. Assim, este modelo considera que todas as espécies são semelhantes quando estão competindo entre si. A parte negativa deste método está na demora do crescimento das espécies quando não em condições adequadas de luz, levando mais tempo para a implantação da floresta, encarecendo a operação e causando menor sobrevivência em relação às espécies que necessitam de sombreamento inicial.

- **Plantio por Sementes:** pode ser utilizado quando há disponibilidade de sementes precocemente e em grande quantidade e quando existe algum impedimento ao plantio de mudas, tal como dificuldade de acesso e inexistência de viveiros. Este método pode ser usado tanto para a introdução de espécies pioneiras em áreas sem cobertura florestal, bem como para a introdução de espécies não pioneiras no enriquecimento de florestas secundárias.

MARCONATO (2010, p.21-22).

Atualmente, alguns modelos de restauração para ambientes degradados, principalmente em florestas tropicais, matas ciliares, APPs (Áreas de Proteção Permanentes) estão sendo planejados com foco na restauração dos processos ecológicos, considerados responsáveis pela reconstrução de uma comunidade funcional, com elevada diversidade de espécies. Compreende-se com isso que num mesmo conjunto de condições ambientais, possa ocorrer o restabelecimento de diferentes comunidades finais funcionais, cada qual com particularidades florísticas e fitossociológicas definidas pelo histórico do que foi no passado e pela perspectiva

do que se pretende no futuro, considerando as possíveis perturbações naturais e antrópicas para o ecossistema que irá se formar (MARCONATO, 2010).

Tão importante quanto todos estes métodos também se destaca a manutenção destas áreas através de roçadas, coroamentos, cuidado com plantas invasoras e formigas, além de outros itens prejudiciais ao desenvolvimento da implantação do processo de restauração de um ambiente degradado.

#### 2.2.4 Compensação Ambiental

O mecanismo da Compensação Ambiental, segundo Farias (2008), tem uma origem histórica associada, principalmente, aos grandes projetos do setor elétrico brasileiro, em especial àqueles situados na Amazônia. Como resultado de um intenso processo de diálogo entre técnicos daquele setor e membros proeminentes da comunidade científica, a Compensação Ambiental surgiu como uma forma de criação de áreas voltadas à conservação da biodiversidade das áreas afetadas.

A compensação ambiental conforme Ribeiro (2016) significa suprir, com um peso ou valor equivalente, algo que se danificou, tirou ou subtraiu. Farias (2008) afirma que em questões relacionadas com o ambiente, a expressão “compensação” é utilizada, em geral, em dois sentidos. Em sentido amplo, significa uma forma de reparação que compreende a recuperação de um ambiente alterado por uma atividade ou empreendimento, sem prejuízo de outras medidas adotadas – de natureza pecuniária ou não. O autor segue afirmando que quando nos referimos a medidas compensatórias, passamos a conferir um sentido estrito à expressão. Nesse caso, estaríamos nos referindo a medidas de cunho não necessariamente pecuniário.

A compensação ambiental ecológica segundo Ribeiro (2016) consiste em uma forma de restauração natural do dano que se volta para uma área distinta da área degradada, tendo por objetivo assegurar a conservação de funções ecológicas equivalentes. É possível afirmar que a compensação ambiental caracteriza obrigação de caráter reparatório, fundada nos princípios constitucionais do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade ambiental objetiva, do qual decorre o princípio do usuário-pagador, imposta, conforme o autor, para antecipar a previsão da ocorrência de impactos ambientais negativos, decorrentes da futura implantação da atividade econômica regular, fazer frente às lesões ambientais não passíveis de mitigação ou recomposição.

As medidas compensatórias, portanto, segundo Farias (2008) são aquelas destinadas a compensar impactos ambientais negativos irreversíveis ou que não podem ser evitados. Distinguem-se das denominadas “medidas mitigadoras”, destinadas a prevenir impactos adversos ou a reduzir aqueles que não podem ser evitados.

De acordo com Ribeiro (2016) a compensação ambiental exigida pela Lei Federal 11.428/2006 (BRASIL, 2006) - a Lei da Mata Atlântica - passou a disciplinar uma modalidade de compensação ambiental específica, para o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica. A autora afirma igualmente que conforme o artigo 17 da referida lei, o corte ou a supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica, ficam condicionados à compensação ambiental, na forma da destinação de área equivalente à extensão da área desmatada, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica (BRASIL, 2006). A Lei da Mata Atlântica (Lei Federal 11.428/2006) (BRASIL, 2006) prevê também que para fins de loteamento ou edificação que a compensação deverá ocorrer em áreas localizadas no mesmo Município ou região metropolitana.

A Lei da Mata Atlântica (Lei Federal 11.428/2006) (BRASIL, 2006) também disciplinou as áreas de manutenção, que deverão ser deixadas no terreno, conforme estágios de regeneração:

I. Vegetação secundária em estágio avançado de regeneração:

- Se a área pertencia a área urbana antes da aprovação da lei deve permanecer com 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação.
- Se a área foi anexada à área urbana após a aprovação é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado.

II. Vegetação secundária, em estágio médio de regeneração:

- Se a área pertencia a área urbana antes da aprovação da lei deve permanecer com 30% (trinta por cento) da área total coberta por esta vegetação.
- Se a área foi anexada à área urbana após a aprovação deve permanecer com 30% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação.

Quando não existirem remanescentes do Bioma Mata Atlântica que atendam aos critérios acima estabelecidos para fins de compensação, segundo Ribeiro (2016), excepcionalmente, será exigida a reposição florestal, através do plantio de espécies nativas, em área equivalente à desmatada, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica.

### 2.2.5 Diretrizes técnicas dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas

Segundo Andrade (2014), o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas passou a ser exigido após a Constituição de 1988 mas seu conceito e linhas gerais já estavam previstos na Resolução CONAMA 01/86 em seu artigo 6o, III: “definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas”; e no mesmo artigo essa Resolução impõe a “elaboração de programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados”. Diante dessas diretrizes, segundo Machado (2013) é razoável que se entenda estar aí inserido o plano de recuperação de área degradada.

A partir da promulgação da Constituição Federal (BRASIL, 1988), vários atos normativos federais passaram a prever a recuperação de áreas degradadas como instrumento de reparação aos impactos ambientais ocasionados pela intervenção humana nos ecossistemas. Quando analisa-se o conjunto de leis, decretos e atos normativos que tratam do direito ambiental é possível perceber que tanto na esfera federal como estadual – neste caso o Rio Grande do Sul – possuem um extenso conjunto normativo que cita, regra ou estabelece critérios para os projetos de recuperação de áreas degradadas.

Após o estabelecimento do Decreto nº 97.632, de 10 de abril de 1989 (BRASIL, 1989), que criou a obrigatoriedade da apresentação do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas pelos empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ao órgão ambiental competente, foi elaborada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - a Norma Técnica 13030 (ABNT, 1999). Essa norma fixa diretrizes para elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pelas atividades de mineração, visando a obtenção de subsídios técnicos que possibilitem a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental, independente da fase de instalação do projeto. Mesmo que esta norma tem como objetivo nortear o PRAD resultante de processo de recuperação da degradação de áreas mineradas, ela estabeleceu procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução do PRAD.

De acordo com Andrade (2014) os atos normativos (como Leis, Decretos, Resoluções, Instruções Normativas) são importantes para a orientação do desenvolvimento de projetos de recuperação de áreas degradadas e para a compreensão das orientações que os cercam. Entre as diversas diretrizes técnicas da esfera federal e do estado do Rio Grande do

Sul o Quadro 1 lista aquelas que citam de forma direta o PRAD em alguma de suas definições, artigos ou disposições.

**Quadro 1. Principais atos normativos e documentos de referência relacionados à Recuperação de Áreas Degradadas (nas esferas federal e estadual – Rio Grande do Sul)**

Documento	Órgão	Publicação	Conteúdo
DECRETO N° 97.632	Presidência da República	10 de abril de 1989	Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências. (Decreta que os empreendimentos que se destinam à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório do Impacto Ambiental - RIMA, submeter à aprovação do órgão ambiental competente, plano de recuperação de área degradada).
Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação	IBAMA	IBAMA, 1990	Manual que foi elaborado com o objetivo de orientar as ações básicas necessárias para viabilizar a recuperação de áreas degradadas por mineração, como determina a nova Constituição Brasileira. O conteúdo deste Manual permitirá, tanto às empresas mineradoras quanto aos órgãos públicos de meio ambiente, a adoção dos procedimentos específicos para aplicação nos seus respectivos programas de recuperação.
RESOLUÇÃO N° 237	CONAMA (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE)	19 de dezembro de 1997	Estabelece critérios para o licenciamento e define que Estudos Ambientais são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco.
Documento	Órgão	Publicação	Conteúdo
RESOLUÇÃO N° 249	CONAMA	29 de janeiro de 1999	Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica (garantir a efetiva sustentabilidade dos remanescentes, conter a expansão das populações urbanas sobre áreas naturais, aumentar o número de unidades de conservação, promover a recuperação das áreas degradadas e estimular a criação de corredores ecológicos por meio do reflorestamento e da recomposição da cobertura vegetal.)
NORMA BRASILEIRA NBR 13030	ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS)	Junho de 1999	Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração (fixa diretrizes para elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pelas atividades de mineração, visando a obtenção de subsídios técnicos que possibilitem a manutenção e/ou melhoria da qualidade ambiental, independente da fase de instalação do projeto.)
RESOLUÇÃO N° 284	CONAMA	30 de agosto de 2001	Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação (prevê o Plano de Controle Ambiental envolvendo todas as fases do empreendimento, contendo, no mínimo: I - Programa de educação e mobilização ambiental; II - Programa de recuperação de áreas degradadas; III - Programa de controle e uso de explosivos na obra; IV - Programa de controle, proteção e monitoramento dos recursos hídricos e solos; V - Programa de gestão de resíduos sólidos e uso de agrotóxicos; e VI - Medidas de proteção da fauna e flora.
RESOLUÇÃO N° 369	CONAMA	28 de março de 2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP (As medidas de caráter compensatório de que trata este artigo consistem na efetiva recuperação ou recomposição de APP e deverão ocorrer na mesma sub-bacia hidrográfica, e prioritariamente na área de influência do empreendimento ou nas cabeceiras dos rios).

O Quadro 1 continua na próxima página.

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5	MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE	8 de setembro de 2009	Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para restauração e recuperação das Áreas de Preservação Permanentes e da Reserva Legal instituídas pela Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965.
DECRETO Nº 47.137	ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL ASSEMBLEIA LEGISLATIVA	30 de março de 2010.	Institui o Programa Estadual de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente - APPs- e Reserva Legal, denominado Ambiente Legal, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO Nº 425	CONAMA	25 de maio de 2010	Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado
PORTARIA Nº 064 (revogada pela PORTARIA SEMA nº 08/2013)	SEMA (SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE –RS)	16 de dezembro de 2010	Institui normas para a execução do Decreto no 47.137, de 30 de março de 2010, que dispõe sobre o Programa Estadual de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente - APPs - e Reserva Legal, denominado Ambiente Legal, e dá outras providências.
RESOLUÇÃO Nº 429	CONAMA	28 de fevereiro de 2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 4	IBAMA (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS)	13 de abril de 2011	Estabelecer procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência
LEI Nº 12.854	PRESIDENCIA DA REPÚBLICA	26 de agosto de 2013.	Fomenta e incentiva ações que promovam a recuperação florestal e a implantação de sistemas agroflorestais em áreas rurais desapropriadas e em áreas degradadas, nos casos que específica.
PORTARIA Nº 73	SEMA	21 de outubro de 2013	Estabelece normas e procedimentos técnicos e administrativos para assinatura de Termo de Compromisso Ambiental- TCA, dos Projetos de Recuperação de Área Degradada ou de compensação, e dá outras providências.
Documento	Órgão	Publicação	Conteúdo
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11	ICMBio (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE)	11 de dezembro de 2014	Estabelecer procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

Fonte: Autora

Dentre os atos normativos brasileiros e estaduais listados no Quadro 1, alguns deles tratam especificamente da Recuperação de Áreas Degradadas e merecem destaque por estabelecer critérios para a elaboração dos PRADs:

- I. Instrução Normativa IBAMA No 4 de 2011, que se torna um marco na concretização de procedimentos e condições para a elaboração e a implantação de Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).
- II. Instrução Normativa ICMBio No 11 de 2014 que estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

- III. E no Rio Grande do Sul, a Portaria FEPAM No 73 de 2013 que estabelece normas e procedimentos técnicos e administrativos para assinatura de Termo de Compromisso Ambiental- TCA, dos Projetos de Recuperação de Área Degradada ou de compensação.

As normas infra legais como Instruções Normativas, Resoluções, Decretos, etc. são expedidas por órgãos encarregados da política pública ambiental e regulamentam a legislação ambiental. Para tanto, cabe aos PRADs atenderem às diretrizes normativas que orientam sua elaboração.

Para a elaboração de Projetos de Recuperação de Área Degradada o IBAMA estabeleceu, em sua Instrução Normativa N° 04/2011 (BRASIL, 2011), termos de referência contendo os elementos mínimos necessários à aprovação de projetos por parte dos órgãos oficiais de execução da Política Ambiental brasileira. A Instrução Normativa ICMBio N° 11 de 2014 (BRASIL, 2014) e a Portaria FEPAM N° 73 de 2013 (RIO GRANDE DO SUL, 2013) também listam quais seriam os requisitos mínimos ou adequados para a elaboração e posterior execução de um PRAD. Entre os requisitos mínimos exigidos estão, conforme Quadro 2, o mapa de localização, a anotação de responsabilidade técnica, o tempo de monitoramento entre outros itens.

**Quadro 2. Resumo dos artigos, parágrafos, incisos e alíneas que definem os itens técnicos e documentos que estabelecem procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada – PRAD**

	Atos Normativos		
	Instrução Normativa IBAMA No 4 de 2011	Instrução Normativa ICMBio No 11 de 2014	FEPAM PORTARIA N° 73 de 2013
Documentos	Art. 5º: I - documentação do requerente;  II - documentação da propriedade ou posse;  III - cadastro no ato declaratório ambiental - ADA ao IBAMA, se for o caso;  IV- certificado de registro do responsável técnico no Cadastro Técnico Federal do IBAMA - CTF, se for o caso; -	Art. 5º: I - documentação do requerente;  II - documentação da propriedade ou posse;  III - cadastro no ato declaratório ambiental - ADA ao IBAMA, se for o caso;  IV- certificado de registro do responsável técnico no Cadastro Técnico Federal do IBAMA - CTF, se for o caso;	Art. 16: b) cópia da matrícula do Registro de Imóveis ou comprovação de posse da área;  h) cópia do Termo de Ajustamento de Conduta firmado com o Ministério Público, se existente;  i) comprovante de inscrição no Cadastro Ambiental Rural - CAR;

O Quadro 2 continua na próxima página.

	Instrução Normativa IBAMA No 4 de 2011	Instrução Normativa ICMBio No 11 de 2014	FEPAM PORTARIA N° 73 de 2013
Anotação de responsabilidade técnica - ART	Art. 5º: V - anotação de responsabilidade técnica-ART, devidamente recolhida, se for o caso, do(s) técnico(s) responsável(is) pela elaboração e execução do PRAD, exceto para os pequenos proprietários rurais ou legítimos detentores de posse rural familiar, conforme definido em legislação específica;	Art. 5º: V - anotação de responsabilidade técnica-ART, devidamente recolhida, se for o caso, do(s) técnico(s) responsável(is) pela elaboração e execução do PRAD, exceto para os pequenos proprietários rurais ou legítimos detentores de posse rural familiar, conforme definido em legislação específica;	Art. 16: j) Anotação de Responsabilidade Técnica - ART de profissional habilitado pela elaboração e execução do projeto.
Mapa	Art. 5º: VI- informações georreferenciadas de todos os vértices das áreas – do imóvel, de Preservação Permanente, de Reserva Legal, a recuperar - a fim de delimitar a(s) poligonal(is), com a indicação do respectivo DATUM;  VII- mapa ou croqui que possibilite o acesso ao imóvel rural.	Art. 5º: VI- informações georreferenciadas de todos os vértices das áreas – do imóvel, de Preservação Permanente, de Reserva Legal, a recuperar - a fim de delimitar a(s) poligonal(is), com a indicação do respectivo DATUM;  VII- mapa ou croqui que possibilite o acesso ao imóvel rural.	Art. 16: a) caracterização do imóvel rural com nome, localização vias de acesso e quilometragem a partir da sede do município; e) apresentação das coordenadas geográficas da área a ser recuperada;
Procedimentos	Art. 6º : (...) deverão ser utilizadas espécies nativas da região (...) espécies ameaçadas de extinção deverão ser destacadas no projeto.  Art. 7º Para os casos de plantio de mudas, na definição do número de espécies e do número de indivíduos por hectare (...) deverão ser considerados trabalhos, pesquisas publicadas, informações técnicas, atos normativos disponíveis, (...) visando identificar a maior diversidade possível de espécies (...).  Art. 8º As espécies	Art. 14. O método de recuperação ou restauração da vegetação deverá ser definido de acordo com as características bióticas e abióticas da área e conhecimentos secundários sobre o tipo de impacto causado(...). O método a ser utilizado deverá ser fundamentado na literatura vigente e justificado tecnicamente no PRAD. (...) Dentre as técnicas a serem utilizadas cita-se, por exemplo: plantio de espécies nativas por mudas ou sementeira direta; transposição de solo orgânico ou serrapilheira com propágulos; propagação vegetativa de espécies nativas; condução da regeneração natural.	Art. 16: c) identificação e descrição dos problemas causados na área objeto da infração e aos demais recursos naturais associados;  d) descrição da metodologia a ser empregada para recuperação da área degradada (reflorestamento, adensamento, enriquecimento e/ou condução da regeneração natural) quantificando o número de mudas por espécie a serem plantadas;  f) definição de metas e prazos adequados à implantação e manutenção do projeto;  Art. 17 . A recuperação ou compensação do dano ambiental deverá obedecer (...):  a) condução da regeneração natural de espécies nativas, com

O Quadro 2 continua na próxima página.

	<p>vegetais utilizadas deverão ser listadas e identificadas por família, nome científico e respectivo nome vulgar.</p> <p>Parágrafo único.</p> <p>Na definição das espécies (...) deverá ser dada atenção especial àquelas espécies adaptadas às condições locais e àquelas com síndrome de dispersão zoocórica.</p> <p>Art. 12. (...)</p> <p>Parágrafo único.</p> <p>Quando necessário o controle de espécies invasoras, de pragas e de doenças deverão ser utilizados métodos e produtos que causem o menor impacto possível, observando-se técnicas e normas aplicáveis a cada caso.</p>	<p>§ 1o. A primeira ação para garantir a recuperação/restauração da área perturbada/degradada deverá ser a proteção da área em relação a qualquer ação de degradação, como espécie invasora, gado, fogo, erosão, dentre outros;</p> <p>§ 2o. Em áreas onde houve alteração ou remoção de solo, este deve ser (...);</p> <p>§ 3o. Desde que justificado tecnicamente, pode-se considerar a possibilidade de implantação e ou manutenção de espécies exóticas não invasoras como forma de propiciar melhores condições para estabelecimento das espécies nativas. Após o estabelecimento das espécies nativas, as espécies exóticas devem ser eliminadas, ressalvadas as especificidades legais;</p> <p>§ 4o. A utilização de insumos agrícolas como adubos químicos, herbicidas e formicidas deve ser restrito a situações em que a não utilização inviabilize as ações de recuperação/restauração e quando não existirem outras alternativas. (...)</p> <p>Art. 15. As espécies vegetais utilizadas nos métodos listados (...) deverão ser listadas e identificadas por família, nome científico, e respectivo nome vulgar.</p>	<p>isolamento da gleba;</p> <p>b) plantio de espécies nativas, selecionando-as de acordo com a dinâmica sucessional regional, com isolamento da gleba;</p> <p>c) plantio de espécies nativas, conjugado com a condução da regeneração natural, com isolamento da gleba;</p> <p>d) retirada dos fatores de degradação.</p>
Tempo de monitoramento	Art. 13. O monitoramento e consequente avaliação do PRAD e do PRAD Simplificado é de 03 (três) anos após sua implantação, podendo ser prorrogado por igual período.	Art. 18. A avaliação do PRAD ou do PRAD Simplificado deverá ser realizada até 04 (quatro) anos após a implantação do projeto(...) podendo ser prorrogado por igual período, caso o cronograma previsto para a execução ultrapasse este prazo, ou o objetivo geral não tenha sido atingido.	Art. 16.: g) apresentação do cronograma de monitoramento; <p>Art. 15. O prazo para a execução das metas estabelecidas no projeto técnico será de 04 (quatro) anos, a contar da sua aprovação, podendo ser prorrogado mediante justificativa técnica.</p>

Fonte: Autora

Esses três atos normativos também preveem o Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas Simplificado – PRADs que pode ser apresentado por aqueles infratores, que conforme a Portaria FEPAM Nº 73 (RIO GRANDE DO SUL, 2013) forem autuados pelo uso do fogo em áreas agropastoris, sem autorização do órgão ambiental competente ou em desacordo com a obtida, em área superior a 1 hectare ou forem autuados pela realização de corte seletivo (cuja compensação resultar em um plantio de 501 a 1.100 mudas de espécies florestais) ou quando forem autuados pelo corte raso de vegetação nativa em estágios inicial e médio de regeneração, fora de Área de Preservação Permanente - APP em uma área de 0,5 hectare até 1 hectare. Essa mesma portaria prevê, em seu Artigo 21, que ficam isentos da apresentação de PRAD, os infratores ambientais cujo dano for decorrente da realização do corte seletivo cuja reposição ou compensação resultar no plantio de até 500 mudas de espécies florestais nativas, ou do uso de fogo em áreas agropastoris em área inferior a 1 ha ou quando houver corte de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, em área inferior a 1 ha.

#### 2.2.6 Indicadores de Recuperação de Áreas Degradadas

Os indicadores, de acordo com Andrade (2014), são recursos metodológicos, empiricamente referidos, que informam sobre um aspecto da realidade ou sobre mudanças que estão se processando sobre a mesma, de forma que possamos observar ou mensurar o fenômeno estudado. O autor continua, ressaltando que um indicador é um parâmetro que quantifica e simplifica um fenômeno, facilita o entendimento de realidades complexas e informa sobre mudanças em um sistema.

Brancaion et al (2012) descrevem que os indicadores qualitativos são aqueles obtidos de forma não mensurável, com base na observação e julgamento do observador. Tais indicadores são utilizados normalmente de forma abstrata e subjetiva, sem que haja um conjunto de dados para que um determinado indicador seja incluído em cada categoria de qualidade. Os autores descrevem os indicadores quantitativos como aqueles que se valem da mensuração de determinados parâmetros descritores da área em processo de restauração, tal como altura média dos indivíduos, densidade de indivíduos regenerantes, a riqueza e diversidade de espécies, a mortalidade, etc.

Almeida, Andrade e Sanchez (2014) afirmam que no contexto da recuperação de áreas degradadas são empregados indicadores ecológicos como instrumentos de monitoramento da

integridade ecológica e das características ambientais das áreas em restauração. Os Indicadores ecológicos (ou Indicadores RAD) são, portanto, elementos empregados para monitorar ecossistemas naturais ou para avaliar ecossistemas em restauração, bem como sinalizar as mudanças nas condições do meio ambiente.

