



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO DINÂMICA GEO-TERRITORIAL E GEO-
AMBIENTAL**

SIMONNÍ ELIAS FURTADO LEITE

**TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS E CONFLITOS DE USO NO ENTORNO DO
PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO, PALMAS - TOCANTINS**

PORTO NACIONAL

2017

SIMONNÍ ELIAS FURTADO LEITE

**TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS E CONFLITOS DE USO NO ENTORNO DO
PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO, PALMAS - TOCANTINS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Tocantins como requisitos parciais para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Área de Concentração Dinâmica Geoambiental

Orientador: Prof. Dr. Sandro Sidnei Vargas de Cristo

Coorientador: Prof. Dr. Romário Trentin

PORTO NACIONAL

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

F992t Furtado, Simóni Elias L.
TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS E CONFLITOS DE USO NO
ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO, PALMAS -
TOCANTINS. / Simóni Elias L. Furtado. – Porto Nacional, TO, 2017.
104 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do
Tocantins – Câmpus Universitário de Porto Nacional - Curso de Pós-
Graduação (Mestrado) em Geografia, 2017.

Orientador: Sandro Sidnei Vargas de Cristo

Coorientador: Romário Trentin

1. Conflitos de uso do solo. 2. Transformações Espaciais. 3.
Unidade de Conservação. 4. Geoprocessamento. I. Título

CDD 910

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de
qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde
que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime
estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica
da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

SIMONNÍ ELIAS FURTADO LEITE

**TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS E CONFLITOS DE USO NO ENTORNO
DO PARQUE ESTADAL DO LAJEADO, PALMAS/TO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Câmpus de Porto Nacional, como requisito para obtenção do título de Mestre em Geografia.

Aprovada em: 20 de junho de 2017.

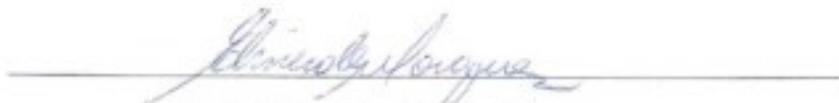
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Sandro Sidnei Vargas de Cristo (Orientador)
Universidade Federal Tocantins - UFT



Profª. Dra. Mariléia Oliveira Bispo
Universidade Federal Tocantins - UFT



Profª. Dra. Elineide Eugênio Marques
Universidade Federal do Tocantins - UFT

Porto Nacional - TO

2017

Dedicatória

Indubitavelmente esta dissertação é dedicada ao nordestino, que sempre estive à frente do seu tempo, Cícero Furtado Leite, homem de fé, coragem e hombridade, que emanava alegria e leveza por onde passava, o qual tenho orgulho de chamar de pai, no sentido mais completo da palavra.

Ainda sinto o calor do seu beijo em minha testa e o afago carinhoso em meus braços, em nosso ultimo encontro. Como o senhor estava orgulhoso com meu mestrado, mas infelizmente, fez a passagem antes que pudesse assistir a minha apresentação, mas parte de mim é você, logo, viveremos juntos essa emoção.

Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para realização desta dissertação, fundamentalmente aos professores do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Tocantins, que muito contribuíram para o refinamento dos meus conhecimentos, preparando-me para iniciar uma nova etapa em meus estudos, de forma mais refinada e com muita responsabilidade. Meus mais sinceros agradecimentos ao meu co-orientador Prof. Dr. Romário Trentin e ao Prof. Dr. Luis Eduardo de Souza Robaina da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Agradeço a toda a equipe do LABGEOP do Curso de Geografia do Campus de Porto Nacional - UFT , particularmente ao meu querido amigo Raony Pereira dos Santos, técnico em geoprocessamento, que não mediu esforços para esclarecer minhas dúvidas quanto a elaboração dos produtos cartográficos. E o meu mais profundo agradecimento, ao professor Rafael José de Oliveira, que foi de fundamental importância no refinamento dos meus conhecimentos sobre estatística.

Ao meu querido amigo Aldaires Rodrigues Pacheco - Geógrafo do Naturatins - agradeço muitíssimo pelo carinho, esforço e atenção em atender a todos os meus pedidos. Agradeço muitíssimo, também, ao meu querido professor orientador Sandro Sidnei Vargas de Cristo, pela presteza, carinho e compreensão ao longo do mestrado.

Em particular agradeço aos meus filhos, Gabriela, Bárbara, Maurício e Ana Lúcia, pela paciência e carinho frente as minhas necessidades de mãe, mulher e profissional. Aos meus familiares, principalmente minha amada mamãezinha, Maria Elias da Silva, agradeço pelo carinho que tiveram comigo durante meus estudos e pela compreensão da minha ausência nos eventos familiares.

Por fim, porém não menos importante, agradeço a minha amiga Márcia Queiroz, por ter me acompanhado ao longo desta dissertação nos trabalhos de campo, realizado todo o levantamento fotográfico, bem como, agradeço ao Instituto Federal do Tocantins/Campus de Porto Nacional pelo apoio para realização desta dissertação.

“O mundo só muda se o homem mudar, o homem só muda se seu coração mudar, e o seu coração só muda se tiver AMOR” (Padre Eremita Dário Escobar).

Resumo

As práticas defendidas por conservacionistas ou preservacionistas convergem para um mesmo ponto, ou seja, a necessidade urgente em se desenvolver ações que possam garantir a existência dos recursos naturais para as gerações atuais e futuras. Neste sentido, a criação de espaços protegidos têm-se apresentado como uma solução plausível frente à degradação ambiental desencadeada ao longo do processo histórico da humanidade. A legislação ambiental brasileira, a rigor, espelha-se nas políticas definidas pelos países ocidentais, participando de acordos e tratados de cunho ambiental que englobam diversos países. No Brasil as Unidades de Conservação, como, por exemplo, os Parques, enfrentam problemas de diversas ordens, o que coloca em “*xequê*” a preservação e/ou conservação desses espaços; dentre esses problemas destacam-se o uso do solo em seu entorno. No estado Tocantins, o Parque Estadual do Lajeado, objeto desta pesquisa, localizado no município de Palmas, encontra-se sobreposta a Área de Preservação Ambiental - APA Serra do Lajeado, esta por sua vez, deveria garantir a proteção do seu entorno, no entanto, devido à natureza jurídica das APAs, bem como, a ineficiência e inoperância dos órgãos fiscalizadores; têm-se observado a dilapidação do patrimônio natural do entorno do Parque Estadual do Lajeado. Neste contexto, a presente pesquisa, buscou elucidar como as transformações espaciais, os sujeitos e suas diferentes formas de uso do solo no entorno do Parque Estadual do Lajeado, têm ocasionado interferência na conservação ambiental e gestão desta unidade. Fato este evidenciado por meio da metodologia adotada, principalmente com o uso de imagens de satélite, no mapeamento do uso do solo no período de 2000 a 2015 e levantamentos de campo, onde observou-se que a principal pressão na área de pesquisa refere-se a expansão urbana e agricultura em larga escala. Com base no uso do solo e aplicação de modelos matemáticos, foi possível realizar-se uma projeção de diferentes cenários futuros para o entorno do Parque Estadual do Lajeado, com ênfase na questão ambiental.

Palavras chave: Unidade de Conservação da Natureza, Parque, Legislação Ambiental, Uso do Solo, Transformações Ambientais.

Abstract

The practices advocated by conservationists or preservationist converge towards the same point, that is, an urgent need to become actions that guarantee a natural resource existence for present and future generations. In this sense, the creation of protected spaces has been presented as a plausible solution to the environmental degradation triggered throughout the historical process of humanity. Brazilian environmental legislation, strictly speaking, is reflected in the policies defined by Western countries, participating in agreements and treaties of an environmental nature that encompass several countries. In Brazil, Conservation Units, such as the Parks, face problems of various kinds, which puts the preservation and / or conservation of these spaces in check; Among these problems the use of the soil in its surroundings stands out. In the state of Tocantins, the State Park of Lajeado, object of this research, located in the municipality of Palmas, is overlapped with the Area of Environmental Preservation - APA Serra do Lajeado, this in turn, should guarantee the protection of its surroundings, however , Due to the legal nature of the APAs, As well as the inefficiency and ineffectiveness of the supervisory bodies; Have been observed the dilapidation of the natural patrimony of the surroundings of the State Park of Lajeado. In this context, the present research sought to elucidate how the spatial transformations, the subjects and their different forms of land use in the surroundings of Lajeado State Park, have caused interference in the environmental conservation and management of this unit. This fact was evidenced through the methodology adopted, mainly with the use of satellite images, in the mapping of the land use in the period from 2000 to 2015 and field surveys, where it was observed that the main pressure in the area of research refers Urban sprawl and large-scale agriculture. Based on the use of the soil and the application of mathematical models, it was possible to carry out a projection of different future scenarios for the surroundings of the State Park of Lajeado, with emphasis on the environmental issue.

Key words: Nature Conservation Unit, Park, Environmental Legislation, Soil Use, Environmental Transformations.

Lista de Gráfico

Gráfico 1 Classes de uso do solo da área de pesquisa em 2000.....	66
Gráfico 2 Classes de uso do solo da área de pesquisa em 2005.....	70
Gráfico 3 Classes de uso do solo da área de pesquisa em 2010.....	72
Gráfico 4 Comparativo dos dados – 2010 e 2015 - relativos ao uso do solo na área da pesquisa.....	77
Gráfico 5 Análise da Regressão Linear para 2015.....	85
Gráfico 6 Regressão linear do uso do solo para 2020.	88

Lista de Tabela

Tabela 1 Tipologias e Dispositivos Legais das Áreas Protegidas do Brasil	31
Tabela 2 Grupo e Categorias das Unidades de Conservação da Natureza do Brasil (Lei 9.985/2000)	32
Tabela 3 Características de sensores e imagens de satélites.	48
Tabela 4 Constituição e Redução da área do Parque Estadual do Lajeado.....	56
Tabela 5 Uso do solo na área pertencente ao PEL - 2000	67
Tabela 6 Média do incremento da supressão da cobertura vegetal natural no PEL .	75
Tabela 7 Uso do solo no Parque Estadual do Lajeado em 2010 e 2015.	80
Tabela 8 Dados do uso do solo obtidos por meio da modelagem de regressão linear.	86
Tabela 9 Dados Referentes às Transformações Espaciais de uso do solo para 2020.	88

Lista de Figuras

Figura 1 Enquadramento das Zonas por Nível de Intervenção	41
Figura 2 Explicação da equação referente à regressão linear.....	52

Lista de Mapas

Mapa 1 Localização da Área da Pesquisa.	23
Mapa 2 Mapa Fundiário da APA Serra do Lajeado e do Parque Estadual do Lajeado	58
Mapa 3 Mapa das Propriedades Particulares e Áreas Destinadas a Reserva Legal Localizadas na Área do Entorno do Parque Estadual do Lajeado	60
Mapa 4 Mapa hidrográfico do município de Palmas com destaque da área de estudo e das bacias hidrográficas utilizadas para abastecimento de água potável.	63
Mapa 5 Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado - 2000	65
Mapa 6 Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado - 2005.....	68
Mapa 7 Mapa com destaque à porção nordeste, mostrando 2000 e 2005.	71
Mapa 8 Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado - 2010.....	73
Mapa 9 Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado - 2015.....	78
Mapa 10 Destaque da ação do fogo na área de pesquisa em 2015.....	83

Lista de Fotografias

- Fotografia 1** (re)parcelamento de propriedades particulares próxima à divisa do Parque. Visualização de área com (re)parcelamento com detalhe em primeiro plano da supressão da cobertura vegetal natural e em segundo plano as delimitações do Parque Estadual do Lajeado com vegetação exuberante.59
- Fotografia 2** Expansão da soja observada em primeiro plano, no segundo plano observa-se a acumulação do rejeito do material do aplainamento do solo para o plantio, e em terceiro plano a presença da mata ciliar próxima a um pequeno curso de água.62
- Fotografia 3** Traços de indicativos urbanos, (re)parcelamento de antigas propriedades, loteamento Sonho Verde.Reservatório para poços semiartesianos...76
- Fotografia 4** Traços de indicativos urbanos, abertura de vias de acesso - com infraestrutura para eletrificação - aos loteamentos localizados na porção sudoeste da área da pesquisa.....76
- Fotografia 5** Área com demarcação dos loteamentos em primeiro plano e em segundo plano observa-se a presença da cobertura vegetal natural.....79
- Fotografia 6** No primeiro plano – a direita - da Fotografia observa-se a presença da retirada da cobertura vegetal natural com a utilização do fogo; no segundo plano da Fotografia tem-se o limite do Parque Estadual do Lajeado.....84

Lista de Diagramas

Diagrama 1 Redução ou incremento das classes analisadas ao longo do período de 2000 – 2020.	89
Diagrama 2 Projeção de cenário otimista para o entorno do PEL a partir de ações que possibilitarão a recuperação ecológica da área da pesquisa.	93

Lista de Siglas

AP - Áreas Protegidas	28
APA - Área de Preservação Ambiental	19
APP - Áreas de Preservação Permanente	29
ARESL - Área de Representação Ecológica da Serra do Lajeado	19
CONAMA – Conselho Nacional do meio Ambiente	20
DSG - Diretoria de Serviço Geográfico do Exército	47
GPS - Sistema de Posicionamento Global	47
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística	45
INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	45
ITERTINS - Instituto de Terras do Estado do Tocantins	46
MMA - Ministério do Meio Ambiente	39
NATURATINS - Instituto Natureza do Tocantins	20
PEL - Parque Estadual do Lajeado	21
PN - Parque Nacional	27
RDS - Reservas de Desenvolvimento Sustentável	43
RESEX - Reservas Extrativistas	43
RL - Reserva Florestal Legal	29
RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural	21
SEPLAN - Secretaria de Planejamento e Modernização da Gestão Pública do Estado do Tocantins	24
SIG - Sistemas de Informações Geográficas	47
SNUC - Sistema Nacional de Unidade de Conservação	16
SPRING - <i>Software</i> Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas	48
UC - Unidade de Conservação da Natureza	16
UHE - Usina Hidrelétrica	53
UINC - União Mundial para Conservação da Natureza	28
ZA - Zona de Amortecimento	38

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	JUSTIFICATIVA	19
3	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO	21
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	27
4.1	ÁREAS PROTEGIDAS E O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA DA NATUREZA (SNUC)	27
4.2	EFETIVIDADE DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA: CATEGORIA PARQUE	34
4.3	ENTORNO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA: ZONA DE AMORTECIMENTO E ÁREA CIRCUNDANTE	38
4.4	CONFLITOS DE USO NO ENTORNO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA: CATEGORIA PARQUE	42
5	MATERIAIS E MÉTODO	47
5.1	METODOLOGIA	47
5.1.1	<i>Levantamento do material bibliográfico e documental</i>	47
5.1.2	<i>Levantamento do Material Cartográfico</i>	47
5.1.3	<i>Trabalho de Campo</i>	49
5.1.4	<i>Trabalho de Laboratório</i>	49
5.1.4.1	<i>Cartografia Digital e SIG</i>	49
5.1.5	<i>Análise Temporal de Uso do Solo</i>	50
5.1.6	<i>Análise das Transformações Ambientais do entorno Parque Estadual do Lajeado</i>	51
5.1.7	<i>Perspectivas de Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado</i>	51
5.1.8	<i>Análise do Incremento ou Redução</i>	52
5.1.9	<i>Perspectivas da Regeneração da Cobertura Vegetal do Entorno do Parque Estadual do Lajeado</i>	53
6	TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS E CONFLITOS DE USO DO SOLO NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO	54

6.1	PROCESSO DE OCUPAÇÃO NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO.....	54
6.2	ANÁLISE DO USO DO SOLO E DAS TRANSFORMAÇÕES AMBIENTAIS DO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO ENTRE 200 A 2015	64
7	PERSPECTIVAS DE USO DO SOLO E CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO.....	85
7.1	PERSPECTIVAS DE USO DO SOLO.....	85
7.2	PERSPECTIVAS DE REGENERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATURAL	90
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	99

1 INTRODUÇÃO

Quando o assunto é manutenção da biodiversidade, de uma determinada área, a principal forma de intervenção governamental, no meio ambiente, constitui-se na criação de UC - Unidade de Conservação da Natureza (MEDEIROS *et al* 2004 p. 85). Tal medida interventiva decorre da perda da biodiversidade em razão da degradação ambiental, proveniente – principalmente - das ações antrópicas. Para Ganem (2015), essa ação governamental vem se ampliando, fundamentalmente a partir da segunda metade do século XX, quando ocorreu a Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente na cidade de Estocolmo Suécia. De acordo com o autor a partir da Conferência de Estocolmo observou-se uma maior pressão junto aos governos para adoção de políticas conservacionistas.

