

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Philip Oysten Tessaro Santiago
00184120**

**“Atuação do Engenheiro Agrônomo na Unidade de Assessoramento
Ambiental do Gabinete de Assessoramento Técnico do Ministério Público
do Rio Grande do Sul”**

Porto Alegre, janeiro de 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA

**Atuação do Engenheiro Agrônomo na Unidade de Assessoramento
Ambiental do Gabinete de Assessoramento Técnico do Ministério Público
do Rio Grande do Sul**

Philip Oysten Tessaro Santiago
00184120

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção do Grau de Engenheiro
Agrônomo, Faculdade de Agronomia, Universidade
Federal do Rio Grande do Sul.

Supervisor de campo do Estágio: Eng. Agr. Miguel Eduardo Netto Pinheiro

Orientador Acadêmico do Estágio: Eng. Agr., Dra., Fabiane Machado Vezzani

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Profa. Renata Pereira da Cruz – Depto. de Plantas de Lavoura (Coordenadora)

Profa. Lúcia Brandão Franke – Depto. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

Prof. Sérgio Luiz Valente Tomasini – Depto. de Horticultura e Silvicultura

Prof. Clesio Gianello – Depto. de Solos

Prof. José Antônio Martinelli – Depto. de Fitossanidade

Prof. Alexandre de Mello Kessler – Depto. de Zootecnia

Porto Alegre, janeiro de 2024.

AGRADECIMENTOS

À minha família por sempre ter me apoiado e incentivado durante todos os momentos e me motivarem a ser uma pessoa melhor.

Ao meu supervisor de estágio, Miguel, que sempre teve dedicação para me orientar, demonstrando paciência e manifestando interesse pela minha contribuição no estágio, fazendo com que eu me sentisse valorizado de forma pessoal e profissional.

À minha orientadora Fabiane, agradeço a dedicação e compreensão, por ter aceitado me orientar, contribuiu imensamente para a qualidade deste trabalho, de forma que sem tal este não seria possível.

À Shirley, Andréia e Magnólia fazendo o possível e o impossível para conseguir me amparar.

Aos professores da universidade que sempre estiveram abertos a esclarecimentos e solícitos a me auxiliar.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, por proporcionar um ensino de qualidade.

A todos que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste trabalho.

RESUMO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na Unidade de Assessoramento Ambiental do Gabinete de Assessoramento Técnico do Ministério Público do Rio Grande do Sul. Os principais objetivos foram entender o papel do engenheiro agrônomo na esfera administrativa e as formas que esse profissional pode contribuir para a melhor elucidação de expedientes das mais diferentes áreas de conhecimento que compõem a formação de um agrônomo. Nesta perspectiva, as principais atividades desenvolvidas foram a elaboração de pareceres técnicos, análise de inquéritos civis, pesquisa de documentação técnica, elaboração de mapas e manipulação de dados georreferenciados. Este trabalho trata especificamente da atividade realizada no inquérito civil que acompanhou a implementação do programa de recuperação ambiental do Estado do Rio Grande do Sul. O presente estudo demonstra a situação atual do bioma Pampa, as principais limitações e as recomendações para a conservação deste importante patrimônio natural.

LISTA DE TABELAS

	Página
1. Tabela 1. Dados relativos à variação de área anual por classe de cobertura do solo	22

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Registro das áreas delimitadas na propriedade A, sobre imagem de satélite datada 29/09/2018 no programa Google Earth	24
Figura 2. Detalhe das áreas delimitadas da propriedade A, sobre imagem de satélite datada 29/09/2018 no programa Google Earth	25
Figura 3. Registro das áreas delimitadas na propriedade B sobre imagem de satélite datada 05/02/2019 no programa Google Earth	26
Figura 4. Detalhe das áreas delimitadas na propriedade B sobre imagens de satélite de (A) 05/02/2019 e (B) 10/06/2018 disponíveis no programa Google Earth	27
Figura 5. Registro das áreas delimitadas na propriedade C sobre imagem de satélite de 23/09/2020 disponível no programa Google Earth	28
Figura 6. Detalhe das áreas delimitadas na propriedade C sobre imagens de satélite de (A) 23/09/2020 e (B) 10/11/2018 disponíveis no programa Google Earth	29
Figura 7. Registro das áreas delimitadas na propriedade D sobre imagem de satélite de 28/05/2020 disponível no programa Google Earth	30
Figura 8. Detalhe das áreas delimitadas na propriedade D sobre imagem de satélite datada 28/05/2020 no programa Google Earth	31

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO.....	9
2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL	10
2.1 Localização	10
2.2 Relevo e Solos	10
2.3 Clima e Vegetação	10
2.4 Indicadores Socioeconômicos	11
3. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE ASSESSORAMENTO AMBIENTAL DO GABINETE DE ASSESSORAMENTO TÉCNICO DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO SUL (UAA/GAT/MPRS)	12
4. REFERENCIAL TEÓRICO	14
4.1 Bioma Pampa	14
4.2 Geoprocessamento	15
4.3 Sensoriamento Remoto	15
4.4 Metodologia INPE (PRODES)	15
4.5 Metodologia MapBiomas	16
4.6 Cadastro Ambiental Rural	17
4.7 Inquérito Civil	18
4.8 Parecer Técnico	18
5. ATIVIDADES REALIZADAS	20
5.1 Parecer Técnico UAA nº 170/2020	20
5.2 Parecer Técnico UAA nº 301/2021	22
5.2.1 <i>Propriedade A</i>	23
5.2.2 <i>Propriedade B</i>	25
5.2.3 <i>Propriedade C</i>	27
5.2.4 <i>Propriedade D</i>	29
5.3 Outras Atividades	32
5.3.1 <i>Empresa de Produção de Resina</i>	32
5.3.2 <i>Criação Intensiva – Poluição Fluvial</i>	33
5.3.3 <i>Deriva de Agrotóxico – Mortandade de Abelhas</i>	34
6. DISCUSSÃO	35
6.1 Conservação do Bioma Pampa	35

6.2	Recuperação de Ambientes Campestres	35
6.3	Cadastro Ambiental Rural	36
6.4	Ações para Melhoria e Recuperação do Bioma Pampa.....	37
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
	REFERÊNCIAS	41
	ANEXOS	45

1. INTRODUÇÃO

O trabalho de conclusão de curso foi elaborado com base nas atividades realizadas no estágio curricular obrigatório, requisito para a titulação de Engenheiro Agrônomo, na Unidade de Assessoramento Ambiental do Gabinete de Assessoramento Técnico do Ministério Público do Rio Grande do Sul (UAA/GAT/MPRS). O estágio teve a supervisão do engenheiro agrônomo Miguel Eduardo Netto Pinheiro, orientação acadêmica do professor Dr. Carlos Gustavo Tornquist, e este relatório teve orientação da professora Dra. Fabiane Machado Vezzani. O período de realização do estágio foi de novembro de 2019 a abril de 2020, sendo renovado até abril de 2021, sob caráter não obrigatório.

A motivação para a escolha do local de estágio, além da área de atuação deste ser compatível com a Formação Diversificada Complementar (FDC) escolhida (Gestão Ambiental e Manejo de Agroecossistemas), foi a possibilidade de experenciar o papel do engenheiro agrônomo dentro da esfera administrativa, abordando os mais diversos temas relacionados à atuação do agrônomo, que abrangem flora, fauna, recursos hídricos, áreas protegidas, resíduos sólidos, criações intensivas e agrotóxicos. No estágio foi possível aplicar o conhecimento técnico adquirido na academia, participando de processos de grande complexidade que contribuíram expressivamente para consolidar o conhecimento e a formação profissional do aluno.

Devido à grande diversidade de temas que foram abordados na realização do estágio, a fim de não tratar dos temas superficialmente, o relatório a seguir será centralizado em um dos trabalhos em que o estagiário teve participação, relacionado à supressão de vegetação nativa do bioma Pampa e o acompanhamento da implementação do Programa de Regularização Ambiental (PRA). Desta forma, pretende-se apresentar a estrutura de funcionamento da UAA/GAT/MPRS e a inserção do profissional de Agronomia no contexto de trabalho do órgão.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

2.1 Localização

O Estado do Rio Grande do Sul localiza-se na parte meridional da região sul do Brasil, fazendo fronteira com o Uruguai (ao sudoeste), Argentina (ao noroeste) e o Estado de Santa Catarina (ao nordeste). A capital administrativa do Estado é a cidade de Porto Alegre, situada na porção leste do estado, é onde está situado o Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul (MP-RS). O Estado está localizado entre as coordenadas 33°45'09" e 27°03'42" de latitude Sul e 57°40'57" e 49°42'41" de longitude Oeste (RS, 2021).

2.2 Relevo e Solos

O Estado apresenta quatro grandes províncias geomorfológicas Planalto Meridional, Depressão Central, Planície Costeira, Escudo Sul-rio-grandense e Cuesta de Haedo. A altitude do Estado varia de 0 m até 1398 m, sendo o ponto mais elevado na cidade de São José dos Ausentes. O Estado possui três regiões hidrográficas, a região do rio Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral, sendo divididas em 25 bacias hidrográficas pelo Decreto Estadual nº 53.885/2018 (RS, 2018) (RS, 2021).

O Estado possui uma grande variedade de solos, que se deve principalmente à grande variação dos fatores ambientais que são responsáveis pela sua formação, sendo estes o material de origem, o relevo e o clima. São identificados no território Sul riograndense Alissolos, Argissolos, Cambissolos, Chernossolos, Gleissolos, Latossolos, Luvisolos, Neossolos, Nitossolos, Organossolos, Planossolos, Plintossolos e Vertissolos (STRECK *et al.*, 2008).

2.3 Clima e Vegetação

O clima do Rio Grande do Sul é Temperado do tipo Subtropical, classificado como Mesotérmico Úmido pela classificação de Köppen (Cfa). O estado apresenta uma grande amplitude térmica que varia em função das estações, com verões quentes e invernos frios. As temperaturas variam de -10 °C a 40 °C, e médias que variam de 15 °C a 18 °C. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, porém o volume de chuvas concentra-se mais na região nordeste, variando de 1800 mm até 1300 mm anuais (RS, 2021).

No RS, ocorrem dois grandes biomas: a Mata Atlântica e o Pampa. A Mata Atlântica corresponde a 37% do estado, concentra-se na metade norte do Estado, e caracterizada pela presença predominante de vegetação florestal. O Pampa ocorre na metade sul do Estado, se estende por 63% do território e é caracterizado pela predominância de vegetação campestre (RS, 2021).

2.4 Indicadores Socioeconômicos

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE) do Estado encontra-se no patamar médio de desenvolvimento com índice de 0,768 em 2020. Separando o IDESE por blocos, a educação atingiu 0,747, a saúde 0,834 e a renda 0,723 (RS, 2024a). Segundo o IBGE (2024a), o IDH do Rio Grande do Sul está em 0,771, na quinta colocação nacional juntamente com o Espírito Santo, sendo a média nacional 0,754. O Produto Interno Bruto (PIB) do Rio Grande do Sul atingiu o valor total de 581,3 bilhões em 2021. A contribuição de cada setor para o Valor Adicionado Bruto (VAB) do Estado para o ano de 2021 foi 14,9% da agropecuária, 24,1% da indústria e 60,9% do setor de serviços (RS, 2021).

3. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE ASSESSORAMENTO AMBIENTAL DO GABINETE DE ASSESSORAMENTO TÉCNICO DO MINISTÉRIO PÚBLICO DO RIO GRANDE DO SUL (UAA/GAT/MPRS)

O MP-RS caracteriza-se por ser uma instituição pública cujo objetivo é a defesa dos interesses sociais e individuais. Localizado na Rua General Andrade Neves, 106, na cidade de Porto Alegre, o MP-RS goza de autonomia na fiscalização do cumprimento das leis, tanto no âmbito privado quanto público, pois não é subordinado aos poderes Legislativo, Executivo e Judiciário. A instituição tem por missão a defesa da sociedade, da democracia e da ordem jurídica. Tem por visão ser uma instituição efetiva na defesa das questões sociais de alta relevância e preza pelo compromisso social, ética, unidade, combatividade, democracia e independência (RS, 2023a). Segundo o artigo 129 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), é função institucional do Ministério Público: (...) “II – zelar pelo efetivo respeito dos Poderes Públicos e dos serviços de relevância pública aos direitos assegurados nesta Constituição, promovendo as medidas necessárias a sua garantia”.

O MP-RS possui uma estrutura de grande complexidade, conforme pode ser observado no organograma apresentado no Anexo - A. Possui atuação nas esferas de Direitos Humanos, Criminal, Cível e Patrimônio Público, Eleitoral, Consumidor, Infância, Juventude, Educação, Família e Sucessões, Meio Ambiente, Ordem Urbanística, Fundações e Torcedor (RS, 2023a). A parte circundada em vermelho representa o local de realização do estágio.

O Gabinete de Assessoramento Técnico (GAT) está inserido na Subprocuradoria Geral de Justiça para Assuntos Administrativos e teve sua origem na necessidade das Promotorias de Justiça por assessoramento técnico especializado na área ambiental. Com o passar do tempo, profissionais de outras áreas foram incorporados à estrutura do Gabinete. Atualmente, o GAT divide-se nas Unidades de Assessoramento Ambiental (UAA), Assessoria Contábil e Assessoria de Direitos Humanos¹.

A UAA conta, atualmente, com 19 servidores, profissionais atuantes das áreas de Engenharias (Agrônoma, Civil, Florestal, Química e Sanitarista), Biologia e Geologia. A atuação dos profissionais se dá em um ambiente colaborativo, que visa à abordagem multi e interdisciplinar das demandas, estimulando a troca constante de conhecimento e permitindo a atuação sem segmentação acerca dos temas abordados pela unidade (RS, 2023b).

¹ Informação obtida em artigo publicado na rede interna do Ministério Público do Rio Grande do Sul no período de realização do estágio.

As funções atribuídas aos servidores da UAA são regulamentadas pelo regimento interno, assim sendo determinadas: responder a consultas de avaliações ambientais especializadas efetuadas por membros do Ministério Público, elaborar perícias extrajudiciais, laudos e pareceres, nas suas áreas de atuação, realizar vistorias ambientais e elaborar respectivos relatórios, atuar como perito assistente do Ministério Público, elaborar roteiros e informações técnicas ambientais que subsidiem a atuação de membros do Ministério Público e promover diagnósticos na área ambiental, a fim de subsidiar o planejamento institucional (RS, 2024b). Assim, é necessária a aplicação de conhecimentos técnico-científico para a finalidade de prestação de esclarecimentos e elucidação perante a casos de grande complexidade, para orientar, da melhor forma possível, a linha de ação do Promotor de Justiça.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico apresentado nesse relatório foi aquele necessário para elaboração do parecer que serviu de exemplo para o trabalho do Engenheiro Agrônomo na UAA/GAT/MPRS e está relacionado à supressão de vegetação nativa do bioma Pampa e o acompanhamento da implementação do Programa de Regularização Ambiental (PRA).

4.1 Bioma Pampa

Bioma é um conjunto de flora e fauna identificados a nível regional, com condições edafoclimáticas semelhantes que sofreram os mesmos processos de formação de paisagem, resultando em uma diversidade própria capaz de ser caracterizada (IBGE, 2024b). O bioma Pampa está presente no Brasil, Uruguai e Argentina, totalizando 750.000 km², sendo destes, 178.243 km² em território brasileiro, restrito ao estado do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2024a). As formações naturais do Pampa são caracterizadas pela presença majoritária de vegetação campestre e pontualmente a presença de matas ciliares nas margens de rios e arroios, nas encostas, e formações subarbustivas (BOLDRINI; OVERBECK; TREVISAN, 2015). O bioma Pampa está numa região classificada como subtropical, e por estar situado no limite sul da distribuição de muitas espécies tropicais e no limite norte de muitas espécies temperadas, é uma região de alta riqueza específica (2150 *spp.*) e de uma elevada endemidade (260 *spp.*), contradizendo o fato de apresentar uma fisionomia aparentemente uniforme (WAECHTER, 2002).

Os remanescentes naturais do bioma Pampa têm sofrido reduções drásticas na sua área original, devido à progressiva introdução e expansão do cultivo de grãos em monoculturas e à invasão de espécies exóticas, resultando em uma rápida degradação e descaracterização das paisagens naturais (OVERBECK *et al.*, 2007). Estima-se que as perdas de áreas pela antropização totalizem mais de 32% no período de 1985 a 2022, sendo assim, apenas 68% da vegetação nativa permanece conservada (MAPBIOMAS, 2023). Um agravante para esta situação é que o bioma Pampa possui apenas 2,8% do seu território protegido em Unidades de Conservação, o menor no território brasileiro, sendo que o consenso internacional é de que o mínimo a ser destinado para esse propósito deveria ser 17% (CBD, 2015). A preservação deste bioma garante serviços ecossistêmicos importantes como a disponibilidade de polinizadores, provimento de recursos genéticos e a conservação de recursos hídricos, uma vez que grande parte do aquífero Guarani se encontra no bioma Pampa (PILLAR *et al.*, 2009).

4.2 Geoprocessamento

O Geoprocessamento é definido como um conjunto de tecnologias que tem por objetivo a coleta e o tratamento de informações espaciais para um objeto específico. As operações do geoprocessamento são realizadas utilizando sistemas específicos, denominados sistema de informação geográfica (SIG).

O termo sistema de informação geográfica é utilizado quando, através de sistemas, é realizado o tratamento computacional de dados geográficos, apresentando não somente os dados descritivos, mas o georreferenciamento destes. A principal diferença de um SIG em comparação a sistemas de informações convencionais é a possibilidade de armazenar, ao mesmo tempo, atributos descritivos e as geometrias dos diferentes tipos de dados geográficos (CÂMARA, 2005).

4.3 Sensoriamento Remoto

O sensoriamento remoto é caracterizado quando há a coleta de dados de uma área sem que haja o contato direto com a mesma, podendo ser feito através de fotografias, câmeras ou sensores. As imagens de satélite são obtidas através de sensores que captam a radiação eletromagnética solar que é refletida ao incidir em um objeto, caracterizando diferentes faixas no espectro eletromagnético, dependendo das características deste objeto (NOVO; PONZONI, 2001).

4.4 Metodologia INPE (PRODES)

A metodologia do Programa de Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (PRODES) tem por objetivo estimar a taxa anual de desmatamento por corte raso da floresta primária. Esse programa teve início em 1988 exclusivamente para a Amazônia Legal Brasileira e, atualmente, está sendo utilizado para mapear a supressão e conversão de uso em todos os biomas brasileiros, utilizando imagens de sensores orbitais.

O projeto utiliza imagens de satélite da classe LANDSAT, que possui uma resolução espacial de 30 m (cada pixel equivale a uma área de 30 m²) e uma resolução temporal de 16 dias (i.e., ele demora 16 dias para obter os dados completos da cobertura do planeta e demora 16 dias para visitar um mesmo ponto).

O primeiro passo é a seleção de imagens, buscando imagens próximas ao primeiro dia do ano PRODES, que é considerado de primeiro de agosto até o dia trinta e um de julho do outro ano, considerando imagens próximas dessa data que apresentem a menor cobertura de

nuvens possível. Depois de selecionadas, é feito o realce das imagens para evidenciar as áreas de corte raso e a identificação dos polígonos de desmatamento é feita por fotointerpretação de imagens. Essa interpretação é realizada por especialistas treinados que fazem a delimitação diretamente no software do computador. Assim, é identificado o padrão de alteração da cobertura vegetal com base em três principais características observáveis na imagem: tonalidade, textura e contexto. Com a identificação das áreas é realizada uma comparação com imagens do mesmo local, de anos anteriores.

O PRODES segue uma metodologia incremental que adiciona anualmente todos os polígonos novos de desmatamento à uma máscara de exclusão, esta contendo todas as áreas já identificadas nos anos anteriores de modo a não identificar a mesma área outra vez. Por fim, é realizado o cálculo da taxa anual de desmatamento, que corresponde a estimativa de desmatamento ocorrido dentro do ano PRODES, considerando que o desmatamento ocorre de forma linear durante o período da estação seca (INPE, 2019).

4.5 Metodologia MapBiomias

O Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura Vegetal e Uso do Solo nos Biomas Brasileiros (MapBiomias) foi criado em 2015, com o objetivo original de gerar mapas anuais de uso da cobertura da terra para todo o Brasil de forma acessível e atualizada, alternativamente aos métodos disponíveis na época. Esse projeto conta com uma rede de colaboradores formada por ONGs, universidades e empresas de tecnologia. Dentre os envolvidos está o Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ecologia da UFRGS (Labgeo/UFRGS), que é a autoridade para o mapeamento da área correspondente ao bioma Pampa (UFRGS, 2024).

A metodologia do estudo começa com a obtenção de conjuntos de dados de imagens obtidos pelo satélite Landsat 8. Este satélite possui dados que são captados pelos sensores *Operation Land Imager* (OLI) e *Thermal Infrared Sensor* (TIRS), com resolução espacial de 30 m por pixel. As imagens podem conter nuvens que causam grande interferência na radiação eletromagnética que é captada pelos sensores, assim, é feito uma seleção de pixels que não contenham a presença de nuvens para o recorte temporal desejado. Para cada pixel é, então, extraída uma série de informações disponíveis relacionadas ao comprimento de onda que foram medidos pelos sensores do satélite, sendo feito cálculos dos índices e frações espectrais para cada uma dessas leituras. No final deste processamento, cada pixel terá 105 camadas de informação para um ano e terá um mosaico representativo de um ano.

Esse conjunto de dados anuais irá compor uma coleção de mapas de mosaico. A partir desta composição, são obtidas as imagens coloridas em RGB, que servem como repositório de amostras para o treinamento e avaliação de acurácia por interpretação visual. Com este produto, as equipes responsáveis por cada bioma elaboram um mapa de cada classe de cobertura e uso da terra, através de um classificador automático nomeado “*Random forest*”.