Uma das propostas de avaliação é a Proposta SER (SER, 2004) criada pela Sociedade Internacional para a Restauração Ecológica – SER (*Society for Ecological Restoration International*). Ela desenvolveu conceitos, definições e terminologias em restauração ecológica oriundas da reunião de diversas técnicas e conhecimentos acerca do tema. Mesmo que não especifique indicadores RAD, o Marco SER orienta que um projeto de restauração deve ser planejado a atingir objetivos estabelecidos que se reflitam em metas mensuráveis.

Entre as propostas de avaliação de Recuperação de Áreas Degradadas, está também a desenvolvida por Brancalion et al. (2012), que elenca 10 indicadores com seus respectivos critérios e pontuação, reunidos em duas categorias, conforme apresentado a seguir:

- a) Diversidade e florística: esta categoria engloba os indicadores: “Riqueza de espécies”; “Diversidade média ( $H'$ )<sup>10</sup>”; “Presença de espécies exóticas invasoras”; “Presença de espécies exóticas não invasoras”; “Presença de espécies ameaçadas de extinção”;
  - b) Estrutura: esta categoria engloba os indicadores “Mortalidade das mudas plantadas”; “Altura média das mudas plantadas”; “Cobertura de copa”; “Cobertura de gramíneas”; “Distribuição orientada dos grupos de plantio”.
- BRANCALION et al. (2012, p.272).

Outra proposta é o Marco PC&I que foi desenvolvido para a *Tropenbos International* (TBI)11 por Lammerts van Bueren e Blom (1997). O Marco PC&I foi criado para orientar a formulação de Princípios, Critérios e Indicadores (PC&I) para o manejo florestal sustentável. O trabalho tem por mérito apresentar um conceito hierárquico que auxilia no desenvolvimento de indicadores de monitoramento, de avaliação e na geração de relatórios sobre Manejo Florestal Sustentável (MFS).

Andrade (2014) elabora indicadores para avaliar o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas e define três graus de importância:

- I. Alto (aqueles que podem comprometer todo o plantio a curto prazo e são de difícil correção) - a riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas, a diversidade ( $H'$ ), a presença de espécies arbustivas e arbóreas invasoras, a distribuição ordenada de mudas, a mortalidade de mudas, o ataque de formigas, a cobertura de Gramíneas Invasoras e a cobertura de Solo.
- II. Médio (aqueles que podem comprometer o plantio a médio prazo e podem ser corrigidos) – a altura média das mudas plantadas, o cercamento e a proteção de perturbações.

III. Baixo (aqueles que não comprometem o plantio, mas são indicadores positivos e devem ser valorizados) - presença de espécies arbustivas e arbóreas ameaçadas de extinção.  
ANDRADE (2014, p. 99).

Como todo projeto, de acordo com Sanchez (2010), um Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) deve ser cuidadosamente preparado e ter sua viabilidade analisada antes de sua execução para que, uma vez aprovado, sua implementação possa ser igualmente cuidadosa e eficiente.

### **2.3 Ministério Público (MP)**

O Ministério Público é uma instituição pública autônoma - que não pertence a nenhum dos três poderes do Estado - a quem a Constituição Federal, desde sua promulgação em 1988, definiu a incumbência de defender a ordem jurídica, o regime democrático e os interesses sociais e individuais indisponíveis. Segundo o Ministério Público de São Paulo (SÃO PAULO, 2016), o Ministério Público é o grande defensor dos interesses do conjunto da sociedade brasileira.

De acordo com Ferreira (2012) o Ministério Público, pode ser considerado um provocador da ação do Judiciário, pois através da atuação extrajudicial leva à efetiva implementação de políticas públicas imprescindíveis e assegura à coletividade o gozo dos direitos consagrados na Constituição Federal, dentre os quais o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Segundo o Ministério Público de São Paulo (SÃO PAULO, 2016) além da área criminal, o Ministério Público atua na defesa do patrimônio público e social, do meio ambiente, da habitação e urbanismo, da infância e juventude, dos idosos, das pessoas com deficiência, dos direitos humanos, da saúde pública, da educação, do consumidor e ainda em falências e fundações, entre outros.

O Ministério Público foi dividido pela Constituição Federal de 1988, em duas grandes partes, conforme São Paulo (2016): Ministério Público da União (MPU), para atuar no âmbito federal e o Ministério Público dos Estados (MPEs), para o âmbito estadual. Cada Estado da Federação possui o seu Ministério Público Estadual que tem a obrigação de defender o interesse público com isenção, apartidarismo e profissionalismo.

De acordo com a Lei Nº 8.625 de 1993 (BRASIL, 1993) que institui a Lei Orgânica Nacional do Ministério Público, dispõe sobre normas gerais para a organização do Ministério

Público dos Estados, a organização do ministério público se dá sobre três órgãos: os de administração, os de execução e os órgãos auxiliares. De acordo com o Art. 5º da referida Lei, estão entre os órgãos da Administração Superior do Ministério Público a Procuradoria-Geral de Justiça, o Conselho Superior do Ministério Público, as Procuradorias de Justiça e as Promotorias de Justiça. O Art. 7º estabelece que são órgãos de execução do Ministério Público o Procurador-Geral de Justiça, o Conselho Superior do Ministério Público, os Procuradores de Justiça e os Promotores de Justiça. O Art. 8º define que estão entre os órgãos auxiliares do Ministério Público os Centros de Apoio Operacional, os órgãos de apoio administrativo e os estagiários.

As Promotorias de Justiça, segundo a Lei Nº 8.625 de 1993 (BRASIL, 1993), são órgãos de administração do Ministério Público com pelo menos um cargo de Promotor de Justiça e serviços auxiliares necessários ao desempenho das funções que lhe forem cometidas pela Lei Orgânica e que as Promotorias de Justiça poderão ser judiciais ou extrajudiciais, especializadas, gerais ou cumulativas.

### 2.3.1 Organização do Ministério Público para a defesa ao Meio Ambiente

Segundo o Ministério Público do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2016) todos temos direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado – como está previsto no artigo 225 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) - o que ratifica a importância da preservação ambiental para as presentes e futuras gerações. A aplicação deste preceito de garantia da preservação ambiental que leva o MPRS a atuar através dos Promotores e Procuradores de Justiça na concretização destes direitos.

O Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente – CAOMA, de acordo com o Ministério Público do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2016) é um dos órgãos auxiliares que tem como função orientar, auxiliar e facilitar a atuação dos Promotores de Justiça Ambientais, prestando-lhes informações através da assessoria de profissionais e de pareceres técnico-jurídicos. O CAOMA também fornece apoio no relacionamento e realização de reuniões entre membros do Ministério Público e órgãos de gestão ambiental, como a FEPAM, o Departamento de Florestas Protegidas, o Departamento de Recursos Hídricos e o IBAMA.

### 2.3.2 Instrumental Jurídico para a proteção do Meio Ambiente

Vasconcellos (2008) explica que o Ministério Público atua na proteção do meio ambiente nas tutelas administrativa, civil e penal. A tutela administrativa, de acordo com o autor, ocupa papel importante na defesa dos interesses difusos e coletivos e essa proteção administrativa não é desenvolvida exclusivamente por esse órgão ministerial, mas também por órgãos do poder público, como por exemplo na esfera federal o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA); na esfera estadual a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler (FEPAM) e a Polícia Militar Ambiental. De acordo com o autor, para que exista um bom funcionamento de controle ambiental é necessário que o Ministério Público trabalhe conjuntamente com os órgãos públicos destinados a proteção ambiental, tais como CONAMA, o IBAMA, a FEPAM e a PATRAM.

O CONAMA é órgão colegiado de caráter normativo, deliberativo e consultivo do Ministério do Meio Ambiente – MMA (BRASIL, 2016) que tem a finalidade de assessorar, estudar, e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente.

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA) (BRASIL, 2016) é uma autarquia federal dotada de personalidade jurídica de direito público, com a finalidade de assessorar a secretaria do meio Ambiente (SEMA) exerce função essencial para o bom desenvolvimento da proteção ambiental, cabendo-lhe a defesa do ambiente em nível federal, através de um trabalho a ser exercido em conjunto com o CONAMA.

No Rio Grande do Sul, a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler (FEPAM) (RIO GRANDE DO SUL, 2016) atua como órgão técnico do Sistema Estadual de Proteção Ambiental, fiscalizando, licenciando, desenvolvendo estudos e pesquisas, bem como executando programas e projetos, com vista a assegurar a proteção e a preservação do meio ambiente.

A Polícia Militar Ambiental, ou as Patrulhas Ambientais (PATRAM), são batalhões especializados da Polícia Militar, destinados a realização da polícia ostensiva de proteção ambiental (RIO GRANDE DO SUL, 2016). No Rio Grande do Sul o Decreto Estadual Nº 38.107/98 (RIO GRANDE DO SUL, 1998) descreve que compete à Brigada Militar exercer a guarda nas áreas de preservação permanente e unidades de conservação, bem como dar apoio àqueles órgãos que estejam envolvidos na defesa do meio ambiente e lavrar os autos de

constatação de dano ambiental. Esse órgão realiza trabalho de campo, lavrando autos de constatações e fiscalizando a execução dos compromissos de ajustamento, isto é, trabalha diretamente no dano ambiental e possibilita o trabalho em conjunto com o órgão do Ministério Público (VASCONCELLOS, 2008).

A tutela civil se estabelece com o inquérito civil, que é um instrumento de investigação, concedido com exclusividade ao órgão do Ministério Público, de acordo com Hupfer, Comoretto e Naime (2015). Os autores afirmam que ocorre o Inquérito Civil, a partir do momento em que o promotor de justiça toma ciência da ocorrência de dano ambiental. Este procedimento pode ser realizado através de uma representação. Que seja de natureza verbal ou escrita, efetivada por qualquer indivíduo instituído da condição de cidadão.

O MP possui na esfera civil, a Ação Civil Pública (ACP) que é um atributo essencial à defesa dos interesses difusos e individuais indisponíveis e que tem como objeto o cumprimento de uma obrigação de fazer, de uma obrigação de não fazer ou, ainda, a condenação em dinheiro o que exprime o caráter protetivo, preventivo e reparatório.

A tutela penal é fundamental para a proteção do meio ambiente, embora esta não seja a forma ideal de proteção de acordo com Vasconcellos (2008). O autor afirma também que é nessa tutela que existe a Ação Penal - uma ação e privativa do Ministério Público e que se inicia através de denúncia bastando a ocorrência do delito para instauração do inquérito policial ou da ação penal. Uma razão para justificar a intervenção penal é o fato de que, a tutela civil e administrativa, de acordo com o autor, não estão se mostrando suficientes para coibir a ação degradatória do meio ambiente e o poder da norma penal é utilizado como mecanismo forte de persuasão: intimida o infrator e, no caso de pessoas jurídicas, suscita o receio da publicidade negativa.

### 2.3.3 Inquéritos Cíveis

De acordo com Cappelli (2009), o inquérito civil pode ser definido como um procedimento administrativo, de caráter pré-processual e inquisitorial, de âmbito interno do Ministério Público que permite a coleta de provas para embasar o ajuizamento das ações cabíveis à tutela dos bens para os quais a legislação o legitime. Mazzili (2002) afirma que por semelhança com o inquérito policial, que é o meio normal de que se vale o Ministério Público para preparar-se para a propositura da ação penal pública, surgiu gradativamente a consciência de que, também na área não penal, a instituição ministerial deveria ser dotada de um mecanismo de investigação administrativa, destinado a colher dados para a propositura da

ação civil pública. A instauração dos inquéritos civis pelo Promotor de Justiça pode se dar, de acordo com Cappelli (2009), a partir do comparecimento de qualquer reclamante na Promotoria, reduzindo a reclamação a termo; mediante representação, ou mesmo, de ofício, a partir de notícias veiculadas pela imprensa escrita, falada ou televisada, nestas últimas hipóteses requisitando o material.

Durante o período de andamento do Inquérito Civil, o Ministério Público poderá utilizar-se, segundo Vasconcellos (2008), de todos os meios lícitos de prova para elucidação do fato noticiado, bem como poderá colher depoimentos, realizar diligências e audiências, fazer requisições, notificações, recomendações, entre outros meios de investigação que lhe são conferidos por lei. O Inquérito Civil, conseqüentemente, consiste num processo investigatório prévio destinado a colher elementos de convicção que demonstrem a ocorrência de dano ambiental, que justificará a propositura da Ação Civil Pública, a realização da recomendação ou do compromisso de ajustamento de conduta e, ainda, em não havendo elementos suficientes, o arquivamento das informações.

Mirra (2010) sustenta que o Inquérito Civil é hoje um instrumento do Ministério Público na defesa do meio ambiente que tem atingido as suas finalidades, porquanto constitui um dos maiores avanços legislativos da nossa história recente na eterna busca da defesa da sociedade e dos direitos difusos e coletivos. O autor segue elucidando que entre as atribuições dada ao Ministério Público está a instauração de inquérito civil destinado à investigação de lesões causadas ao meio ambiente e a possibilidade a ele aberta de celebrar, com os degradadores da qualidade ambiental, compromissos tendentes ao ajustamento da conduta destes às exigências legais.

Macedo (2006) descreve que, apesar de não existirem regras muito rígidas quanto ao seu desenvolvimento, é possível vislumbrar três fases, a de instauração, a fase de instrução (coleta de provas, oitiva de testemunhas, juntada de documentos, realização de vistorias, exames, perícias etc.) e a fase da conclusão que pode ter dois desfechos: ou por meio de uma promoção de arquivamento ou por meio de um relatório. O autor exemplifica que o arquivamento ocorre se não há elementos para a intentação de uma ação civil pública, ou se o Compromisso de Ajustamento de Condutas se mostrou satisfatoriamente cumprido, já o segundo caso, a elaboração de um relatório, ocorre se houver elementos para o ingresso de uma ação civil.

### 3. METODOLOGIA

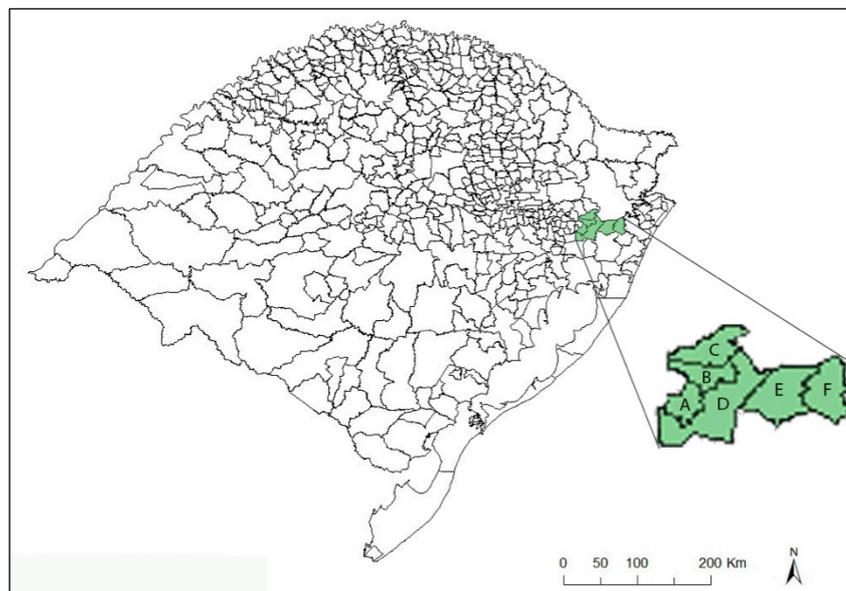
A pesquisa foi realizada em duas etapas. A primeira consistiu em utilizar indicadores para avaliar os PRADs disponíveis nos Inquéritos Civis nas Promotorias da Região do Paranhana conforme o instrumento proposto por Andrade (2014). A segunda teve por finalidade reunir informações através da realização de entrevistas com os promotores de justiça das comarcas da Região do Paranhana e com o comandante da Patrulha Ambiental da Brigada Militar do RS responsável por esta região.

Na sequência é realizada a descrição dos procedimentos metodológicos adotados em cada uma das etapas.

#### 3.1 Cenário

A pesquisa foi realizada na Região do Paranhana, RS (Figura 3), composta pelos municípios de Taquara, Parobé, Igrejinha, Três Coroas, Rolante e Riozinho.

**Figura 3: Localização dos municípios da Região do Paranhana, Rio Grande do Sul**



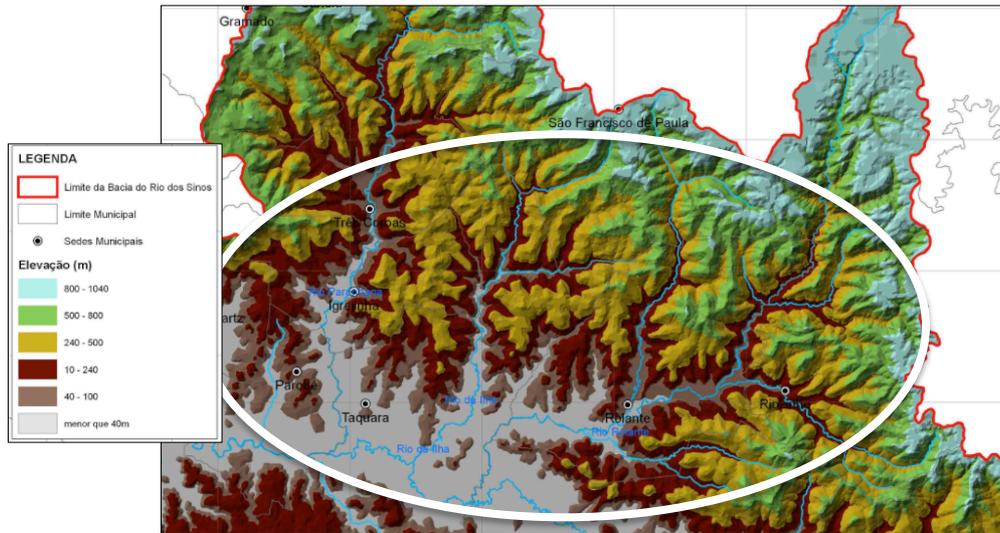
Fonte: Adaptada de RIO GRANDE DO SUL (2016).

Legenda: A= Parobé, B=Igrejinha, C=Três Coroas, D=Taquara, E=Rolante e F=Riozinho

Segundo o IBGE (BRASIL, 2016), o território do Rio Grande do Sul - RS situa-se em dois biomas distintos: o Mata Atlântica ao norte, e o Pampa na Metade Sul do Estado. A região do Paranhana, RS, composta pelos municípios de Taquara, Parobé, Igrejinha, Três

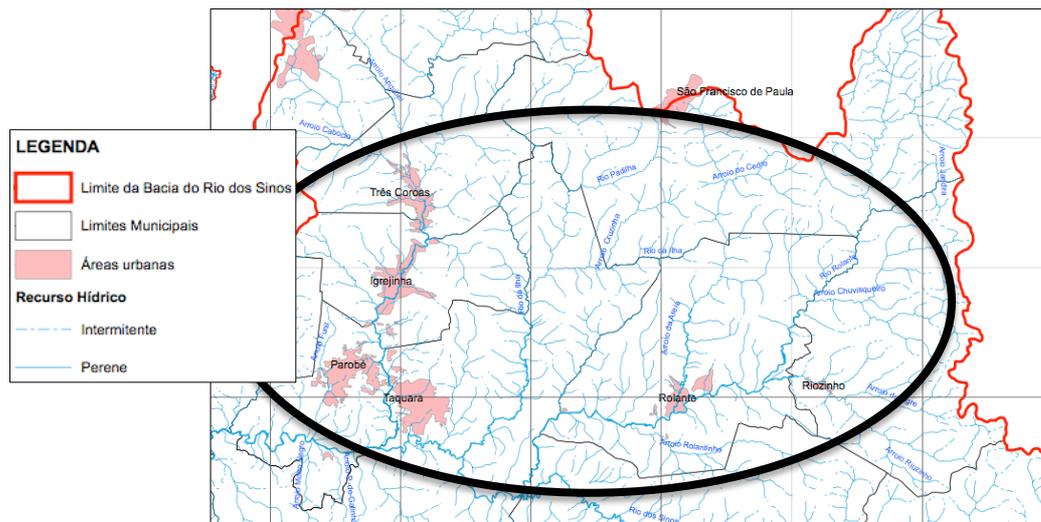
Coroas, Rolante e Riozinho, possui 185.475 habitantes e caracteriza-se, por estar localizada no Bioma Mata Atlântica, ser uma região com relevo acidentado (Figura 4) e possuir uma grande malha hídrica (Figura 5) de arroios, córregos e rios – o que se traduz em um território com uma enorme quantidade de APPs, áreas de conservação e áreas prioritárias.

**Figura 4: Geologia da Região do Paranhana**



Fonte: COMITESINOS (2009).

**Figura 5: Hidrologia da Região do Paranhana**

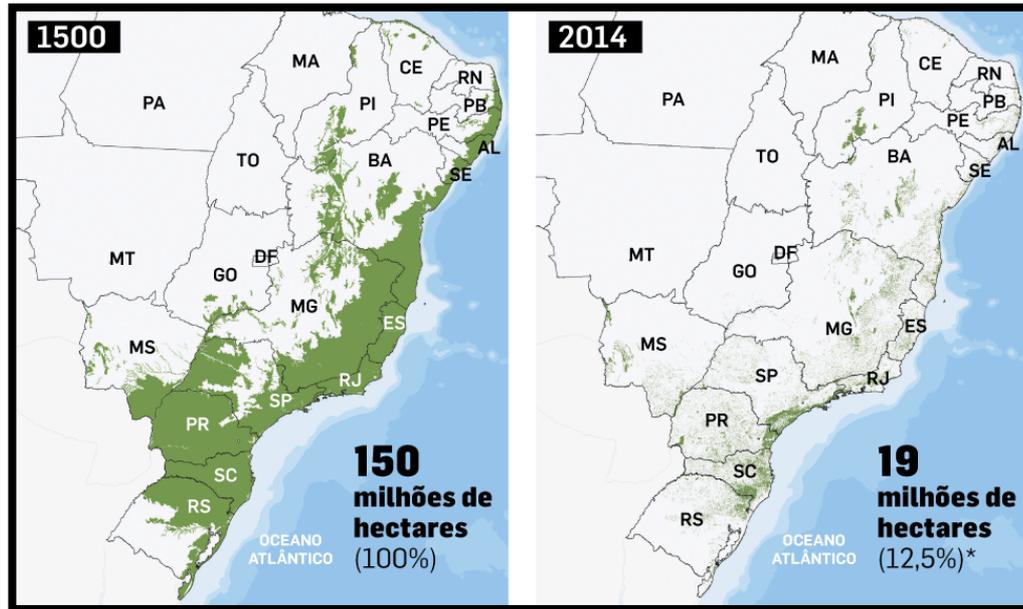


Fonte: COMITESINOS (2009).

No RS, conforme FEPAM (RIO GRANDE DO SUL, 2016), o bioma Mata Atlântica ocupava 39,7% do território, estando hoje reduzida a 2,69%, o que corresponde a 7.496 km<sup>2</sup>

(Figura 6). Esta Fundação publica que a Mata Atlântica abriga inúmeras espécies, da fauna e da flora, raras ou ameaçadas de extinção, além de garantir a regularidade dos mananciais de água que abastecem as cidades.