De acordo com Medeiros (2003) as áreas protegidas são espaços territoriais demarcados cuja principal função é a conservação e/ou preservação de recursos naturais e/ou culturais. Neste mesmo sentido, o SNUC - Sistema Nacional de Unidade de Conservação, instituído pela lei número 9.985/2000 considera que a UC é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, a qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Cunha (2012) chama a atenção para o fato de que o simples ato de criação das UC não se traduz na efetiva proteção de sua biodiversidade, havendo, portanto a necessidade de ir além, no sentido do poder público, nas três esferas, se empenhar na adoção de uma política que possa proporcionar a efetividade das medidas de proteção desses espaços, bem como de seu entorno.

No estado do Tocantins, as Unidades de Conservação foram criadas, motivadas pelas mesmas tendências observadas no cenário nacional e internacional, ou seja, com o intuito de proteger áreas naturais importantes e estratégicas na conservação ambiental do Estado, dentre elas o Parque Estadual do Lajeado, cujo entorno é objeto da presente pesquisa.

No âmbito nacional, Cunha (2012), adverte que no decorrer dos anos, estas Unidades de Conservação, apesar de sua importância ser reconhecida, começam a receber ameaças de diversas formas, desde alterações na legislação, falta de apoio nas gestões, e principalmente com as pressões exercidas em seu entorno por meio de diferentes formas de uso do solo. Neste contexto, o Parque Estadual do Lajeado, também, apresenta ameaças em seu entorno, oriundas, principalmente, do processo de ocupação humana, afetando de um modo geral a fauna e a flora local, promovendo um descompasso entre a referida ocupação e a conservação e/ou preservação da área.

A questão central, desta pesquisa, diz respeito aos problemas enfrentados no entorno das Unidades de Conservação, brasileiras, em particular da categoria Parque, sejam eles: Nacionais, Estaduais ou Municipais. Deste modo a investigação busca elucidar como as transformações espaciais, os sujeitos e suas diferentes formas de uso do solo no entorno do Parque Estadual do Lajeado têm ocasionado interferência na conservação ambiental e gestão desta unidade. Neste sentido, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar as transformações espaciais e os conflitos de uso do solo que ocorrem no seu entorno.

Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, foram definidos quatro objetivos específicos, sendo eles: Realizar uma análise evolutiva do uso do solo do entorno do Parque Estadual do Lajeado entre os anos de 2000 a 2015; Realizar uma análise dos conflitos de uso do solo, do ponto de vista ambiental, que ocorre no entorno do Parque Estadual do Lajeado; Realizar uma análise da influência dos diferentes sujeitos nas transformações ambientais no entorno do Parque Estadual do Lajeado; Apresentar por meio da modelagem de regressão linear e cálculos com base nas médias dos dados, obtidos em laboratório, uma previsão apresentar uma perspectiva de uso do solo e capacidade de regeneração da cobertura vegetal natural, no entorno do Parque Estadual do Lajeado.

No que diz respeito à metodologia, a presente pesquisa foi organizada em diferentes etapas que se complementam, e que não necessariamente, são lineares, sendo elas: levantamento de material bibliográfico e documental, levantamento de material cartográfico, trabalhos de campo e trabalhos de laboratório. Salienta-se que

a metodologia utilizada para a análise da perspectiva de uso do solo, foi a modelagem por meio da regressão linear, que é o método mais utilizado por economistas, demógrafos e outros profissionais, para modelar a curva das transformações possibilitando estabelecer tendências futuras (FONSECA & MARTINS, 2010).

De maneira geral a dissertação foi estruturada em sete capítulos, sendo que o primeiro é a introdução, onde é apresentado de maneira geral, a temática, a problematização, o objetivo geral e os específicos; no segundo têm-se a apresentação da justificativa da pesquisa; já no terceiro têm-se a localização da área da pesquisa e sua caracterização geral; no quarto capítulo encontra-se a fundamentação teórica, onde foram mencionados os principais autores que contribuíram para o embasamento teórico da presente pesquisa, bem como, o esclarecimento de alguns conceitos e termos utilizados no decorrer da mesma, tais como: Áreas Protegidas e o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza, Efetividade das Unidades de Conservação da Natureza: Categoria Parque, Entorno de Unidades de Conservação da Natureza: Zona de Amortecimento e Área Circundante, e Conflitos de Uso no Entorno de Unidades de Conservação da Natureza: Categoria Parque; no quinto capítulo aborda-se os materiais e método, e a descrição da área da pesquisa, bem como, o detalhamento da metodologia e seus procedimentos adotados utilizados em campo e laboratório; no sexto capítulo, ocorre a apresentação das transformações espaciais e conflitos de uso do solo no entorno do Parque Estadual do Lajeado.

No sétimo capítulo ocorre a apresentação das perspectivas de uso do solo e capacidade de regeneração, no entorno da área da pesquisa. Nas considerações finais foram destacados os principais resultados observados na pesquisa, com proposições de sugestões para melhoria das condições locais.

Diante do exposto, pode-se observar a importância da realização da pesquisa com abordagem das transformações ambientais e conflitos de uso na busca de fornecer subsídios aos órgãos gestores para que sejam tomadas as decisões e ações de conservação ambiental no entorno do Parque Estadual do Lajeado.

2 JUSTIFICATIVA

O processo de construção da cidade de Palmas, capital do estado do Tocantins, desencadeou uma frenética ocupação das áreas nas proximidades da Serra do Lajeado - que localiza-se ao leste da cidade de Palmas, caracterizando-se como uma porção elevada do terreno cuja disposição apresenta-se no sentido sul-norte - acompanhada por aberturas de estradas de acesso e conseqüentemente maior supressão da cobertura vegetal natural.

Neste contexto, em 1989 o então governo do Estado foi alertado sobre a instabilidade ambiental da Serra do Lajeado, devido ao rápido processo de ocupação, o que colocava em risco, entre outros fatores, a manutenção da qualidade da água para o consumo dos habitantes da futura capital; diante deste quadro, foi promulgado o Decreto 213/89 criando a ARESL - Área de Representação Ecológica da Serra do Lajeado. Vale lembrar que essa terminologia não foi recepcionada pela Lei do Sistema Nacional de Unidade de Conservação - SNUC, sendo posteriormente transformada em APA - Área de Preservação Ambiental Serra do Lajeado (Plano de Manejo APA Lajeado, 2003), que atualmente engloba o Parque Estadual do Lajeado.

De acordo com o plano de manejo da APA Serra do Lajeado (2003) esta área representa importante zona de alimentação dos aquíferos profundos, havendo a ocorrência de veredas e matas ciliares que devem ser preservadas com vistas à manutenção de sua biodiversidade. O referido plano ainda descreve que o solo da APA possui determinadas características que denotam a predisposição a processos erosivos, havendo, portanto, a necessidade de cuidados especiais quanto ao uso do solo.

Neste sentido em 2001 com o intuito de reforçar a proteção da biodiversidade da área, foi criado o Parque Estadual do Lajeado, com o propósito de proteger amostras dos ecossistemas da Serra do Lajeado, assegurando a preservação de sua flora, fauna, características geológicas, geomorfológicas, e cênicas e também com a finalidade de proteger os mananciais que abastecem a cidade de Palmas, e coibir a expansão urbana nas encostas (NATURATINS -

Instituto Natureza do Tocantins, 2016)¹. Ressalta-se que a área da pesquisa encontra-se totalmente inserida na Área de Proteção Ambiental Serra do Lajeado – APA do Lajeado.

Apesar das singularidades e importância ambiental da área, ainda persiste o processo de ocupação do entorno do Parque Estadual do Lajeado, sendo que hoje em um raio de três quilômetros no entorno do parque – definido, para essa pesquisa, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 428/2010 - observa-se a existência de 44 propriedades com diferentes formas de uso do solo, além do (re)parcelamento das propriedades com objetivo de criar condomínios de chácaras, fatos estes que vem gerando maior pressão sobre os recursos ambientais, comprometendo o equilíbrio ambiental da área (NATURATINS, 2017).

A relevância da presente pesquisa se deve ao fato de que a investigação busca analisar como as transformações espaciais, os sujeitos e suas diferentes formas de uso do solo do entorno do Parque Estadual do Lajeado têm ocasionado interferência na conservação ambiental e gestão desta unidade, gerando subsídios para o desenvolvimento de novas pesquisas que tenham como objetivo a manutenção da qualidade ambiental da área.

¹ NATURATINS – Disponível em:–<<http://gesto.to.gov.br/uc>>. Acesso mar. 2016.

3 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

A área da pesquisa localiza-se no município de Palmas, capital do estado do Tocantins, em específico no entorno do Parque Estadual do Lajeado que dista cerca de 32 km da cidade, abrangendo uma faixa territorial de 3 km de largura em seu entorno; totalizando uma área com cerca de 217.292 Km². Neste sentido, para o estabelecimento da área de pesquisa (mapa - 1), utilizou-se como base a Resolução Conama nº 428 de 17 de dezembro de 2010.

A referida resolução dispõe - no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da UC - Unidade de Conservação da Natureza – em seu art. 1º §2º, que o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja Zona de Amortecimento não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no *caput*, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas.

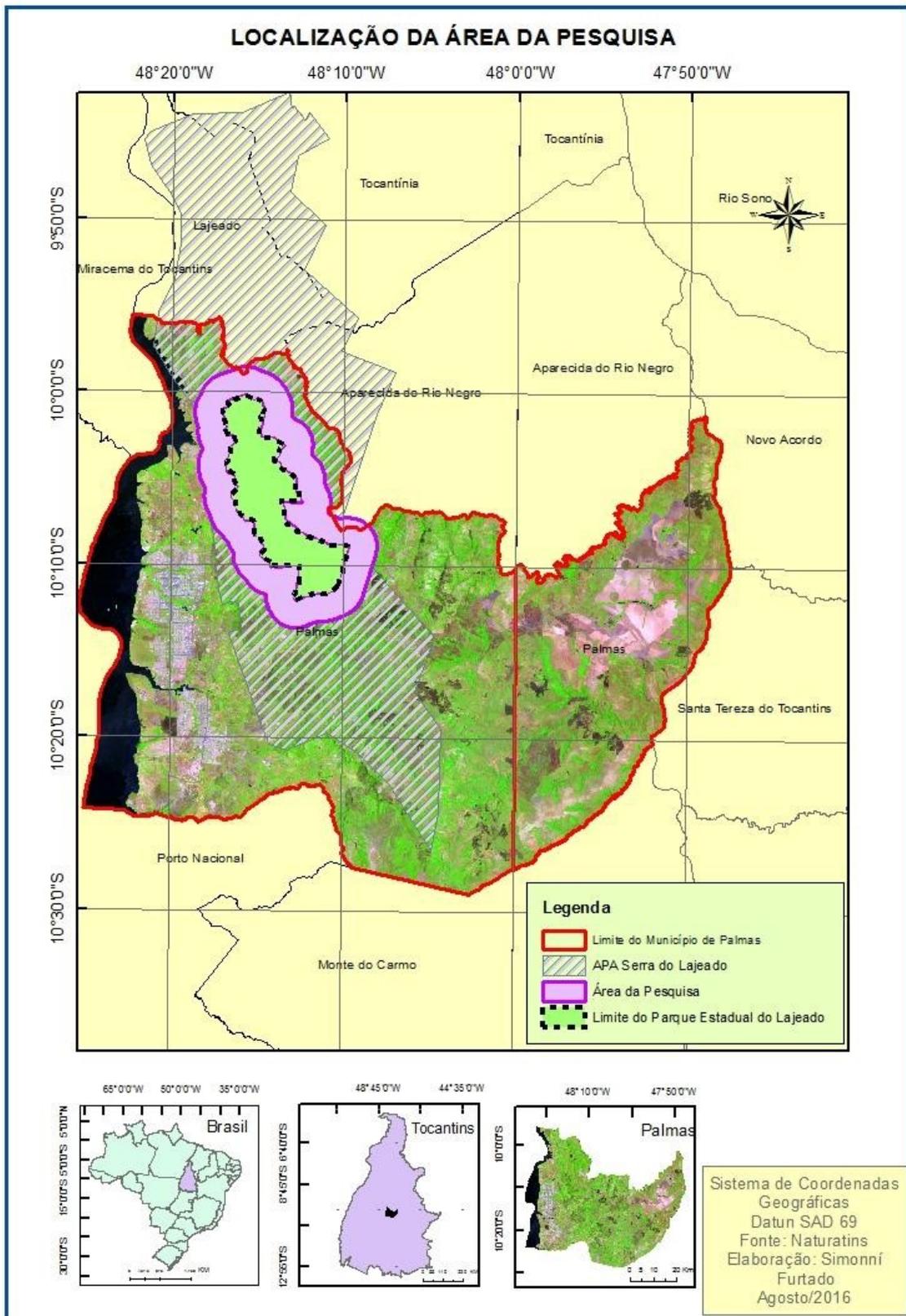
Art. 1º O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar UC - Unidade de Conservação da Natureza específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação. [...]