Este sistema utiliza aprendizado de máquina, onde se fornece dados de mapas de referências, obtidos de coleções estáveis com categorias atribuídas, para contribuir com o processo de treinamento do algoritmo. Após serem classificados de forma automatizada são aplicados dois filtros: filtro espacial, para eliminar pixels isolados que apresentem inconsistência com a classe predominante da vizinhança deste, e o filtro temporal, para reduzir inconsistências no histórico de classificação do pixel, tentando eliminar mudanças de cobertura e uso impossíveis ou improváveis (por exemplo: Floresta Natural → Cultivo Anual → Floresta Natural).

Feitas as correções, cada mapa referente a um tipo diferente de coberta e uso do solo é integrado em único mapa, e aplicam-se regras de prevalência, caso um pixel seja classificado de duas formas distintas no mesmo recorte temporal. Assim, se obtém o mapa integrado, que abrange todo o território representado para a diferentes classes de cobertura e uso da terra.

Na última etapa, é feito o mapa de transição, para poder entender como estas mudanças ocorreram. Selecionando e sobrepondo dois mapas de anos distintos da mesma área, se gera um terceiro mapa, apontando os pixels em que houve a transição de classificação. A partir deste novo mapa se obtém as matrizes de transição, que representam as conversões de cobertura e uso da terra que ocorreram naquele período (MAPBIOMAS, 2024).

4.6 Cadastro Ambiental Rural

Com o objetivo de integrar as informações ambientais das propriedades rurais, referentes às Áreas de Preservação Permanentes (APPs), de Reserva Legal, de uso restrito, de remanescentes de vegetação nativa, e das áreas consolidadas no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre o Meio Ambiente (SINIMA), foi criado pela Lei Federal nº 12.651/2012 (Lei de Proteção da Vegetação Nativa) (BRASIL, 2012a), o Cadastro Ambiental Rural (CAR). O CAR representa um registro público eletrônico com a finalidade de dar embasamento ao controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico, e ao combate ao desmatamento. De acordo com o art. 12 da Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012a) todo imóvel rural deve estar inscrito no CAR. O Decreto Estadual nº 52.431/2015 (RS, 2015)

regulamenta, no âmbito do bioma Pampa, a implementação do CAR e define conceitos e procedimentos para a aplicação da Lei Federal. Toda propriedade inscrita no CAR que não tiver a vegetação nativa mínima requerida por lei deverá participar do Programa de Regularização Ambiental (PRA). O PRA, determina que tal déficit deverá ser suprido através de um plano de recuperação ou reposição das áreas de preservação permanente, de reserva legal e de uso restrito do imóvel rural (BRASIL, 2024b).

4.7 Inquérito Civil

O Inquérito Civil (IC) caracteriza-se por ser um procedimento investigatório com o objetivo de averiguar se uma determinada ação (ou omissão) promoveu a violação de direitos coletivos. Este mecanismo está previsto na Lei Federal n.º 7347/85 (BRASIL, 1985).

O IC é proveniente de denúncia anônima, da comunidade local ou por constatação de flagrante por parte de órgãos policiais. Segundo o artigo 6º da referida lei: Art. 6º Qualquer pessoa poderá e o servidor público deverá provocar a iniciativa do Ministério Público, ministrando-lhe informações sobre fatos que constituam objeto da ação civil e indicando-lhe os elementos de convicção.

Com base nos dados reunidos no IC, é de competência do Ministério Público a protocolação de um Termo de Ajuste de Conduta. Este instrumento possui o objetivo de readequar o comportamento do investigado sem a necessidade de recorrer a processos judiciais.

4.8 Parecer Técnico

Um Parecer Técnico é um documento que manifesta a opinião técnica de especialistas acerca de um assunto. Trata-se de um documento que discorre acerca de um tema com base em normas técnicas, na literatura científica e em provas concretas. Em sua origem, o verbo parecer remete àquilo que tem aspecto de algo ou alguma coisa. Um parecer, como substantivo, é, portanto, aquilo que tem o aspecto correto, que parece ser a medida certa a se tomar (SIGNIFICADOS, 2023).

Este documento deve sempre ser acompanhado de nome e registro profissional do técnico responsável. No geral, um parecer segue uma estrutura composta por introdução, considerações técnicas, conclusões e sugestões (PEREIRA, 2023).

O GAT/MP-RS possui por atividade a emissão de pareceres técnicos acerca de demandas requeridas por Procuradores de Justiça, tratando dos mais variados temas

constantes nos ICs. De modo geral, os principais focos de investigação da UAA são inadequações ambientais versando sobre áreas de proteção, recursos hídricos, agrotóxicos, preservação de flora entre outros assuntos.

5. ATIVIDADES REALIZADAS

A principal atividade exercida foi a análise do inquérito civil (IC) e elaboração de pareceres técnicos versando sobre as demandas específicas de cada Promotor de Justiça. Depois de elaborados, os pareceres eram submetidos à análise do supervisor de estágio, o qual sugeria melhorias e adequações pertinentes. Feita a correção, o parecer era finalizado e encaminhado aos Promotores. As demandas foram selecionadas pelo supervisor de estágio, o Eng. Agr. Miguel Eduardo Netto Pinheiro. A seguir, será feita uma descrição acerca do procedimento adotado na elaboração de cada parecer.

O fluxo das atividades se inicia através de uma solicitação de trabalhos técnicos por parte da Promotoria de Justiça. Nesta solicitação, é pedido o esclarecimento acerca de questões pontuais, que requisitam vistorias técnicas aos estabelecimentos investigados ou uma avaliação da documentação juntada por investigados, a fim de avaliar a necessidade de medidas reparatórias a serem tomadas. O IC referente ao caso analisado é enviado, por meios físicos ou virtuais, à UAA para que possa ser realizada a avaliação acerca do que foi solicitado pelo Promotor de Justiça. Com base em normas técnicas e referências bibliográficas (teses, dissertações, monografias, livros, artigos), um Parecer Técnico é elaborado visando atender à demanda.

Os assuntos abordados nos pareceres variam em forma e complexidade, versando desde o uso inapropriado de agrotóxicos, supressão de vegetação nativa e recursos hídricos. Após elaborado, o parecer é encaminhado ao Promotor de Justiça solicitante e passa a fazer parte do IC. A seguir será detalhado o procedimento de elaboração dos pareceres técnicos que foram realizados durante o período do estágio que contribuíram para o andamento do Inquérito Civil nº 01633.000.004/2019 que tinha por objeto de instauração inicial verificar a publicidade dos dados do CAR nos termos do previsto no art. 29 da Lei Federal nº 12.651/12 (BRASIL, 2012a).

5.1 Parecer Técnico UAA nº 170/2020

A Promotoria de Justiça da Defesa do Meio Ambiente de Porto Alegre, no dia 10 de julho de 2019, solicitou a análise técnica referente ao IC 01633.000.004/2019, cujo objeto de instauração do inquérito foi “Averiguar a publicidade do Cadastro Ambiental Rural (CAR), nos termos do previsto no art. 29 da Lei 12.651/12 e do art. 12 da Instrução Normativa 02/2014” (BRASIL, 2012a). A solicitação requisitava a análise do Ofício nº 4789/2019/INPE

e que, a partir das informações presentes, fosse elaborado uma relação de dados comparativos de conversões de áreas do bioma Pampa nos anos de 2014 a 2016.

O pedido, ao chegar ao GAT, passa por um processo de triagem onde é direcionado para o servidor de formação compatível com o pedido da promotoria. Assim, foi feita uma análise de toda documentação juntada ao IC até o presente pedido, examinando todos os assuntos que foram abordados. Fez-se uma pesquisa bibliográfica sobre os principais assuntos constantes do processo, incluindo uma breve estudo sobre a metodologia PRODES. À época em que os dados de desmatamento foram disponibilizados, exclusivamente para o bioma Pampa, foi através de uma máscara cumulativa de desmatamento, que não permitiu diferenciar a causa da conversão de uso do solo e o ano em que esta ocorreu. Desta forma, não foi possível atender ao pedido da promotoria utilizando os dados disponibilizados pelo INPE.

Em alternativa aos dados do INPE, foram usados os dados do Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil (MapBiomas), os quais são disponibilizados em plataforma interativa, com as informações necessárias para atender à solicitação. Com o uso de *software* SIG (QGIS), foi possível calcular, através dos dados obtidos na plataforma do MapBiomas, a área de desmatamento cumulativa do bioma Pampa até 2016. Comparando o resultado deste cálculo com os dados fornecidos pelo INPE relativos ao trabalho preliminar que estimava o desmatamento cumulativo até 2016, pode-se constatar que as informações dos dados do MapBiomas são compatíveis com os dados fornecidos pelo INPE. Com esta confirmação, atendeu-se ao pedido da Promotoria utilizando os dados disponíveis na plataforma MapBiomas. Fez-se então o cálculo de desmatamento anual para o período de 2013 a 2018, agrupando os polígonos de áreas identificados no *software* por ordem de classe de cobertura do solo e por recorte temporal anual.

No período analisado, de 2013 a 2018, as maiores reduções percentuais das áreas foram relativas às áreas de formação campestre, que sofreram uma variação de -7,3%, equivalente a 490.000 ha, e os maiores incrementos foram no cultivo anual perene (8,1%), equivalente a 495.000 ha e floresta plantada, correspondente aproximadamente a 37.000 ha (8,5%).

Na Tabela 1 estão apresentados os dados que foram calculados utilizando o *software* QGIS, somando a área total dos polígonos de cada classe de cobertura do solo em dado recorte temporal.

Tabela 1: Dados relativos à variação de área anual por classe de cobertura do solo.

Cobertura de solo	Ano							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Δ (%)	
	----- ha -----							
Formação Campestre	6.720.941,45	6.644.572,26	6.492.704,34	6.543.134,77	6.513.781,23	6.230.924,61	-7,29	
Cultivo Anual Perene	6.079.705,28	6.128.663,75	6.224.727,84	6.185.307,73	6.247.872,51	6.575.570,61	8,16	
Formação Florestal	2.175.833,15	2.178.964,92	2.225.074,42	2.211.660,87	2.164.207,66	2.136.220,49	-1,82	
Hidrografia	1.815.625,09	1.829.362,64	1.832.340,51	1.831.404,50	1.833.216,66	1.820.188,38	0,25	
Floresta Plantada	441.826,32	453.691,38	461.458,03	468.372,98	478.028,01	479.392,51	8,50	
Área Úmida Natural	267.436,54	266.258,95	263.188,70	262.935,63	265.736,62	254.238,39	-4,94	
Infraestrutura Urbana	107.910,18	109.307,24	109.415,96	109.333,22	110.112,09	115.626,27	7,15	
Praia e Duna	96.917,85	95.717,14	95.269,33	95.794,21	96.847,47	98.105,14	1,23	
Outras áreas não vegetadas	37.848,05	37.530,11	37.647,43	37.138,88	36.656,82	35.438,44	-6,37	
Afloramento Rochoso	10.647,37	10.651,49	12.927,93	9.671,71	8.302,89	9.136,66	-14,19	
Não Observado	106,68	108,82	110,23	108,1	106,83	104,5	-2,04	

Fonte: Autor.