**Figura 6: Redução do bioma Mata Atlântica**



Fonte: Infográficos Estadão (2014)

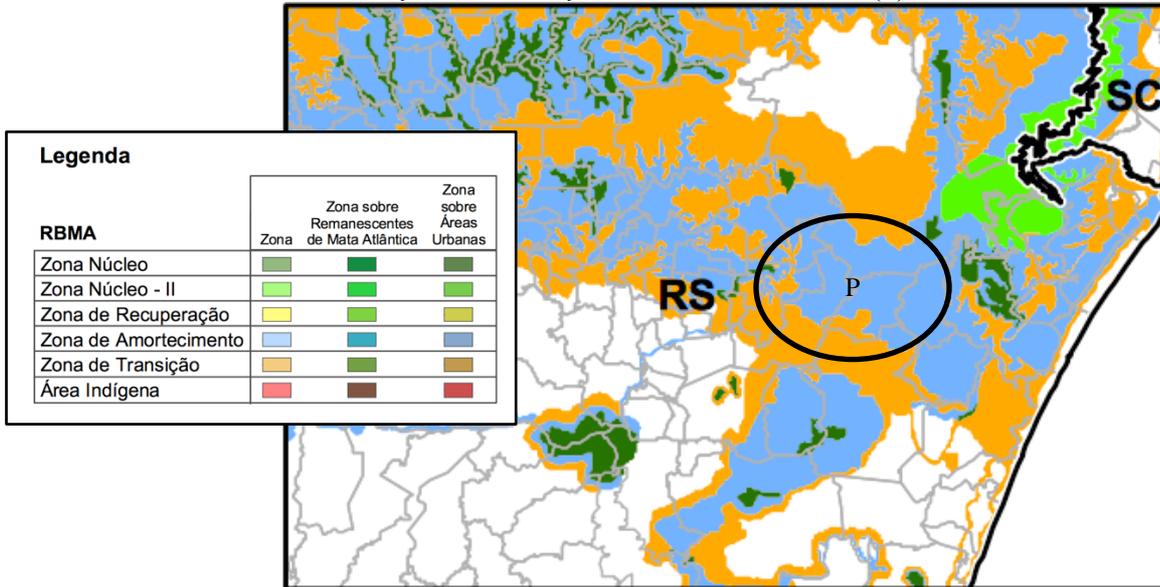
De acordo com o MMA (BRASIL, 2016), o impacto da ocupação humana e o ritmo de destruição desse bioma acentuaram-se nas últimas três décadas, resultando em severas alterações desses ecossistemas, causadas pela alta fragmentação dos habitats e pela perda de biodiversidade. O resultado atual é a perda quase total das florestas originais intactas e a contínua devastação dos remanescentes florestais existentes, que coloca a Mata Atlântica na triste posição de ser um dos conjuntos de ecossistemas mais ameaçados de extinção no mundo.

Entre as principais ameaças à fauna da Mata Atlântica (BRASIL, 2016) estão a perda de habitat e o tráfico de animais. Em um país onde a biodiversidade ainda é pouco conhecida como o Brasil, há espécies que podem ter sido extintas antes mesmo de serem catalogadas pelos cientistas e outras que, ao serem descobertas entram imediatamente para a trágica lista das ameaçadas de extinção.

No RS, segundo a FEPAM (RIO GRANDE DO SUL, 2016), a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) corresponde a 17,2% da área do Estado (48.695 km<sup>2</sup>) e abrange os remanescentes florestais que abrigam nossos recursos florísticos e faunísticos mais

expressivos e seu potencial genético, bem como nossa história de colonização e de culturas indígenas dos caingangues e guaranis.

**Figura 7. Parte da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) no rio Grande do Sul com indicação da localização do Vale do Paranhana (P)**

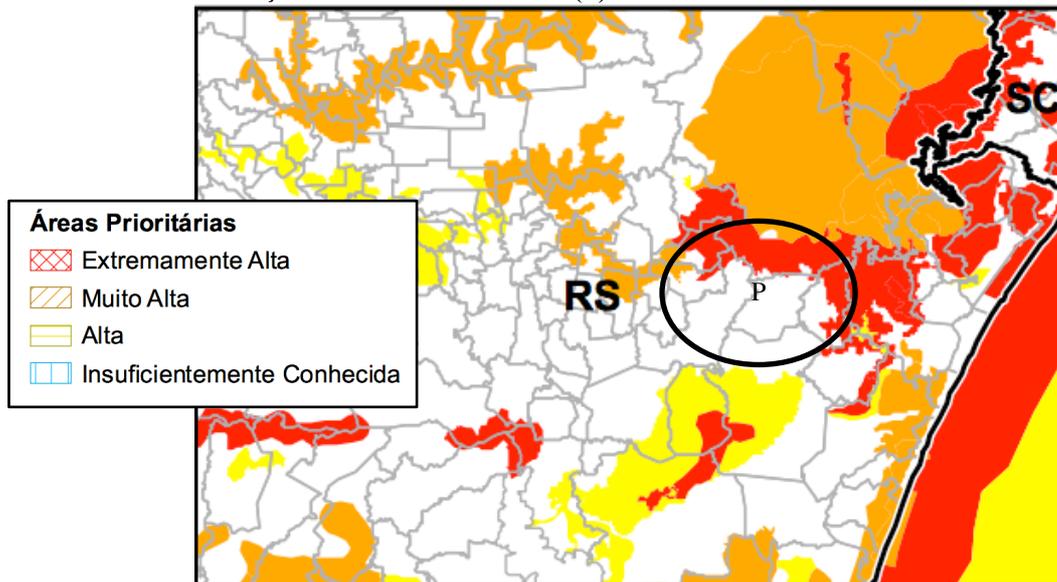


Fonte: BRASIL (2016).

Além do Vale do Paranhana possuir áreas inseridas na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, existem também regiões consideradas áreas prioritárias (Figura 8). De acordo com o MMA (BRASIL, 2016), entre as recomendações para áreas prioritárias, no Vale do Paranhana existe a área MA-686 que engloba os municípios de Rolante e Riozinho. Esta área está entre as que são consideradas com prioridade extremamente alta e tem como recomendação a criação de uma UC.

Como orientação geral, o MMA (BRASIL, 2016) afirma que todas as Unidades de Conservação foram consideradas áreas prioritárias para biodiversidade, não havendo necessidade de qualificá-las, uma vez que foram realizados estudos específicos nos respectivos processos de criação.

**Figura 8. Parte das Áreas Prioritárias do Rio Grande do Sul com indicação da localização do Vale do Paranhana (P)**



Fonte: BRASIL (2016).

Além dos mecanismos já citados (Áreas de Proteção Permanente, Reserva da Biosfera, Área Prioritária e Unidade de Conservação) é necessário que uma quantidade de área que seja destinada à Reserva Legal. O tamanho da área considerada Reserva Legal varia de acordo com a localização geográfica do imóvel rural e o bioma nele existente. No Rio Grande do Sul, de acordo com os biomas ocorrentes, os imóveis rurais devem preservar 20% (vinte por cento) da vegetação nativa. É possível para fins de maior aproveitamento da área que o proprietário inclua na área de Reserva Legal as Áreas de Proteção Permanente - caso sua área apresente nascentes ou cursos d'água (e conseqüentemente mata ciliar), declividade superior a 45º ou ocorra em topo de morro.

**Figura 9. Exemplo de propriedade rural que deve possuir 20% de Reserva Legal (Imóvel rural destacando a área de preservação permanente (APP) para proteção de nascente de acordo com Código Florestal: há necessidade de recuperação de uma faixa inadvertidamente desmatada (em azul) na propriedade exemplificada e na propriedade limdeira ao Norte, mesmo estando a nascente em outra propriedade.)**



Fonte: MACEDO (2011)

### 3.1.1 Região do Paranhana: Organização do Ministério Público

O Ministério Público é composto por Promotores e Procuradores de Justiça, que atuam nas funções de execução, em atividades judiciais (perante o Poder Judiciário) e extrajudiciais, nas áreas criminal, cível e especializadas (cidadania, meio ambiente, cível e defesa do patrimônio público, infância e juventude, consumidor, ordem urbanística). Quando uma Promotoria possui apenas um promotor, ele é responsável por todas as atividades (funções de execução, em atividades judiciais e extrajudiciais, nas áreas criminal, cível e especializadas - cidadania, meio ambiente, cível e defesa do patrimônio público, infância e juventude, consumidor, ordem urbanística) e quando possui mais de um, existe uma divisão dos encargos. Na Região do Paranhana a organização do MP ocorre, atualmente, da seguinte forma:

I. Promotoria de Justiça de Igrejinha (responsável pelo município de Igrejinha): Promotor de Justiça da Promotoria de Justiça de Igrejinha

II. Promotoria de Justiça de Parobé (responsável pelo município de Parobé): 1º Promotor de Justiça da Promotoria de Justiça de Parobé e 2º Promotor de Justiça da Promotoria de Justiça de Parobé

III. Promotoria de Justiça de Taquara (responsável pelos municípios de Riozinho, Rolante e Taquara): 3º Promotor de Justiça da Promotoria de Justiça de Taquara, 1º Promotor

de Justiça da Promotoria de Justiça de Taquara e 4º Promotor de Justiça da Promotoria de Justiça de Taquara

IV. Promotoria de Justiça de Três Coroas (responsável pelo município de Três Coroas): Promotor de Justiça da Promotoria de Justiça de Três Coroas

## **3.2 Procedimentos metodológicos**

### **3.2.1 Análise dos PRADs**

Os PRADs podem ser solicitados por diversos órgãos das esferas municipal, estadual ou federal como Secretarias Municipais de Meio Ambiente, Fundação Estadual de Meio Ambiente, IBAMA, Ministério Público, entre outros. Para se obter uma amostra de PRADs da Região do Paranhana foi definido que seriam analisados os PRADs inseridos em Inquéritos Cíveis ativos nas Promotorias estabelecidas nestes municípios. O Ministério Público, de acordo com o artigo 127 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), é uma instituição permanente e responsável pela defesa da ordem jurídica, do regime democrático e dos interesses sociais e individuais indisponíveis, o número de solicitações de PRADs e os motivos que levaram à escolha desta fonte foi devido a: (i) inserção do órgão em cada localidade de estudo; e (ii) a pesquisa já prever a aplicação em duas etapas (coleta de dados e entrevista individual com o promotor de justiça).

Em cada promotoria da Região do Paranhana foi protocolada uma solicitação de vista aos Inquéritos Cíveis (IC) da pasta ambiental que tivessem em seu conteúdo a apresentação de PRADs, executados ou não. Passados 15 (quinze) dias visitou-se cada Promotoria para verificar o aceite do pedido de vista aos ICs. Confirmado o acesso aos ICs, se fez necessário o agendamento de horas para o acesso e leitura dos PRADs. Cada PRAD, em média, demandou cerca de 30 (trinta) minutos para sua leitura e avaliação.

Para a análise dos PRADs utilizou-se os indicadores propostos por Andrade (2014) a fim de verificar se os planos abordavam os itens considerados importantes, porque, segundo o autor, para avaliar a recuperação de áreas degradadas é necessário primeiro definir objetivos e metas em seu projeto. Andrade (2014) nomeia indicadores como “Grau de importância dos indicadores PRAD” entretanto em seu texto explica que ela seria uma proposta de tabela diagnóstica para atribuir notas aos Indicadores RAD verificados no campo, isso pode criar uma ambiguidade de interpretação porque, de acordo com Sánchez (2010), o PRAD consiste no plano de recuperação de áreas degradadas que é uma etapa que ocorre antes da execução,

enquanto o RAD é a recuperação de áreas degradadas, ou seja, a execução do plano. Neste trabalho será aplicada de forma adaptada a “Tabela de Grau de importância dos indicadores PRAD” de Andrade (2014) em PRADs.

**Quadro 3: Grau de importância dos indicadores PRAD**

Grau de Importância	Critério	Indicador	Peso caso o indicador estiver “presente” e de forma clara no PRAD
1. Alto	Podem comprometer todo o plantio a curto prazo e são de difícil correção	1A. Riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas	3
		1B. Diversidade	
		1C. Presença de espécies arbustivas e arbóreas invasoras	
		1D. Distribuição ordenada de mudas	
		1E. Mortalidade de mudas	
		1F. Ataque de formigas	
		1G. Cobertura de Gramíneas invasoras	
		1H. Cobertura do solo	
2. Médio	Podem comprometer todo o plantio a médio prazo e podem ser corrigidos	2A. Altura média das mudas plantadas	2
		2B. Cercamento	
		2C. Proteção de perturbações	
3. Baixo	Não compromete o plantio, mas são indicadores positivos e devem ser valorizados	3A. Presença de espécies arbustivas e arbóreas ameaçadas de extinção	1

Fonte: Adaptado de Andrade (2014)

Andrade (2014), ao propor o conjunto de indicadores, também citou variáveis dentro dos pesos, entretanto muitas destas só seriam possíveis de pontuar se fosse feita uma análise do RAD (da execução do plano). Este trabalho visa analisar os PRADs por isso a avaliação dos indicadores será feita de forma adaptada: a pontuação dos indicadores seguirá os pesos determinados por Andrade (2014) mas nos PRADs e sem considerar as variáveis - caso o indicador estiver citado com clareza e de forma literal no plano ele será considerado “presente” e somará o peso total (de 03 a 01 – conforme o grau de importância), caso o indicador não estiver citado com clareza e de forma literal ele será considerado “ausente” e seu peso será “zero”. Um PRAD que elencar todos os indicadores pode totalizar, através da soma dos pesos 31 pontos (24 relativos ao grau alto de importância, 6 relativos ao grau médio de importância e 1 relativos ao grau baixo de importância).

Os indicadores a serem avaliados na análise esua mensuração seguem os seguintes critérios:

1. Alto grau de importância (03 pontos cada indicador):

- A) Riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas – considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico listou as espécies previstas para o plantio;
- B) Diversidade - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico calculou o índice de diversidade usando a Equação do Índice de Shannon<sup>1</sup>;
- C) Presença de espécies arbustivas e arbóreas invasoras - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu a área e citou a presença das mesmas;
- D) Distribuição ordenada de mudas - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu ou representou através de esquema ou imagem a forma de distribuição ordenada;
- E) Mortalidade de mudas - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico previu e descreveu a substituição das mudas;
- F) Ataque de formigas - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico previu o possível ataque e descreveu métodos de controle ou de prevenção;
- G) Cobertura de Gramíneas invasoras - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu a presença das mesmas;
- H) Cobertura do solo - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu a metodologia de cobertura do solo;

2. Médio grau de importância (02 pontos cada indicador):

- A) Altura média das mudas plantadas - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico citou qual a altura média das mudas a serem plantadas;

---


$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

<sup>1</sup> Índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ): este índice dá maior peso para as espécies raras. Na equação  $S$  é o número de espécies,  $p_i$  é a proporção da espécie  $i$ , estimada como  $n_i/N$ , onde  $n_i$  é a medida de importância da espécie  $i$  (número de indivíduos, biomassa), e  $N$  é o número total de indivíduos. Na prática o valor máximo de  $H'$  é  $\ln S$ , e o mínimo é  $\ln [N/(N - S)]$ . BARROS (2007 p.8)

- B) Cercamento - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico citou a forma de cercamento;
- C) Proteção de perturbações - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu métodos de proteção;

3. Baixo grau de importância (01 ponto para o indicador):

- A) Presença de espécies arbustivas e arbóreas ameaçadas de extinção - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico citou a presença ou o uso de espécies ameaçadas.

Das 04 (quatro) promotorias que representam os 06 (seis) municípios da Região do Paranhana, 03 (três) que representam 05 (cinco) municípios pertencem ao universo da pesquisa dos ICs. A análise dos Inquéritos Cíveis não foi possível no município de Igrejinha, onde a pasta ambiental da Promotoria estava, durante todo o desenvolvimento do trabalho, em regime de exceção. O universo da pesquisa levou à leitura e avaliação de 31 PRADs, executados ou não, inseridos em Inquéritos Cíveis (IC) ativos da pasta ambiental.

### 3.2.2 Entrevistas

O instrumento utilizado para as entrevistas foi constituído de um roteiro com perguntas abertas. As entrevistas foram gravadas e posteriormente realizadas a gravações, obtendo-se os textos com as respostas literais dos entrevistados. Todos entrevistados assinaram um termo de ciência dos procedimentos da entrevista e de que estavam cientes de como seriam aplicados. Foi explicado que as questões poderiam levar a outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas da entrevista e que elas poderiam ou não ser respondidas, conforme desejasse o entrevistado. A escolha deste tipo de entrevista, de acordo com Manzini (2004) pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas ou de perguntas.

Para cada promotoria de justiça da Região do Paranhana foi feito o pedido de entrevista com o Promotor responsável pela pasta ambiental. Foi possível realizar as entrevistas em todas as quatro promotorias que representam os seis municípios da Região do Paranhana. Cada entrevista, em média, demandou cerca de trinta minutos. Além dos promotores, foi realizada uma entrevista com o comandante da PATRAM – Patrulha Ambiental da Brigada Militar do RS que é responsável pela atuação em toda Região do Paranhana. As questões

desta entrevista foram elaboradas conforme as informações que se dejava saber considerando as atividades desenvolvidas por esta órgão.

No caso das promotorias de justiça, o roteiro da entrevista objetivou conhecer a dinâmica de funcionamento de cada órgão para se ter um registro de informações que pudessem contribuir para a discussão sobre a área ambiental e sobre a recuperação de áreas degradadas. Não foram elencadas questões específicas sobre os Inquéritos Civis, visto que estas informações estão constantes nos referidos documentos.

**Quadro 4. Questões do instrumento de pesquisa**

Categoria	Objetivo	Questões
1	Informações sobre Promotoria a	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nesta promotoria há promotor específico para a pasta de meio ambiente?</li> <li>2. Esta comarca é responsável por outros municípios? Quais?</li> <li>3. Para a atuação em ACP e ICP da área ambiental o promotor deve possuir alguma formação específica ou como se dá essa especialização?</li> </ol>
2	Denúncias ambientais	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Em relação às representações e denúncias feitas pela sociedade civil, qual seria o perfil do reclamante nesta comarca?</li> <li>5. Há participação efetiva da sociedade civil organizada, em forma de ONGs, movimentos sociais ? E em relação a ações isoladas?</li> </ol>
3	Questões ambientais	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Na sua opinião, quais são os maiores problemas ambientais?</li> <li>7. Quais são as ACP e ICP da pasta ambiental, a seu ver, mais complexas e de maior relevância?</li> <li>8. Quais são as estratégias utilizadas pelo MP para a resolução dos conflitos ambientais, tanto judiciais como extrajudiciais?</li> </ol>
4	Áreas degradadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Entre as causas da existência de áreas degradadas algumas das citadas são evidenciadas?               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. disposição incorreta de resíduos domésticos,</li> <li>b. disposição incorreta de resíduos industriais,</li> <li>c. mineração,</li> <li>d. desmatamento,</li> <li>e. construção irregular</li> <li>f. outros:</li> </ol> </li> <li>10. Em caso de necessidade de recuperação de alguma área degradada a quem é incumbida o estabelecimento das cláusulas do TAC?</li> <li>11. Em caso de necessidade de recuperação de alguma área degradada a quem é delegado o monitoramento e a fiscalização?</li> <li>12. Há algum comentário ou informação relacionado à recuperação de áreas degradadas e que julgue importante?</li> </ol>

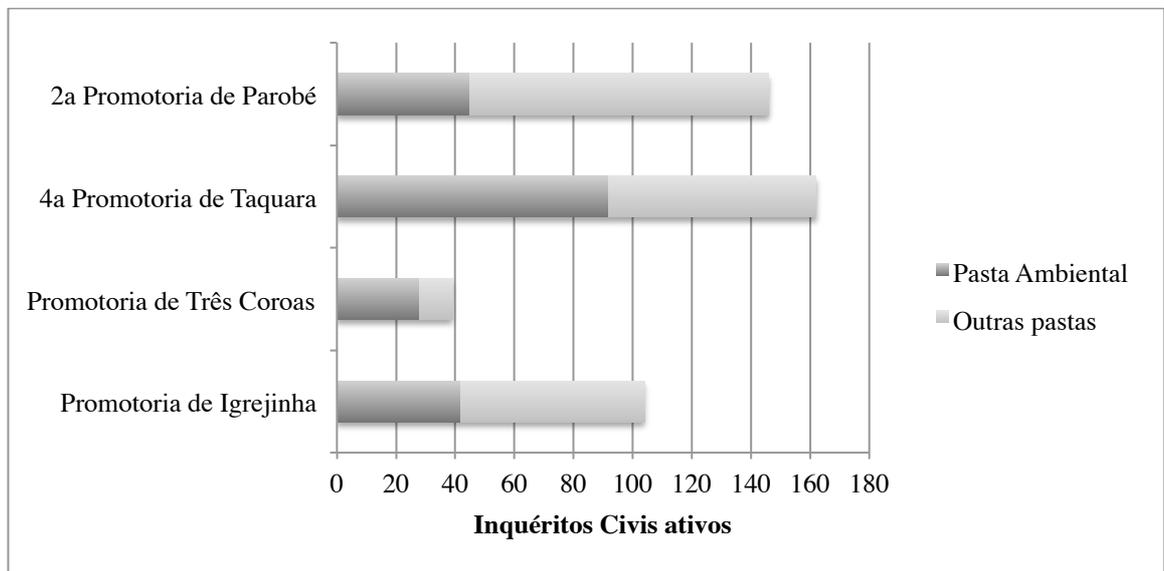
Fonte: Autora

## 4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Resultados da análise dos PRADs e aplicação dos Indicadores

Ao solicitar vista aos Inquéritos Cíveis da pasta ambiental que possuíam em seu escopo PRADs executados ou não, também registrou-se a quantidade de ICs totais e relativos à matéria ambiental. Na 2ª Promotoria de Parobé, durante a pesquisa, foi possível registrar 146 Inquéritos Cíveis, sendo que destes 45 eram da pasta ambiental e em 13 havia PRADs. Na 4ª Promotoria de Taquara, foi possível registrar 162 Inquéritos Cíveis, sendo que destes 92 eram da pasta ambiental e em 16 havia PRADs. Na Promotoria de Três Coroas havia 39 Inquéritos Cíveis, sendo que destes 28 eram da pasta ambiental e 2 (dois) com PRADs. Na Promotoria de Igrejinha foi possível registrar 104 Inquéritos Cíveis, onde 42 eram da pasta ambiental, sendo que o número de PRADs não foi disponibilizado por causa do Regime de Exceção em que se encontrava tal promotoria (o regime de exceção é instaurado quando há processos acumulados, neste caso os processos são distribuídos para outras promotorias a fim de agilizar os procedimentos).

Figura 10. Inquéritos Cíveis ativos nas Promotorias da Região do Paranhana, RS



Fonte: Autora

Ao analisar cada PRAD, se fez necessário que informações como a motivação da denúncia, o ano de sua elaboração, a responsabilidade técnica e outras, fossem registradas para que nesse estudo dos dados fosse possível discutir e analisar as variáveis que envolvem

estes planos. Além das informações de identificação, foram aplicados os indicadores que estão identificados conforme grau de importância – os indicadores de alto grau iniciam com o algarismo 1, os de médio grau iniciam com 2 e os de baixo grau com 3 (Quadro 5).

**Quadro 5. Conjunto de indicadores e seus respectivos pesos**

Grau de Importância	Indicador	Peso do indicador
1. Alto	1A. Riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas	3
	1B. Diversidade	3
	1C. Presença de espécies arbustivas e arbóreas invasoras	3
	1D. Distribuição ordenada de mudas	3
	1E. Mortalidade de mudas	3
	1F. Ataque de formigas	3
	1G. Cobertura de Gramíneas invasoras	3
	1H. Cobertura do solo	3
2. Médio	2A. Altura média das mudas plantadas	2
	2B. Cercamento	2
	2C. Proteção de perturbações	2
3. Baixo	3A. Presença de espécies arbustivas e arbóreas ameaçadas de extinção	1

Fonte: Autora

Foram analisados trinta e um PRADs. Os resultados das análises foram registrados nos Quadros 6 a 36.