§2º Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação da Resolução nº 473, de 11 de dezembro de 2015 (**resolução que alterou o §2º da Resolução Conama 428/2010**), o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas. (redação dada pela Resolução nº 473/2015 (BRASIL.CONAMA, Resolução nº 428, 2010, **negrito nosso** e *grifo nosso*).

O PEL - Parque Estadual do Lajeado foi criado pela Lei nº 1.224 de maio de 2001, tendo seus limites inclusos na Área de Proteção Ambiental – APA Serra do Lajeado. Possui uma dimensão territorial de 9.930,92 hectares, o que corresponde a 99,31 km², tendo como principais limites geográficos: ao Sul – antiga estrada TO – 020 (trecho inicial da rodovia que liga os municípios de Palmas à Aparecida do Rio Negro), o vão do Lajeado e a RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural - RPPN Bela Vista; ao Norte – Talhado da Serra do Lajeado; a Leste - Ribeirão Lajeado e o Córrego Brejo da Passagem; ao Oeste - Talhado da Serra do Taquaruçu e Loteamento Água Fria (NATURATINS, 2016)².

² Disponível em: <www.naturatins.to.gov.br/gestaodeunidadeconservacao>. Acesso em: 16 nov. 2015.

Mapa 1 Localização da Área da Pesquisa.



A área da pesquisa, do ponto de vista geomorfológico, corresponde ao Planalto Dissecado do Tocantins representado por áreas planálticas trabalhadas por processos erosivos. Sua diversidade litológica é refletida no relevo, através da esculturação, em diversas formas, a exemplo das frentes de *cuestas* que formam as bordas da Serra do Lajeado (RADAMBRASIL, 1981).

Ressalta-se que de um modo geral a caracterização geomorfológica da área da pesquisa é abrangida pela Serra do Lajeado, neste contexto de acordo com Mantovani (1992), nesta área é possível verificar a existência de três feições distintas, sendo elas: as extensas chapadas de topo suavemente ondulado, que delinea a paisagem por mais de 140 Km, desde o município de Monte do Carmo até o município de Tocantínia as margens do rio Tocantins; as áreas escarpadas localizadas no segundo patamar da Serra, apresentando-se acidentada e com declive; e, o piemonte ocidental que se configura como sendo a calha do rio Tocantins.

Em campo foi possível verificar, como já descrito por Christofolletti (2015), que as vertentes da Serra do Lajeado apresentam escarpas erodidas em primeiro plano e em segundo plano observa-se o recuo paralelo das vertentes, formando uma espécie de “saia” retilínea com presença de detritos seguida por uma longa concavidade.

O conjunto de relevo associado a Serra do Lajeado destaca-se de sua zona piemonte ocidental por um desnível de cerca de 300 a 450 m. O piemonte é ocupado pela terceira feição de destaque regional, a calha do rio Tocantins, a qual possui duas unidades funcionais: um glacis ou plano inclinado para oeste e a planície aluvial do Tocantins. O glacis se apresenta entalhado pelos córregos e riachos que descendo da frente da *cuesta* da chapada dirigem-se diretamente para o rio Tocantins. A declividade geral deste glacis é bastante suave entre 1% e 2%. A planície aluvial do rio constitui zona bastante complexa apesar de sua relativa delgacidade, não ultrapassando a marca da dezena de quilômetros entre ambas as margens. (MANTOVANI, 1992. p.6)

Em relação aos aspectos hidrográficos, de acordo com levantamento da SEPLAN (2012), a área da pesquisa, pertence ao Sistema Hidrográfico do Tocantins. Em campo observou-se que a rede de drenagem do rio Lajeado, o qual possui suas cabeceiras no interior do Parque Estadual do Lajeado, a cerca de 690 m

de altitude, sendo que seu curso principal segue na direção norte, percorrendo a área da pesquisa até a sua foz no rio Tocantins município de Lajeado.

Ainda em relação aos aspectos hidrográficos, por meio das cartas topográficas, foi possível realizar o levantamento das principais bacias hidrográficas que estão presentes, mesmo que parcialmente, ao longo da área da pesquisa. Neste sentido, verificou-se que os principais cursos dessas bacias são afluentes ou subafluentes do rio Tocantins, como exemplo pode-se citar: Bacia do Ribeirão Taquaruçu Grande, Bacia do Ribeirão Lajeado, Bacia do ribeirão Água Fria e etc.

De acordo com a SEPLAN (2012), na área da pesquisa, observa-se a predominância de solos pouco desenvolvidos e rasos, e que nas unidades onde se tem a ocorrência de solos rasos, dominam os solos litólicos, geralmente cascalhentos e pedregosos. Mantovani (1992) ao realizar o mapeamento ecológico da Reserva da Serra do Lajeado, estabeleceu um paralelo entre o relevo e o tipo de solo encontrado.

Neste sentido, para o Mantovani (1992) a área da Serra do Lajeado, que se apresenta com relevo suavemente ondulado, observar-se-á a presença de solo do tipo latossolo vermelho-escuro, distrófico, de textura argilosa a muito argilosa; já nas vertentes escarpadas e nas zonas mais erodidas, encontra-se o solo do tipo litólicos, distróficos de textura média; nas encostas inferiores com relevo ondulado e suave ondulações, com maior permanência hídrica, ocorrem o solo do tipo plintossolo com baixa argila e textura média; e por fim, o autor descreve que na área do piemonte ocidental têm-se a presença de solo do tipo latossolo vermelho-escuro distrófico com textura argilosa associada ao solo do tipo latossolo vermelho-amarelo distrófico com textura média.

De acordo com a DBO Engenharia/ Naturatins (2005), a distribuição da cobertura vegetal natural na área da pesquisa ocorre da seguinte forma: ocupando, principalmente as chapadas, na parte superior da Serra do Lajeado, têm-se a ocorrência das savanas gramínea-lenhosa e savana parque, também denominada de campo cerrado; presentes, de um modo geral, em todas as localidades da Serra do Lajeado, têm-se a savana arbórea aberta, também denominada de cerrado; Já as savanas arbóreas densa, denominados de cerradões, ocorrem com frequência no

piemonte, nas chapadas e na parte superior da Serra; nas áreas abrangidas pelas vertentes escarpadas e nos vales, têm-se a ocorrência da floresta estacional semidecidual; margeando os córregos têm-se a ocorrência da floresta semidecidual aluvial; e, por fim, próximo das nascentes e margeando os córregos e ribeirões, observa-se a ocorrência das veredas.

O estudo desenvolvido pela DBO-Engenharia/Naturatins (2005), para realização do Plano de Manejo do Parque Estadual do Lajeado identificou as seguintes coberturas vegetais naturais:

Savana (Cerrado); Savana Arbórea Densa ou Savana Florestada (Cerradão); Savana Arbórea Aberta e Savana Paque (Cerrado e Campo de Cerrado); Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Aluvial; Área de Tensão Ecológica (DBO-Engenharia/Naturatins , 2005, p. 21).

Em se tratando do uso do solo da área da pesquisa, no levantamento realizado pela DBO-Engenharia/Naturatins (2005), consta que os vales e as chapadas são as regiões mais antropizadas, fundamentalmente, em razão da agropecuária; já nas colinas e vertentes escarpadas têm-se a maior presença de cobertura vegetal natural; por outro lado, nas margens de córregos e ribeirões, a exemplo: Taquaruçu Grande e Lajeado observam-se trechos, com total supressão da cobertura vegetal natural.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1 Áreas Protegidas e o Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza da Natureza (SNUC)

Conforme mencionado por Davenport & Rao (2002) a existência de áreas protegidas remonta a antiguidade, e são observadas em diversos países, sendo sua criação motivada pela necessidade da preservação de florestas sagradas, como foi o caso da Índia e Rússia, ou pela necessidade de preservar áreas para manutenção da fauna, visando à prática da caça, como foi o caso do Império Persa em 350 a.C. e da Bretanha no século XI. Os autores, ainda, salientam que os gregos foram os pioneiros na democratização do uso das áreas protegidas, "*Atenas oferecia aos cidadãos praças públicas para relaxamento e esparecimento*" (DAVENPORTE & RAO, 2002, p.52-73).

Ambrósio (2014) observa que a destinação de áreas protegidas no Brasil, assim como, o desenvolvimento de sua política conservacionista, foram influenciadas pelo cenário internacional, haja vista que para a autora a criação do *Yellowstone National Park*, no final do século XIX, representou um marco da era moderna na criação de áreas protegidas, e que este evento provocou a reboque, uma influência na política conservacionista de outros países, dentre eles o Brasil.

Diversos autores, tais como: Diegues, (2001); Ferreira, (2004); Cabral; (2002), descrevem o Parque Nacional (PN) do Itatiaia como sendo a primeira área protegida do Brasil. Ressalta-se que em 1916 por influência de Santos Dumont, ocorreu a criação do Parque Nacional do Iguaçu, no entanto o mesmo só foi federalizado em 1939 (FUNDO VALE, 2012, p. 107-168).

Para Medeiros (2003), a criação do Parque Nacional do Itatiaia, em 1937, foi fruto de uma longa discussão iniciada ainda no período colonial e imperial. Segundo Medeiros (2003), a criação do PN do Itatiaia, perpassou pelo amadurecimento de diversos dispositivos legais que cumpriam a função de controlar o manejo de alguns recursos naturais, considerados recursos estratégicos; dentre eles Medeiros (2003) cita o "Regimento do Pau Brasil" de 1605 que estabelecia limites para a exploração

do pau-brasil na colônia e a “Carta Régia” de 1797 que relatava a necessidade da preservação das matas brasileiras.

(...) o “movimento pró-parque nacionais” foi uma resposta à revolução industrial, que colocou a humanidade num curso que alterou as paisagens naturais em taxas prodigiosas. A transformação rápida e sem precedentes das terras provocou um apelo pela preservação daquilo que estava sendo perdido muito rapidamente. O termo contemporâneo “parque nacional” foi descrito já em 1832, pelo artista e explorador norte americano, George Catlin defendendo a criação do Parque de *Yellowstone*, nos EUA. (DAVENPORTE & RAO, 2002, p.54.).

No Brasil, a década de 1930 representou um grande avanço no desenvolvimento de políticas voltadas à proteção da natureza, haja vista, que foi neste período que ocorreu a promulgação da Constituição Federal de 1934 sendo que nesta, pela primeira vez, a natureza passa a ser tratada como patrimônio nacional, trazendo como consequência a criação de diversos instrumentos legais com objetivo de proteção da natureza; dentre eles pode-se citar o Código Florestal, o Código de Caça e Pesca, o Código das Águas e o Decreto de proteção aos Animais, todos instituídos em 1934 (MEDEIROS; IRVING; GARAY, 2004, p. 84-87).

Segundo Araujo (2012), no decorrer da década de 1970, sobre forte influência do desenvolvimento das políticas conservacionistas que ganhavam força no cenário internacional, foram criadas diversas áreas protegidas no Brasil; fazendo com que surgisse a necessidade de um estudo e uma política sistematizada que fosse capaz de gerir adequadamente esses espaços. De acordo com o mesmo autor, foi neste período que ocorreu a criação dos Planos Nacionais do Sistema de Unidades de Conservação, sendo que o primeiro foi em 1979 e o segundo já na década de 1980.

É importante deixar claro a distinção entre alguns termos os quais, observa-se que muitas das vezes são tratados como sinônimos. Neste sentido, compreende-se que as Áreas Protegidas (AP) e as Unidades de Conservação da Natureza (UC), representam escalas diferentes, ainda que a primeira corresponda a uma visão mais generalista da segunda. De acordo com Medeiros (2003) as áreas protegidas correspondem a espaços territoriais legalmente demarcados com objetivo de conservação e/ou preservação dos recursos naturais e/ou culturais. Nessa mesma lógica, a União Mundial para Conservação da Natureza (UINC,1994) faz referência a

localização espacial das Áreas Protegidas, quando revela que as mesmas podem localizar-se tanto em ambientes terrestres como também em marinhos.

Equivocadamente reduzidas com frequência à terminologia “unidades de conservação”, uma das tipologias previstas atualmente no modelo brasileiro, as áreas protegidas no Brasil encerram um grupo muito mais abrangente de tipologias e categorias, cuja discussão e práxis de criação atravessaram todo o período republicano brasileiro (MEDEIROS *et al*, 2004, p.84).

O Novo Código Florestal brasileiro, por meio da promulgação da Lei 12.651/12, dispõe em seu artigo 2º que a cobertura florestal existente em todo território nacional, bem como, toda e qualquer forma de vegetação nativa, compreendida como sendo úteis as terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes desses países. Neste contexto, o exercício do direito à propriedade ocorrerá com as devidas limitações e regulamentações estabelecida por esta Lei. A luz do Novo Código Florestal fica claro que as Áreas Protegidas (AP), correspondem a dois tipos: Áreas de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Florestal Legal (RL), neste sentido, é importante salientar a distinção entre as referidas áreas Protegidas. Conforme descrito na Lei 12.651/12, entende-se que:

As Áreas de Preservação Permanente são área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; e, a *Reserva Legal* corresponde à área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12³, 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 promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL. Lei 12.651, 2012).

De acordo com Medeiros (2004) a evolução da legislação das Áreas Protegidas (AP) no Brasil, promoveu uma miscelânea de tipologias, trazendo como consequência, a completa desarticulação da gestão dessas áreas, culminando em desperdícios de recursos e oportunidades. Neste cenário surgiu a necessidade da criação de um sistema integrador, que proporcionasse a efetividade da gestão das

³ Lei nº 12.727/2012. Art. 12. 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, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei.

Áreas Protegidas. Foi neste contexto - quase dez anos após o recebimento pelo Congresso Nacional do projeto de Lei nº 2.892/92, que propunha a sistematização e unificação da gestão das unidades de conservação - que ocorreu a promulgação da Lei 9.985 em julho de 2000, criando, portanto, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Com a promulgação da Lei do SNUC, ficou claro que *“toda Unidade de Conservação da Natureza é uma área protegida, mas nem toda área protegida é uma Unidade de Conservação da Natureza”* (MUSSI & MOTA, 2006, p. 3)

Entende-se como Unidade de Conservação da Natureza todo espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. (BRASIL. Lei nº 9.985, 2000).