Valores totais calculados relativos a cada classe de cobertura do solo em determinado ano, a última coluna representa a variação total da área da classe em 2013 em comparação à área total da classe em 2018.

5.2 Parecer Técnico UAA nº 301/2021

A Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente de Porto Alegre, no dia 27 de novembro de 2020, enviou um pedido de solicitação técnica para a analisar a relação de autorizações emitidas pela FEPAM em 2019, concedendo licença para realizar supressão de vegetação nativa e para a conversão do uso de solo no bioma Pampa. O objetivo desta solicitação foi de realizar uma auditoria nos CAR relacionados a cada uma das autorizações, verificando se a emissão foi de acordo com o art. 12, II, da Lei Federal 12.651/12 (BRASIL, 2012a). No dia 30 de setembro de 2020, o Inquérito Civil passou por um processo de Aditamento à Portaria de Instauração, que serve para alterar o objeto de instauração. Assim, no Inquérito Civil 01633.000.04/2019, o novo objeto de instauração passa a ser:

“Acompanhar a implantação do Programa de Regularização Ambiental de propriedades rurais no RS”.

A Informação Técnica Nº 461/2020 da FEPAM apresenta uma relação de autorizações emitidas para a conversão de uso alternativo do solo com a supressão de vegetação nativa nos anos de 2018 e 2019. Constava, nessa IT, que a principal finalidade era a atividade agrícola com implantação de culturas anuais, sendo principalmente soja e milho, no verão, e trigo e pastagem cultivada no inverno. De acordo com o art. 12, II, da Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012a), todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa, a título de reserva legal e, no caso do bioma Pampa, o percentual mínimo da área do imóvel que deverá ser preservado é de 20 %, excluindo áreas de preservação permanente.

Quando a análise técnica solicitada pela Promotoria envolve casos de supressão de vegetação nativa, é feito uma pesquisa dos dados públicos existentes na plataforma SICAR. Inicialmente, é verificado se a propriedade está cadastrada na plataforma, e em um segundo momento, verifica-se as demarcações de APPs e RL no cadastro e se estas estão em conformidade com a legislação vigente. É comum a constatação de inconsistências nas informações apresentadas no CAR, incluindo: a não identificação de todas as áreas de preservação permanente, a não delimitação de reserva legal, a sobreposição das áreas de preservação permanente com as áreas de reserva legal, e o uso excessivo de caracterização de áreas como uso consolidado, mesmo estas apresentando remanescente de vegetação nativa, como campos, banhados e florestas.

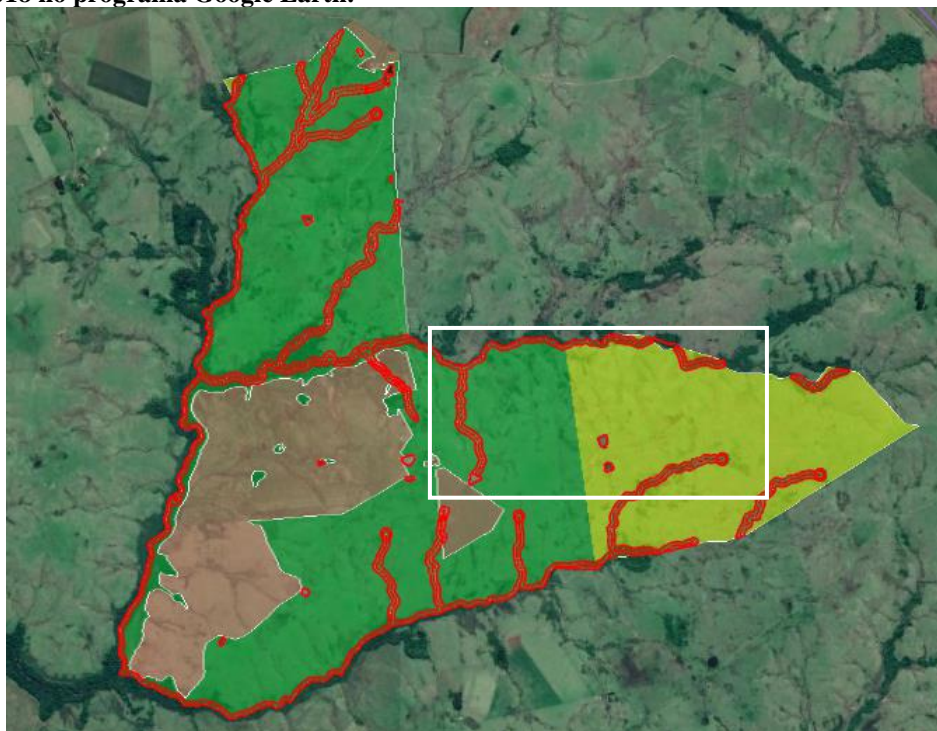
A seguir são analisadas as informações cadastrais públicas presentes na plataforma SICAR de quatro propriedades que obtiveram autorizações emitidas para a supressão de vegetação nativa campestre e conversão do uso de solo. As propriedades foram escolhidas de forma aleatória e são aqui denominadas de A, B, C e D, descaracterizando as informações dos proprietários com o objetivo de não expor as informações dos investigados.

5.2.1 Propriedade A

Na Figura 1 estão apresentadas as informações obtidas referentes ao CAR sobrepostas à imagem de satélite datada 29/09/2018 obtida do programa Google Earth da propriedade A, sendo destacadas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas), cobertura de solo (remanescentes de vegetação nativa em verde e áreas de uso

consolidado em marrom) e reserva legal (em amarelo) e a região equivalente a Figura 2 em realce (em branco).

Figura 1. Registro das áreas delimitadas na propriedade A, sobre imagem de satélite datada 29/09/2018 no programa Google Earth.

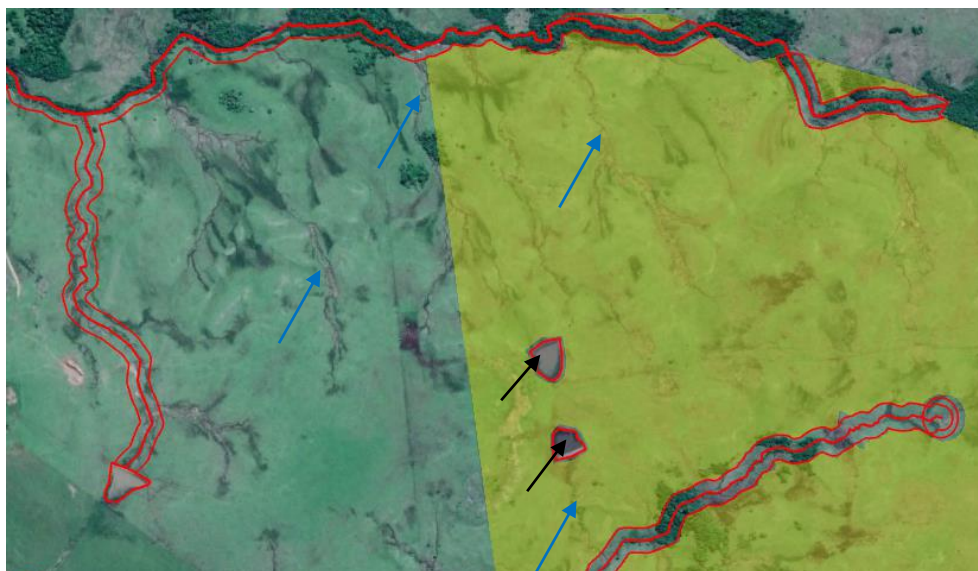


Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em fev. 2021.

Na Figura 2, são destacadas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas) e reserva legal (em amarelo), as setas azuis indicam cursos d'água que não foram mapeados no cadastro como áreas de preservação permanente, e as setas pretas indicam reservatórios artificiais de água pelo barramento de cursos d'água naturais. A imagem ampliada relativa ao retângulo branco demarcado na Figura 1, com o intuito de visualizar cursos d'água naturais presentes na propriedade. Vale ressaltar que, os cursos d'água naturais não foram demarcados como áreas de preservação permanente, inclusive dentro da região delimitada como reserva legal. Esse registro vai de encontro ao que está descrito no art. 12 da Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012a): “Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente (...)”. Também é possível identificar barramentos de cursos d'água naturais, para a construção de reservatórios artificiais, sem que os cursos d'água, que foram barrados, fossem identificados corretamente no cadastro. No documento nº 0133/2019, a FEPAM concedeu a autorização para a

proprietária promover a supressão de vegetação nativa no bioma Pampa para uso alternativo de solo em zona rural para uma área total de 289,10 ha.

Figura 2. Detalhe das áreas delimitadas da propriedade A, sobre imagem de satélite datada 29/09/2018 no programa Google Earth.

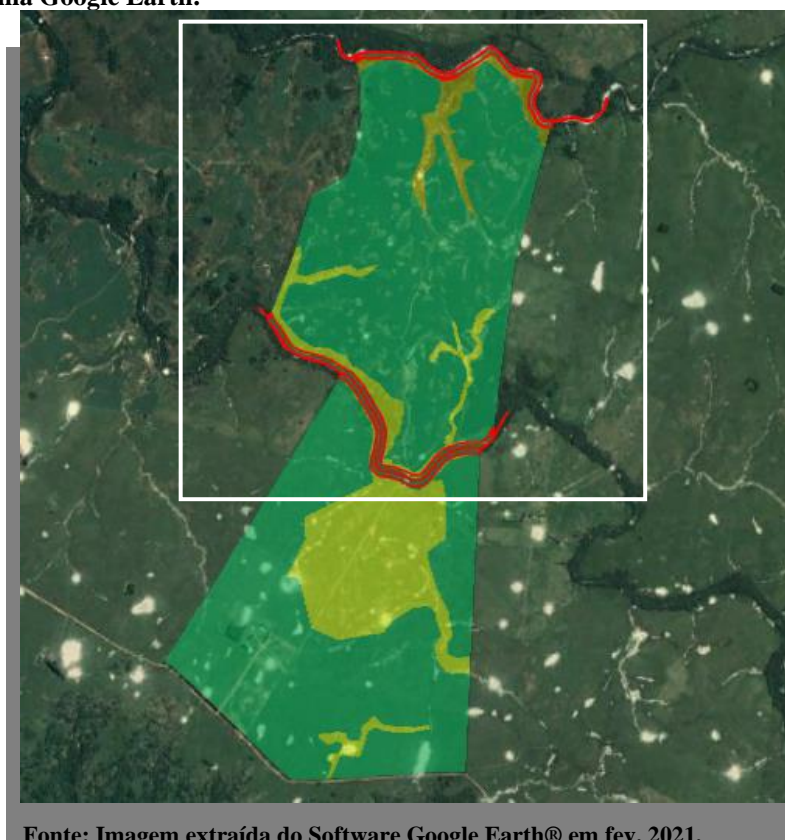


Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em fev. 2021.