**Quadro 6. Inquérito Civil 01 (numeração da autora)**

Inquérito Civil No: 01130.00042/2009						Motivação: Corte de Mato Nativo					
Promotoria: Três Coroas						Local e cidade de origem: Três Coroas					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 27.800						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2010						Responsabilidade técnica: Técnico em Agropecuária					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: não emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	3	0	0	0	0	0
Pontuação total: 12											

Fonte: Autora

**Quadro 7. Inquérito Civil 02 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 01130.00017/2013						Motivação: Corte e Queimada					
Promotoria: Três Coroas						Local e cidade de origem: Três Coroas					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 17.000						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2013						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	0	0	2	0	0	0
Pontuação total: 11											

Fonte: Autora

**Quadro 8. Inquérito Civil 03 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00131/2010						Motivação: Corte de vegetação nativa nos estágios iniciais, médio e avançado de regeneração em APP					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Morro Grande, Rolante					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 9.982						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2012						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	3	0	3	2	0	0	0
Pontuação total: 17											

Fonte: Autora

**Quadro 9. Inquérito Civil 04 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00036/2010						Motivação: Alteração da topografia, supressão de vegetação e nivelamento do solo					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : não informada						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2011						Responsabilidade técnica: Biólogo e Engenheiro Civil					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	2A	2B	2C	3A
0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Pontuação total: 03											

Fonte: Autora

**Quadro 10. Inquérito Civil 05 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00086/2011						Motivação: Corte e destruição de vegetação nativa em APP sem licença dos órgãos ambientais competentes					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Entre Rios, Riozinho					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 3.450						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2016						Responsabilidade técnica: Técnico em Agropecuária					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	3	0	2	0	0	0
Pontuação total: 14											

Fonte: Autora

**Quadro 11. Inquérito Civil 06 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00030/2012						Motivação: Suposto crime ambiental: movimentação de terra					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Rio Branco, Rolante					
Área do dano em m <sup>2</sup> : não informado						Denunciante: Pessoa física					
Ano do elaboração do PRAD: 2016						Responsabilidade técnica: não informado					
Tempo previsto para execução: não informado						Emissão de ART: não emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	2A	2B	2C	3A
3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 09											

Fonte: Autora

**Quadro 12. Inquérito Civil 07 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00911.00002/2015						Motivação: Corte Irregular					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Morro Alto, Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 1.300						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2015						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 03 anos						Emissão de ART: não emitida					
Método proposto: Revegetação e enriquecimento											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	2A	2B	2C	3A
3	0	0	0	3	3	0	0	2	0	0	0
Pontuação total:11											

Fonte: Autora

**Quadro 13. Inquérito Civil 08 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00911.00008/2014						Motivação: Corte Irregular de Mata Nativa em APP					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Palmito, Riozinho					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 9.200						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2015						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 03 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Regeneração natural											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
0	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Pontuação total: 05											

Fonte: Autora

**Quadro 14. Inquérito Civil 09 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00911.00018/2014						Motivação: Construir açude em APP sem licença					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Moquem, Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 1.818						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2014						Responsabilidade técnica: Biólogo e Engenheiro Civil					
Tempo previsto para execução: 03 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	0	3	2	2	0	0
Pontuação total: 16											

Fonte: Autora

**Quadro 15. Inquérito Civil 10 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00041/2011						Motivação: Corte Raso de Vegetação Nativa nos estágios inicial e médio de regeneração e de outras espécies					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Ilha Nova, Rolante					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 72.830						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2013						Responsabilidade técnica: Engenheiro Agrônomo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 03											

Fonte: Autora

**Quadro 16. Inquérito Civil 11 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00031/2013						Motivação: Corte Irregular de Vegetação Nativa					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Bairro Rinda, Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 4.370						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2013						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: não emitida					
Método proposto: Revegetação e compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 09											

Fonte: Autora

**Quadro 17. Inquérito Civil 12 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00046/2008						Motivação: Atividade Irregular de Terraplanagem em APP					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 10.000						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2009						Responsabilidade técnica: Engenheiro Agrônomo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	0	3	0	0	0	0
Pontuação total: 12											

Fonte: Autora

**Quadro 18. Inquérito Civil 13 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00011/2010						Motivação: Desmatamento de Mata nativa em estagio medio e avancado de regeneração, em APP e emprego de fogo para eliminação de resíduos					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Santa Cruz da Concórdia, Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 223						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2009						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: não emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 12											

Fonte: Autora

**Quadro 19. Inquérito Civil 14 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00911.00011/2010 *						Motivação: Desmatamento de Mata nativa em estagio medio e avancado de regeneração, em APP e emprego de fogo para eliminação de resíduos					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Pituva, Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 12.812						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2011						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 03 anos						Emissão de ART: não emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 09											

Fonte: Autora

\* Novo PRAD foi solicitado ao Inquérito Civil 13 (numeração da autora)

**Quadro 20. Inquérito Civil 15 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00911.11149/2005						Motivação: Supressão da vegetação em APP com fogo					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Colônia Monge, Rolante					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 10.500						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2005						Responsabilidade técnica: Engenheiro Agrônomo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1
Pontuação total: 07											

Fonte: Autora

**Quadro 21. Inquérito Civil 16 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00911.00046/2012						Motivação: Extração irregular de arenito					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Pega-fogo, Taquara					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 2.764						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2015						Responsabilidade técnica: Biólogo e Geólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 12											

Fonte: Autora

**Quadro 22. Inquérito Civil 17 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00911.00057/2008						Motivação: Supressão de vegetação nativa para retirada de saibro					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Riozinho					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 14.500						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2008						Responsabilidade técnica: Geólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Pontuação total: 03											

Fonte: Autora

**Quadro 23. Inquérito Civil 18 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00911.00057/2008*						Motivação: Supressão de vegetação nativa para retirada de saibro					
Promotoria: Taquara						Local e cidade de origem: Riozinho					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 1.340						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2016						Responsabilidade técnica: Geólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	3	0	3	0	0	0	0
Pontuação total: 15											

Fonte: Autora

\* Novo PRAD foi solicitado ao Inquérito Civil 17 (numeração da autora)

**Quadro 24. Inquérito Civil 19 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00952.00019/2010						Motivação: Extração irregular de areia					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Morro do Leão, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : não informada						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2010						Responsabilidade técnica: Engenheiro Agrônomo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	3	0	0	2	0	0	0
Pontuação total: 14											

Fonte: Autora

**Quadro 25. Inquérito Civil 20 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00952.00055/2011						Motivação: Sem licença para extração de barro - olaria					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Santa Cristina do Pinhal, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 38.000						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2012						Responsabilidade técnica: Biólogo e Geólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
Pontuação total: 08											

Fonte: Autora

**Quadro 26. Inquérito Civil 21 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00952.00021/2008						Motivação: Extração de arenito					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Santa Cristina do Pinhal, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 2.545						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2012						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	3	3	0	0	0	3	2	0	0	0
Pontuação total: 14											

Fonte: Autora

**Quadro 27. Inquérito Civil 22 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N°: 00952.00026/1999						Motivação: Pedreira irregular					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Morro da Pedra, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 2.958						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2008						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: não emitida					
Método proposto: Revegetação e compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 09											

Fonte: Autora

**Quadro 28. Inquérito Civil 23 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00027/2011						Motivação: Corte raso de vegetação nativa e uso de fogo em APP					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Beco do Sossego, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 3.200						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2011						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	0	0	0	2	2	0	0
Pontuação total: 13											

Fonte: Autora

**Quadro 29. Inquérito Civil 24 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00022/2008						Motivação: Extração de areia sem licença					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Morro da Pedra, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 8.100						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2012						Responsabilidade técnica: Geólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação e compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Pontuação total: 03											

Fonte: Autora

**Quadro 30. Inquérito Civil 25 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00043/2011						Motivação: Mineração - olaria sem licença - extração de barro					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Morro Negro, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 19.000						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2012						Responsabilidade técnica: Biólogo e geólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	0	3	2	2	0	0
Pontuação total: 16											

Fonte: Autora

**Quadro 31. Inquérito Civil 26 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00032/2011						Motivação: Extração de areia sem autorização ambiental e em desacordo com disposição legal - areia em curso hídrico					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Fazenda Martins, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 3.750						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2012						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
Pontuação total: 08											

Fonte: Autora

**Quadro 32. Inquérito Civil 27 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00033/2011						Motivação: Atividade irregular de mineração sem licença e sem autorização adm federal - arenito					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Santa Cristina do Pinhal, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 2.190						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2012						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 02 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação e compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	3	3	0	0	2	2	0	0
Pontuação total: 16											

Fonte: Autora

**Quadro 33. Inquérito Civil 28 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00039/2009						Motivação: Possível dano ambiental decorrente de desmatamento - corte e fogo					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Bairro Planalto, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 1.100						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2011						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0
Pontuação total: 08											

Fonte: Autora

**Quadro 34. Inquérito Civil 29 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00024/2005						Motivação: Extração mineral junto ao Morro Boa Vista					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Bairro Vila Cega, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 6.000						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2010						Responsabilidade técnica: Biólogo e Engenheiro Civil					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Pontuação total: 06											

Fonte: Autora

**Quadro 35. Inquérito Civil 30 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00049/2011						Motivação: Apurar possível crime ambiental de mineração decorrente da extração de areia por meio de draga de sucção sem licença de operação					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 170.420						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2013						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 04 anos						Emissão de ART: Não emitida					
Método proposto: Compensação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 09											

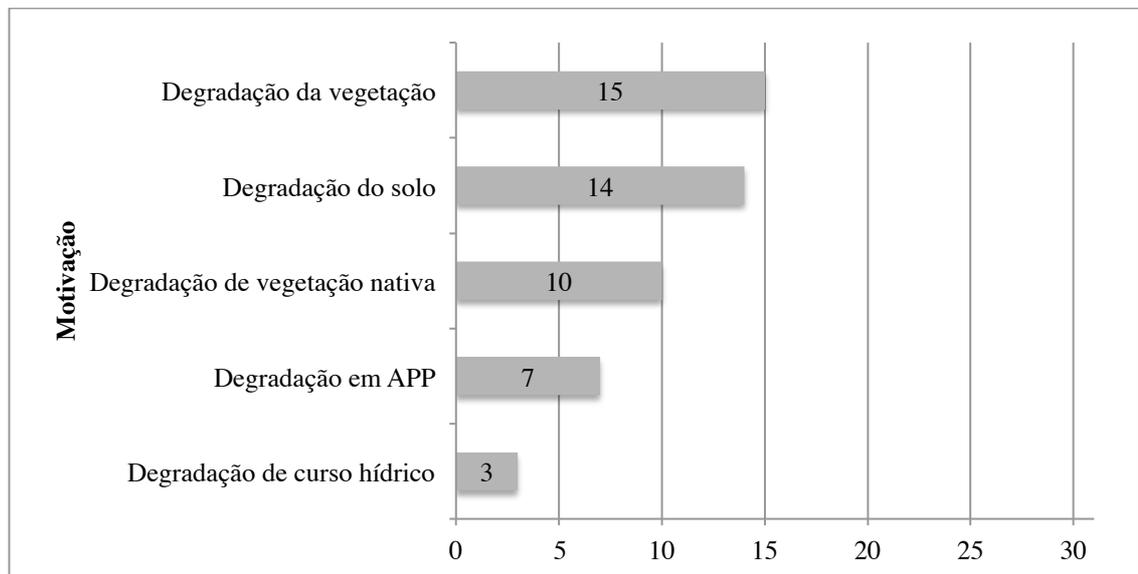
Fonte: Autora

**Quadro 36. Inquérito Civil 31 (numeração da autora)**

Inquérito Civil N <sup>o</sup> : 00952.00044/2011						Motivação: Apurar possível crime ambiental contra a flora decorrente de drenagem de banhado, recurso hídrico em APP sem licença ambiental					
Promotoria: Parobé						Local e cidade de origem: Morro da Pedra, Parobé					
Área do dano em m <sup>2</sup> : 1.000						Denunciante: Patram					
Ano do elaboração do PRAD: 2011						Responsabilidade técnica: Biólogo					
Tempo previsto para execução: 03 anos						Emissão de ART: emitida					
Método proposto: Revegetação											
Indicadores											
1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1G	2A	2B	2C	3A
3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0
Pontuação total: 09											

Fonte: Autora

Entre as motivações citadas nos trinta e um PRADs descritos nos Quadros 06 à 36, é possível perceber diversas formas de degradação, sendo que a que envolve a vegetação é a mais recorrente. Esta degradação da vegetação, que leva a necessidade de elaboração de um PRAD, pode incluir a sua supressão, o desmatamento, o uso de fogo ou o corte raso da vegetação. Das áreas degradadas descritas nos PRADs que envolvem danos à flora, 46,6% se localiza em APP e 60% envolve a degradação de vegetação nativa (primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração).

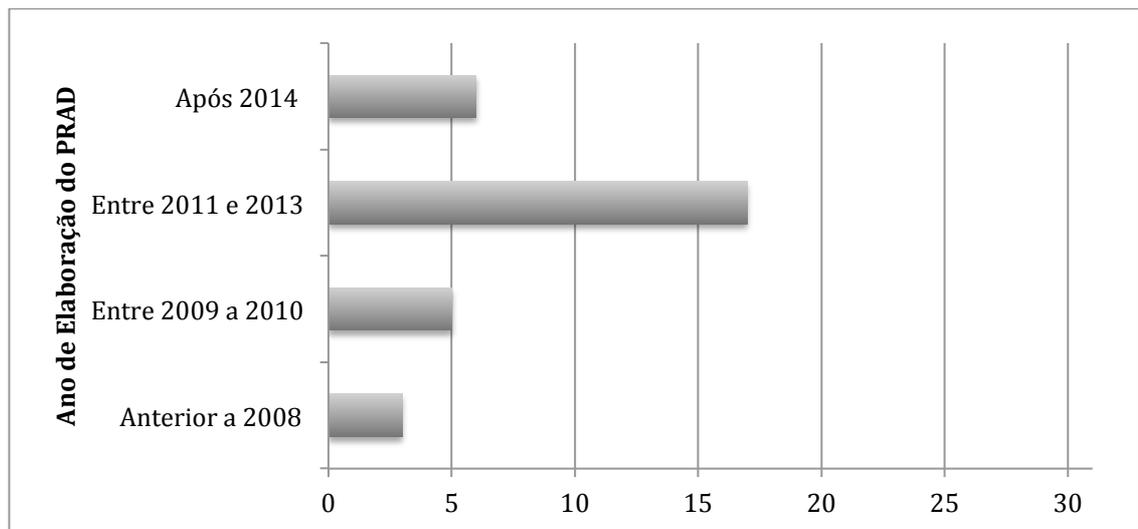
**Figura 11. Formas de degradação citadas nas motivações do Inquérito Civil**

Fonte: Autora

Do momento de instauração do IC à elaboração do PRAD pode ser passar alguns meses até, nos casos analisados, muitos anos, como um dos PRADs, Quadro 27, que foi apresentado 09 (nove) anos após o início das tratativas com o MP. Entre os planos analisados, conforme

Figura 11, dos PRADs elaborados 74,2% foram apresentados após a Instrução Normativa N° 11 de 2011 do ICMBio. Os planos elaborados antes desta ano também tinham a NBR 13030 de 1999 e atos normativos, como a Resolução 284 de 2001 do CONAMA, a Instrução Normativa N 5 de 2009 e as próprias definições estaduais, como no caso do Rio Grande do Sul, a Portaria n° 064 SEMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente –RS) de 16 de dezembro de 2010.

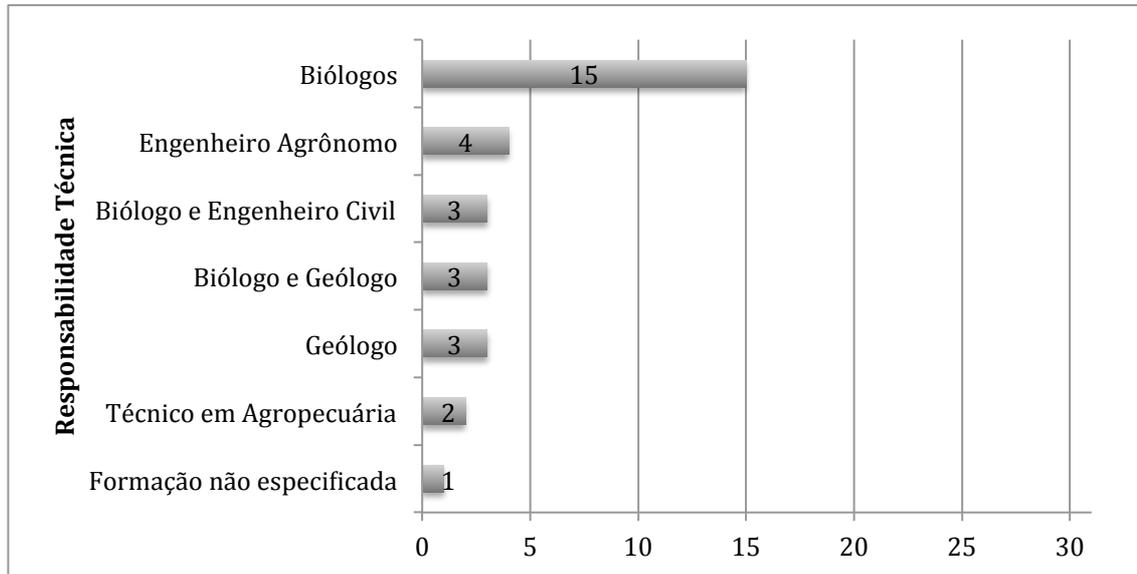
**Figura 12. Ano de elaboração do PRAD**



Fonte: Autora

Das diversas formações profissionais possíveis para que seja possível a responsabilidade técnica para a elaboração de um PRAD, estão a de biólogo e a de engenheiro agrônomo. Estes profissionais estão habilitados a analisar e prever as formas de sucessão ecológica, interpretar o bioma e descrever os processos de recuperação do ecossistema. Segundo Ferreira e Dias (2004) é importante para a implantação e incremento do PRAD conhecer a necessidade de luz solar, de água e definir as espécies pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax, no caso de uma proposta de revegetação em linhas alternadas.

**Figura 13. Formação profissional dos responsáveis técnicos**

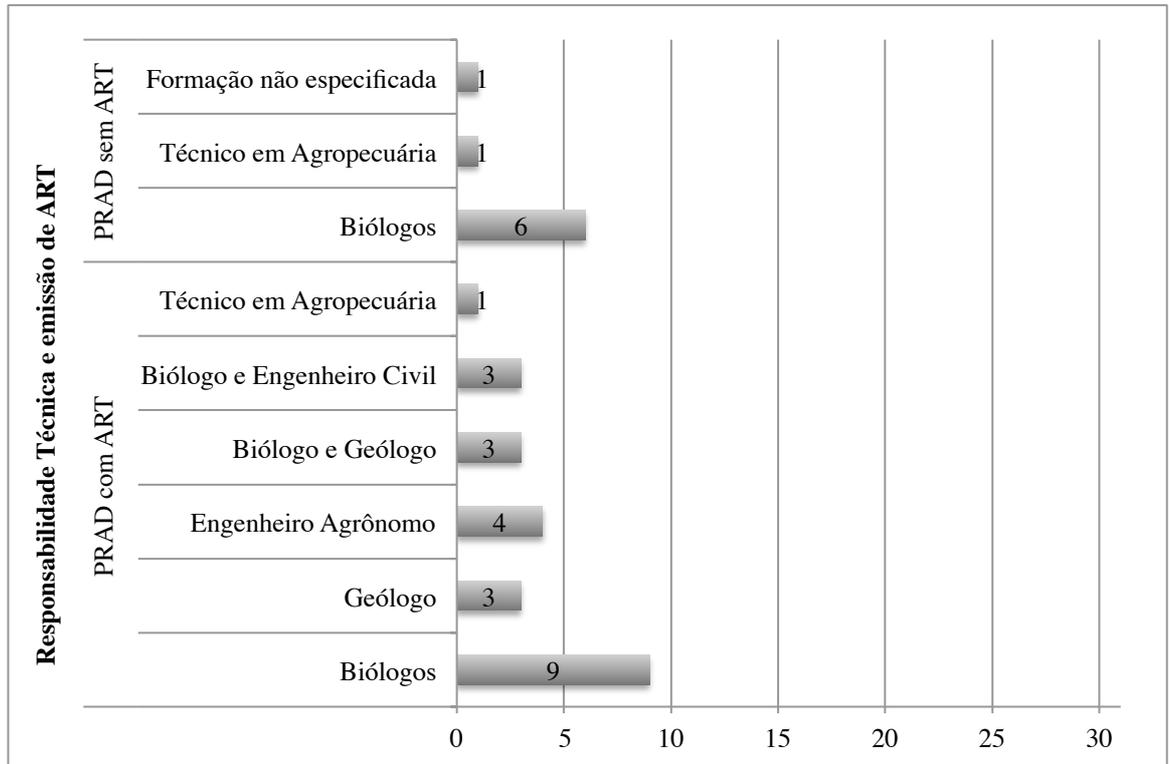


Fonte: Autora

Engenheiros agrônomos que elaboraram individualmente o plano representam 13% do total e geólogos individuais, 10%. Entre os planos analisados, 67% foram elaborados por biólogos ou tiveram esse profissional aliado a outro em uma equipe multidisciplinar. Um corpo técnico diversificado poderia evitar que algum profissional incorra em exorbitância de atribuição, ou seja, exercício ilegal da profissão onde o profissional que se incumba de atividades estranhas às discriminadas em seu registro.

O PRAD mais antigo é de 2005 e, mesmo este deve, de acordo com os atos normativos, deve apresentar a ART, mas dentre os PRADs analisados 26% não apresentavam, conforme Figura 13, o documento que comprova a responsabilidade pela elaboração e execução do plano.