Levando-se em consideração a gama de Áreas Protegidas no Brasil, e seus respectivos dispositivos legais, pode-se inferir que o atual modelo de Áreas Protegidas no Brasil, está assentado em quatro dispositivos legais infraconstitucionais, sendo eles: a Lei 9.985/2000 Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza que define as diretrizes para a criação, gestão e manutenção das Unidades de Conservação; a Lei 12.651/12 que instituiu o Novo Código Florestal brasileiro que dispõe sobre as Áreas de Preservação Permanente e a Reserva Legal; o Decreto Nº 1.775, de 8 de janeiro de 1996, que trata-se, entre outras questões, sobre a demarcação de Terras Indígenas, e o Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003 que dispõe sobre o processo de demarcação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos; conforme pode ser observado na (tabela - 1).

Tabela 1 Tipologias e Dispositivos Legais das Áreas Protegidas do Brasil

ÁREAS PROTEGIDAS	
Tipologias	Dispositivo Legal
Unidades de Conservação	Lei 9.985/2000 - Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza/SNUC (www.planalto.gov.br) acessado em 02/05/2016.
APP – Área de Preservação Permanente (matas ciliares, mananciais, encosta com 45° de declividade, mangues) RL – Reserva Legal	Lei 12.651/12 - Novo Código Florestal (www.planalto.gov.br) acessado em 02/05/2016.
Demarcação das Terras Indígenas	Decreto N° 1.775, de 8 de janeiro de 1996 (www.planalto.gov.br) acessado em 02/05/2016.
Demarcação e titulação das terras dos quilombolas	Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003 (www.planalto.gov.br) acessado em 02/05/2016.

Organização: Simonní Furtado (2016) com base na legislação brasileira.

A Constituição Federal de 1988 apresenta em seu artigo 225 § 1º, incisos I, II, III e VII as obrigações gerais relacionadas à defesa e proteção da fauna e flora brasileira, no entanto, os referidos dispositivos legais, ainda, careciam de regulamentação específica para garantir sua eficácia. É neste cenário que em 2000 ocorreu à promulgação da Lei 9.985/2000, reconhecida como a lei do Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza - SNUC. Em observância ao Art. 7º as unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas: I - Unidades de Proteção Integral; II - Unidades de Uso Sustentável (BRASIL. SNUC, 2000).

De acordo com a Lei 9.985/2000 (SNUC), o objetivo das Unidades de Proteção Integral, envolve primordialmente a preservação da natureza, podendo ocorrer apenas o uso indireto dos seus recursos naturais; já as Unidades de Uso Sustentável são permitidas a compatibilização do uso sustentável dos recursos naturais. É importante ressaltar, nesse momento, a diferença dos termos preservar e conservar a luz da Lei 9.985/2000, neste sentido a denominação preservar pressupõe maior rigor no ato da proteção em si, permitindo somente o uso indireto

dos recursos naturais, por outro lado a denominação conservar é mais permissiva, pois não proíbe a utilização dos recursos naturais, desde que ocorra de forma sustentável.

Os grupos de Unidade de Conservação da Natureza, previsto no artigo 7º da Lei 9.985/2000, representam de maneira mais específica as categorias pertencentes a cada grupo, sendo que as Unidades de Proteção Integral representam cinco categorias diferentes, e, por sua vez, as Unidades de Uso Sustentável representam sete categorias diferentes. Neste contexto, as categorias de Unidade de Conservação da Natureza pertencente ao grupo Unidade de Proteção Integral, são: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Já as categorias pertencentes à Unidade de Uso Sustentável são: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Tabela 2 Grupo e Categorias das Unidades de Conservação da Natureza do Brasil (Lei 9.985/2000)

Grupo de Unidade de Conservação da Natureza	Categoria	Sigla	Finalidade de Manejo
Unidade de Proteção Integral	Estação Ecológica	EE	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.
	Reserva Biológica	REBIO	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

(...) continuação Tabela 2

Grupo de Unidade de Conservação da Natureza	Categoria	Sigla	Finalidade de Manejo
(...) continuação Tabela 2	Parque Nacional	PARNA	stemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.
	Monumento Natural	MN	Preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.
	Refúgio de Vida Silvestre	RVS	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.
Unidade de Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	APA	É uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais
	Área de Relevante Interesse Ecológico	ARIE	É uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza
	Floresta Nacional	FLONA	É uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas

(...) continuação Tabela 2

Grupo de Unidade de Conservação da Natureza	Categoria	Sigla	Finalidade de Manejo
	Reserva Extrativista	RESEX	É uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade
	Reserva de Fauna	REFAU	É uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	RDS	É uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	RPPN	É uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica

Organização: Simóni Furtado (2016) a partir da Lei 9985/2000 e ICMBIO – (<http://www.icmbio.gov.br>)

4.2 Efetividade das Unidades de Conservação da Natureza: Categoria Parque

O processo de criação de uma Unidade de Conservação da Natureza ocorre por meio de um ato do Poder Público, sendo precedida de consulta pública que permita identificar sua localização, limite e dimensão (Brasil. SNUC/2000). Neste

contexto, pode-se inferir que a partir da criação de uma Unidade de Conservação da Natureza a população local, tende a presumir que o ato em si, irá garantir a preservação dos seus recursos naturais e/ou culturais. Ressalta-se que a referida garantia, só ocorre mediante um intenso trabalho - em conjunto - envolvendo as diferentes esferas governamentais, sociedade civil, comunidades presentes no entorno e na área destinada à criação da Unidade de Conservação da Natureza.

É importante ressaltar que a efetividade de uma Unidade de Conservação da Natureza perpassa - em primeira instância - por dois processos diferentes, porém associados; do contrário, a efetividade perde sua eficácia. Os processos em questão são o ato da criação e o da implantação. De acordo com Lima *et al* (2005) ao se criar uma Unidade de Conservação da Natureza, sem os devidos procedimentos que levam a sua implantação, ocasionam-se uma série de entraves que prejudicam a relação entre a esfera governamental, sejam elas: Federal, Estadual ou Municipal; e as comunidades locais. Ressalta-se ainda que, as relações ficam mais conflituosas quando se leva em consideração que em se tratando, especificamente das Unidades de Conservação da categoria Parque, deve haver a desapropriação e indenização das comunidades locais, existentes na área de abrangência da Unidade de Conservação da Natureza; em conformidade com o que é previsto na Lei 9.985/2000.

Art. 11. O Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

§ 1º O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 3º A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

§ 4º As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal. (BRASIL. SNUC. 9985/2000, *grifo nosso*.)

Segundo Dourojeanni (2002) observa-se no cenário relacionado à criação das Unidades de Conservação da categoria Parque, a relevância da vontade política em detrimento da efetividade da gestão dessas unidades. Haja vista que a implantação, para além do desejo político de criação, envolveria responsabilidades legais e financeiras em sua gestão. Em síntese, essa lógica de vontade política dissociada da implantação efetiva dos Parques, é descrito por Brito (2000, p. 645) como “Parque de papel, ficções jurídicas que não têm implantação na realidade social na qual estão inseridas”.

Nessa mesma tônica, Terborgh e Van Schaik (2002) denominam essa lógica, de “Parques virtuais” onde o processo de implantação não sai dos mapas oficiais. Ressalta-se que mesmo existindo os entraves envolvendo o processo de criação e implantação dos Parques, a iniciativa governamental deve ser incentivada, pois se constitui em condição *sine qua non* para implantação dos mesmos.

Outro aspecto que gera grandes entraves na efetividade das Unidades de Conservação, da categoria Parque, é a previsão orçamentária, destinada ao processo de regularização fundiária. Ressalta-se que no artigo 22 da Lei 9.985/2000 não está explícito a previsão orçamentária para este fim, no entanto, a natureza do domínio e da posse pública dos Parques, não deixa dúvidas quanto à necessidade da regularização fundiária via processo de desapropriação e indenização das terras destinadas a este fim. Neste contexto, a criação de um Parque, deve – necessariamente – ser prescindida de previsão orçamentária própria, para providenciar as desapropriações necessárias, com vistas a garantir a efetividade da implantação da mesma.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente - MMA, somente para a esfera federal, 20 bilhões de reais, nos próximos 20 anos, teriam de ser gastos a fim de regularizar a situação fundiária das unidades de conservação através de desapropriações (RANIERI *et al.*, 2011, p. 149-163).

Ambrósio (2014) define a regularização fundiária como sendo a identificação das terras; considerando todas as terras devolutas, as terras pertencentes aos proprietários legalmente constituídos e aos posseiros, presentes na área destinada ao Parque. Segundo o referido autor, a maioria dos Parques apresenta em seu ato de criação, apenas uma declaração de utilidade pública, fato este decorrente da

limitação de recursos financeiros para o processo de desapropriação e indenização dos proprietários locais, bem como, devido à inoperância do próprio Poder Público, que não dispõe da atenção necessária à regularização fundiária das áreas.

A regularização fundiária das Unidades de Conservação consiste não só, em delimitar o espaço territorial legalmente instituído pelo Poder Público, como área ambientalmente protegida, mas, também, promover a discriminação fundiária da unidade, identificando os posseiros e proprietários inseridos, dentro dos seus limites, promovendo a readequação da utilização, quando não forma Unidade de Conservação da Natureza de posse e domínios públicos, ou quando assim determinar a lei, promover a desapropriação ou reassentamento das famílias de acordo com o grau de fixação e utilização destas (CASTRO, 2009, p. 56).

Cumprido ressaltar que a regularização fundiária caracteriza-se como exigência legal a todas as Unidades de Conservação que exigem dominialidade pública. No entanto, como bem observa Castro (2009) esta não tem sido uma prerrogativa no ato da criação das unidades, seja pelos governos federais, estaduais ou municipais. Como já mencionado anteriormente, a maioria dos Parques são criados apenas com a declaração de utilidade pública ou interesse social. Nesse sentido, Schiavetti (2012) reforça que a regularização fundiária das unidades de conservação está diretamente relacionada ao seu plano de manejo, sendo, portanto, de fundamental importância que ocorra sua regularização, visando garantir sua real implantação.

Em se tratando do Parque Estadual do Lajeado, observou-se que, infelizmente, seu processo de criação não fugiu a regra geral das unidades criadas pelo Brasil a fora. A motivação primeira para a criação do PEL, não foi intuída da necessidade de se preservar uma área de grande relevância ambiental, infelizmente, sua criação foi parte de uma barganha envolvendo o capital privado da THEMAG Engenharia e o poder público, representado pela Companhia Energética do Tocantins – CELTINS, responsável pela contratação da THEMAG Engenharia para realização do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, referente à construção da UHE Luís Eduardo Magalhães (THEMAG,1996). Neste contexto, a necessidade da criação do PEL surge como uma das medidas mitigadoras dos impactos ambientais decorrentes da construção da referida usina hidrelétrica.

Vele lembrar que a área destinada à criação do Parque Estadual do Lajeado já se encontrava severamente alterada, pois era caracterizada por antigas propriedades dedicadas à pecuária extensiva, como mencionado por Teixeira (2009), e que o processo de desapropriação da área, associado, a morosidade e arbitrariedade do poder público, responsável pela efetivação da criação desta unidade de conservação, gerou maior pressão em seu entorno; fundamentalmente em razão da inexistência de um plano de manejo com a definição de uma zona de amortecimento.

Ressalta-se que conforme o DBO-Engenharia/Naturatins (2005), o plano de manejo do parque só foi publicado quatro anos após sua criação. Diante do exposto, reforça-se a ideia, como já mencionado por Brito (2000), que o Parque Estadual do Lajeado seguiu a mesma tônica dos “Parques de papel”.

4.3 Entorno de Unidades de Conservação da Natureza: Zona de Amortecimento e Área Circundante

De acordo com a Lei 9.985/2000 a Unidade de Conservação da Natureza Área de Proteção Ambiental – APA, pertence ao grupo das Unidades de Uso Sustentável. A referida Lei a define como sendo uma área, em geral, extensa com a presença de recursos naturais e culturais especialmente relevantes para o bem-estar das populações humanas.

Neste sentido, ainda em conformidade com a referida lei, as APAs estão sujeitas a ocupação humana disciplinada pelo uso sustentável dos recursos naturais, conforme pode ser observado em seu artigo 15 nos parágrafos 1º ao 4º.

Art. 15 (...)

§ 1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

§ 3º—As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

§ 4º—Nas propriedades privadas, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais. (BRASIL. SUNUC, 2000, *grifo nosso*).

A lei 9.985/2000 estabelece que a Zona de Amortecimento (ZA), consiste na área circundante de uma Unidade de Conservação da Natureza, sendo que toda e qualquer atividade humana – nesta zona - está sujeita a normas e restrições específicas, visando minimizar os impactos negativos sobre a Unidade de Conservação da Natureza.

Ainda de acordo com a referida lei, todas as unidades de conservação, exceto as Áreas de Proteção Ambiental e as Reservas Particulares de Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento com os limites e normas de uso do solo definidos no ato da criação da Unidade de Conservação da Natureza ou posteriormente em seu plano de manejo.

Para Ganem (2015) a zona de amortecimento deve ser definida no ato da criação das unidades de conservação, pois desta forma evita-se ou minimiza-se os conflitos de interesses entre a conservação e o uso dos recursos naturais, pelas populações locais e grupos econômicos.

A extensão territorial da zona de amortecimento será estabelecida com base em estudos técnicos ou avaliações de campo que identifiquem os locais e ambientes circunvizinhos suscetíveis à formação de pressões que possam colocar em risco a integridade da Unidade de Conservação da Natureza ou seus objetivos. Os limites da zona de amortecimento constarão em memorial descritivo incluído no ato de sua instituição. (FERNANDES, 2011, p. 103).

Ganem (2015) expõe que o Ministério do Meio Ambiente - MMA oferece um roteiro metodológico para o planejamento de Parques nacionais, bem como, para o estabelecimento de suas zonas de amortecimentos. Neste sentido, o autor faz referências a algumas áreas que pelas suas singularidades e elevado grau de influência na Unidade de Conservação da Natureza, devem ser incluídas na área de abrangência da zona de amortecimento, sendo elas: divisores de água; área de

recarga de aquíferos; área de descanso, repouso, alimento, reprodução de aves; áreas úmidas; áreas sujeitas à erosão; área de risco de expansão urbana; áreas naturais preservadas ou outras áreas com potencial de conectividade com a Unidade de Conservação da Natureza.