5.2.2 Propriedade B

A Figura 3 mostra as informações referentes ao CAR da propriedade B sobrepostas à imagem datada 05/02/2019 extraída do programa Google Earth. São destacadas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas), cobertura de solo (remanescentes de vegetação nativa em verde), reserva legal (em amarelo) e destacado a região em detalhe da Figura 4 (em branco). Foi possível identificar, na imagem de satélite, a porção norte da propriedade com cultivo agrícola em local mapeado como remanescente de vegetação nativa. Uma vez que a imagem de satélite foi obtida em data posterior à autorização, é possível que tal conversão de uso do solo já seja o licenciado.

Figura 3. Registro das áreas delimitadas na propriedade B sobre imagem de satélite datada 05/02/2019 no programa Google Earth.



Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em fev. 2021.

Na Figura 4 são mostradas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas) e reserva legal (em amarelo). A comparação das imagens de satélite mostra a conversão das áreas de campo nativos (em B) para cultivo agrícola (em A), inclusive atingindo locais delimitados como reserva legal, embora em extensão reduzida. Também é visível ao menos um curso d'água (seta branca) para o qual não foram mapeadas as áreas de preservação permanente e com sobreposição à área delimitada como reserva legal.

As imagens de satélite mostradas na Figura 4 indicam que a conversão de uso do solo e supressão de campo nativo também atingiram áreas delimitadas como de reserva legal, ainda que em pequena extensão. Além disso, é visível ao menos um curso d'água para o qual não foram mapeadas as áreas de preservação permanente e com sobreposição à área delimitada como reserva legal.

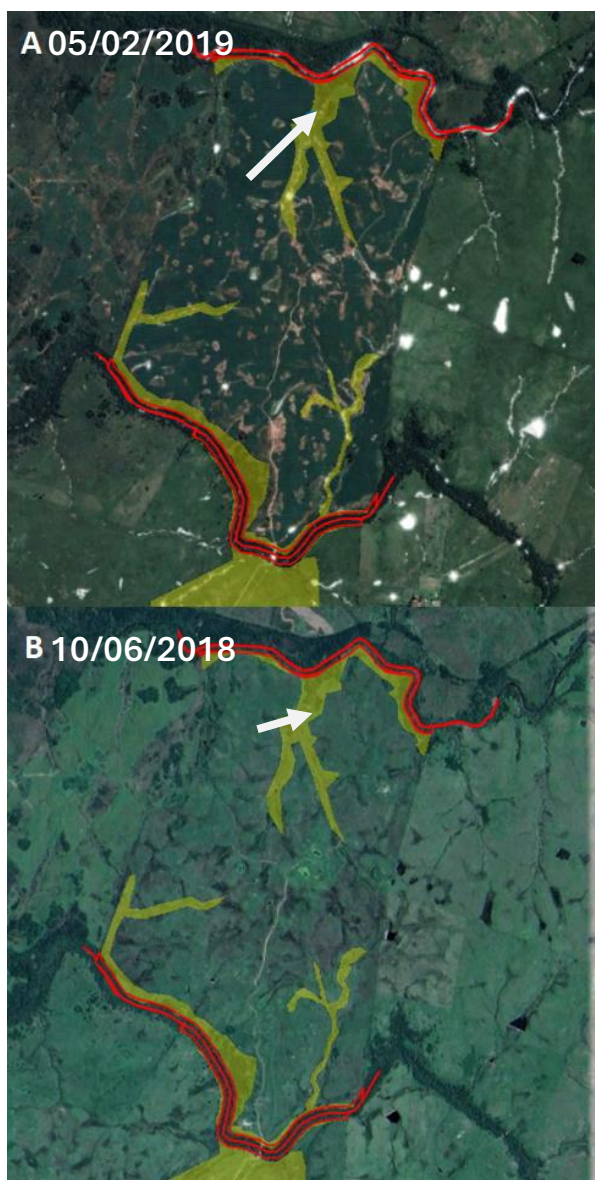


Figura 4 Detalhe das áreas delimitadas na propriedade B sobre imagens de satélite de (A) 05/02/2019 e (B) 10/06/2018 disponíveis no programa Google Earth. Fonte: Imagens extraídas do Software Google Earth® em fev. 2021.

5.2.3 Propriedade C

Na Figura 5 estão apresentadas as informações referentes ao CAR da propriedade C sobre imagem de satélite de 23/09/2020 obtida no programa Google Earth, são mostradas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas), cobertura do solo (remanescentes de vegetação nativa em verde e áreas de uso consolidado em marrom), reserva legal (em amarelo) e em destaque a área relativa ao detalhe da Figura 6 (em branco). Observa-se a propriedade já com uso alternativo do solo (cultivo agrícola) nas áreas identificadas no CAR como remanescentes de vegetação nativa e reserva legal.com as respectivas classificações de cada área.

Figura 5. Registro das áreas delimitadas na propriedade C sobre imagem de satélite de 23/09/2020 disponível no programa Google Earth.



Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em fev. 2021

Conforme área detalhada na Figura 6, são mostradas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas) e reserva legal (linhas amarelas). A comparação das imagens de satélite mostra a conversão das áreas de campos nativos (em B) para cultivo agrícola (em A), inclusive na área delimitada como reserva legal (polígono com linha amarela). Percebe-se a supressão de remanescentes de campos nativos com a conversão para cultivos agrícolas, em locais mapeados no CAR como remanescentes de vegetação nativa. Esses locais poderiam estar previstos na autorização emitida, mas também nas áreas delimitadas como reserva legal. Logo, percebe-se que os remanescentes de vegetação nativa campestre existentes na área delimitada como reserva legal foram suprimidos, não considerando o declarado no registro CAR.

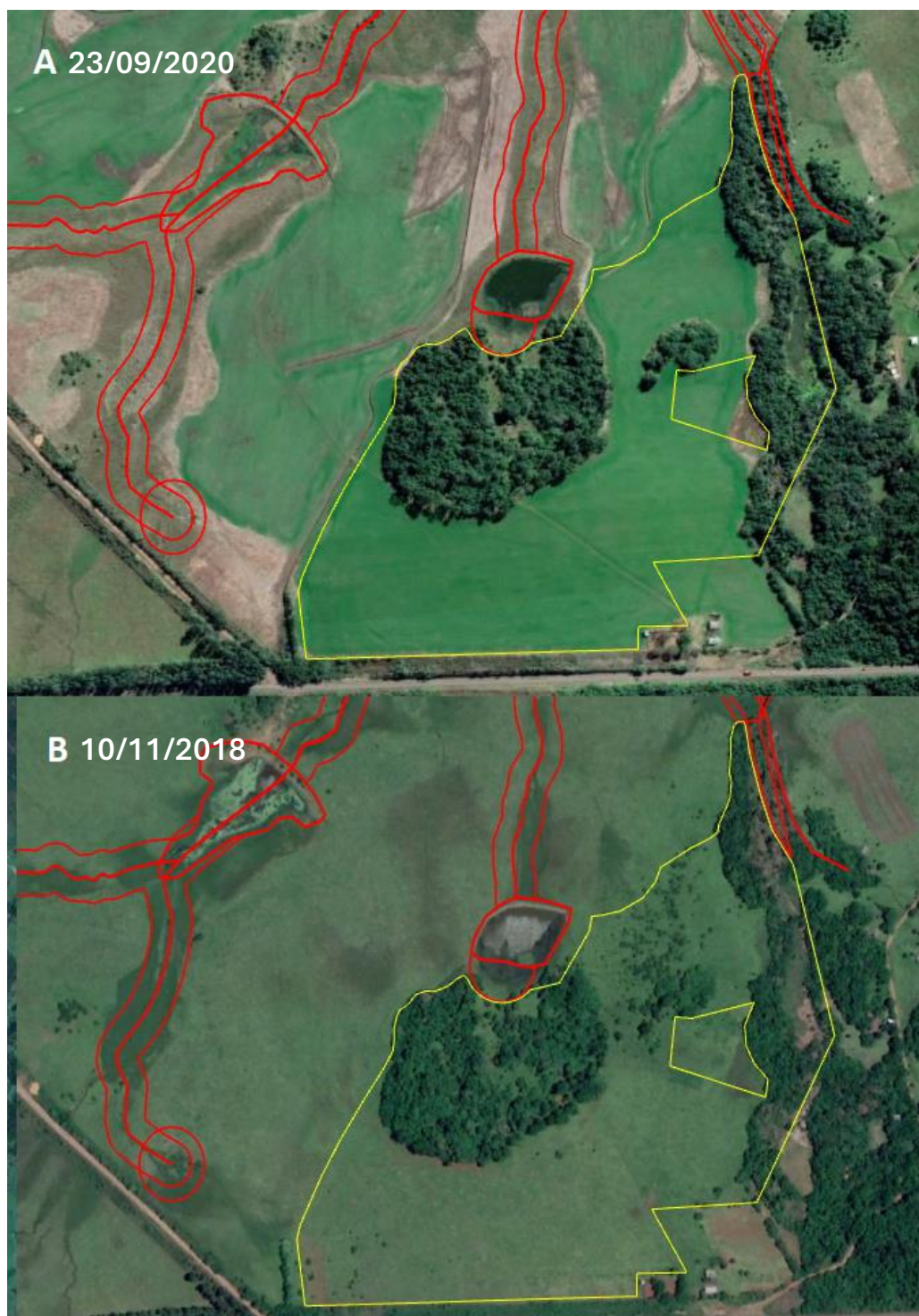


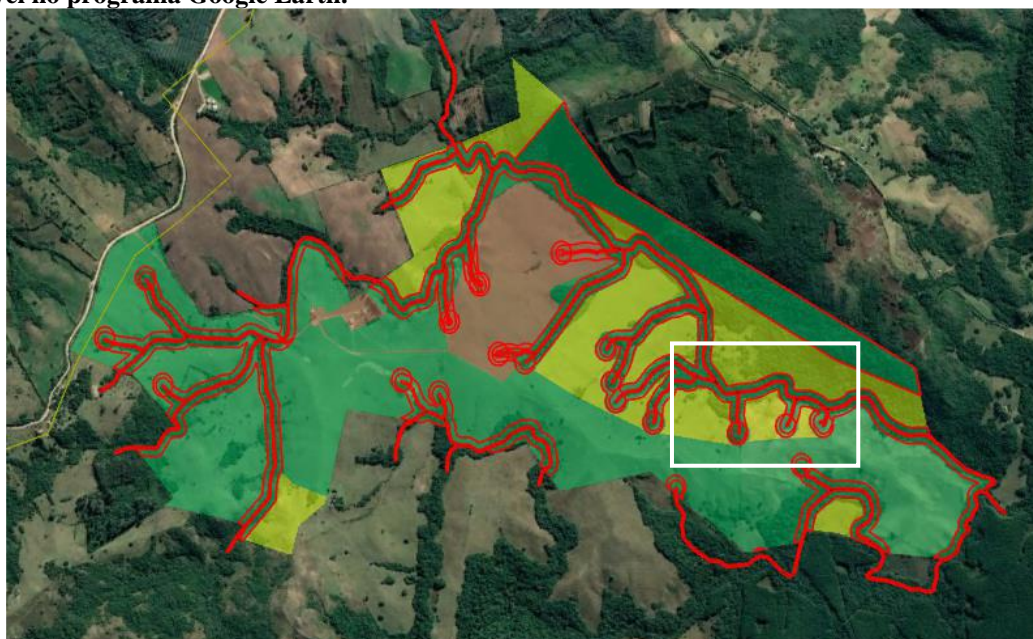
Figura 6. Detalhe das áreas delimitadas na propriedade C sobre imagens de satélite de (A) 23/09/2020 e (B) 10/11/2018 disponíveis no programa Google Earth. Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em fev. 2021

5.2.4 Propriedade D

Na Figura 7 estão apresentadas as informações referentes ao CAR da propriedade D sobre imagem de satélite de 28/05/2020 disponível no programa Google Earth. São mostradas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas), cobertura

do solo (remanescentes de vegetação nativa em verde e áreas de uso consolidado em marrom), reserva legal (em amarelo) e em destaque a área relativa ao detalhe da Figura 8 (em branco). Observa-se a propriedade ainda com predomínio de remanescentes de vegetação nativa.com as respectivas classificações de cada área.