Figura 14. Responsabilidade técnica e emissão de ART

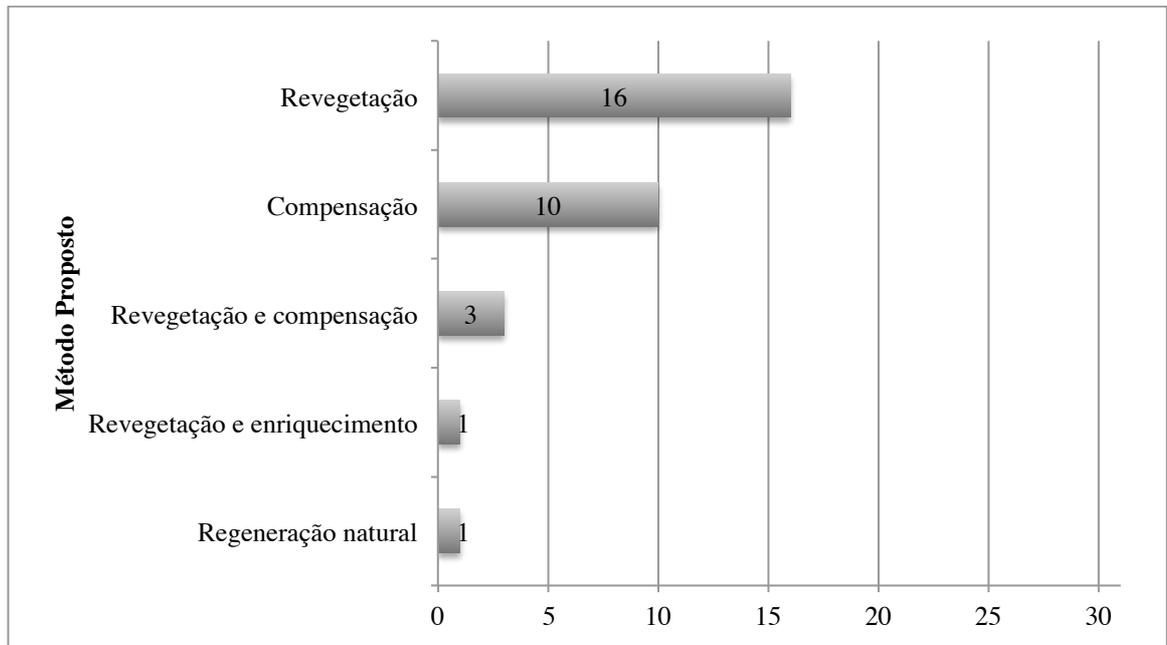


Fonte: Autora

Os métodos propostos para recuperação das áreas degradadas foram, principalmente a revegetação e a compensação. Existem formas de degradação, como a remoção do solo e de rochas, nos casos de pedreiras ou saibreiras, que aqui representam 45% dos PRADs, que a área impactada dificilmente poderá ser regenerada pois necessita de um aporte de solo, e até de relevo apropriado para a regeneração, que não está mais disponível ou que deverá ser igualmente recuperado. Danos a nascentes, banhados, ou cursos hídricos, como a retirada de areia, igualmente não possibilitam a revegetação no local do dano, nestes casos a indenização do dano ocorre como compensação e deve ocorrer em outro local. A compensação foi proposta com método único em 32% dos PRADs e como proposta única ou aliada à revegetação em 42% dos planos. A revegetação, conforme Figura 14, é a principal proposta de recuperação e totaliza 52% dos PRADs com método único e 65% como proposta única ou aliada ao enriquecimento ou à compensação. De acordo com Bertoni e Lombardi Neto (1990) apud Teixeira e Guimarães (2012), a cobertura vegetal é a defesa natural de um terreno contra a erosão pois traz proteção direta contra o impacto das gotas de chuvas, auxilia na dispersão da água, interceptando-a e vaporando-a antes de atingir o solo, amplia a decomposição das raízes das plantas que, formando canalículos no solo aumentam a infiltração de água, melhora

a estrutura do solo pela adição de matéria orgânica, aumentando assim sua capacidade de retenção de água e minimiza a velocidade de escoamento da enxurrada pelo aumento do atrito na superfície.

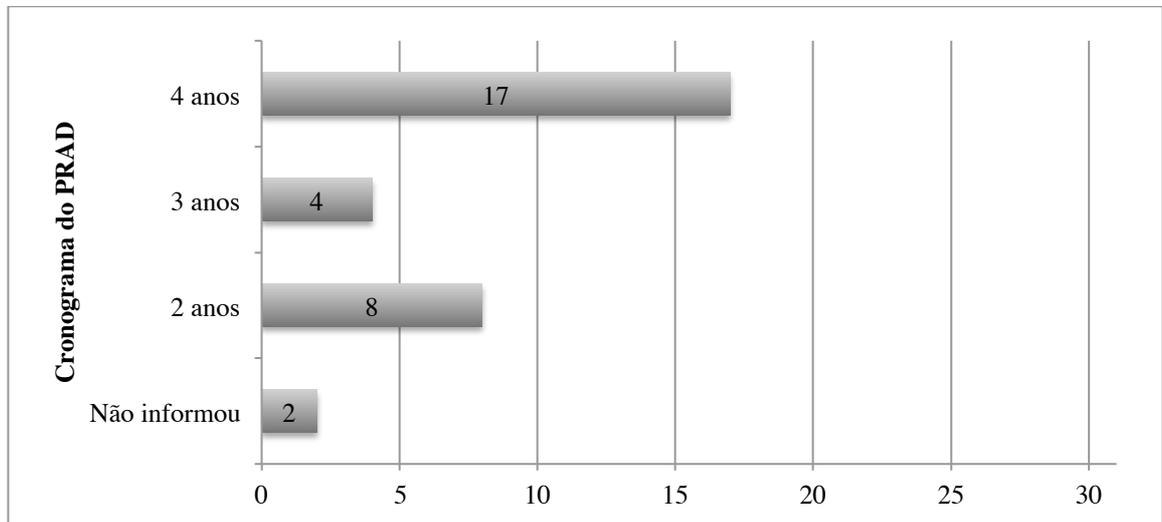
**Figura 15. Método Proposto para Recuperação da Área Degradada**



Fonte: Autora

A Instrução Normativa IBAMA N° 4 de 2011 (BRASIL, 2011) prevê que os PRADs devem apresentar um cronograma de implantação e acompanhamento de 3 anos, entretanto desde o estabelecimento da Instrução Normativa ICMBio N° 11 de 2014 o tempo para execução e acompanhamento do plano é de 4 (quatro) anos. Entre os PRADs elaborados antes de 2014, 76% já apresentavam cronograma de 04 anos, como por exemplo o PRAD mais antigo, datado de 2005 e entre os planos posteriores a 2014, 66% elaboraram cronograma de 4 (quatro) anos (Figura 15).

**Figura 16. Tempo proposto no PRAD para duração da execução e acompanhamento**



Fonte: Autora

A Figura 16 apresenta a quantidade de PRADs que citaram os indicadores propostos por Andrade e considerados comum alto grau de importância para a eficácia do plano. A riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas - indicador que considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico listou as espécies previstas para o plantio - foi o indicador mais evidenciado, ele foi evidenciado em 87% dos PRADs avaliados. O restante dos planos, 13%, não citaram a listagem de espécies para a recuperação da área degradada. Esse item é elementar para a implantação de um modelo de revegetação ou para uma proposta de compensação e não citar esta informação faz com que o PRAD esteja em desacordo com a Instrução Normativa (IN) Nº 4/2011 do IBAMA (BRASIL, 2011). O PRAD foi normatizado por essa IN e deve reunir informações, diagnósticos, levantamentos e estudos que possibilitem avaliar a degradação ou alteração da área estudada, e definir medidas de recuperação da área. De acordo com o Termo de Referência para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Alterada da IN Nº 4/2011 do IBAMA (BRASIL, 2011) o PRAD deve descrever no que tange sua implementação:

**X – Da Implantação**

- O projeto deverá objetivar a recuperação da área degradada ou alterada como um todo, devendo ser descritas as medidas de contenção de erosão, de preparo e recuperação do solo da área inteira e não apenas na cova de plantio, de revegetação da área degradada ou alterada incluindo espécies rasteiras, arbustivas e arbóreas e medidas de manutenção e monitoramento. Deverá ser informado o prazo para implantação do projeto;
- Informar os métodos e técnicas de recuperação da área degradada ou alterada que serão utilizados para o alcance do Objetivo Geral e de cada um dos Objetivos

Específicos propostos, sendo que os mesmos deverão ser justificados, detalhando-se a relação com o diagnóstico e com o objetivo da recuperação da área degradada ou alterada. Exemplos: Regeneração natural induzida; Semeadura direta; Enriquecimento (natural e artificial); Plantio em ilhas; Nucleação; etc.

- As atividades deverão ser mensuradas e mapeadas, para que também possam ser monitoradas posteriormente. Exemplos: Prevenção e contenção de processos erosivos; coveamento; quantidade de mudas utilizadas; local de plantio; quantidades de insumos químicos e orgânicos; utilização de cobertura morta; irrigação; etc.

- As espécies vegetais utilizadas deverão ser listadas e identificadas por família, nome científico e respectivo nome vulgar.

Fonte: BRASIL (2011)

O indicador que se refere à diversidade - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico calculou o índice de diversidade usando equação do Índice de Shannon – não foi apresentado por nenhum plano. Esse índice considera se para o bioma degradado a quantidade de espécies sugeridas e o número de indivíduos por espécie está adequado. O Índice de Shannon poderia revelar se a listagem de espécies do indicador “riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas” está correto. Essa nulidade pode estar relacionada a diretrizes que estabelecem o número de espécies a serem plantadas em PRAD, como o Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração: técnicas de revegetação publicado pelo IBAMA (BRASIL, 1990) que indica “(...) procure usar pelo menos 20 espécies (...)”.

A presença de espécies arbustivas e arbóreas invasoras - indicador que considerou-realizado/presente quando responsável técnico descreveu a área e citou a presença das mesmas – foi verificado em 6,5% dos PRADs. A descrição da área degradada nem sempre foi registrada nos planos, a maioria dos responsáveis técnicos preocupou-se em descrever o bioma do entorno e as espécies a serem usadas na recuperação, essa ausência de detalhamento da área degradada pode ser oriunda dos próprios atos normativos federais que parecem priorizar o processo de recuperação. Entretanto a Portaria N° 73 de 2013 da FEPAM – órgão estadual – prevê em seu Art. 16 a identificação e descrição dos problemas causados na área objeto da infração e aos demais recursos naturais associados.

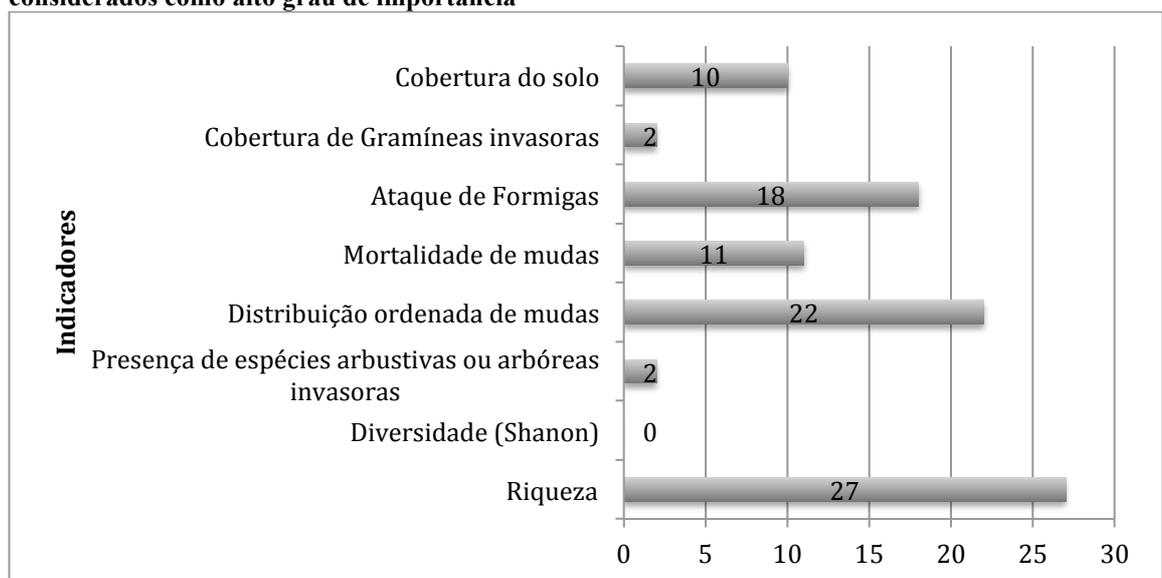
Cerca de 71% dos PRADs apresentou o indicador referente à distribuição ordenada de mudas - item que foi considerado como realizado/presente quando responsável técnico descreveu ou representou através de esquema ou imagem a forma de distribuição ordenada. Essa porcentagem pode estar relacionada à um item que historicamente, desde o advento e obrigatoriedade de elaboração de PRADs, é requerido. O Manual de recuperação de áreas degradadas pela mineração elaborado em 1990 (IBAMA, 1990), por exemplo, sugeria o plantio em linhas.

O indicador Mortalidade de mudas - que considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico previu e descreveu a substituição das mudas - foi registrado em cerca de 35% dos PRADs. Alguns planos descreveram o processo e outros apenas citaram no cronograma financeiro uma reserva para a substituição de mudas.

O ataque de formigas – indicador onde considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico previu o possível ataque e descreveu métodos de controle ou de prevenção – foi constatado em 58% dos planos enquanto o indicador cobertura de gramíneas invasoras - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu a presença das mesmas- foi registrado em cerca de 6,5% dos PRADs. A remoção da competição da gramínea por um período mínimo de 1(um) ano após o plantio poderia aumentar a altura da vegetação utilizada na revegetação, de acordo com Simões (1987).

A descrição da cobertura do solo - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu a metodologia de cobertura do solo – foi registrada em cerca de 32% dos PRADs. Foi evidenciado que a preocupação com a cobertura do solo ocorreu em planos em que a degradação estava relacionada à mineração, provavelmente porque é necessário, em algumas formas de mineração, (SANTA CATARINA, 2016) que seja feita uma implantação de solo construído suficiente para suportar o desenvolvimento de vegetação nativa.

**Figura 17. Número de PRADs que citaram ou descreveram os indicadores com peso “03” – considerados como alto grau de importância**

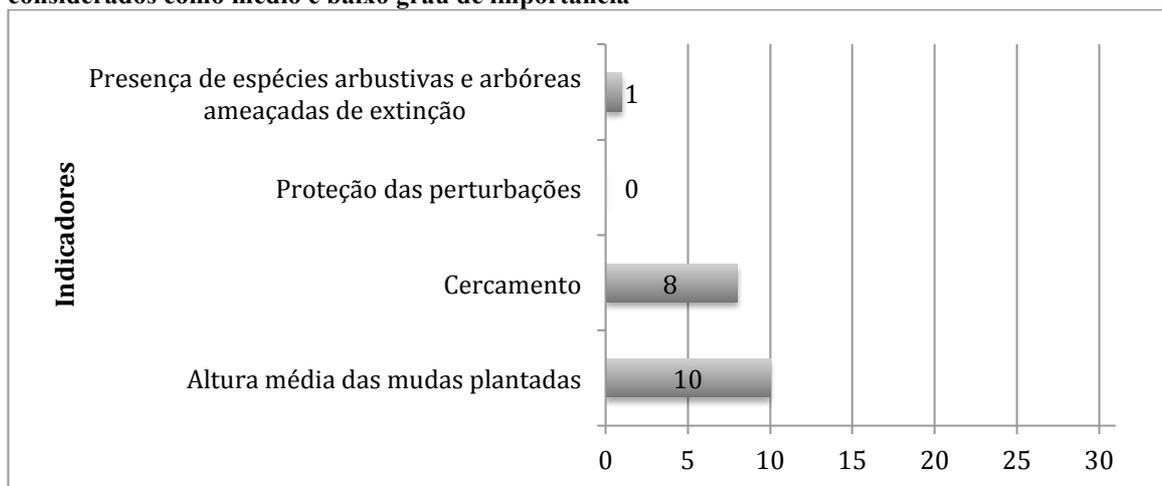


Fonte: Autora

Entre os indicadores de médio grau de importância e baixo grau de importância, Figura 17, está o de altura média das mudas plantadas - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico citou qual a altura média das mudas a serem plantadas – que foi observado em cerca de 32% dos PRADs. Simões (1984), mencionam que em algumas espécies vegetais a altura da muda, diâmetro do caule e volume de raiz, na fase de plantio, estavam altamente correlacionados com o crescimento em altura após 5 anos, o que aumentaria a sobrevivência das mudas e o sucesso do PRAD.

O cercamento - que considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico citou a forma de cercamento – é considerado por Andrade (2014) como um indicador de médio grau de importância, entretanto o cercamento pode ser útil para evitar que a área seja trafegada e destruída por pessoas ou animais – como gado – e esse isolamento, principalmente de áreas mineráveis, é recomendado, de acordo com Corrêa (2009), para coibir a exploração clandestina de terceiros. Nos PRADs analisados, cerca de 26%, descreveram a forma de cercamento. Muitas vezes o cercamento pode auxiliar em outro indicador que é a proteção de perturbações - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico descreveu métodos de proteção. Essa proteção, segundo Andrade (2014) se refere a perturbações das quais o sistema não consegue se recuperar como erosão por vento ou água ou a deterioração das propriedades físicas, químicas, biológicas e econômicas do solo. Nenhum dos PRADs analisados esclareceu formas de proteção.

**Figura 18. Número de PRADs que citaram ou descreveram os indicadores com peso “02” e “01” – considerados como médio e baixo grau de importância**



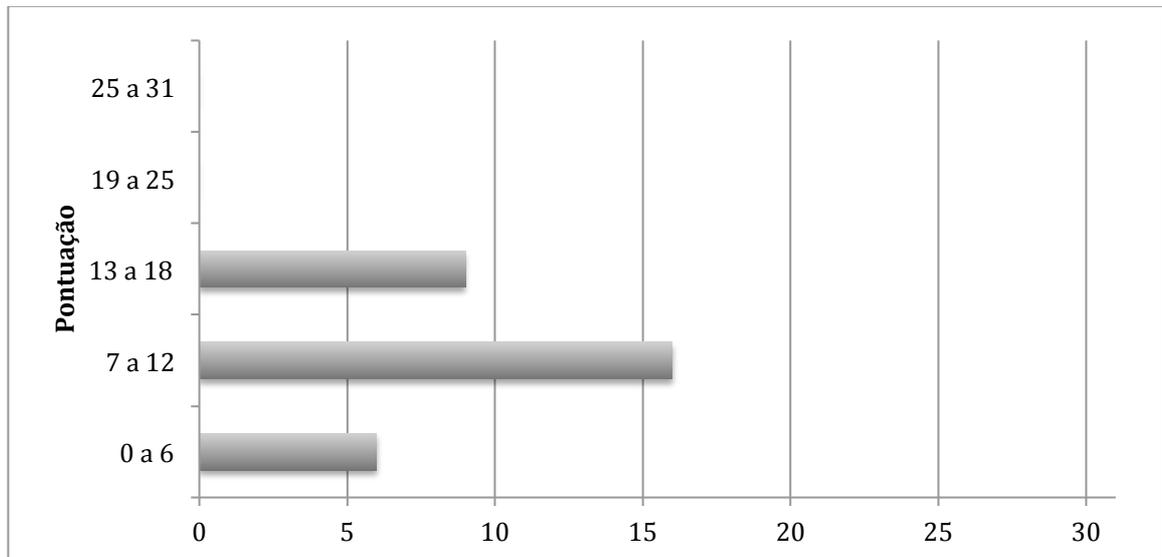
Fonte: Autora

A presença de espécies arbustivas e arbóreas ameaçadas de extinção - considerou-se como realizado/presente quando responsável técnico citou a presença ou o uso de espécies ameaçadas – foi descrita por um PRAD que se referiu ao plantio e descreveu a importância da espécie araucária (*Araucaria angustifolia*).

Após a análise dos indicadores em cada PRAD, foi possível, conforme anteriormente descrito na metodologia, estabelecer uma pontuação final para cada plano. Um PRAD pode atingir, somando-se os 7 (sete) indicadores de alto grau de importância, onde cada um adiciona 3 (três) pontos, com os 3 (três) indicadores de médio grau de importância, onde cada um adiciona 2 (dois) pontos, com com 1 (um) indicador de baixo grau de importância, que adiciona 1 (um) ponto. Os indicadores preveem um total de 31 pontos.

Conforme a Figura 18 é possível verificar que nenhum PRAD atingiu a pontuação máxima. O plano com maior adequação aos indicadores, e conseqüentemente maior pontuação, totalizou 17 pontos o que representa 55% do peso total.

**Figura 19. Avaliação geral dos PRADs**

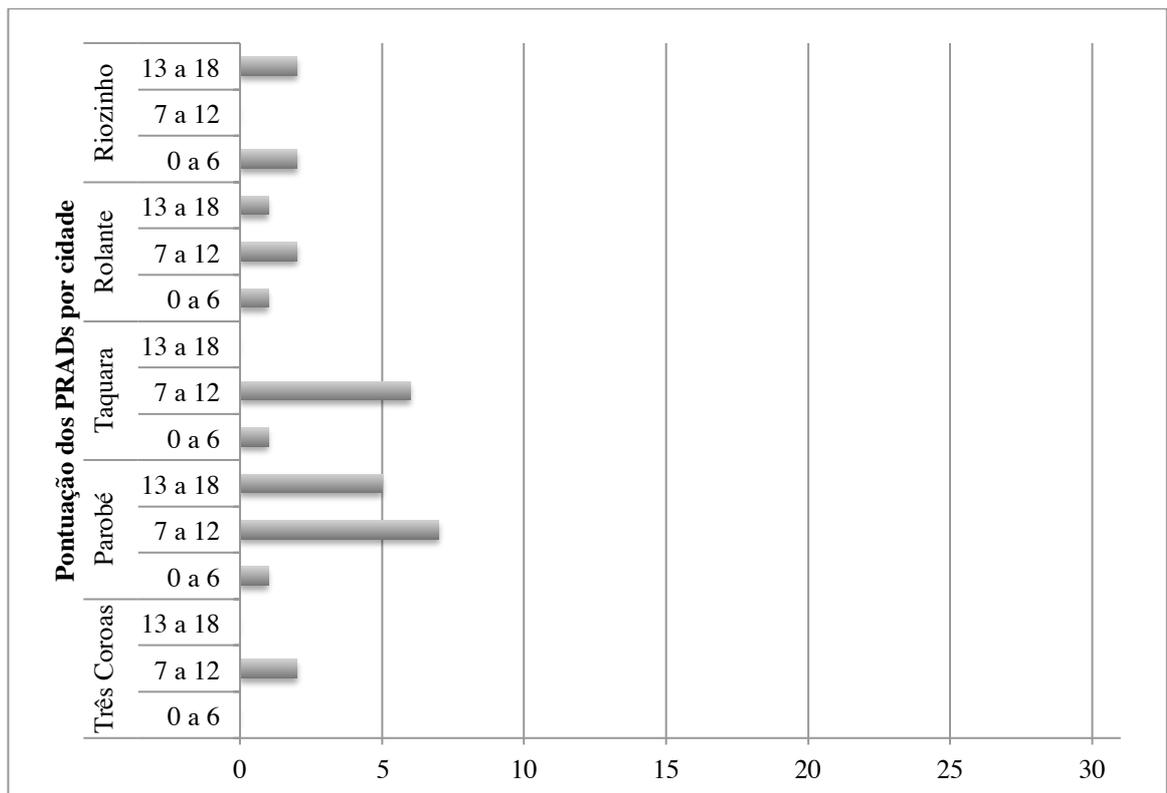


Fonte: Autora

PRADs que apresentaram uma pontuação entre 13 e 18, representam 29% dos planos, enquanto a maior parte dos planos, 52% atingiu uma soma entre 7 e 12 pontos. Lima, Flores e Costa (2006) afirmaram que facilmente se constata, na análise dos PRADs, que muitos deles apresentam uma abordagem superficial e incompleta das variáveis e que podem ser, em outras palavras, apenas preparados para cumprir a exigência da lei e não com a preocupação de sua eficácia.

PRADs que somaram no máximo 6 (seis) pontos representam 19% dos planos. Lima, Flores e Costa (2006) em um estudo comparativo dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas perceberam e citaram a limitação dessa abordagem multidisciplinar na elaboração de PRADs. Essa abordagem múltipla e com uma visão de todo ecossistema e variáveis poderia levar a uma maior pontuação o que significaria, provavelmente, uma maior eficácia de implantação e sucesso do PRAD.