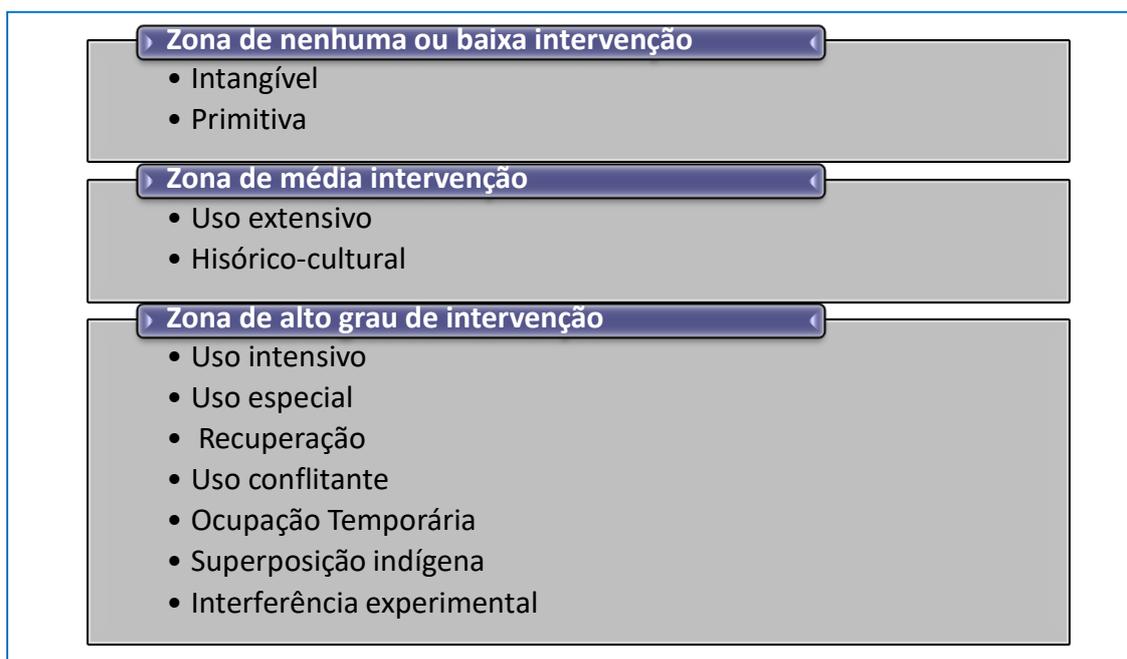
São apontados como critérios de ajuste para delimitação da ZA: a existência de limites identificáveis no campo, como linhas férreas, estradas, rios e outros de visibilidade equivalente, e a influência do espaço aéreo (ventos que conduzam emissões gasosas, por exemplo) e do subsolo (que possa comprometer os aquíferos e os solos da UC) (FERNANDES, 2011).

Em conformidade com o artigo 1º da resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA 428/2010, o desenvolvimento de quaisquer atividades na área circundante de 3 km, deverá ser precedido de licenciamento ambiental do órgão competente.

A área circundante de 3 km no entorno de uma Unidade de Conservação da Natureza deve ser reconhecida como o ponto de partida para a definição de sua zona de amortecimento (FERNANDES, 2011). Neste contexto, de acordo com o referido autor, para o estabelecimento da zona de amortecimento, ocorre a identificação dos vários critérios de inclusão, exclusão e ajuste de área, aproximando-a ou afastando-a da Unidade de Conservação da Natureza.

A partir da singularidade da Unidade de Conservação da Natureza e a aplicação dos critérios físicos mensuráveis e especializáveis é possível definir as diferentes áreas da zona de acordo com seu grau de possibilidade de intervenção, conforme pode-se observar na (Figura -1) abaixo.

Figura 1 Enquadramento das Zonas por Nível de Intervenção



Fonte: FERNANDES/2011, organização, Simonní Furtado (2016).

É oportuno esclarecer, que a Lei do SNUC foi omissa no que se refere ao estabelecimento do limite da área circundante das unidades de conservação; esse lapso foi posteriormente corrigido, com a promulgação da Resolução do CONAMA nº 428 de dezembro de 2010. Segundo a referida resolução quaisquer atividades de significativo impacto ambiental, localizada a 3 mil metros do limite de uma unidades de conservação, requer – impreterivelmente - autorização do órgão competente via emissão do licenciamento ambiental.

Lei 9.985/2000 (...) Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:
(...)

XVIII - zona de amortecimento: o entorno de uma Unidade de Conservação da Natureza, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade;

Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

RESOLUÇÃO/CONAMA/Nº 428 de 17 de dezembro de 2010 (...)Art. 1º O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar UC - Unidade de Conservação da Natureza específica ou sua zona de amortecimento (ZA), assim considerado pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em Estudo de Impacto Ambiental e respectivo

Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC ou, no caso das Reservas Particulares de Patrimônio Natural (RPPN), pelo órgão responsável pela sua criação.

(...)

§ 2º Durante o prazo de 5 anos, contados a partir da publicação desta Resolução, o licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental, localizados numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da UC, cuja ZA não esteja estabelecida, sujeitar-se-á ao procedimento previsto no caput, com exceção de RPPNs, Áreas de Proteção Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas. (BRASIL, CONAMA Resolução nº 428/2010, *grifo nosso*).

Diante do exposto, Sampaio (2013) compreende que a omissão da Lei 9.985/2000, no que diz respeito ao estabelecimento do limite da área circundante, foi corrigida com a promulgação da Resolução do CONAMA 428/2010. E ainda de acordo com o autor, a interpretação dos institutos jurídicos, deixa implícito que “área circundante” e “zona de amortecimento”, pertencem ao mesmo instituto jurídico-ambiental, haja vista que ambas referem-se ao entorno de uma Unidade de Conservação da Natureza; e que as zonas de amortecimentos poderão se estender par além das áreas circundante de 3 mil metros, conforme definido pelo ato de criação da Unidade de Conservação da Natureza ou pelo seu plano de manejo.

4.4 Conflitos de uso no entorno de Unidades de Conservação da Natureza: Categoria Parque

De acordo com Carvalho (1995) as áreas protegidas podem assumir, paradoxalmente, o papel de solução e causa de conflitos ambientais; enquanto espaços protegidos cumprem a função de proteger os recursos naturais e culturais de uma determinada área, minimizando qualquer possibilidade de conflito de uso dos recursos; por outro lado, as áreas protegidas podem desencadear conflitos relacionados ao inadequado uso dos recursos existentes, pelo fato de não haver clareza dos objetivos conservacionistas ou preservacionistas junto às populações locais.

Nesta mesma linha Reis (2002) afirma que um conflito ambiental é resultante de dois grandes conflitos humanos: o primeiro é à degradação ambiental, ocasionada pelo uso indevido dos recursos naturais, por uma sociedade que acredita na infinita disponibilidade desses recursos; e, o segundo é o conflito social, que é resultado do confronto entre as sociedades que utilizam os recursos naturais e as instituições encarregadas de proteger o meio ambiente.

[...] as formas de apropriação, uso e gestão do meio ambiente são o foco da tensão existente entre os interesses coletivos e os espaços públicos, e os interesses privados e as tentativas de apropriação de espaços públicos (ALEXANDRE, 2013, p. 8).

Levando-se em consideração os diferentes tipos de conflitos relacionados ao uso do entorno de unidades de conservação, Diegues (2000) descreve que o extrativismo, a caça, a pesca, as atividades agropastoris, o uso indevido do fogo, o supressão da cobertura vegetal natural, a implementação de infraestrutura de acesso, a exploração turística e a expansão urbana, correspondem aos principais vetores responsáveis pelos conflitos ambientais existentes em áreas de unidades de conservação, bem como, em seu entorno.

Para Machado (2014) o desencadeamento dos conflitos no entorno das unidades de conservação decorrem, fundamentalmente, em razão da sobreposição de áreas protegidas com limitação de uso diferenciado, ou ainda, em razão da presença das Terras Indígenas sem o devido reconhecimento de seus limites, e, a existência de áreas devolutas e propriedades privadas em seu entorno. Para a autora a falta de clareza fundiária e a inexpressiva fiscalização por parte dos órgãos competentes, contribuem para o acirramento dos conflitos no entorno das unidades de conservação.

A natureza jurídica das unidades de conservação do grupo proteção integral caracteriza-se como um fator preponderante no acirramento dos conflitos nessas áreas, visto que, a inadmissibilidade da existência de populações dentro das unidades promove a desapropriação compulsória dessas populações, que comumente são realocadas para o entorno das unidades de conservação, havendo,

portanto, uma transferência de conflito de dentro para o entorno das áreas protegidas (DIEGUES, 2000).

[...] o modelo norte-americano – aplicado em diversos países - de criação de Parque representa uma das principais estratégias para a conservação e preservação da natureza, ele não reconhece o uso sustentado que as populações tradicionais realizam, cuja prática e modo de vida são guiados por mitos, crenças, valores e saberes de natureza local. (...), no caso de países como o Brasil, os conflitos chegam a ser insuperáveis entre as populações tradicionais em Parque ecológicos ou áreas ambientais protegidas, impedindo-as de continuarem a exercer, no interior dessas áreas, atividades habituais como agricultura, extrativismo e pesca. (DIEGUES, 2000 p.225-256, *grifo nosso*).

Por força da Lei 9.985/2000 a presença de populações tradicionais, em Unidades de Conservação, só é possível nas unidades de uso sustentável das categorias: Reservas Extrativistas (RESEX) e Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS). Esse fato, segundo Machado (2014) tem promovido diversas discussões entre os ambientalistas preservacionistas e os mais liberais como os conservacionistas.

Nesse sentido, Diegues (2000) reforça que em razão do impasse gerado pela natureza jurídica dos Parques, as atenções voltaram para o entorno dessas unidades, visto que eles seriam a “solução” para as populações desapropriadas das áreas protegidas.

De acordo com Oliveira (2005), a remoção de populações tradicionais para o entorno das unidades de conservação, não deve ser entendido como solução, muito pelo contrário, caracteriza-se como uma transferência de problema que interfere direta ou indiretamente na conservação e/ou preservação da unidade.

Para Machado (2014), a realocação das populações e conseqüente desapropriação confrontam diretamente com a falta de recurso financeiro destinando para esse fim, e, a má vontade política em resolver esse impasse. Neste contexto, de acordo com a autora, essas populações desprovidas de recursos ou qualquer incentivo financeiro por parte das autoridades competentes, tendem a abandonar suas terras ou vendê-las para o mercado imobiliário, quando as áreas são próximas a centros urbanos, ou para proprietários rurais que dispõem de mais capital.

A problemática relacionada ao uso do solo do entorno das áreas destinadas à conservação, é debatida por diversos autores, dentre eles Bittar (1993), em seus estudos relacionados à degradação do Parque Nacional das Emas. Segundo o autor, a degradação do cerrado brasileiro remonta a década de 1960, visto que neste período, esse bioma já sofria a supressão de sua cobertura vegetal, em decorrência da ocupação por latifundiários expansionistas.

Neste mesmo sentido, Bittar (1993) reforça sobre a pressão no entorno do Parque Nacional das Emas, ao mencionar que a implementação das políticas governamentais sobre o *slogan* “exportar é o que importa”, a agricultura de grãos e, sobretudo, da soja para o mercado externo, foi severamente estimulada, promovendo a ocupação maciça do entorno do Parque Nacional das Emas, transformando-o em “ilha desconectada com a realidade que se impunha” (BITTAR, 1993, p. 49).

Cunha (2012) faz referência à pressão exercida no entorno de alguns Parques localizados no município de Manaus. Neste contexto, a autora relata que o Parque Municipal do Mindu e o Parque Estadual de Samaúma sofrem intensas pressões de seus territórios, devido à expansão urbana e invasões fundiárias, que tem promovido na região um maior parcelamento das propriedades, ocasionando a perturbação do entorno, em razão do desenvolvimento de atividades conflitantes com o uso sustentável da área. A autora relata, ainda, que essas perturbações do entorno interferem direta ou indiretamente na manutenção da biodiversidade das referidas unidades de conservação.

A pressão desencadeada pelo uso do solo do entorno do Parque Estadual da Serra da Tiririca, no estado do Rio de Janeiro, foi amplamente estudada por Pimentel (2008), na oportunidade, o referido autor observou que o parque, assim como sua zona de amortecimento, sofria uma grande pressão por parte dos agentes imobiliários, o que foi agravado pela morosidade na definição dos limites do parque, bem como, na indisponibilidade de recursos financeiros para viabilizar o processo de desapropriação da área, resultando assim, em uma demarcação territorial muito aquém do indicado no estudo para definição de seus limites.

Pode-se observar, também, a existência de conflito socioambiental no entorno do Parque Estadual Serra do Tabuleiro, localizado no estado de Santa Catarina. De acordo com Machado (2014), o referido parque apresenta problemas relacionados ao uso do solo da área há aproximadamente 40 anos.

A referida autora atribui os conflitos no entorno do parque a dois principais vetores: a inoperância do Poder Público relacionado ao atendimento das demandas, capazes de minimizar os problemas desencadeados pela criação do parque, e a presença, expressiva, de populações em seu entorno.

Mesmo considerando as ações positivas desenvolvidas no parque e seu entorno, Machado (2014) ressalta que a descontinuidade das ações, a falta de recursos financeiros e humanos, desencadearam sucessivas frustrações na gestão do parque, promovendo a reboque o descrédito do parque, frente às populações do entorno.

5 MATERIAIS E MÉTODO

5.1 Metodologia

A realização da presente pesquisa foi organizada em diferentes etapas que se complementam, e que não necessariamente, são lineares, sendo elas: levantamento de material bibliográfico e documental, levantamento de material cartográfico, trabalhos de campo e trabalhos de laboratório.

5.1.1 Levantamento do material bibliográfico e documental

O Levantamento bibliográfico e documental foi realizado através de uma ampla consulta e leitura de bibliografias (livros, artigos, dissertações, teses e etc.) e documentos relacionados ao Parque Estadual do Lajeado e a temática em questão. Entre as referências bibliográficas foram enfatizadas pesquisas e trabalhos desenvolvidos na região onde se encontra a área de pesquisa. Este levantamento serviu como base conceitual para o conhecimento da área de pesquisa e melhor apropriação do tema em questão.

5.1.2 Levantamento do Material Cartográfico

O levantamento de material cartográfico foi realizado por meio de uma ampla pesquisa junto aos órgãos públicos, como Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins (SEPLAN), Instituto Natureza do Tocantins (NATURATINS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), entre outros.

Este levantamento torna-se fundamental, principalmente, para o conhecimento e espacialização das informações sobre as transformações evolutivas

ocorridas no entorno do Parque Estadual do Lajeado, desde o momento de sua criação, até os dias atuais.

Neste sentido, a presente pesquisa realizou uma análise evolutiva, no período compreendido entre os anos de 2000 a 2015, baseado na utilização de técnicas de sensoriamento remoto com observações de imagens satélites. As imagens satélites e os respectivos sensores utilizados na referida análise, podem ser observados na (Tabela - 3).

Tabela 3 Características de sensores e imagens de satélites.

ANO	2000	2005	2010	2015
Satélite	Landsat 5	Landsat 5	Landsat 5	Landsat 8
Sensor	Thematic Mapper (TM)	Thematic Mapper (TM)	Thematic Mapper (TM)	Thematic Mapper (TM)
Data	14/06/2000	14/07/2005	14/09/2010	28/07/2015
Cenas/orbita	222	222	222	222
Ponto	067	067	067	067
Resolução espacial	30 m	30 m	30 m	30 m
Composição RGB	543	543	543	654

Fonte: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE e organização Simonní Furtado, 2016.