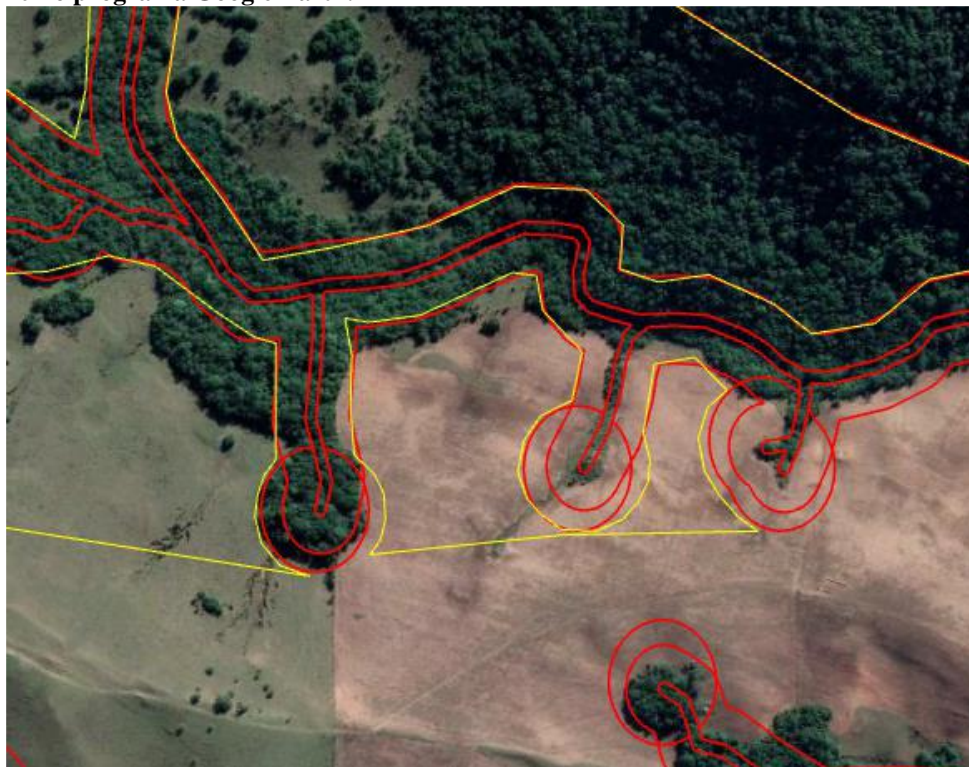
Figura 7. Registro das áreas delimitadas na propriedade D sobre imagem de satélite de 28/05/2020 disponível no programa Google Earth.



Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em fev. 2021.

Conforme detalhado na Figura 8, são destacadas as informações referentes às áreas de preservação permanente (linhas vermelhas) e reserva legal (em amarelo). Percebe-se que parte da área delimitada como reserva legal apresenta conversão do uso do solo para uso agrícola com a supressão de campo nativo.

Figura 8. Detalhe das áreas delimitadas na propriedade D sobre imagem de satélite datada 28/05/2020 no programa Google Earth.



Fonte: Imagem extraída do Software Google Earth® em fev. 2021.

Analisando os dados, pode-se constatar que as informações contidas no CAR apresentaram inconsistências que descredita o uso da ferramenta, sendo uma plataforma criada originalmente para agilizar a disponibilidades dos dados ambientais das propriedades rurais, porém, por causa de tais inconsistências, demonstra-se ser necessária a verificação destes dados antes de utilizá-los. Também não existe previsão para a avaliação dos registros do CAR pela Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura (SEMA), órgão atribuído para verificar se as informações ali contidas estão de acordo com o requerido por lei. Com apenas poucos casos amostrados foi possível identificar erros frequentes, tais como: a delimitação da reserva legal não respeitada, com a identificação de supressão de vegetação nativa nessas áreas e a falta de identificação de áreas de preservação permanente.

Considerando o exposto, entende-se que a utilização do CAR para fins de delimitação de reserva legal e licenciamento ambiental, para conversão de remanescentes de campos nativos demandaria a verificação das informações apresentadas no cadastro. Desta forma, fazem-se necessárias retificações e a fiscalização quanto à real preservação dos remanescentes presente em áreas delimitadas como reserva legal.

5.3 Outras Atividades

A seguir serão descritas outras atividades desempenhadas pelo aluno durante a realização do estágio, citando brevemente os pontos principais dos casos e a contribuição realizada.

5.3.1 Empresa de Produção de Resina

Durante vistoria do Ministério do Trabalho (MTb), foi identificada a presença de agrotóxicos com o prazo de validade expirado no depósito de uma empresa de extração de resina de pinus. O termo de notificação foi então encaminhado para a Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação (SEAPI) que realizou uma segunda vistoria para verificar as inconformidades. Questionado sobre a presença dos agrotóxicos no depósito, o responsável técnico relatou que o produto estava sendo utilizado em mistura com pasta estimulante para aplicação nas estrias dos troncos de *Pinus sp.* e que tal uso teria sido proposto pelo projeto de extensão do Departamento de Botânica da UFRGS, apresentando documento com a proposta de ação de extensão que descrevia os objetivos e metodologia do projeto. Sendo assim comprovadas, foi emitido o auto de infração e esse encaminhado para o Promotor de Justiça de Tramandaí. Foi então solicitado ao GAT a análise técnica com o objetivo de quantificar o dano ambiental eventualmente causado pelo uso do agrotóxico Ethrel®, com objetivo de subsidiar Termo de Ajustamento de Conduta (TAC).

Iniciou-se a elaboração do parecer técnico realizando uma pesquisa simples no Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit/MAPA), referente ao princípio ativo do produto encontrado, Etefom, não sendo identificado extensão de uso para a cultura de pinus e nenhum produto análogo. Em pesquisa ao repositório de monografias da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), é prevista a utilização de Etefom no tronco de pinus. Foi realizada uma breve pesquisa bibliográfica acerca do uso de agrotóxicos, riscos e o processo de registro de produtos. Também foi feita uma pesquisa bibliográfica referente à extração de resina no cultivo de pinus e o manejo empregado. Verificou-se a Instrução Normativa Conjunta nº 1 de 16 de junho de 2014 (BRASIL, 2014) que simplifica a utilização de agrotóxicos fitossanitário para culturas com suporte fitossanitário insuficiente, porém a cultura do Pinus não é contemplada.

5.3.2 Criação Intensiva – Poluição Fluvial

A Polícia Ambiental da Brigada Militar (PATRAM), mediante atendimento de uma denúncia de poluição fluvial, deslocou-se para uma propriedade de produção leiteira. As peculiaridades da vistoria foram registradas em relatório fotográfico. Lá foram constatados a presença de 800 bovinos em manejo confinado em galpões onde os dejetos líquidos e sólidos eram direcionados para uma peneira estática, realizando a separação da parte sólida, que era depositada em um galpão, e da parte líquida que era canalizada para uma lagoa biodigestora, fazendo a passagem direta, sem que houvesse decantação, para uma lagoa aeróbia. Os efluentes, ao chegarem na lagoa aeróbia, já eram bombeados para as áreas agrícolas da propriedade através de duas bombas. Foi registrado no relatório a presença de duas lagoas de decantação em desuso na propriedade. O terreno da propriedade apresentava aclive acentuado e no dia da vistoria chovia, fato que contribuiu para os efluentes não estabilizados biologicamente chegassem nos cursos hídricos, estes que foram identificados com alteração da coloração, forte odor e formação de espuma. A contaminação foi constatada em corpos hídricos e poços artesianos de propriedades vizinhas, com a presença dos fatores listados anteriormente e a mortandade de peixes em açudes, denotando claro processo de eutrofização.

O inquérito policial então encaminhado à Promotoria de Justiça de Farroupilha iniciou o processo investigatório do ocorrido, sendo assim enviado à UAA/GAT/MPRS uma solicitação de análise técnica, visando a valoração econômica do dano causado e a constatação das infrações identificadas na propriedade. Dessa forma, com objetivo de acatar o pedido da promotoria, o Eng. Agr. Miguel Eduardo Netto Pinheiro realizou uma vistoria na propriedade do investigado e nas propriedades vizinhas. Para a elaboração do parecer foram utilizadas o relatório da PATRAM, o relatório de vistoria elaborado pelo servidor da UAA/GAT/MPRS e a documentação fornecida pelo investigado, que possuía as Licenças de Operação (LO), incluindo uma relativa à criação de bovinos com manejo de dejetos líquidos.

Foi então feita elaboração da argumentação do parecer realizando uma breve pesquisa das atividades agrícolas que requerem o licenciamento ambiental e o possível impacto, destacando os pontos previstos na LO que não foram cumpridos, calculando se o dimensionamento das estruturas de manejo dos dejetos líquidos estava adequados para o total produzido pelo rebanho da propriedade, considerando o tempo de estabilização do efluente e uma série de recomendações técnicas, buscando minimizar o impacto da atividade criação de bovinos em manejo confinado. Todos esses pontos contribuíram para a substanciar o Termo de Ajustamento de Conduta proposto pela promotoria ao investigado.

5.3.3 Deriva de Agrotóxico – Mortandade de Abelhas

Foi realizada uma vistoria pela Prefeitura Municipal em um imóvel rural a pedido do proprietário para registrar o dano identificado. Foi constatado a mortandade de 80% das abelhas nas 45 caixas com colmeias presentes na propriedade e registrado em relatório de vistoria. Ao estabelecer esclarecimentos sobre o caso, o denunciante informou que não se tratava de um caso isolado, que o ocorrido se tratava do uso indiscriminado de agroquímicos das lavouras vizinhas e que já tinha comunicado ao órgão ambiental competente outros eventos semelhantes. Foi averiguado que a propriedade lesada é circundada por lavouras de soja. Assim, a Polícia Ambiental da Brigada Militar (PATRAM) realizou vistorias nas três propriedades vizinhas, registrando e juntando ao inquérito policial os receituários agronômicos, a relação de agrotóxicos identificados nas vistorias, as notas fiscais referentes a aquisição dos agrotóxicos e os relatórios operacionais emitidos pela empresa de aviação que realizou aplicações para uma das propriedades sendo as outras duas aplicando os agrotóxicos de forma terrestre, com tratores.