**Figura 20. Avaliação geral dos PRAD**



Fonte: Autora

Ao evidenciar os resultados da avaliação dos PRADs individualmente (Quadros 6 a 36) percebe-se que nenhum PRAD atingiu mais de 18 pontos. Em uma análise, por cidade da Região do Paranhana, evidencia-se que 50% dos planos de Riozinho estão classificados na pontuação mais baixa, de 0 (zero) a 6 (seis) e 50% entre 13 e 18. Em Rolante, 50% dos planos totalizou uma soma entre 7 (sete) e 12 pontos. Em Taquara, nenhum plano atingiu pontuação maior que 18 (a maior pontuação foi de 16 pontos – conforme Quadro 14) e cerca de 85% totalizou uma soma entre 7 (sete) e 12 pontos. Os PRADs de Parobé classificados entre 13 e 18 pontos representam 38% dos planos do município, enquanto os com pontuação entre 7 (sete) e 12 constituem 53%.

## 4.2 Síntese das Entrevistas

As entrevistas foram realizadas com os 4 (quatro) promotores responsáveis pela pasta ambiental na Região do Paranhana e com o comandante da PATRAM da Brigada Militar. As perguntas feitas aos promotores seguem o descrito em cada quadro enquanto as aplicadas ao comandante PATRAM foram adaptadas a sua realidade e vivência, sendo que algumas das questões foram retiradas do escopo da entrevista.

Essas entrevistas serviram como base para informações que vão além da análise pura dos indicadores: elas buscam entender o cenário, as condicionantes e a ação de cada comarca na área ambiental. Também objetivam reunir dados para uma compreensão e discussão do cenário ambiental da Região do Paranhana para finalmente relacioná-lo à avaliação dos PRADs. Na sequência são apresentados os quadros síntese de bloco de questões (ver Quadros 37 a 44) com as referências mais relevantes.

**Quadro 37. Quadro síntese sobre Informações sobre a Promotoria**

Quadro síntese das entrevistas realizadas com os promotores de justiça	
Categoria: Informações sobre a Promotoria	
Questões	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nesta promotoria há promotor específico para a pasta de meio ambiente?</li> <li>2. Esta comarca é responsável por outros municípios? Quais?</li> <li>3. Para a atuação em ACP e ICP da área ambiental o promotor deve possuir alguma formação específica ou como se dá essa especialização?</li> </ol>
Promotor 1	Não, existe um promotor responsável por toda demanda. Essa comarca é responsável só por Igrejinha. Sobre a formação, não é preciso ter formação específica, o MP promove cursos opcionais. Em alguns existem convocações.
Promotor 2	Não tem. Não é responsável por outros. Não precisa, o promotor pode escolher se quer se especializar e, se quiser, qual a área que tem mais afinidade.
Promotor 3	Sim, na verdade nós temos uma promotoria que atende também o meio ambiente, é meio ambiente, consumidor, direitos humanos e improbidade administrativa. Então, tem um promotor que trabalha com meio ambiente, mas não só com meio ambiente. Essa comarca é responsável por Taquara, Rolante e Riozinho. A formação específica não é exigida como forma de provimento do cargo, mas em geral acontece do promotor acabar fazendo formação, mas nem todos tem. Eu, particularmente sou especialista em direito ambiental nacional e internacional pela UFRGS e acabo de terminar o mestrado em direito ambiental na Espanha. Eu busquei esta especialização, mas não é exigido.
Promotor 4	A gente está na promotoria de trânsito inicial, o que acontece: o promotor daqui faz tudo, então ele não faz só ambiental, ele faz várias outras coisas. Mesmo sendo de trânsito inicial tem dois promotores: o 1º promotor e o 2º promotor. E com a atribuição par meio ambiente é o 2º promotor, que é o cargo que eu titularizo. Embora não haja um promotor com atribuição exclusiva de meio ambiente, que é o que acontece nas intermediárias, tem um promotor específico que faz outras coisas mas também faz meio ambiente. Essa comarca é responsável apenas pelo município de Parobé. O promotor da área ambiental não tem necessidade de especialização, quando através de concurso, um promotor começa a atuação presume-se que ele esteja apto a lidar com todas as matérias.

O Quadro 37 continua na próxima página.

	Com o tempo cada um vai vendo mais sua área de afinidade e acaba fazendo uma especialização ou se especializando no trabalho quando está em uma de trânsito intermediário.
--	--

Fonte: Autora

**Quadro 38. Quadro Síntese sobre Informações sobre a PATRAM**

Quadro síntese da entrevista com Comandante do Comando Ambiental	
Categoria: Informações sobre a PATRAM	
Questões	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como é a correta identificação da PATRAM?</li> <li>2. Esse grupo é responsável por outros municípios? Quais?</li> <li>3. Para a atuação na área ambiental os oficiais devem possuir alguma formação específica ou como se dá essa especialização?</li> </ol>
Comandante Do 2º Grupo Ambiental Da Brigada Militar (BM) - Taquara	Nós somos conhecidos como patrulha ambiental - PATRAM, mas nós somos da Brigada Militar do Comando Ambiental da Brigada Militar que tem suas frações militares de apoio com a Brigada, assim, Batalhão Ambiental que tem em Passo Fundo, Companhia Ambiental que nós somos ligados é em Caxias do Sul, o Pelotão Ambiental é em Canela e o grupo que a fração é menor que é em Taquara e assim tem outras distribuições, outras frações na área do batalhão da companhia que são grupos, são unidades menores, onde são de 2 à 10 homens e mulheres, os pelotões em geral de 5 à 20 pessoas e normalmente atende a cada grupo de..., cada pelotão abrange uma região de vários municípios aí tem policiamento em geral tem uma fração da polícia militar encontrada no município o policiamento extensivo. O Comando Ambiental, ele estabelece anualmente, um calendário de formação, um plano anual de ensino da Brigada e os policiais do comando ambiental fazem um curso básico de policiamento ambiental. O último curso, foi feito na sede do Comando Ambiental em Porto Alegre, em geral é na sede do Comando Ambiental onde praças e oficiais fazem esse curso. Os oficiais fazem um curso de especialização em policiamento ambiental e os praças fazem curso básico de policiamento ambiental. Então, eles ficam com uma formação técnica na área ambiental.

Fonte: Autora

Dos 06 municípios da Região do Paranhana, 04 (quatro) tem promotorias e dessas 50% possuem promotor específico para a pasta ambiental - o que significa que embora não seja um promotor com atribuição exclusiva de meio ambiente, existe um promotor específico que atua em outras funções mas também faz meio ambiente. Nas demais os promotores são responsáveis por todas atividades do MP, ou seja, atuam nas funções de execução, em atividades judiciais (perante o Poder Judiciário) e extrajudiciais, nas áreas criminal, cível e especializadas (cidadania, meio ambiente, cível e defesa do patrimônio público, infância e juventude, consumidor, ordem urbanística).

Das promotorias da Região do Paranhana apenas a de Taquara é responsável por outros municípios, que são Riozinho e Rolante, as demais atuam sobre as questões dos municípios onde estão instaladas.

Quanto à informação sobre a formação do promotor e sua especialização para atuar nas diversas áreas – que não é obrigatória - ficou evidenciado que, entre os entrevistados,

apenas um possuía formação na área de Direito Ambiental. Todos promotores citaram solicitar apoio do Grupo de Assessoramento Técnico – uma divisão do MP/RS que disponibiliza diversos técnicos como biólogos, engenheiros, geólogos, químicos – para a elaboração de cláusulas, análise e vistoria de áreas degradadas ou em processo de recuperação.

Sobre a PATRAM, órgão de apoio do MP, diferente do que ocorre com o MP, os oficiais fazem um curso de especialização em policiamento ambiental e os praças fazem curso básico de policiamento ambiental. Os profissionais recebem com uma formação técnica na área ambiental.

**Quadro 39. Quadro síntese com as informações sobre as denúncias ambientais - MP**

Quadro síntese das entrevistas realizadas com os promotores de justiça	
Categoria: Denúncias ambientais	
Questões	<p>4. Em relação às representações e denúncias feitas pela sociedade civil, qual seria o perfil do reclamante nesta comarca?</p> <p>5. Há participação efetiva da sociedade civil organizada, em forma de ONGs, movimentos sociais ? E em relação a ações isoladas?</p>
Promotor 1	Principalmente vizinhos e o grupamento da PATRAM de Taquara. Não há participação de ONGs
Promotor 2	A PATRAM e as vizinhanças. Não há participação de ONGs de Meio Ambiente, o município possui ONGs atuantes no cuidado de animais de rua.
Promotor 3	Na área ambiental, a maior demanda vem da polícia ambiental, da brigada militar, o Grupamento de Polícia Ambiental, antigamente chamado de PATRAM. Aqui, ela é sediada em Taquara mas abrange todo Vale do Paranhana. Também acontece das pessoas denunciarem seus vizinhos. Brigas de vizinhos, política. Em relação as ONGs, em Taquara não há participação efetiva, a única ONG que nós temos em Taquara atuante é a APATA, que é da causa animal.
Promotor 4	A maioria das denuncias ambientais que nos chegam vem de órgãos ambientais: FEPAM, PATRAM. Quando tem alguma denuncia de cidadão aí normalmente de descarte de resíduos, esgoto a céu aberto. Desconheço se há atuação e participação de ONGs na área ambiental nesse município. Nos ICs ambientais que tive contato desde que cheguei a esta comarca, que fazem dois meses, não hove citação a nenhuma ONG. Também não fui notificada de nenhuma ONG ou associação.

Fonte: Autora

**Quadro 40. Quadro síntese com as informações sobre as denúncias ambientais - PATRAM**

Quadro síntese da entrevista com Comandante do Comando Ambiental	
Categoria: Denúncias ambientais	
Questões	<p>1. Em relação às representações e denúncias feitas pela sociedade civil, qual seria o perfil do reclamante?</p> <p>2. Há participação efetiva da sociedade civil organizada, em forma de ONGs, movimentos sociais ? E em relação a ações isoladas?</p>
Comandante Do 2º Grupo Ambiental Da Brigada Militar	Vamos colocar assim: A maior parte dos denunciante de infrações ambientais tem dois perfis: O perfil dessa pessoa: a maioria, são de pessoas de área urbana preocupadas com a qualidade de vida, com a questão ambiental e/ou que

O Quadro 40 continua na próxima página.

(BM) - Taquara	manifesta certa indignação. O segundo grupo maior de denunciante, digamos assim, de áreas rurais, por exemplo, é vizinhos. Então, isso não quer dizer que esse próprio não cometa também infrações, mas se ele vê o vizinho praticando, eles denunciam. E muitas vezes tu chega no vizinho e atende uma denúncia e às vezes, na casa do próprio denunciante, na propriedade dele também tem ocorrência ambiental, não rara às vezes. Ocorre, principalmente na cidade, aqui no Paranhana, em forma de ONGS, principalmente, vou dizer assim não só as ONGs ambientais: as ONGs, o Concepa – eles tem uma importância tremenda nesse aspecto e as ONGs ambientais principalmente as de proteção aos animais na cidade de Taquara tem uma bem sedimentada Apata e em Parobé também tem uma ong de proteção aos animais - que é cidade maior que é um pouquinho mais atuante também.
----------------	---

Fonte: Autora

De acordo com os Quadros 39 e 40, é possível verificar que as denúncias são, em sua maioria, oriundas da PATRAM. Esse dado, já verificado na análise dos PRADs – que demonstrava que cerca de 97% tinham a Brigada como denunciante - fez com que esse órgão fosse incluído entre os entrevistados. A sociedade civil corresponde a 4% das denúncias e ONGs – organizações estabelecidas nos municípios analisados e na área ambiental são desconhecidas pelos entrevistados ou não atuantes - não apresentaram nenhuma denúncia. O comandante da PATRAM, ao ser questionado sobre a origem das denúncias, afirma que elas são oriundas de dois grupos: o primeiro são pessoas de área urbana preocupadas com a qualidade de vida, com a questão ambiental e/ou que manifesta certa indignação e o segundo grupo de denunciante são pessoas de áreas rurais, por exemplo, vizinhos.

**Tabela 41. Quadro síntese com as informações das questões ambientais - MP**

Quadro síntese das entrevistas realizadas com os promotores de justiça	
Categoria: Questões ambientais	
Questões	6. Na sua opinião, quais são os maiores problemas ambientais? 7. Quais são as ACP e ICP da pasta ambiental, a seu ver, mais complexas e de maior relevância? 8. Quais são as estratégias utilizadas pelo MP para a resolução dos conflitos ambientais, tanto judiciais como extrajudiciais?
Promotor 1	Construções irregulares e regulares devido a morfologia dos terrenos do município: muitos arroios, relevo acidentado e conseqüentemente altas declividades e APPs. A mais complexa se refere ao deck construído pelo poder público sobre o arroio, onde foi evidenciado um licenciamento sem anuência do DEFAP e sem previsão de recuperação ou de compensação. Como estratégia existe a instauração do IC e, às vezes, do TAC.
Promotor 2	Autolavagens e oficinas de pintura sem licença, móveis, desmatamento provavelmente é a principal, também existem questões sobre o desvio de curso de água e relacionadas a animais. As mais complexas estão relacionadas a captação de água e construção de poços pois é necessário que o loteador fizesse a rede com a CORSAN. Entre as estratégias estão o TAC onde pode constar a obrigação de não fazer ou de fazer, ou solicitar o plantio ou regeneração com registro fotográfico. O PRAD é muito demorado e burocrático.

O Quadro 41 continua na próxima página.

Promotor 3	<p>Os maiores problemas, na região, com certeza são os relacionados à Mata Atlântica porque a gente tem um remanescente de Mata Atlântica muito grande então, então se você for olhar, em termos de número, com certeza a maior incidência vai ser corte de vegetação nativa sem licença e a mineração, principalmente em Taquara. Porque nós temos Taquara, Rolante e Riozinho na Comarca, quando eu falo de vegetação, estou falando dos três, mas mineração é mais fortemente sentida em Taquara onde tem, onde se estima que existam cerca de 500 pedreiras. Nem todas ainda regularizadas, a gente vem de um trabalho de anos pra buscar a regularização de todas, muitas já se conseguiu, mas nem todas a gente conseguiu alcançar ainda. Entre as ACPs e ICs da área ambiental, de maior relevância, são, com certeza, aquelas que atingem política públicas, por exemplo temos muitos problemas de saneamento, agora todos os municípios estão tendo que pensar em saneamento, mas são coisas que historicamente nunca se pensou, então nós temos problemas crônicos nesta área, falta de tratamento de esgoto que vai desaguar nos rios. Então isso é o maior problema, da bacia do Rio dos Sinos, é o esgoto. E nós temos municípios com zero de tratamento, então sempre que se mexe com políticas é o que se tem maior complexidade. Tudo que envolve a construção de uma política é o mais complicado, tu tem que ter uma visão macro e atuar de forma macro. Entender que não é uma administração, que é o município que precisa fazer. Entre as estratégias para resolver os conflitos ambientais, o maior instrumento do MP, na área extrajudicial é o IC e o TAC. Esses são os instrumentos que se utiliza para evitar a judicialização dos casos, resolver extrajudicialmente por uma série de benefícios, a acurácia e a possibilidade de compor, quando eu falo em consenso em acordo, não estou dizendo que o ministério possa escolher o que fazer, a gente precisa fazer tal coisa mas eu posso discutir com o responsável os prazos de execução, as formas de execução pra se atingir aquele objetivo. Evidentemente que o MP não pode transigir sobre um direito que não é dele, é da sociedade. Mas a gente pode, se uma pessoa vem aqui e diz que não tem condições que fazer tal ação naquele ano, a gente pode dar um prazo maior, ou fazer de forma progressiva, no tempo no espaço. Por isso que o TAC é um instrumento fantástico, a gente pode prever isso tudo e contar com a boa vontade da pessoa, porque quando a gente entra com uma ação contra alguém, esse alguém só pensa em se defender, só pensa em fugir daquilo. Quando a gente chama para uma conversa, a gente tem mais possibilidades de que aquela pessoa acabe cumprindo.</p>
Promotor 4	<p>Eu acho que aqui, o que mais tem é loteamento irregular, ocupação desordenada do solo urbano, tem alguma coisa de mineração, alguma coisa de resíduos sólidos. O mais é a ocupação desordenada do solo urbano porque o município não conta nem com plano diretor, então é bem complicado. Entre as ACPs e ICs de maior relevância, eu acho que é a ocupação desordenada do solo urbano. Entre as estratégias utilizadas extrajudiciais é a firmação do TAC, conversas e judiciais é o manejo da ACP, tem audiências, dá pra tentar uma conciliação em audiência, porque a conciliação pode ser feita a qualquer tempo.</p>

Fonte: Autora

**Quadro 42. Quadro síntese com as informações das questões ambientais - PATRAM**

Quadro síntese da entrevista com Comandante do Comando Ambiental	
Categoria: Questões ambientais	
Questões	1. Na sua opinião, quais são os maiores problemas ambientais?
Comandante Do 2º Grupo Ambiental Da Brigada Militar (BM) - Taquara	Aqui no Paranhana e acumulando com Canela, são 10 anos intercalados, tive uma saída, fiquei 2 anos numa municipalidade e um ano numa fundação como diretor jurídico e eu nesses anos entre idas e vindas da ambiental mudou um pouco o foco. De 2007 até minha chegada em 2010 e 2011, o principal problema

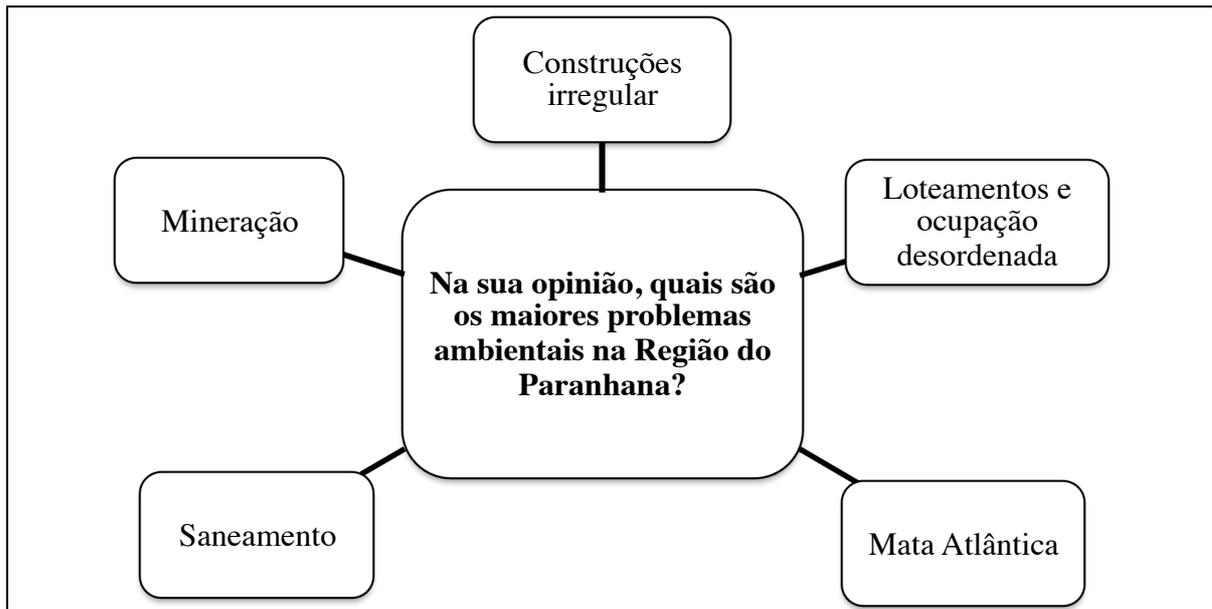
O Quadro 42 continua na próxima página.

	<p>era a degradação ambiental de flora na área de Rolante e Riozinho. Um problema que se mantém ainda, mas é bem menor, é as pedreiras que agora reduziu um pouco em quantidade e melhorou um pouco em qualidade, mas a recomposição não foi feita ainda, mas hoje as pedreiras da pra dizer que 60 %, 70% tem algum tipo de licença, isso por força de bastante trabalho, trabalho do MP, e hoje o foco que eu vejo de problemas ambientais é a proliferação de fracionamento de terra, de loteamentos, esse é o problema da próxima década pra área ambiental.</p>
--	--

Fonte: Autora

Nos dados reunidos sobre as questões ambientais, foram citados como maiores problemas ambientais da Região do Paranhana, as construções irregulares - aludidas por 60% dos entrevistados - e as de desmatamento e degradação da Mata Atlântica. Também foram citadas casos como mineração, resíduos sólidos e atividades não licenciadas (autolavagens, indústria moveleira, mecânica e oficinas de pintura).

**Figura 21. Síntese das entrevistas: maiores problemas ambientais**



Fonte: Autora

Entre os ICs de maior relevância e mais complexos da Região do Paranhana existem particularidades de cada comarca. Foi citada em uma das entrevistas a construção irregular, pelo poder público - que construiu um *deck* sobre um arroio - não respeitando a área de APP ou as implicações que incidem quando uma obra ocorre neste tipo de área (anuência do DEFAP/DBIO, licenciamento que preveja a compensação, entre outros). Outra questão de relevância, citada em outra entrevista, foi a de captação irregular de água que muitas vezes -

talvez por desinformação ou por má-fé - é feita através de poços artesianos não licenciados. Em outra comarca as políticas públicas da área ambiental foram citadas como a questão mais complexa. A ocupação desordenada do solo urbano foi citada em outra entrevista - a preocupação e a complexidade deste tipo de IC está relacionada, de acordo com o explicitado na conversa, a não existência do plano diretor no município do promotor entrevistado.

Para a resolução das questões ambientais o MP, de acordo com os entrevistados, se utiliza do Termo de Ajustamento de Conduta – o TAC – que pode ser elaborado conforme as individualidades de cada caso e com a concordância do comprometente e causador do dano ambiental. O ACP e o IC, de acordo com a entrevista, são instrumentos que se utiliza para evitar a judicialização dos casos e acabar resolvendo algumas questões extrajudicialmente, isso teria uma série de benefícios como a acurácia e a possibilidade de compor.

**Quadro 43. Quadro síntese com as informações sobre áreas degradadas - MP**

Quadro síntese das entrevistas realizadas com os promotores de justiça	
Categoria: Áreas degradadas	
Questões	<p>9. Entre as causas da existência de áreas degradadas algumas das citadas são evidenciadas: disposição incorreta de resíduos domésticos, disposição incorreta de resíduos industriais, mineração, desmatamento, construção irregular ou outros.</p> <p>10. Em caso de necessidade de recuperação de alguma área degradada a quem é incumbida o estabelecimento das cláusulas do TAC?</p> <p>11. Em caso de necessidade de recuperação de alguma área degradada a quem é delegado o monitoramento e a fiscalização?</p> <p>12. Há algum comentário ou informação relacionado à recuperação de áreas degradadas e que julgue importante?</p>
Promotor 1	A disposição incorreta, como a de couro, ocorria antigamente, hoje o resíduo industrial é encaminhado para aterros. Existe muita construção irregular e, em pequena escala, ocorre o desmatamento. O resíduo de construção civil, mesmo não sendo responsabilidade do município, é recolhido em um Ecoponto. As cláusulas do TAC são elaboradas em conjunto com um centro de apoio onde existe um assessoramento técnico – o corpo técnico do MP – e existem padrões e tabelas a serem seguidas. A fiscalização é feita pela secretaria de meio ambiente, pela PATRAM, pelo secretário de diligências ambientais que faz cursos específicos. Referente a áreas degradadas, a origem da degradação pode estar relacionada a pessoas de pouca renda e em pequenas propriedades rurais, o que gera uma difícil compensação e um impasse entre o social e o ambiental.
Promotor 2	A indústria calçadista atualmente possui em seu sindicato um aterro industrial o que faz com que o resíduo industrial não seja mais uma das principais formas de degradação ambiental. A construção irregular é um problema, existem loteamentos irregulares mas em áreas consolidadas há mais de 30 anos. Cabe ao promotor e ao DAT e é importante ter bom senso, apoio e considerar os valores e a proporcionalidade. Na fiscalização existe a PATRAM, ela que fiscaliza o município. Além do PRAD existem outros caminhos mais simples como a obrigação de não fazer.
Promotor 3	Desmatamento e mineração são os principais, tem construção irregular em APP, também tem disposição incorreta de resíduos industriais e domésticos.