Arquivos digitais formato vetorial, cedido pela Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente do Estado do Tocantins – SEPLAN e pelo Instituto Natureza do Tocantins – NATURATINS. Por meio desses arquivos foi possível identificar a área do Parque Estadual do Lajeado, bem como, definir o limite de 3 km no entorno do mesmo. Esses arquivos possibilitaram, também, a localização e identificação das propriedades na área da pesquisa, rede hidrográfica, rodovias e etc.

Obteve-se, ainda, arquivos digitais de mapas temáticos pré-existent, cedidos pelo Instituto de Terras do Estado do Tocantins - ITERTINS. Por meio deste foi possível observar organização fundiária, da área da pesquisa, anterior ao ato de criação da Unidade de Conservação da Natureza, o Parque Estadual do Lajeado.

Destaca-se, também, a carta topográfica, utilizada como mapa base, da Diretoria de Serviço Geográfico do Exército – DSG (Folha SC-22-Z-B III, MI 1544 – Vila Canela), na escala 1: 100.000, ano de 1979.

5.1.3 Trabalho de Campo

Os trabalhos de campo foram realizados percorrendo-se caminhos e estradas na área de pesquisa, utilizando-se veículos motorizados para locomoção, receptor do Sistema de Posicionamento Global (GPS) para espacialização das informações e máquina Fotográfica para descrição da paisagem, bem como, dos aspectos de uso do solo.

De modo geral os trabalhos de campo buscaram, também, a identificação de locais com conflitos de uso do solo, existentes no entorno do Parque Estadual do Lajeado que possuem relação e/ou geram pressão sobre o mesmo, assim como, as diferentes formas de pressão ocasionada por cada sujeito identificado na área. E ainda, serviram de apoio na caracterização dos aspectos físico-ambientais da área, e aferição das informações obtidas nos mapeamentos temáticos realizados.

5.1.4 Trabalho de Laboratório

5.1.4.1 Cartografia Digital e SIG

Para manipulação e confecção dos produtos cartográficos realizados na pesquisa, foi utilizado como ferramenta básica os Sistemas de Informações Geográficas – SIG. É importante salientar que a utilização desta tecnologia envolveu dados georreferenciados que foram armazenados, em um banco de dados possibilitando sua manipulação e análise espacial.

Estes trabalhos foram desenvolvidos no Laboratório de Geoprocessamento do Curso de Geografia da Universidade Federal do Tocantins (LABGEOP), envolvendo várias etapas:

Na primeira etapa foi realizada a organização de um banco de dados via Sistema de Informação Geográfica - SIG (*Software* Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – ArcGis 10.1) para a inserção de dados e posterior manipulação.

Nesta etapa ocorreu, também, a delimitação da área da pesquisa que teve como base a Resolução do CONAMA nº 428/2010. Partindo-se dessa resolução com a utilização do *software* ArcGis 10.1, foi elaborada uma faixa poligonal de 3 km de largura – *buffer* - no entorno de Parque Estadual do Lajeado, possibilitando o recorte espacial para o desenvolvimento da pesquisa (Figura 1).

Na segunda etapa, foi realizado o recorte da carta topográfica, seguindo uma faixa circundante de 3 km do limite do Parque Estadual do Lajeado, para posterior extração de dados como a drenagem, toponímias, entre outros.

Na terceira etapa, primeiramente, foi realizada a classificação supervisionada por meio do classificador, MaxVer (máxima verossimilhança) - método de classificação pixel a pixel das imagens de satélite - via *software* ArcGis 10.1 - no entanto, os resultados obtidos não foram satisfatórios. Neste sentido, optou-se por realizar a vetorização das diferentes classes de uso do solo, com base na visualização das imagens para a elaboração dos mapas temáticos dos anos de 2000, 2005, 2010 e 2015, bem como, a identificação e análise temporal do uso do solo da área de pesquisa.

Na quarta etapa, foram analisadas as transformações espaciais ocorridas na área de estudo, por meio das imagens de satélite dos anos de 2000 a 2015, bem como, realizou-se à mensuração comparativa das classes de uso do solo, além do desenvolvimento de diversos trabalhos de campo com levantamento fotográfico da área.

5.1.5 Análise Temporal de Uso do Solo

A análise temporal foi realizada via SIG – Sistemas de Informações Geográficas, por meio de dados georreferenciados que foram armazenados em um

banco de dados possibilitando sua manipulação, com a utilização das imagens satélites Landsat 5, sensor Thematic Mapper (TM) e Landsat 8, do sensor Thematic Mapper (TM), compreendendo o período de 2000 a 2015, no formato digital com resolução espacial de 30m (INPE, 2016). A partir dessas imagens ocorreu a classificação temática de uso do solo da área da pesquisa para realização da análise temporal, sendo definidas três classes distintas: cobertura vegetal natural, agropecuária e traços de indicativos urbanos⁴; por meio do software ArcGis 10.1.

5.1.6 Análise das Transformações Ambientais do entorno Parque Estadual do Lajeado

A análise foi realizada a partir da observação dos mapas temáticos de uso do solo, produzidos por meio do *software* ArcGis 10.1, referente ao período de 2000 a 2015, sendo ainda, realizada a aferição dos dados em campo. Na verificação em campo identificaram-se as áreas erodidas, processos de assoreamento dos rios, supressão da cobertura vegetal natural, queimadas, dentre outros.

5.1.7 Perspectivas de Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado

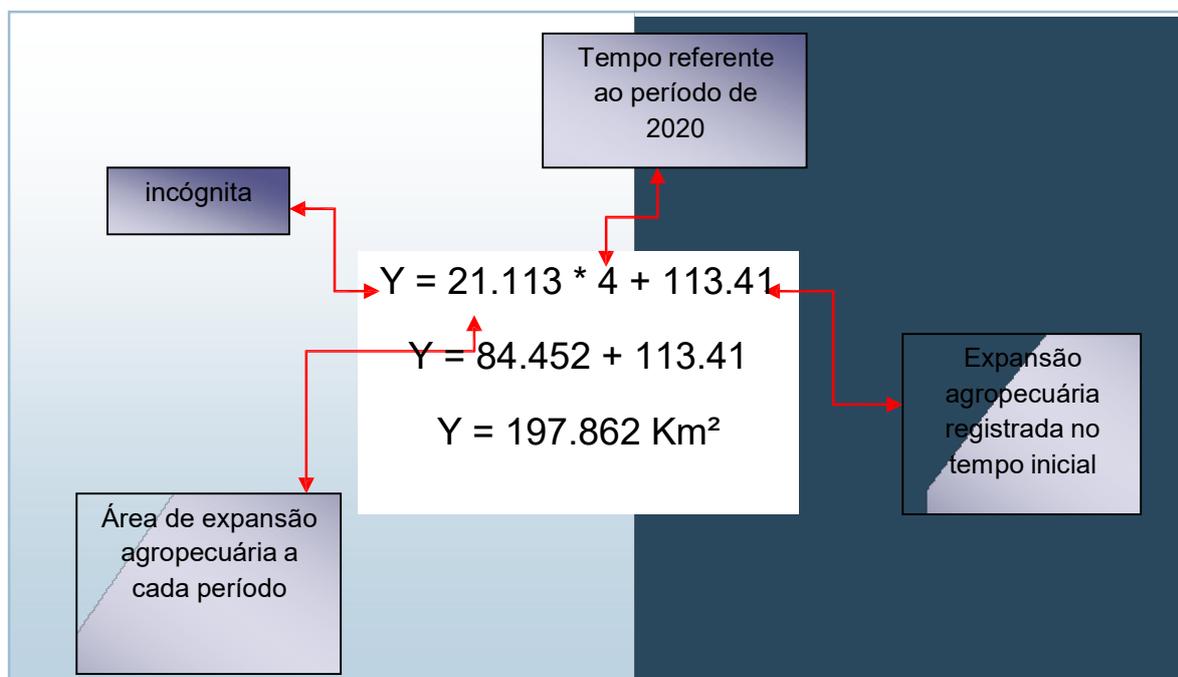
A análise da tendência do uso do solo foi realizada por meio da regressão linear, que é o método mais utilizado por economistas, demógrafos e outros profissionais, para modelar a curva das transformações possibilitando estabelecer tendências futuras (FONSECA & MARTINS, 2010).

Para tanto, ressalta-se que “Y” é a incógnita que se deseja encontrar e “X” representa a variável tempo, neste sentido, tendo como base a equação gerada a partir da linha de tendência dos dados relativos – como exemplo - à agropecuária,

⁴ Adotou-se o termo, traços de indicativos urbanos, por tratar-se de uma área rural, mas que apresenta características de áreas urbanas, tais como: arruamentos, edificações, redes elétricas, etc.

obtém-se a seguinte equação para o período de 2015 a 2020; conforme expresso na (Figura – 2) que segue.

Figura 2 Explicação da equação referente à regressão linear



Organização: Simonní Furtado, 2017.

5.1.8 Análise do Incremento ou Redução

Para a realização da análise do incremento ou redução das classes, cobertura vegetal natural; indicativos de traços urbanos; e agropecuária, levou-se em consideração, como exemplo, a cobertura vegetal da área em cada ano analisado. Posteriormente realizou-se a subtração das áreas, em intervalo de cinco em cinco anos, para em seguida extrair-se a média ao longo de 2000 a 2015; conforme exemplificado abaixo:

Ex. Cobertura Vegetal Natural de 2000 – 99,23 Km ²	}	6,08 Km ²	
Cobertura Vegetal Natural de 2005 – 93,15 Km ²		55,62 Km ²	
Cobertura Vegetal Natural de 2010 – 37,53 Km ²		}	6 Km ²
Cobertura Vegetal Natural de 2015 – 43,53 Km ²			

$$6,08 \text{ Km}^2 + 55,62 \text{ Km}^2 + 6 \text{ Km}^2 / 3 = 22,56 \text{ Km}^2$$

5.1.9 Perspectivas da Regeneração da Cobertura Vegetal do Entorno do Parque Estadual do Lajeado

Para definição das perspectivas de regeneração da cobertura vegetal natural das áreas degradadas ou perturbadas, foi utilizado somente as classes, agropecuária e cobertura vegetal natural. Para análise, extraiu-se a media das transformações ocorridas em cada classe e em seguida ocorreu o somatório da média dos anos de 2000 a 2015, com cada ano analisado, conforme demonstrado no exemplo que segue.

Ex. Média dos anos de 2000 a 2015 da Cobertura Vegetal Natural

22,57 Km²

Ocorrência de Cobertura Vegetal Natural em 2015 era de 43,53Km²

$$22,57 \text{ Km}^2 + 43,53 \text{ Km}^2 = 66,10 \text{ Km}^2$$

Estimativa de ocorrência de Cobertura Vegetal Natural em 2020 será de 66,10Km²

$$22,57 \text{ Km}^2 + 66,10 \text{ Km}^2 = 88,66 \text{ Km}^2$$



Que corresponde a estimativa para 2030, e assim, sucessivamente.

6 TRANSFORMAÇÕES ESPACIAIS E CONFLITOS DE USO DO SOLO NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO

6.1 Processo de Ocupação no Entorno do Parque Estadual do Lajeado

A análise da ocupação no entorno do Parque Estadual o Lajeado, requer – *a priori* – uma verificação nos elementos históricos que desencadearam a necessidade da proteção da fauna e flora na área onde se localiza o parque. É oportuno ressaltar que o Parque Estadual do Lajeado encontra-se inserido – totalmente - na Área de Proteção Ambiental - APA Serra do Lajeado.

De acordo com a DBO-Engenharia/Naturatins (2003), a reboque do processo que desencadeou a criação do mais novo Estado do Brasil, a construção da capital do estado do Tocantins, atraiu um grande fluxo migratório de pessoas para essa região. Neste sentido, no final da década de 1980, devido ao processo de ocupação, iminente, na área abrangida pela Serra do Lajeado, assim como, objetivando a preservação da fauna e flora local, o então governador do estado promulgou o decreto nº 213 de 14 de fevereiro de 1989, criando a Área de Representação Ecológica da Serra do Lajeado com uma extensão de 168.000 ha (Tocantins, Dec. Nº213 /89).

(...) Em 14 de fevereiro de 1989, o Governo do Tocantins, através do Decreto nº 213/89, criou a Área de Representação Ecológica da Serra do Lajeado (ARESL), com objetivo de criar um cinturão verde próximo a capital, para garantir a qualidade de vida da população. No entanto, a Unidade de Conservação, criada, denominada, Área de Representação Ecológica da Serra do Lajeado (ARESL), não foi contemplada pelo SNUC - Sistema Nacional de Unidade de Conservação, sendo, portanto, uma terminologia local, sem reconhecimento nacional, razão que levou o Naturatins a firmar convênios com a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura – UNESCO para compor estudos visando a reavaliação da área para fins de transformação da ARESL, em unidade prevista na legislação vigente do País. Os estudos resultaram na transformação da ARESL em APA Serra do Lajeado. (DBO-Engenharia/Naturatins , 2005, p.23).

É oportuno salientar que, em conformidade com a lei de criação da Área de Proteção Ambiental – APA Serra do Lajeado, Lei nº 906 de 20 de maio de 1997, a APA possui uma extensão de 121.417,96 ha, logo observa-se que ao confrontar o

Decreto Nº213 /89 com a lei de criação da referida APA, verifica-se que ocorreu uma redução de 46.582,21 ha em relação ao tamanho da área da unidade de conservação que antecedeu a APA Serra do Lajeado. Neste contexto, de acordo com o Plano de Manejo da APA do Lajeado SEPLAN/ DBO-Engenharia/Naturatins (2003), a redefinição da área excluiu o Rio São João, parte de Taquaruçu e a área que foi destinada ao Exército Brasileiro.

A redução da área da APA Serra do Lajeado ocorreu devido aos projetos de assentamentos que já existiam, desde 1987, instituído pelo INCRA ao longo da bacia do rio São João. De acordo com a Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente - SEPLAN (2005), um dos maiores Projetos de Assentamento – PA São João, criado pela Portaria nº 00038 de 15/01/1987, localiza-se na margem direita do rio São João, limitando-se com o sul da APA Serra do Lajeado. Ainda de acordo com a referida secretaria, a exclusão de parte da área de Taquaruçu, também se deve a existência do projeto de assentamento – PA Taquaruçu, criado pela Portaria nº 00546 de 25/04/1988 - que hoje, com a redefinição da área da APA Serra do Lajeado, encontra-se nos limites, sudeste, da mesma.