Analisando as informações levantadas pelo inquérito policial, a Promotoria de Justiça instaurou o inquérito civil e encaminhou a documentação para o UAA/GAT/MPRS solicitando análise técnica com o objetivo de verificar se algum dos agrotóxicos identificados pela PATRAM ou constantes nas notas fiscais possuía potencialidade letal para abelhas. Também que seja esclarecido sobre o possível alcance (deriva) dos agrotóxicos em questão quando pulverizado por trator e quando pulverizado por aeronave agrícola.

Para embasar a argumentação do Parecer Técnico se iniciou fazendo uma pesquisa bibliográfica sobre o uso de agrotóxicos, os riscos desta prática, sobre a deriva de agrotóxicos e sobre o efeito letal deste sobre abelhas (*Apis mellifera*). Durante a elaboração do parecer foi constatado a presença de processos de reavaliação por parte do IBAMA de uma série de agrotóxicos que pertencem à classe dos neonicotinoides. O órgão também expediu um comunicado que desautorizava, em caráter cautelar, a pulverização aérea em todo o território nacional dos agrotóxicos que contenham como princípio ativo Imidacloprido, Tiametoxam, Clotianidina ou Fipronil, e proibindo a aplicação destes produtos em épocas próximas ou durante o florescimento. Também serviu para orientar o posicionamento o relatório do Grupo de Trabalho da Mortandade das Abelhas, composto por integrantes da Câmara Setorial da Cadeia Produtiva de Apicultura, incluindo contribuição do professor Aroni Sattler. Em análise da documentação resultante das vistorias da PATRAM às propriedades investigadas, foi possível identificar agrotóxicos que tem como ingrediente ativo o Fipronil.

6. DISCUSSÃO

O bioma Pampa perdeu 32% da sua vegetação campestre entre 1985 e 2022, equivalente a 2,9 milhões de hectares. O principal vetor da degradação é a expansão de áreas agrícolas, que aumentou em 2,1 milhões de hectares, e a silvicultura que aumentou cerca de 720 mil hectares, neste intervalo de 38 anos (MAPBIOMAS, 2023). Apesar do acelerado avanço da supressão do campo nativo, o poder público tem enfrentado dificuldades para impor limites a esse fenômeno, seja por apresentar uma legislação incompatível com a conservação e uso sustentável das áreas campestres, seja através de políticas públicas que incentivam a degradação dos remanescentes de vegetação campestre.

6.1 Conservação do Bioma Pampa

Historicamente, a legislação ambiental brasileira tem como foco a conservação e a recuperação da vegetação florestal, dedicando pouca atenção aos remanescentes campestres da vegetação nativa brasileira. Até 2001, o Código Florestal vigente, Lei nº 4.771/1965 (BRASIL, 1965) não permitia a definição de reserva legal em áreas de campo. Essa lei foi alterada com a medida provisória 2166 de 2001 (BRASIL, 2001), porém, diferente das áreas florestais, a supressão de vegetação em áreas campestres ainda não demandava o pedido de autorização prévia a órgão ambiental. Esse fato faz com que os proprietários destinem preferencialmente a reserva legal para áreas florestais, em detrimento da área campestre. Parte dessa lacuna foi suprida com a aprovação da Lei de Proteção Nativa de 2012 (BRASIL, 2012a), que prevê a necessidade de autorização para a supressão de qualquer tipo de vegetação nativa. Atualmente, pode-se dizer que o bioma Pampa é tratado de forma minimamente igual aos outros biomas, perante a legislação brasileira, porém ainda apresenta muitas peculiaridades que deveriam ser consideradas, como por exemplo, o potencial de aliar o seu uso à sua conservação (NABINGER *et. al.*, 2009).

6.2 Recuperação de Ambientes Campestres

Recomposição é definida no Art. 2º, inciso VIII, do Decreto Federal nº 7.830/2012 (BRASIL, 2012b) como: “restituição de ecossistema ou de comunidade biológica nativa degradada ou alterada, à condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original”. Para tanto, entende-se que a melhor estratégia para alcançar tal objetivo é a restauração ecológica, a qual pode ser definida como “uma atividade deliberada, que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema com respeito à sua saúde, integridade e

sustentabilidade, procurando retornar um ecossistema à sua trajetória histórica” (GANN *et al.*, 2019). Partindo deste conceito, a legislação encontra fortes barreiras em função da falta crônica de propágulos para restauração de áreas campestres. A única forrageira nativa que possui comercialização difundida é a grama-forquilha (*Paspalum notatum*). Uma série de problemas são identificados quando se objetiva a restauração ecológica de ecossistemas campestres:

- a) legislação pertinente à restauração da vegetação nativa brasileira está direcionada historicamente para a vegetação florestal;
- b) falta de experiências e orientações sobre a restauração de vegetação campestre, onde grande parte das abordagens utilizadas em outros biomas não são adequadas para o bioma Pampa;
- c) produção de propágulos inexistente, salvo de grama-forquilha, encontrando também entraves na Lei de Proteção de Cultivares (Lei Federal nº 9.456/1997) (BRASIL, 1997);
- d) a falta de conhecimento sobre as peculiaridades e características de manejo dos campos nativos que são considerados impróprios nos outros biomas brasileiros, como o fogo e o pastoreio;
- e) pouco reconhecimento da riqueza da biodiversidade e endemidade do bioma Pampa, e dos benefícios associados.

Considerando tais dificuldades, a Divisão Técnico-Ambiental (DITEC-RS) do IBAMA emitiu uma nota técnica (Nota Técnica nº 1/2019/DITEC-RS/SUPES-RS²) objetivando alertar sobre a necessidade de um olhar técnico específico para a recuperação de áreas originalmente ocupadas por campos nativos do bioma Pampa e da Mata Atlântica. Nesta Nota Técnica, estão destacadas as peculiaridades relativas à origem, evolução, características e manejo dos campos nativos e são propostas diretrizes para análise, aprovação e condução de PRADs voltados à recuperação ambiental de campos nativos, evitando, desta forma, a adoção de medidas equivocadas, como o plantio de espécies arbóreas em área de campos naturais.

6.3 Cadastro Ambiental Rural

Originalmente, o objetivo principal do Cadastro Ambiental Rural (CAR) era agilizar e disponibilizar de forma transparente a situação ambiental das propriedades rurais, indicando

² Documento parte do Inquérito Civil 01633.000.004/2019 p.195-202. Disponível em consulta pública: <https://www.mprs.mp.br/atendimento/consulta-processo/>

aquelas que encontrassem em situação de irregularidades, as quais poderiam adotar o Programa de Regularização Ambiental. Porém, da forma que essa ferramenta foi planejada, sendo a base de dados compostas por autodeclaração, não está cumprindo o propósito pretendido.

O CAR tem uso real se as informações ali contidas forem verificadas, i.e., se as áreas demarcadas cumprem o determinado pela lei. A verificação consiste em identificar todas as APPs e analisar se as diretrizes estão devidamente respeitadas; i.e., se a reserva legal atinge a cota mínima de 20% da propriedade para imóveis presentes no bioma Pampa, sem que esta seja marcada dentro de APPs. Além disso, deve-se verificar se mesmo quando demarcadas de forma correta, as áreas demarcadas estão sendo realmente respeitadas e conservadas, atendendo às especificações da lei. Sem que haja a verificação e a fiscalização das informações presentes no CAR, a presença do cadastro na plataforma SICAR não funciona como parâmetro para afirmar se aquela propriedade está em conformidade com legislação ambiental, como foi evidenciado nas análises realizadas no Parecer Técnico UAA nº 301/2021.

Outro empasse da plataforma é que está prevista para determinada propriedade que se encontre em desconformidade com a legislação ambiental, a possibilidade de adotar o Programa de Recuperação Ambiental (PRA), porém, passados mais de 10 anos da publicação da lei que prevê tais mecanismos, o PRA ainda não foi definido e implementado no Rio Grande do Sul.

6.4 Ações para Melhoria e Recuperação do Bioma Pampa

O primeiro passo para reverter o cenário de degradação do bioma Pampa é cumprir o que está previsto em lei, implementando a análise do CAR com exigência de reserva legal representando no mínimo 20% da área total do imóvel, além da devida representação e recuperação das áreas de preservação permanentes, para proteger cursos d'água e nascentes. Com base neste estudo, algumas ações que podem contribuir para a melhoria e recuperação do Bioma Pampa estão listadas a seguir.

- a) Revogação dos dispositivos legais art. 5º do Decreto Estadual nº 52.431/2015 (RS, 2015) e art. 2º inciso III da Lei Estadual 15.434/2020 (RS, 2020), os quais estabelecem o conceito de área rural consolidada para a atividade pecuária extensiva, pois esta não é uma atividade que promove a supressão da vegetação nativa. Como documentado na literatura por Nabinger e colaboradores (2009), os

campos sulinos são caracterizados como um “ecossistema natural pastoril”, defendendo a sua manutenção com o uso pela atividade pecuária com boas práticas representa a melhor opção de uso sustentável com potencial de aliar o uso à conservação. Além de contribuir para a conservação sem que haja degradação da biodiversidade atual, a moderada pressão de pastejo possui o potencial de aumentar a diversidade devido à abertura do dossel de espécies dominantes e consequentemente o estabelecimento de espécies de menor porte (NABINGER *et. al.*, 2009).

- b) Estabelecimento de diretrizes para a regulamentação de PRADs voltados à recuperação ambiental de campos nativos, prevendo métodos para “reposição campestre”.
- c) Implementação e regulamentação do previsto no art. 21 da Lei Estadual nº 15.434/2020 (RS, 2020) que prevê o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), remunerando produtores que tenham um manejo que preconize a manutenção da biodiversidade, a regulação do efeito estufa e a conservação da qualidade da água, de modo a garantir a conservação dos campos sulinos e aumentar a rentabilidade econômica de atividades de baixo impacto ambiental.
- d) Criação de programas que agreguem valor a produtos oriundos do uso sustentável, buscando a valorização dos produtos, fortalecendo as atividades já desenvolvidas na região campestre através de denominação de origem e identidade cultural. Criando linhas de crédito diferenciadas que contemplem agricultores e pecuaristas familiares e povos tradicionais para o desenvolvimento de atividades ecologicamente orientadas. Estabelecimento de condicionantes (licenciamento ambiental, inexistência de passivo ambiental em APPs e na RL) para liberação de recursos pelo sistema financeiro público e privado.
- e) Fomento para o desenvolvimento de pesquisas sobre temas que fundamentem a constituição de cadeias produtivas sustentáveis, direcionando um maior aporte de recursos para universidades e instituições de pesquisa.
- f) Realização de um planejamento de ocupação de uso do solo no bioma Pampa, definindo percentuais mínimos de conservação em cada uma das diferentes unidades de fitofisionomia, com o uso de ferramentas como o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), usando como referência os compromissos assumidos na Convenção de Diversidade Biológica. Utilizar esses valores mínimos

de conservação como critério de avaliação limitante para a autorização da supressão de vegetação nativa nessas áreas.