O Quadro 43 continua na próxima página.

	<p>Normalmente quando há danos na vegetação, tu pode atingir uma nascente, tem fatores associados. As cláusulas do TAC são elaborados em conjunto com o proprietário. Eu elaboro as cláusulas do TAC e apresento em audiência, a pessoa aceita ou propõe alterações. As vezes, acontece que eu posso mandar previamente o parecer que vem de Porto Alegre da equipe técnica e posso consultar a pessoa se ela tem interesse em firmar o compromisso naqueles termos. Se a pessoa disser que sim eu marco a audiência e as cláusulas podem ser discutidas. Se a questão for muito técnica, eu peço que a pessoa apresente um parecer técnico, se ela quer contrapor. O TAC é um acordo, um compromisso consensual. As vezes existe divergência nos pareceres, quando a questão é técnica eu procuro sempre pedir um outro laudo pra gente tentar contrapor, quando vem um laudo técnico eu submeto novamente à equipe técnica, pra ver o que se diz. As vezes tem essas questões de APP, de banhado, que tem essa divergência, a polícia ambiental pode trazer uma informação, eles tem um conhecimento empírico, mas é preciso ouvir o técnico. A fiscalização depende do que é, se for caso de reposição florestal é o DEFAP que faria a verificação. Quem faz, na verdade, a fiscalização da aplicação do projeto de recuperação é quem licenciou esse projeto, quem aprovou. Esse projeto tem que ser aprovado por algum órgão ambiental, no caso da mineração o órgão ambiental atualmente é a prefeitura, então quem fiscaliza é a prefeitura, mas no caso de vegetação é o DEFAP da SEMA, então se eles aprovam o projeto eles que tem que fiscalizar e atestar se foi cumprido ou não. Acredito que seja importante comentar que nós temos um problema muito sério: é o problema do técnicos, nós temos poucos profissionais e os profissionais trabalhando de uma forma muito deficitária. Quero falar especificamente dos técnicos contratados para a elaboração dos projetos, não são muitos profissionais e a qualidade é baixa e tem uma desídia com a pessoa que contratou. Tem pessoas que vem aqui e dizem: eu já contratei eu já pedi pra me dar um laudo e ele me promete e não cumpre. Então, muita omissão, muita elaboração de projeto e depois não acompanha. A ART eu sempre exijo a de execução e não de elaboração. E existe muito de o profissional aprovar o projeto e depois a pessoa que se vire pra executar. Não acompanha, Então eu tenho, inclusive, muitos casos que já mandei pro CREA, pra responsabilização porque os profissionais são omissos. Deixam as pessoas, já cobraram e os profissionais abandonam. Infelizmente nós temos muito problema aqui nessa comarca com atuação profissional e eu tenho seguidamente provocado os órgão de atuação profissional e o resultado é quase ridículo, como uma pena de advertência reservada. Ou seja, o profissional continua agindo do mesmo modo. Eu acho que esse é um problema muito sério, os órgãos de atuação profissional deveriam ser mais atuantes porque as pessoas ficam sujeitas a isso. As vezes os processos não andam e os técnicos colocam a culpa da demora nos órgãos licenciadores, mas na verdade a culpa é que o projeto está deficitário.</p>
Promotor 4	<p>O quem mais se destaca na degradação de áreas é a mineração. e a construção irregular. As cláusulas do TAC podem ser feita unilateralmente pelo ministério público ou pode ser elaborada em conjunto MP, o comprometente. Havendo dificuldade técnica para elaboração a gente se vale do Grupo de assessoramento técnico, que fica em Porto Alegre, mas que vem f az inspeção, vistoria, sugere cláusulas. Tem esse corpo técnico de apoio. O monitoramento e a vistoria depende do nível de degradação e do objeto, mas pode ser municipal, estadual, pode ser FEPAM, PATRAM. Em alguns casos a fiscalização, o comprometente do TAC tem que apresentar laudos e a gente pede pro nosso secretario de diligências, então o MP fazer uma inspeção do local, ver se está de acordo. Acredito que seja importante comentar que há deficiência no corpo técnico, então deve ter muito mais áreas degradadas do que a gente tem conhecimento. Num mundo ideal precisaria de um corpo técnico maior no órgão públicos para</p>

O Quadro 43 continua na próxima página.

	conseguir coibir eficazmente porque o que acontece: em casos quando vem a notícia da degradação, daí que se instaura o procedimento, se firma um TAC, pode ser que ele não execute o TAC e quando ele vai executar em juízo, na primeira inspeção a área já se regenerou. Em alguns casos, como corte raso de vegetação, a área consegue se regenerar sozinha, mas mineração não.
--	---

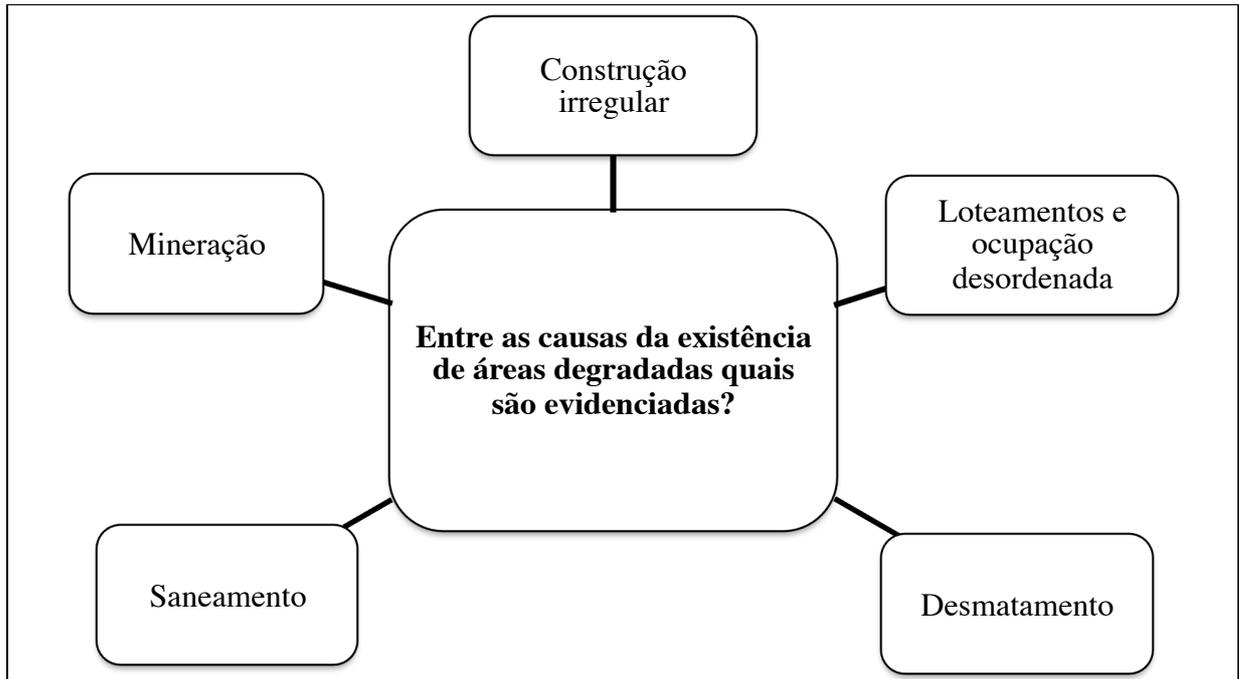
Fonte: Autora

**Quadro 44. Quadro síntese sobre áreas degradadas - PATRAM**

Quadro síntese da entrevista com Comandante do Comando Ambiental	
Categoria: Áreas degradadas	
Questões	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entre as causas da existência de áreas degradadas algumas das citadas são evidenciadas: disposição incorreta de resíduos domésticos, disposição incorreta de resíduos industriais, mineração, desmatamento, construção irregular ou outros.</li> <li>2. Há algum comentário ou informação relacionado à recuperação de áreas degradadas e que julgue importante?</li> </ol>
Comandante Do 2º Grupo Ambiental Da Brigada Militar (BM) - Taquara	<p>Sobre resíduo doméstico e industrial havia há alguns anos assim... a mais gritante foi lá em Igrejinha uma rua que ligava ao córrego, era uma rua toda assim com couro exposto, uma coisa assim de 20 anos. Hoje já não mais tanto porque as cidades maiores aqui por exemplo, Parobé, Igrejinha, eles estão com um sistema de coleta de resíduos. Estão levando à São Leopoldo, então boa parte dessa carga de lixo doméstico, esses resíduos domésticos também não está sendo fracionado aqui, nem separado aqui a maior parte. Parobé, por exemplo, não tem seletiva. Embala e manda para São Leopoldo, não tem separação aqui. Pela legislação já deveria ter um plano de resíduos sólidos. Mas eles não cumprem, bom, Taquara está cumprindo. Resíduos industriais teve problema há 4 anos atrás aqui no arroio da divisa de Igrejinha com Taquara, ali teve uma interdição o MP atuou ali. Estavam depositando restos da construção civil, resíduos industriais que não estavam estabilizados, havia vazamentos nos tanques que deu uma mortalidade de peixes ali naquele arroio, perto da Schin, do depósito, foi em 2011 que deu esse problema , hoje está sob controle. Ainda tem bastante mineração, nós ainda estamos encontrando licenças vencidas ou o não cumprimento das licenças. Sobre os desmatamentos, o que eu observo é que a silvicultura estabilizou no mercado, o que tem hoje de silvicultura eles estão repondo, não estão avançando tanto aqui no Paranhana, um pouco mais na região da serra, ali em Cambará e São Francisco um pouquinho mais, mas o que tem de silvicultura colocada no mercado, o pessoal fazendo aquele corte e replantando e então não está avançando a fronteira da silvicultura aqui. Então, principal foco de desmatamento não é pra agricultura nem silvicultura, mas hoje é para loteamentos. Por exemplo, recebi por rede social, os camaradas vendendo fracionando terra e vendendo lote de terra pela rede social, loteamento clandestino. Tem todas as mazelas que a gente sabe né: sem saneamento, sem calçamento, sem fiação de rede pública, sem transporte adequado depois, sem escola, construção irregular. Em geral acontece o PRAD por causa da penalidade, principalmente quando firmado um TAC pelo MP, apesar das demoras com procedimentos e violações de algum prazo, as penalidades são pesadas. Na questão pecuniária, vai interferir em multa, gasto dobrado e acabar por ser criminalizado, e fica suspenso muitas vezes pela criminalização da conduta pela reparação na esfera civil e então o que acontece, em geral a maior parte dos casos tem sido feito e nós fizemos a vistoria com bastante isenção, se não está sendo cumprido não está sendo cumprida.</p>

Fonte: Autora

**Figura 22. Síntese das entrevistas: causas relacionadas às áreas degradadas**



Fonte: Autora

Nas questões que envolvem diretamente as informações sobre áreas degradadas foram citadas algumas causas, e entre essas, os entrevistados deveriam listar as que ocorrem em sua comarca. As citadas para escolha na entrevista foram a disposição incorreta de resíduos domésticos, disposição incorreta de resíduos industriais, mineração, desmatamento, construção irregular e outros. A construção irregular foi citada em 100% das entrevistas como um dos motivos de degradação de áreas. Outras causas, citadas nas entrevistas, que poderiam levar à exigência de elaboração de PRADs, são o desmatamento e a mineração.

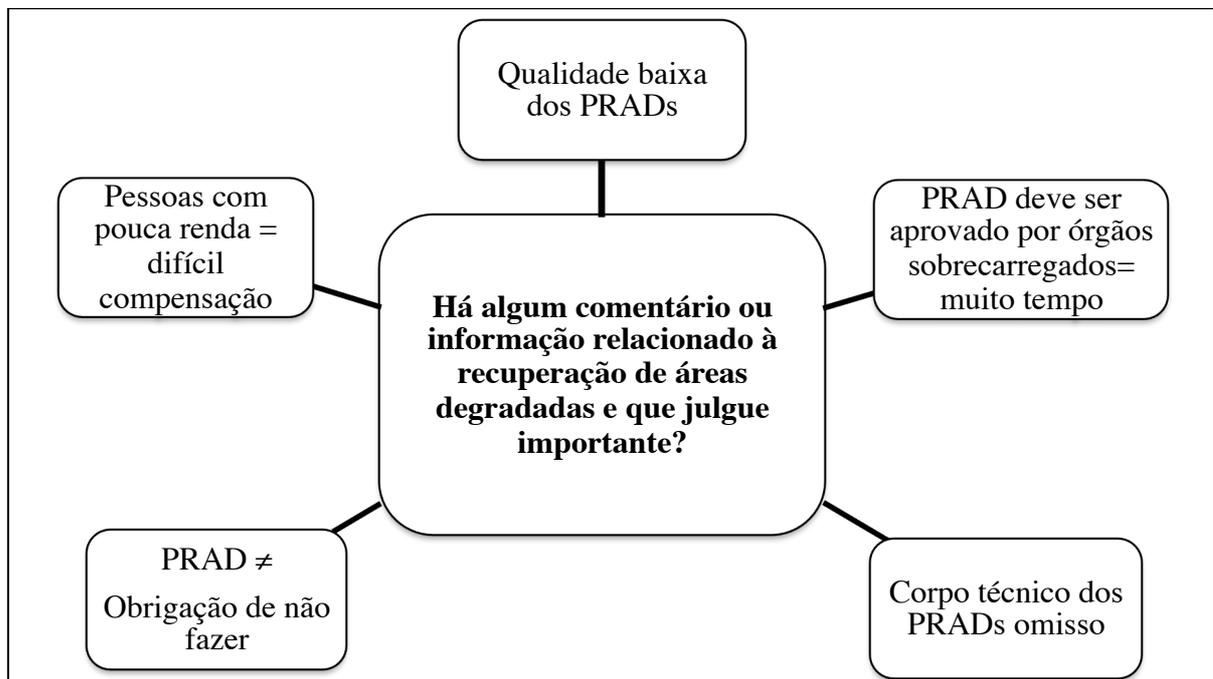
Quando existe uma área degradada, muitas vezes é elaborado um TAC e instaurado um IC. Em caso de necessidade de recuperação de alguma área degradada o estabelecimento das cláusulas do TAC foi executado pelo promotor em conjunto com o Grupo de Assessoramento Técnico ou, foi utilizado, pelo promotor, modelos prévios que o Sistema do MP disponibiliza. O TAC foi considerado, em uma das entrevistas, como um instrumento fantástico, onde se pode prever diversos fatores e contar com a boa vontade da pessoa/compromitente, porque, no entendimento do entrevistado, quando há uma ação contra alguém, esse alguém só pensa em se defender e quando se faz uma conversa (e elabora-se em conjunto o TAC) há mais possibilidades de que aquela pessoa acabe cumprindo o estabelecido. As cláusulas do TAC, de acordo com os entrevistados, tem parâmetros as serem seguidos mas é possível discutir com o responsável os prazos de execução, as formas de

execução pra se atingir um determinado objetivo. Evidentemente, afirma um dos entrevistados, que o MP não pode transigir sobre um direito que não é dele, é da sociedade.

Ao citarem a quem é delegado o monitoramento e a fiscalização, em caso de necessidade de recuperação de alguma área degradada, os entrevistados citaram o secretário de diligências (do próprio MP), FEPAM, PATRAM ou quem licenciou o projeto, quem aprovou: a prefeitura ou o DEFAP/DBIO da SEMA.

Quando perguntados se acreditavam existir algum comentário ou informação relacionado à recuperação de áreas degradadas e que julgassem importante, ou em divagações entre as questões, foi possível registrar diferentes direções. Um dos promotores entrevistados, salientou a questão social, citou que a origem da degradação pode estar relacionada a pessoas de pouca renda e em pequenas propriedades rurais, o que gera uma difícil compensação e um impasse entre o social e o ambiental, explicou também que o PRAD é muito demorado e burocrático. O segundo entrevistado corroborou essa burocratização do PRAD e citou que além do PRAD existem outros caminhos mais simples como a obrigação de não fazer.

**Figura 22. Síntese das entrevistas: recuperação das áreas degradadas**



Fonte: Autora

Na entrevista do terceiro promotor foi salientado, que, em relação aos PRADs existe um problema muito sério: a responsabilidade técnica. O promotor afirmou que existem poucos profissionais e que estes estão trabalhando de uma forma muito deficitária. Essa informação

se refere especificamente aos técnicos contratados para a elaboração dos projetos que apresentam uma qualidade baixa e uma desídia com a pessoa que contratou. Muitos técnicos, de acordo com a entrevista, emitem ART de elaboração do PRAD enquanto deveriam emitir a de execução para acompanharem todo o processo de recuperação. Esse mesmo entrevistado cita que infelizmente existem muitos problemas em sua comarca com atuação profissional e que, mesmo contatando os órgãos de atuação profissional, o resultado é quase ridículo, como a emissão pena de advertência reservada e a continuidade da prática e do exercício de uma atividade de baixa qualidade. O entrevistado conclui informado que, às vezes, os processos não andam e os técnicos colocam a culpa da demora nos órgãos licenciadores, mas na verdade a culpa é que do projeto está deficitário e que precisa ser readequado ou até refeito inúmeras vezes.

Como relevante o quarto promotor comentou que há deficiência no corpo técnico do MP e das estruturas de apoio o que pode levar a proposição de que é possível ter muito mais áreas degradadas do que se tem conhecimento. O entrevistado continua informando que esse corpo técnico maior talvez poderia coibir eficazmente a degradação ambiental e agilizar as ações dos procedimento porque em alguns casos, como corte raso de vegetação, a demora e a burocracia são tanta que área se regenera sozinha e o poluidor (agente da degradação ambiental) pode tentar se omitir de pagar ambientalmente o que deve o que violaria o princípio do poluidor-pagador.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta dissertação versou sobre os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas inseridos em Inquéritos Cíveis e disponibilizados pelo MP da Região do Paranhana, RS, bem como as diversas informações relacionadas à estes planos. A região do Paranhana-RS é composta pelos municípios de Taquara, Parobé, Igrejinha, Três Coroas, Rolante e Riozinho, possui 185.475 habitantes e caracteriza-se, por estar localizada no Bioma Mata Atlântica, ser uma região com relevo acidentado e possuir uma grande malha hídrica de arroios, córregos e rios – o que se traduz em um território com uma enorme quantidade de APPs, áreas de conservação e áreas prioritárias.

A pesquisa foi realizada em duas etapas: a primeira consistiu em utilizar indicadores para avaliar os PRADs disponíveis nos Inquéritos Cíveis nas Promotorias da Região do Paranhana conforme o instrumento proposto por Andrade (2014) e a segunda teve por meta reunir informações através da realização de entrevistas. A pesquisa, em ambas etapas, aborda a recuperação de áreas degradadas na Região do Paranhana - RS.

Foi feito um registro de dados que criaram um perfil dos PRADs e das questões que o geraram, por exemplo, os tipos de degradações que levaram à solicitação de elaboração do PRAD, bem como a motivação as formas propostas para a recuperação da área e o denunciante. Foram analisados trinta e um PRADs dos municípios da Região do Paranhana: 4 (quatro) de Riozinho, 4 (quatro) de Rolante, 7 (sete) de Taquara, 13 de Parobé e 2 (dois) de Três Coroas. Não foi possível analisar PRADs na Promotoria de Igrejinha visto que estava, durante toda pesquisa, instaurado um regime de exceção (o regime de exceção é instaurado quando há processos acumulados, neste caso os processos são distribuídos para outras promotorias a fim de agilizar os procedimentos).

Entre as motivações citadas nos PRADs analisados, a degradação que envolve a vegetação é a mais recorrente. Esta degradação da vegetação, que leva a necessidade de elaboração de um PRAD, pode incluir a sua supressão, o desmatamento, o uso de fogo ou o corte raso da vegetação. Das áreas degradadas descritas nos PRADs que envolvem danos à flora, 46,6% se localiza em APP e 60% envolve a degradação de vegetação nativa (primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração). Durante as entrevistas, entretanto foi citado como maior problema ambiental da Região do Paranhana, por todos entrevistados, a degradação de áreas pela a construção e loteamentos irregulares. A estreita relação entre o uso do solo e qualidade ambiental no ambiente urbano, em especial quanto aos

impactos causados por ocupações irregulares pode ser registrada na explanação dos entrevistados.

O processo de cópia e colagem, adotado por empresas de consultoria ou por consultores independentes para a elaboração de PRADs foi registrado durante a pesquisa com os PRADs da Região do Paranhana. Mesmo que verificar este processo não estivesse entre os objetivos desta dissertação, houve casos onde ele foi muito evidente, como por exemplo, um trecho inicial do PRAD se referia a uma metragem e localização e em uma parte subsequente os dados eram outros. Também verificou-se que a descrição da área, o método de plantio e as medidas mitigadoras eram muito semelhantes em alguns PRADs. Durante as entrevistas aos promotores, esta falta de cuidado e qualidade, foi citada como um entrave no andamento dos inquéritos civis porque o plano deve ser refeito - o que demanda em um maior tempo para a execução, análise e possível arquivamento do Inquérito Civil. Essa acentuada semelhança na descrição do ecossistema e na metodologia empregada nos PRADs analisados pode transparecer uma falha técnica porque cada área é única e não há um modelo ideal para todos os casos porque grande diversidade de situações (dimensões das áreas e intensidade da degradação) e exigências (prazos, recursos, requisitos técnicos) que incidem sobre projetos de recuperação de áreas degradadas demandam diferentes técnicas e modelos de recuperação.

Os resultados obtidos através da aplicação dos indicadores criaram um perfil dos planos e revelaram que, em sua maioria, os PRADs analisados não citam diversos dos indicadores aqui aplicados para a mensuração da eficácia do plano na recuperação de áreas degradadas. Ao serem avaliados em uma lista de indicadores que poderia chegar a uma pontuação máxima de 31 pontos, 19% enquadrou-se entre 0 (zero) e 6 (seis) pontos, 52% atingiu uma soma entre 7 (sete) e 12 pontos e 29% apresentaram uma pontuação entre 13 e 18. Nenhum PRAD atingiu pontuação maior que 18 pontos. Esses resultados, que exprimem uma baixa pontuação na análise dos indicadores, podem indicar uma superficialidade e pouco embasamento dos planos. Durante a leitura e análise dos PRADs, foi possível registrar, em diversos planos de recuperação, uma abordagem pouco detalhada, onde mais se descrevia um cenário geral da região e uma possibilidade de recuperação sem se detalhar as características da área degradada. Essa constatação vem a corroborar com Lima, Flores e Costa (2006) que afirmaram que facilmente se constata, na análise dos PRADs, que muitos deles apresentam uma abordagem superficial e incompleta das variáveis e que podem ser, em outras palavras, apenas preparados para cumprir a exigência da lei e não com a preocupação de sua eficácia. O embasamento e detalhamento do PRAD pode influenciar na eficiência para a recuperação das

áreas degradadas, conforme a escolha das técnicas empregadas contribui para redução de custos e aumento da eficácia.