Segundo a Themag Engenharia (1996), empresa contratada pela Companhia de Energia Elétrica do Estado do Tocantins – CELTINS, responsável pela elaboração dos Estudos de Impactos Ambiental para construção da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães (UHE de Lajeado); no período de 1996 a 2005 deu-se início ao projeto de construção da referida usina, sendo que a mesma iniciou, parcialmente, a operação em 2001; neste sentido, em contrapartida ao impacto ambiental ocasionado pela construção da UHE de Lajeado, uma das medidas mitigadoras constituiu-se na criação de uma unidade de conservação, que pudesse representar, pelas suas singularidades, parte da fauna e flora que seriam destruídas com a implementação da usina.

Diante do exposto, tendo em vista a necessidade de compensar os impactos ambientais decorrentes do processo de construção e operação da UHE de Lajeado, foi promulgada a Lei nº 1224 de 11 de maio de 2001, criando a Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual do Lajeado, cujo principal objetivo consistia na proteção da fauna e flora local. Vale ressaltar que em

conformidade com a Lei do SNUC (2000), a APA Serra do Lajeado constitui-se em uma Unidade de Conservação de uso sustentável, permitindo o uso múltiplo dos seus recursos, fato este, que motivou a criação da Unidade de Proteção Integral Parque Estadual do Lajeado.

(...) as APAs admitem usos múltiplos e considerando a necessidade urgente de se garantir a preservação de forma mais efetiva de uma área que englobasse varias fitofisionomias vegetacionais foi promulgado o Decreto Estadual nº 679, de 23 de novembro de 1998, no qual três fazendas dentro da APA da Serra do Lajeado, com exploração agropecuária, foram declaradas de utilidade pública para fins de desapropriação para criação do Parque Estadual do Lajeado (PEL), inicialmente com uma área 12.664 há através da Lei 1.224 de 11 de maio de 2001, o PEL foi criado destinado a proteger a fauna, a flora e os recursos naturais para garantir seu potencial turístico através do desenvolvimento sustentável. O Parque Estadual do Lajeado é a única unidade de conservação de uso indireto e proteção restrita da região. (DBO-Engenharia/Naturatins .2005, p 28.).

O Parque Estadual do Lajeado foi constituído por meio da desapropriação de três propriedades rurais perturbadas e em processo de degradação, sendo elas: Fazenda Céu com 5.223,86 ha, Fazenda Agronorte com 2.865,45 ha e Fazenda Vão do Lajeado com 4.574,88 ha; totalizando uma área – desapropriada - de 12.664,19 ha (Decreto 679/98), no entanto, de acordo com a Lei de criação do parque (Lei 1.224/01), sua área territorial é de 9.930,92 ha, havendo uma redução de 2.733.36 ha em relação às áreas rurais desapropriadas. De acordo com o DBO-Engenharia/Naturatins (2005), a área desapropriada, mas que não se constituíram em áreas destinadas ao parque passou a pertencer ao governo do Estado do Tocantins.

Tabela 4 Constituição e Redução da área do Parque Estadual do Lajeado.

	Dec.n ° 679/98	Plano de Manejo PEL(2005)	Redução	Governo do Estado do Tocantins
Fazenda Céu	5.223.8670 há	2.490,50 ha	2.733.367 ha	-
Fazenda Agronorte	2.865.4557 há	2.865.4557 ha	-	-
Fazenda Vão do Lajeado	4.574.8825 há	4.574.8825 ha	-	-
Total	12.664.1950 ha	9.939.9229 ha	2.733.367 ha	2.733.367 ha

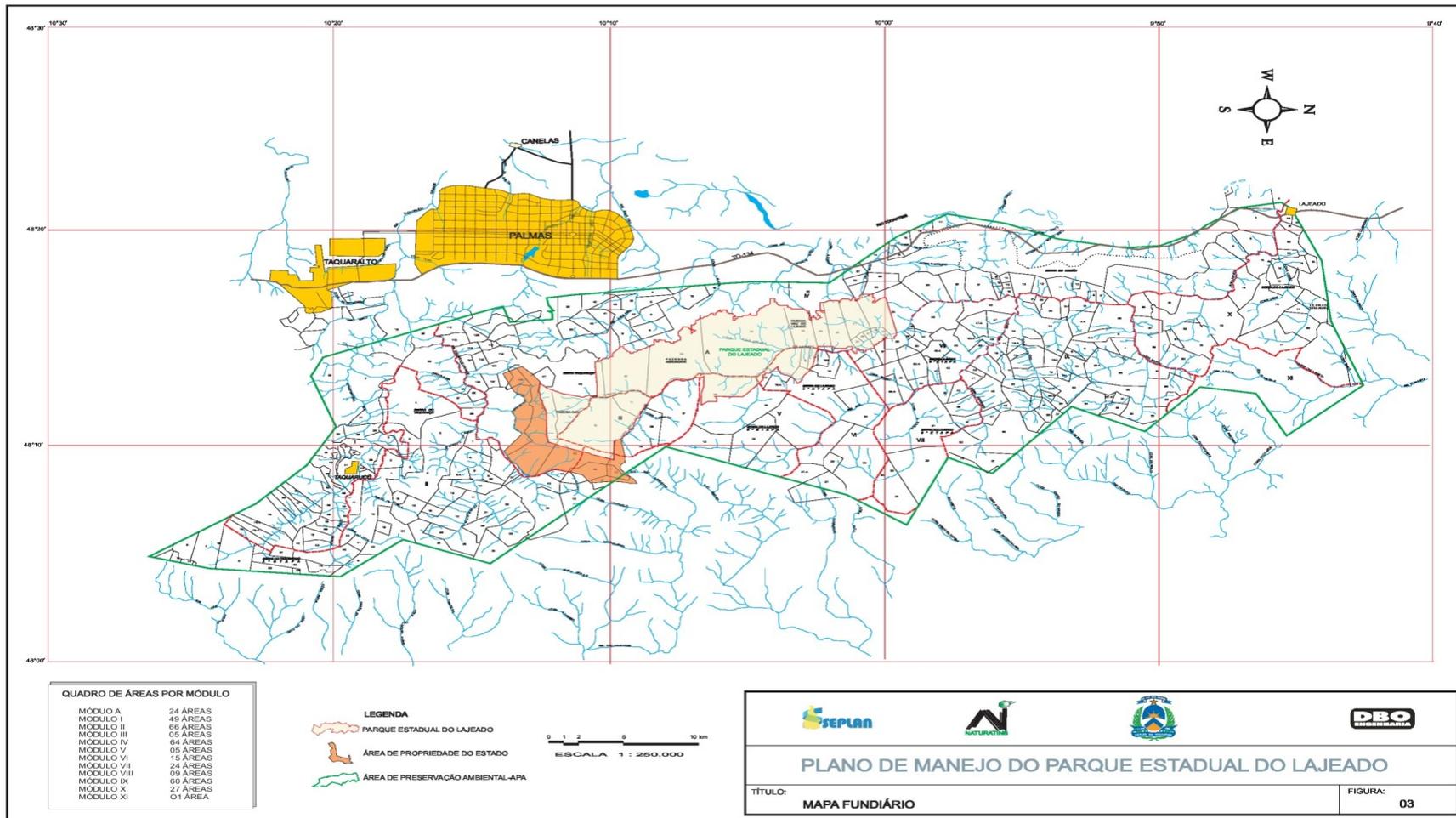
Fonte: Decreto nº 679/98 e Lei nº1224/01.**Organização:** Simonní Furtado, 2017.

A área desapropriada para a constituição do parque, mas que infelizmente ficou sobre a tutela do estado do Tocantins, localizada no sul do PEL, representa hoje, uma das regiões mais conflituosas da localidade, visto que, conforme informações, verbais, de proprietários locais obtidas em campo, nesta área existe a duplicidade de documentos, dando posse de uma mesma área a proprietários diferentes. Neste contexto, de acordo com o Instituto de Terras do Estado do Tocantins - ITERTINS, até que se resolva esse litígio às terras deverão permanecer sobre domínio do Estado, conforme pode ser observado no (Mapa 2).

A análise, das imagens de 2000 a 2015, revelou que o entorno do Parque Estadual do Lajeado foi sendo, paulatinamente, parcelado em lotes menores – chácaras de recreios – como resultado da pressão do crescimento urbano da cidade de Palmas. Paralelamente a este acontecimento, está ocorrendo o arrendamento de algumas propriedades para produção agrícola em escala comercial (TEIXEIRA, 2009, p. 93).

Alguns parcelamentos do entorno do PEL, em lotes menores, encontram-se devidamente regularizados pelo órgão competente, Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS, o qual concedeu a licença ambiental (NATURATINS, 2015). No entanto, mesmo sendo um uso legalizado, não se pode negar a existência dos impactos ambientais decorrentes dessa ocupação.

Mapa 1 Mapa Fundiário da APA Serra do Lajeado e do Parque Estadual do Lajeado



Fonte: DBO-Engenharia/Naturatins (2005).

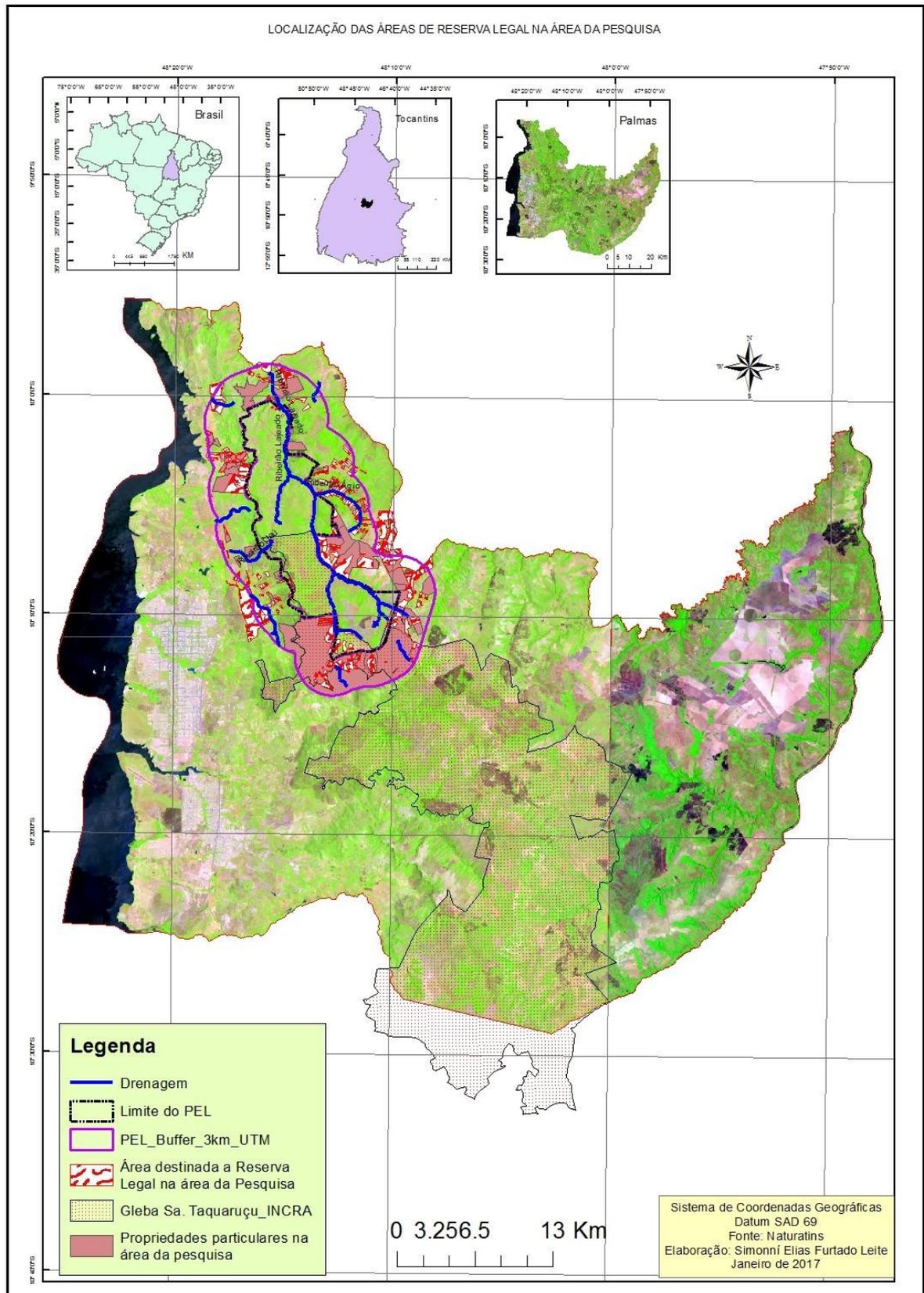
De acordo com as observações em campo (Fotografia - 1) e (Mapa - 3), o parcelamento está implicando, por exemplo, no posicionamento da área destinada à reserva legal, que em alguns casos, não coincidem com a área destinada à zona de amortecimento do parque, comprometendo assim, a conservação ambiental da fauna e flora do Parque Estadual do Lajeado.

Fotografia 1 (re)parcelamento de propriedades particulares próxima à divisa do Parque. Primeiro plano da supressão da cobertura vegetal natural e em segundo plano as delimitações do Parque Estadual do Lajeado com vegetação exuberante.



Autora: Márcia Queiroz (fevereiro/2017).

Mapa 3 Mapa das Propriedades Particulares e Áreas Destinadas a Reserva Legal Localizadas na Área do Entorno do Parque Estadual do Lajeado



Ainda como exemplo da ocupação no entorno do Parque Estadual do Lajeado, foi observado – na porção leste da área da pesquisa - o processo de aplainamento do solo para posterior plantio de soja. Ressalta-se que o referido rejeito tem sido empurrado para as margens de pequenos cursos de águas, ocasionando a descaracterização das matas ciliares e o assoreamento dos córregos pelo material (rochas, madeiras e árvores arrancadas pela raiz), cuja prática ocasiona o aterramento do córrego (Fotografia – 2) e (Mapa - 4).

Ressalta-se que essa prática, bem como, a retirada das matas ciliares e a supressão da cobertura vegetal natural, como um todo, tem comprometido a recarga de importantes rios que são de fundamental importância para o abastecimento da cidade de Palmas.

De acordo com informativo da Odebrecht Ambiental/Saneatins (2014), na Estação de Tratamento de Água 003, ocorre à captação de água no Ribeirão Água Fria, e na Estação de Tratamento de Água 006, a captação ocorre no Ribeirão Taquaruçu Grande. Ainda em conformidade com o referido informativo, as águas captadas são para o abastecimento do Plano Diretor e parte da Região Sul, composta pelos setores: Aurenys, Santa Fé, Loteamento União, Vale do Sol, Morada do Sol, Vale do Sol Nascente, Taquaralto, Bela Vista, Sol Nascente, Irmã Dulce, Santa Bárbara, Marly Camargo, Jardim Aeroporto, Loteamento Taquaruçu, Maria Rosa, Sônia Regina, Jardim Santa Helena, Setor Sul, Setor Belo Horizonte, Vista Alegre (ODEBRECHT AMBIENTAL/SANEATINS, 2014).