- g) Adoção de um plano de ações que monitore e fiscalize a supressão ilegal de campos nativos, com metas de redução de perdas de remanescentes. Buscando consórcios, como o celebrado pelo Ministério Público do Mato Grosso, que, em conjunto com o INPE, está desenvolvendo uma ferramenta que integrará os dados presentes no CAR e nas Unidades de Conservação, podendo monitorar a ocorrência de desmatamento e incêndios a nível estadual.
- h) Promoção de ações governamentais de apoio às instituições públicas que atuam com extensão rural para agricultores familiares, buscando a difusão e qualificação técnica de sistemas de manejo que promovam o uso sustentável dos campos nativos.

Assim, apresenta-se ações consideradas relevantes e factíveis pelo estagiário para a melhoria e recuperação do Bioma Pampa, baseadas em estudos e experiência vivenciada durante o estágio, que seriam, em um primeiro momento, de grande impacto para reverter a situação atual de degradação do campos nativos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inovações tecnológicas contribuíram muito para a fiscalização do desmatamento no território brasileiro. A disponibilidade de imagens de satélite em alta resolução de forma acessível auxiliaram o desenvolvimento de grupos de estudo que podem documentar e avaliar alternativas para reverter o cenário atual, podendo ser mensurada a magnitude do desmatamento e identificada a causa da conversão de cobertura e uso da terra para o adequado dimensionamento do problema.

Mesmo com extensa documentação na literatura acadêmica acerca dos temas de conservação, recuperação e uso sustentáveis dos campos sulinos, estes conceitos são relativamente novos na esfera administrativa e na legislação brasileira, em comparação a esses mesmos temas para outras formas de vegetação nativa, sendo lentamente incorporados. E ainda, a degradação e a conversão de cobertura e uso do solo dos remanescentes campestres não tem mostrado indicativo de desaceleramento. Isso demonstra a necessidade da presença e atuação de profissionais com perfil técnico específico sobre o tema, que possam identificar peculiaridades relativas às características e ao manejo destas áreas e a orientação para o estabelecimento de diretrizes de análises, e planejamento de recuperação das áreas degradadas.

O Ministério Público é responsável pela defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado, direito coletivo previsto na Constituição Brasileira, e, ao cumprir este papel, assegura o desenvolvimento de forma sustentável. A realização de atividades junto a essa empresa pública na forma do estágio contribuiu muito para o aprendizado e crescimento do aluno, que, mesmo com atuações pontuais, percebeu a importância da instituição, muitas vezes amparando os cidadãos em situações mais vulneráveis, experienciando a gratificação de realizar um trabalho com o propósito para o bem comum. Por fim, o estágio foi extremamente proveitoso, trabalhar e conviver com o Eng. Agr. Miguel Eduardo Netto Pinheiro e os demais servidores do UAA/GAT/MPRS foi uma experiência única que agregou não apenas do ponto de vista técnico, mas do ponto de vista pessoal.

REFERÊNCIAS

- BOLDRINI, I. I.; OVERBECK, G.; TREVISAN, R. Biodiversidade de Plantas. *In*: PILLAR, V.; LANGE, O. (Eds.) **Campos do Sul**. Porto Alegre: UFRGS. 2015.
- BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Código Florestal. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, de 16 de set. de 1965, p. 9529. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Lei da Ação Civil Pública. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, de 25 de jul. de 1985. p. 10649. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7347orig.htm. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Brasília, DF, cap. IV, seção I, 1988.
- BRASIL. Lei nº 9.456, de 25 de abril de 1997. Lei de Proteção de Cultivares. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 135, n. 79, p. 1-6, 28 abr. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9456.htm. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. Medida Provisória 2.166-67 de 24 de agosto de 2001. Altera os Arts. 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 137, n. 163, p. 1, 25 ago. 2001. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/norma/559000/publicacao/15812026>. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Lei de Proteção da Vegetação Nativa. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 102, p. 1-2, 28 mai. 2012a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 202, p. 5-6, 18 out. 2012b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7830.htm. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. Instrução Normativa Conjunta nº 1 de 16 de junho de 2014. Estabelecer Diretrizes para Culturas de Suporte Fitossanitário Insuficiente. **Diário Oficial da União**, Brasília, seção 1, Brasília, DF, ano 151, n. 115, p. 4-6, 18 jun. 2014. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/phocadownload/agrotoxicos/avaliacao/2017/2017-07-26-Instrucao-Normativa-Conjunta-1-2014-CSFI.pdf>. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária **Bioma Pampa – Ministério do Meio Ambiente**. [2024a]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/biomas/pampa.html>. Acesso em 20 de jan. 2024.
- BRASIL. **O que é o CAR? - Cadastro Ambiental Rural**. [2024b]. Disponível em: <https://www.car.gov.br/#/sobre>. Acesso em 20 de jan. 2024.

CÂMARA, G. **Representação computacional de dados geográficos**. São José dos Campos, INPE. 2005.

CBD – CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Ad Hoc Technical Expert Group Meeting on Indicators for the Strategic Plan for Biodiversity. 2015. Disponível em: <https://www.cbd.int/doc/meetings/ind/id-ahteg-2015-01/official/id-ahteg-2015-01-03-en.doc>. Acesso em 20 de jan. 2024. Acesso em 20 de jan. 2024.

GANN, G. D. *et al.* Princípios e Padrões Internacionais Para a Prática de Restauração Ecológica. **Restoration Ecology**, Washington, v. 27, (S1), p. S1–S46, 2019. Disponível em: https://www.sobrestauracao.org/documentos/portuguese_ser_standards.pdf. Acesso em 20 de jan. 2024.

GOOGLE EARTH. **[Rio Grande do Sul]**, 2021. 1 imagem de satélite. [2021]. Disponível em: <http://earth.google.com/> Acesso em: 13 de fev. 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. [2024a]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/37/30255> Acesso em 20 de jan. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomás Brasileiros**. [2024b]. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/-conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em 20 de jan. 2024.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Metodologia Utilizada nos Projetos PRODES e DETER**. São José dos Campos. 2019. Disponível em: http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes/pdfs/Metodologia_Prodes_Deter_revisada.pdf. Acesso em 20 de jan. 2024.

MAPBIOMAS. **Pampa Sul-Americano Segue Perdendo a Vegetação Nativa**. 2023. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/11/28/pampa-sul-americano-segue-perdendo-a-vegetacao-nativa/>. Acesso em 20 de jan. 2024.

MAPBIOMAS. **ATBD – Metodologia do MapBiomás**. [2024]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/atbd-entenda-cada-etapa/>. Acesso em 20 de jan. 2024.

NABINGER, C. *et al.* Produção animal com base no campo nativo: aplicações de resultados de pesquisa. In: PILLAR, V. P. *et al.* (eds). **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p 175-198

NOVO, E. M. L. M., PONZONI, F. J. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. INPE. São José dos Campos, 2001. p. 6-7

OVERBECK, G. E. *et al.* Brazil's neglected biome: The South Brazilian Campos. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, Jena, v.9, n.2, p. 101–116, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2007.07.005>

PEREIRA, L. F. **Elaborando um parecer técnico: Dicas**. [2023]. Disponível em: <https://drluizfernandopereira.jusbrasil.com.br/artigos/111880023/elaborando-umparecer-tecnico-dicas>. Acesso em 11 de nov. 2023.

PILLAR, V. P. *et al.* Introdução. **Campos Sulinos – conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p.7-8

RS- RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 52.431, de 23 de junho de 2015. Dispõe sobre a implementação do Cadastro Ambiental Rural. **Diário Oficial do Estado**: Porto Alegre, RS, ano 73, n. 118, p. 2-3, 24 jun. 2015. Disponível em: <https://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2052.431.pdf>. Acesso em 20 de jan. 2024.

RS - RIO GRANDE DO SUL. Decreto nº 53.885, de 16 de janeiro de 2018. Institui a Subdivisão das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul em Bacias Hidrográficas. **Diário Oficial do Estado**: Porto Alegre, RS, ano 76, n. 12, p. 5, 17 jan. 2018. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201803/08095109-decreto-53885-2017.pdf>. Acesso em 20 de jan. 2024.

RS - RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 15.434, de 9 de janeiro de 2020. **Código Estadual do Meio Ambiente**. Diário Oficial do Estado: Porto Alegre, RS, ano 78, n. 7, p. 5, 10 jan. 2020. Disponível em: https://www.al.rs.gov.br/legis/m010/M0100099.asp?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=65984&hTexto=&Hid_IDNorma=65984. Acesso em 20 de jan. 2024.

RS - RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 6. ed. Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental, 2021. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/upload/arquivos/202104/22150920-atlas-socioeconomico-para-site.pdf>. Acesso em 20 de jan. 2024.

RS - RIO GRANDE DO SUL. Ministério Público do Rio Grande do Sul **Quem somos**. [2023a]. Disponível em: <https://www.mprs.mp.br/instituicao/quem-somos/>. Acesso em 11 de nov. 2023.

RS - RIO GRANDE DO SUL. Ministério Público do Rio Grande do Sul. **Portal Transparência do Ministério Público RS**. [2023b]. Disponível em: https://transparencia.mprs.mp.br/gestao_pessoas/servidores/servidores_ativos/. Acesso em 11 de nov. 2023.

RS - RIO GRANDE DO SUL. **Idese – Principais resultados de 2020**. [2024a]. Disponível em: <https://www.estado.rs.gov.br/upload/arquivos/lancamento-idese-2020-final.pdf>. Acesso em 20 de jan. 2024.

RS - RIO GRANDE DO SUL. Ministério Público do Rio Grande do Sul. **Regimento Interno do Gabinete de Assessoramento Técnico do Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul**. [2024b]. Disponível em: https://www.mprs.mp.br/media/areas/gapp/arquivos/gabinete_amentotecnico.pdf. Acesso em 20 de jan. 2024.

SIGNIFICADOS. **Significado de Parecer**. [2023]. Disponível em: <https://www.significados.com.br/parecer/>. Acesso em 11 de nov. 2023.

STRECK, E. V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 2.ed. Porto Alegre: EMATER/RS, 2008. p. 123-136

UFRGS. Laboratório de Geoprocessamento do Centro de Ecologia. **Mapbiomas – Mapeamento Anual da Cobertura Vegetal e Uso do Solo Nos Biomas Brasileiros**. [2024]. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/labgeo/index.php/o-laboratorio/historico/>. Acesso em 20 de jan. 2024.

WAECHTER, J.L. Padrões geográficos na flora atual do Rio Grande do Sul. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v.24, p.93-108, 2002.

Anexo A – Organograma do Ministério Público do RS



MINISTÉRIO PÚBLICO
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