Dos 8 (oito) indicadores considerados como de alto grau de importância para a recuperação de áreas degradadas, 5 (cinco) foram evidenciados em menos de 50% dos PRADs: diversidade, presença de espécies arbustivas e arbóreas invasoras, mortalidade de mudas, cobertura de gramíneas invasoras e cobertura do solo. Dos indicadores considerados como alto grau a riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas (listagem das espécies previstas para o plantio) foi registrada em mais de 80% dos PRADs analisados, a distribuição ordenada de mudas em cerca de 71% e o ataque de formigas em 58% dos planos. A inexistência de uma proposta de quais espécies usar na recuperação da área degradada (20% não apresentou o indicador riqueza média de espécies arbustivas e arbóreas,) pode revelar o exercício de atividades diferente daquelas que o responsável técnico é preparado e formado. Ao analisar os PRADs verificou-se biólogos fazendo descrição geológica e geólogos propondo recuperação da flora de um bioma. Em alguns dos PRADs, cerca de 20%, o corpo técnico era formado por mais de um profissional. A abordagem multidisciplinar na elaboração de PRADs e uma visão de todo ecossistema e variáveis poderia levar a uma maior pontuação o que significaria, provavelmente, uma maior eficácia de implantação e sucesso do PRAD.

Em algumas das entrevistas com promotores foi ressaltado que o PRAD pode demandar de um longo tempo desde sua elaboração, aprovação até sua execução. Estes entrevistados consideram que ele seria um instrumento burocrático, entretanto, de acordo com a legislação, ele é o caminho que deve ser usado quando ocorre a degradação de uma área, conforme Instrução Normativa Nº 4 de 2011 (BRASIL, 2011) que estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência.

Ao analisar as medidas previstas e descritas nos PRADs inseridos em Inquéritos Cíveis ativos nas comarcas do Ministério Público na Região do Paranhana, bem como as respostas registradas nas entrevistas, percebe-se e sugere-se que, provavelmente, para garantir que uma mais efetiva recuperação de áreas degradadas os planos deveriam ser elaborados com uma maior especificidade para cada área em com mais detalhamento.

O cenário ambiental descrito nos PRADs inseridos nos Inquéritos Cíveis ativos nas comarcas do Ministério Público na Região do Paranhana revela uma região que ainda precisa ampliar a conscientização da importância da preservação ambiental no que diz respeito à mineração, supressão vegetal e uso irregular do solo em parcelamentos e construções irregulares.

Esta dissertação, ao abordar sobre a elaboração dos planos, encontrou algumas limitações, entre elas, diferente da análise dos RADs, há uma escassez de publicações e considerações sobre PRADs. As contribuições deste estudo para a comunidade acadêmica e profissional são proeminentes e indicam a necessidade de futuras pesquisas em diferentes direcionamentos, entre eles principalmente os relacionados ao meio ambiente e, conseqüentemente, à recuperação de áreas degradadas, à qualidade de vida, à manutenção de espécies, à preservação da Mata Atlântica e ao desenvolvimento regional.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, I. de S.; GONÇALVES, L. C. S. O direito fundamental ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a educação ambiental no Brasil. **Derecho y Cambio Social**. N. 5822, 2013. Disponível em: <[http://www.derechocambiosocial.com/revista034/educacao\\_ambiental.pdf](http://www.derechocambiosocial.com/revista034/educacao_ambiental.pdf)> Acesso em: 10 Nov 2014.
- ABNT. NBR 13030 - Elaboração e apresentação de projeto de reabilitação de áreas degradadas pela mineração. Rio de Janeiro: Abnt, 1999. 5 p.
- ALBANO, M.; NEVES, F. J. T. **Breves Considerações Acerca da Responsabilidade Ambiental**. *Etic - Encontro de Iniciação Científica*, v. 7, n. 7, 2011.
- ALBUQUERQUE, B. P. de. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. Rio de Janeiro, RJ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio: Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2007. Disponível em: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/13.pdf>> Acesso em: 13 Nov 2014.
- ANDRADE, G. F. de ; SANCHEZ, G. F.; DE ALMEIDA, J. R. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO EM PROJETOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS. **Revista Internacional de Ciências**, v. 4, n. 2, p. 13-26, 2014.
- ANDRADE, G. F. de. **Proposta Metodológica de indicadores para Recuperação de Áreas Degradadas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental. Rio de Janeiro, 2014.
- AUHAREK, Z. A.; ARAÚJO, M. M. **A Responsabilidade Civil Pelo Dano Ambiental**. Disponível em <[http://www.fmd.pucminas.br/Virtuajus/1\\_2009/Discentes/A%20Responsabilidade%20Civil%20pelo%20dano%20Ambiental.pdf](http://www.fmd.pucminas.br/Virtuajus/1_2009/Discentes/A%20Responsabilidade%20Civil%20pelo%20dano%20Ambiental.pdf)> Acesso em out. 2016
- BARBISAN, A. O. et al. Técnica de valoração econômica de ações de requalificação do meio ambiente: aplicação em área degradada. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**. V. 14, 2009. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n1/v14n1a13.pdf>> Acesso em: 15 Nov 2014.
- BARROS, R. S. M. Medidas de diversidade biológica. **Programa de Pós-Graduação em Ecologia Aplicada ao Manejo e Conservação de Recursos Naturais da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2007**
- BOEING, .; GONÇALVES, D. O.; VIEIRA, E. G. Áreas de Preservação Permanente: Peculiaridades do tema no Brasil, Estados Unidos, Portugal e Espanha. In: UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PETRÓPOLIS, -. 2014, Petrópolis. **Áreas de Preservação Permanente: Peculiaridades do tema no Brasil, Estados Unidos, Portugal e Espanha..** Petrópolis: Lex Humana, 2014.
- BOTELHO, S. A. et al. Avaliação do crescimento do estrato arbóreo de área degradada revegetada à margem do Rio Grande, na usina hidrelétrica de Camargos, MG. **Revista**

**Árvore**. V. 31, 2007. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/rarv/v31n1/20.pdf>> Acesso em 15 Nov 2014.

BRANCALION, P. H. S. et al. Avaliação e monitoramento de áreas em processo de restauração. **Martins, SV Restauração ecológica de ecossistemas degradados**, p. 262-293, 2012.

BRASIL. CIFLORESTAS. (Org.). **Cartilha Código Florestal**. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/reserva-legal\\_qual-deve-ser-o-tamanho-da-reserva-legal.html](http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/reserva-legal_qual-deve-ser-o-tamanho-da-reserva-legal.html)>. Acesso em: 10 set. 20.

\_\_\_\_\_. ASSEMBLEIA LEGISLATIVA. Constituição (1981). 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**. Política Nacional de Meio Ambiente. Brasília, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm)>. Acesso em: 10 nov. 2016.

\_\_\_\_\_. CONGRESSO NACIONAL. **Política Nacional do Meio Ambiente: Lei 6.938/81**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm)>. Acesso em: 12 out. 2016.

\_\_\_\_\_. CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988. **Constituição**. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 20 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Constituição (1989). **Decreto Nº 97.632, de 10 de Abril de 1989**. Brasília, DF, 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: 20 jun. 2016.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 237**: Regulamentação de aspectos do licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente.. Brasília: Diário Oficial, 1997.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 249**: Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica. Brasília: Diário Oficial, 1999.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 284**: Dispõe sobre o licenciamento de empreendimentos de irrigação. Brasília: Diário Oficial, 2001.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 369**: Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Brasília: Diário Oficial, 2006

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 425**: Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades e empreendimentos agropecuários sustentáveis do agricultor familiar, empreendedor rural familiar, e dos povos e comunidades tradicionais como de interesse social para fins de produção, intervenção e recuperação de Áreas de Preservação Permanente e outras de uso limitado. Brasília: Diário Oficial, 2010.

\_\_\_\_\_. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução N° 429**: Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs. Brasília: Diário Oficial, 2011.

\_\_\_\_\_. Decreto Federal n° 97.632, de 1989. **Exploração de Recursos Minerais**. 1989

\_\_\_\_\_. Decreto n. 97.632 - 10 abr. 1989. **Dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2o, inciso VIII, da Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências**. 1989.

\_\_\_\_\_. Decreto n° 3179, de 1999. **Sanções Aplicáveis às Condutas e Atividades Lesivas Ao Meio Ambiente**.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2000**. Disponível em:

<<http://www.sidra.ibge.gov.br/cd/cd2000sp.asp?o=23&i=P>>. Acesso em: 08 set. 2016.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa de Biomas e de Vegetação**. 2004. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm>>. Acesso em: 17 ago. 2016

\_\_\_\_\_. INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE – IBAMA . Instrução Normativa No 4, de 13 de abril de 2011. **Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 14 abr. 2011. Seção 1, p. 100 – 101.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Manual de Recuperação de Áreas Degradadas pela Mineração: Técnicas de Revegetação**. Brasília: Ibama, 1990. 96 p.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). **Mosaicos e Corredores Ecológicos**. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/mosaicosecorredoresecologicos>>. Acesso em: 15 out. 2016.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Instrução Normativa n° 11, de 11 de dezembro de 2014. **Estabelecer Procedimentos Para Elaboração, Análise, Aprovação e Acompanhamento da Execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada Ou Perturbada - Prad, Para Fins de Cumprimento da Legislação Ambiental**. Brasil, 2014.

\_\_\_\_\_. Lei n° 12.854, de 26 de agosto de 2013. **Fomenta e Incentiva Ações Que Promovam A Recuperação Florestal e A Implantação de Sistemas Agroflorestais em áreas Rurais Desapropriadas e em áreas Degradadas, nos Casos Que Especifica**. Brasília, 2013.

\_\_\_\_\_. Lei n° 11.428, de 22 de dezembro de 2006. **Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Lei da Mata Atlântica**. 1. ed. Brasília, DF: Mma, 22 dez. 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=526>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10406, de 2002. **Código Civil**. 2002.

\_\_\_\_\_. Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002. **Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza – SNUC**: 3. ed. aum. Brasília: MMA/SBF, 2003. 52p.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. **Procedimentos técnicos para elaboração, apresentação, execução e avaliação técnica de Planos de Manejo Florestal Sustentável-PMFSs nas florestas primitivas e suas formas de sucessão na Amazônia Legal**. Brasília: 2006.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. . **Recuperação de Áreas Degradadas**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/destaques/item/8705-recupera%C3%A7%C3%A3o-de-%C3%A1reas-degradadas>>. Acesso em: 05 jul. 2016.

\_\_\_\_\_. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (Org.). **Cartilha do Código Florestal Brasileiro: Áreas de Preservação Permanente**. 2006. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/APP-localizacao-e-limites\\_protecao-conservacao-dos-solos-manutencao-da-recarga-hidrica.html](http://www.ciflorestas.com.br/cartilha/APP-localizacao-e-limites_protecao-conservacao-dos-solos-manutencao-da-recarga-hidrica.html)>. Acesso em: 22 dez. 2006.

BRITO, Fernando de Azevedo Alves; BRITO, Álvaro de Azevedo Alves. Breves considerações sobre os princípios do direito ambiental brasileiro. **Âmbito Jurídico**, In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 94, 2011.

BRITO, F. de A. A. O princípio da precaução e a sua importância para a tutela do meio ambiente e da saúde. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIV, n. 87, abr 2011.

BRUNO, H. B. **Práticas de recuperação de mata ciliar em bacias hidrográficas**. 2014. Disponível em <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/142881>> Acesso em em nov. de 2016.

CAPPELLI, S. **O Ministério Público e os instrumentos de proteção ao meio ambiente**. Disponível em <<http://www.mp.rs.gov.br/ambiente/doutrina/id14.htm>> Acesso em nov. de 2016.

CARVALHO, M. A. A. de. **A responsabilidade civil ambiental e a responsabilidade criminal ambiental: congruências e divergências**. **Direito Izabela Hendrix**, vol. 11, n. 11, 2013.

COMITESINOS. Relatório da Atividade 3.3 **Síntese Da Situação Atual Meta 3 – Diagnóstico da Bacia Do Rio Dos Sinos**. Plano Sinos – Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos. 2009. Disponível em:<<http://www.consorcioprosinos.com.br/downloads/Meta%203%20-%20Ativ.%203.3%20-%20Situa%C3%A7%C3%A3o%20Rec.%20H%C3%ADricos.pdf>> Acesso em out. de 2016.

CORRÊA, P. F. **Avaliação dos planos de recuperação de áreas degradadas pela mineração de argila no município de Içara, Santa Catarina**. 2014. Disponível em: <<http://dspace.unesc.net/handle/1/2403>> Acesso em out. de 2016.

CORRÊA, R. S. **Recuperação de áreas degradadas pela mineração no cerrado**. Brasília, DF: Universa, 2009.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. **Acta botanica brasílica**, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006.

CUNHA, P. R. **A relação entre meio ambiente e saúde e a importância dos princípios da prevenção e da precaução**. Jus Navigandi, 2005.

DIAS, C. **A Água e o Novo Código Florestal**. Pedaco da Vila. Ed. 147, 2015. Disponível em: <<http://www.pedacodavila.com.br/materia/?matID=1925>> Acesso em out. 2016.

DINIZ, C. C. **Celso Furtado e o desenvolvimento regional**. Nova economia, v. 19, n. 2, p. 227-249, 2009.

FARIAS, I. D. **Compensação ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos**. 2008. Disponível em <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/99899>> Acesso em out. 2016.

FELFILI, J. M. et al. **Recuperação de matas de galeria**. Embrapa Cerrados, 2000.

FERREIRA, D. A. C.; DIAS, Herly Carlos Teixeira. Situação atual da mata ciliar do ribeirão São Bartolomeu em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 28, n. 4, p. 617-623, 2004.

FERREIRA, X. C. A atuação do Ministério Público na implementação de políticas públicas da área ambiental. **Revista de Direito Ambiental, São Paulo, ano**, v. 13, p. 247-267, 2012.

FILHO, G. M. Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável; conceitos e princípios. **Textos de economia**, v. 4, n. 1, p. 131-142, 1993.

GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. **Metodologias de restauração florestal**. In: FUNDAÇÃO CARGILL (Coord.). Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. São Paulo: Fundação Cargill, 2007.

GANEM, R. S.; DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A. Análise das Áreas Prioritárias para Conservação no Bioma Cerrado. **II Simpósio Internacional de Savanas Tropicais**, 2008.

GURGEL, H. C. et al. **Unidades de conservação e o falso dilema entre conservação e desenvolvimento**. 2009. Disponível em <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5490>> Acesso em out. 2016

HUPFER, H. M.; COMORETTO, E.; NAIME, R. **Ministério Público e meio ambiente. Portal Ecodebate, 2015**. Disponível em:<<https://www.ecodebate.com.br/2015/06/16/ministerio-publico-e-meio-ambiente-por-haide-maria-hupfer-everton-comoretto-e-roberto-naime/>> Acesso em set. 2016.

JÚNIOR, Eumar Evangelista Menezes et al. Garantismo jurídico ambiental: responsabilidade administrativa, civil e penal aplicável. **Revista Direito Mackenzie**, v. 9, n. 2, 2017.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.B. **Recuperação de áreas ciliares**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Ed.). *Matas ciliares: conservação e recuperação*. EDUSP: São Paulo, 2000.

KLUNK, L. Análise de termos de ajustamento de conduta firmados em inquéritos civis públicos instaurados pelo Ministério Público de Lajeado-RS a partir de 2008. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XVII, n. 123, abr 2014. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=14041&revista\\_caderno=5](http://www.ambitojuridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=14041&revista_caderno=5)> Acesso em out. 2016

LAVORATTI, A. C. Facetas do princípio do poluidor-pagador sobre o prisma doutrinário e jurisprudencial. **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XIX, n. 151, ago 2016. Disponível em: <[http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n\\_link=revista\\_artigos\\_leitura&artigo\\_id=17734&revista\\_caderno=5](http://www.ambitojuridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=17734&revista_caderno=5)>. Acesso em out. 2016

LIBERATO, R. de C. Revisando os modelos e as teorias da análise regional. **Caderno de Geografia**, v. 18, n. 29, p. 127-135, 2012.

LIMA, H. M. de; FLORES, José Cruz do Carmo; COSTA, Flávio Luiz. Plano de recuperação de áreas degradadas versus plano de fechamento de mina: um estudo comparativo. **Rem: Revista Escola de Minas**, v. 59, n. 4, p. 397-402, 2006.

MACÊDO, Marcus Paulo Queiroz. Inquérito civil: aspectos práticos e sua regulação normativa federal e no âmbito do Estado de Minas Gerais. **De jure: revista jurídica do Ministério Público do Estado de Minas Gerais**, 2006.

MACEDO, N. **UEPG integra parceria em estudo de adequação ambiental**. Universidade Estadual de Ponta Grossa. 2011. Disponível em : <<http://portal.uepg.br/noticias.php?id=688>> Acesso em nov. de 2016.

MACHADO, P.A.L. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21a. ed. São Paulo, Malheiros, 2013.

MARCONATO, G. M. **Avaliação de quatro métodos de restauração florestal de áreas úmidas degradadas no Município de Mineiros do Tietê-SP**. 2010. Tese de Doutorado. Instituto de Biociências.

MARTINI, S. **O Ministério Público brasileiro: a atuação extrajudicial no enfrentamento dos desafios ambientais do século XXI**. 2014.

MATA NATIVA (Brasil). **Mata Nativa**. Disponível em: <<http://www.matanativa.com.br/br/inventario-florestal/diferenca-entre-reserva-legal-e-area-de-preservacao-permanente.html>>. Acesso em: 15 out. 2016.

MECHI, A.; SANCHES, D. L. Impactos ambientais da mineração no Estado de São Paulo. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 209-220, 2010. Ministério Público do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2016)

MINARDI, Josiane. Instrumentos econômicos de defesa do meio ambiente. **Conhecimento Interativo**, v. 4, n. 2, 2010.

MILARÉ, Édís. **Direito do Ambiente: doutrina, jurisprudência, glossário**. 05 ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2007.

MIRRA, Alvaro Luiz Valery. **Participação, processo civil e defesa do meio ambiente no direito brasileiro**. 2010. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MOHR, R. et al. A importância do “saber a história ambiental” para compreender o ambiente atual. *Scientia Plena*. V. 8, 2012. Disponível em <<http://www.scientiaplena.org.br/sp/article/view/884/550>> Acesso em: 10 Nov 2014

NASCIMENTO, W. M. do. Planejamento básico para recuperação de área degradada em ambiente urbano. **Espacio y Desarrollo**. N.19, 2007. Disponível em: <<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/10641/11112>> Acesso em: 10 Nov 2014

NERY, Emanoela Rodrigues Amorim et al. **O conceito de restauração na literatura científica e na legislação brasileira**. Revista CAITITU-aproximando pesquisa ecológica e aplicação, v. 1, n. 1, 2013.

NETO, G. D. A.; ANGELIS, B. L. D. de; OLIVEIRA, D. S. de. O uso da vegetação na recuperação de áreas urbanas degradadas. **Acta Scientiarum**. V. 26, 2004. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/1555/898.pdf>> Acesso em 05 de novembro de 2014.

NODARI, Rubens Onofre. **Pertinência da Ciência Precaucionária na identificação dos riscos associados aos produtos das novas tecnologias**. Disponível em <[http://www.ghente.org/etica/principio\\_da\\_precaucao.pdf](http://www.ghente.org/etica/principio_da_precaucao.pdf)> Acesso dia, v. 19, n. 09, p. 2015, 2005.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiA8vDg69PTAhXCTJAKHXIDCwwQFggnMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.onu.org.br%2Frio20%2Fimg%2F2012%2F01%2Frio92.pdf&usq=AFQjCNHFKf2BN6LorigOQfJ9nZNq4wwt7Q&sig2=wLYTA0jId9tz4gStogcQww>> Acesso em: set. 2016

PIGOSSO, Ariane Maria Basilio. **O processo de reativação da base operacional da Techint em Pontal do Paraná: análise do processo de licenciamento ambiental**. Disponível em: <http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/40333> Acesso em: dez. de 2016

PIMENTA, E. el A.; FERREIRA, R. M. **Aspectos Jurídicos Do Direito Ambiental: Responsabilidade civil na degradação ambiental**. Revista Jurídica Eletrônica, v. 4, n. 7, 2015.

RIBEIRO, G. C. **Estabelecimento de critérios para a regulamentação da compensação ambiental por supressão de vegetação em áreas de preservação permanente no estado de Santa Catarina**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina.

RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.mapasparacolorir.com.br/mapa/estado/rs/estado-rio-grande-do-sul-municipios.jpg>>. Acesso em: set. 2016

RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 47175, de 14 de abril de 2010. **Institui no âmbito do Estado do Rio Grande do Sul O Programa Florestal** Rio Grande do Sul, RS: Diário Oficial do Estado, 2010.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Estado). Portaria nº 64, de 16 de dezembro de 2010. **Institui Normas Para A Execução do Decreto no 47.137- Programa Estadual de Recuperação de Áreas de Preservação Permanente.** Rio Grande do Sul, 2010.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Estado). Portaria nº 73, de 21 de outubro de 2013. **Estabelece normas e procedimentos para assinatura de Termo de Compromisso Ambiental- TCA, dos Projetos de Recuperação de Área Degradada.** Rio Grande do Sul, 2013.

\_\_\_\_\_. SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (Estado). Portaria nº 08, de 18 de fevereiro de 2013. **Revoga a Portaria SEMA 64 de 2010.** Rio Grande do Sul, 2013.

SÁNCHEZ, L.E. **Planejamento e gestão do processo de recuperação de áreas degradadas.** In: Filippini-Alba, J.M. (org.), *Recuperação de Áreas Mineradas: a Visão dos Especialistas Brasileiros.* Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2a. ed., 2010.

SANTOS, M. B. dos. **Enriquecimento de uma floresta em restauração através da transferência de plântulas da regeneração natural e da introdução de plântulas e mudas.** 2011. Tese de Doutorado. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”.

SÃO PAULO. Ministério Público do Estado de São Paulo. MPSP. **O que é o Ministério Público.** Disponível em: <[http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/atribuicoes/o\\_que\\_e\\_o\\_MP](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/atribuicoes/o_que_e_o_MP)>. Acesso em: 07 out. 2016.

SER. SOCIEDADE INTERNACIONAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA. **Fundamentos de Restauração Ecológica: The SER International Primer on Ecological Restoration.** 2004. Disponível em: <[http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2004\\_12\\_Fundamentos\\_de\\_Restauracao.pdf](http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2004_12_Fundamentos_de_Restauracao.pdf)>. Acesso em: 08 out. 2016.

SERATO, D. S.; RODRIGUES, S. C. Avaliação e recuperação da área degradada (voçoroca) no interior da fazenda experimental do Gloriano - município de Uberlândia (MG). **Boletim Goiano de Geografia.** V. 30, 2010. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/bgg/article/view/13788/8798>> Acesso em 05 de novembro de 2014

SILVA, S. R. Proteger a natureza ou os recursos naturais? Implicações para as populações tradicionais. 2011. **Caderno Prudentino de Geografia.** V. 2, 2011. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/1926/1806>> Acesso em 05 de novembro de 2014

SILVESTRE, M. O Princípio do desenvolvimento sustentável no direito ambiental e instrumentos legais de sustentabilidade no que tange a algumas atividades geradoras de energia elétrica. **Encontro Da ANPPAS,** v. 2, 2004.

SIMÕES, J. W. Problemática da produção de mudas em essências florestais. **Piracicaba: IPEF**, 1987.

SOARES, S. I. de O. **A Mediação De Conflitos Na Gestão De Recursos Hídricos No Brasil**. São Paulo, 2008 - Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental - PROCAM. Disponível em: <<http://www.iee.usp.br/biblioteca/producao/2008/Teses/SamiraLasbeck.pdf>>. Acesso em: dez. de 2016

VASCONCELLOS, E. B. de. **O Ministério Público na tutela do meio ambiente. Revista do Ministério Público do RS**, n. 60, 2008.