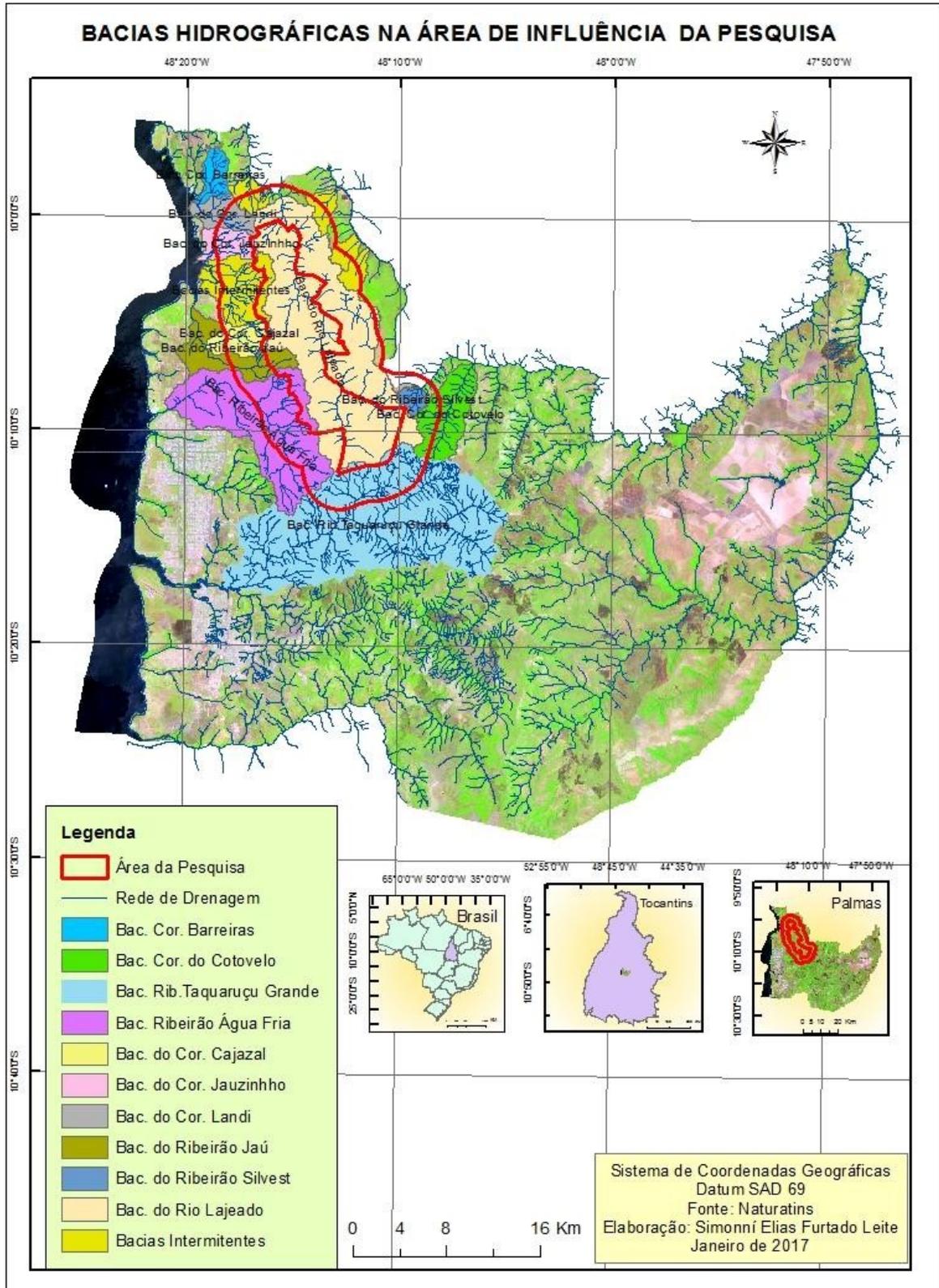
Vale lembrar que as bacias hidrográficas dos ribeirões Taquaruçu Grande e Água Fria, possuem seus afluentes e subafluentes localizados no entorno do Parque Estadual do Lajeado, neste sentido, toda e qualquer alteração nestas bacias, invariavelmente irá interferir, negativamente, no volume de água a ser captado nesses rios, reafirmando, portanto, que as alterações no entorno do parque, comprometem o abastecimento da cidade de Palmas – Tocantins.

Fotografia 2 Expansão da soja observada em primeiro plano, no segundo plano observa-se a acumulação do rejeito do material do aplainamento do solo para o plantio, e em terceiro plano a presença da mata ciliar próxima a um pequeno curso de água.



Autora: Márcia Queiroz, fevereiro/2017).

Mapa 4 Mapa hidrográfico do município de Palmas com destaque da área de estudo e das bacias hidrográficas utilizadas para abastecimento de água potável.



6.2 Análise do uso do solo e das transformações ambientais do entorno do Parque Estadual do Lajeado entre 200 a 2015

Na análise do ano de 2000, pode-se observar que no entorno do Parque Estadual do Lajeado, estabelecido como sendo a área da pesquisa, havia uma ocorrência de 46% de cobertura vegetal natural. Ressalta-se que a área da pesquisa possui uma extensão de 217,31 Km², sendo assim, constatou-se que em 2000 já havia ocorrido uma supressão de 54% da cobertura vegetal natural existente na localidade, conforme Gráfico 1.

Tendo como base o mapa que segue, (Mapa - 5), foi possível observar as transformações de uso do solo, de acordo com as seguintes classes: cobertura vegetal natural, agropecuária e a presença de indicativos urbanos. Neste sentido, observou-se que, a supressão da cobertura vegetal natural ocorreu de forma difusa; porém, cumpre-se destacar que, no período analisado, as áreas com maior presença de indicativos urbanos, denotaram uma maior retirada da cobertura vegetal natural, no entanto, este fator não é regra, pois se observa que o processo de ocupação da região, também, foi preponderante nas transformações espaciais da área, como já mencionado anteriormente por Teixeira (2009).

Em uma análise mais específica, observou-se que na área da pesquisa a expansão do uso agropecuário apresentou maior relevância, em razão da ocupação histórica da localidade ter ocorrido por meio da implantação da agropecuária extensiva. Neste contexto, constatou-se que o uso agropecuário correspondeu a 53% da área do entorno do parque, já no que diz respeito à presença de indicativos urbanos, tais como estradas e demarcações de loteamentos, estes corresponderam a 1% da área da pesquisa. Ressalta-se que os indicativos urbanos mais evidentes se apresentam na porção oeste da área de estudo, o que reflete o processo de expansão urbana da cidade de Palmas.

Mapa 5 Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado - 2000

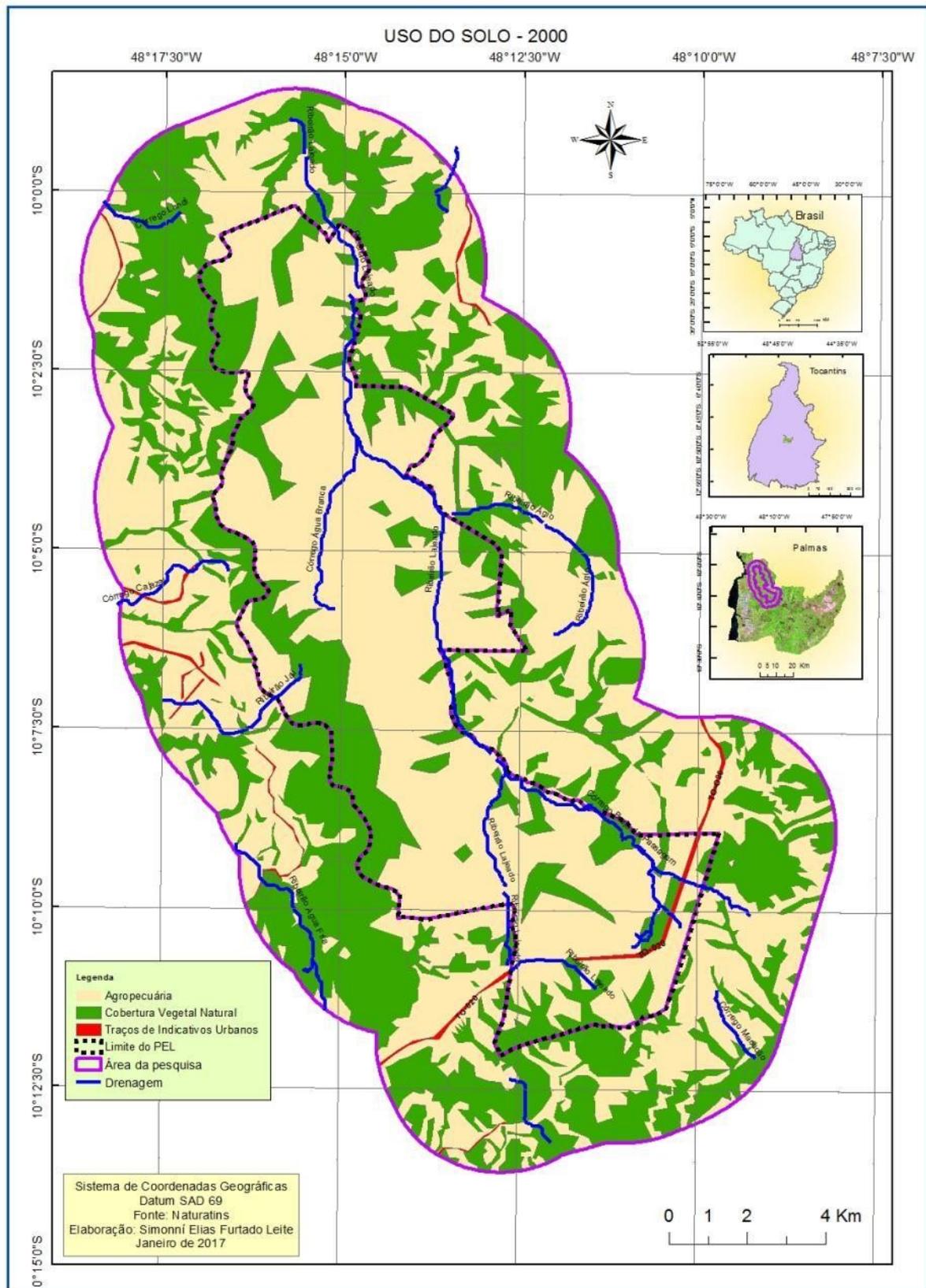
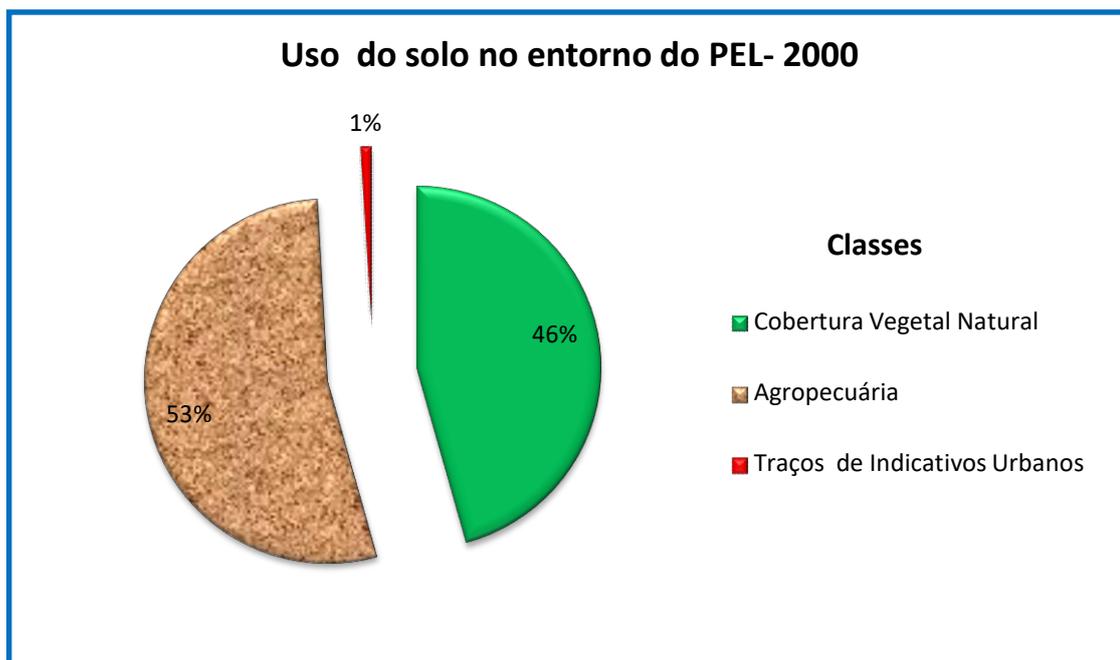


Gráfico 1 Classes de uso do solo da área de pesquisa em 2000.



Organização: Simonní Furtado 2017.

Assim, conclui-se que as transformações espaciais, de uso do solo, no entorno do Parque Estadual do Lajeado, no ano de 2000, foi principalmente em decorrência da ocupação histórica da localidade advinda da existência de grandes propriedades voltadas à pecuária extensiva Teixeira (2009).

Ressalta-se que essa ocupação histórica refletiu, demasiadamente, para as transformações de uso do solo, não só na área da pesquisa, como também, na área, hoje, abrangida pelo Parque Estadual do Lajeado. Neste sentido é oportuno evidenciar alguns aspectos de motivação jurídica que contradiz com a realidade da área definida como sendo de Proteção Integral, no caso o Parque Estadual do Lajeado.

A motivação para a criação do parque ocorreu, teoricamente, sobre dois aspectos; primeiro devido à natureza jurídica da Área de Proteção Ambiental – APA Serra do Lajeado, que conforme já mencionado anteriormente, caracteriza-se pelo uso sustentável dos recursos naturais, havendo menos rigor nas medidas protetivas de caráter ambiental; segundo devido à necessidade de compensação ambiental

para os impactos decorrente do processo de implantação da Usina Hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães.

Na prática, porém, a implantação de uma Unidade de Proteção Integral, cuja natureza jurídica, não permite o uso sustentável dos recursos naturais, contradiz, pelo menos a princípio, com as condições naturais da área escolhida, haja vista que um ano antes da criação do parque, essa área já apresentava mais de 70% da sua cobertura vegetal natural suprimida, conforme pode ser observado na (Tabela 5).

Tabela 5 Uso do solo na área pertencente ao PEL - 2000

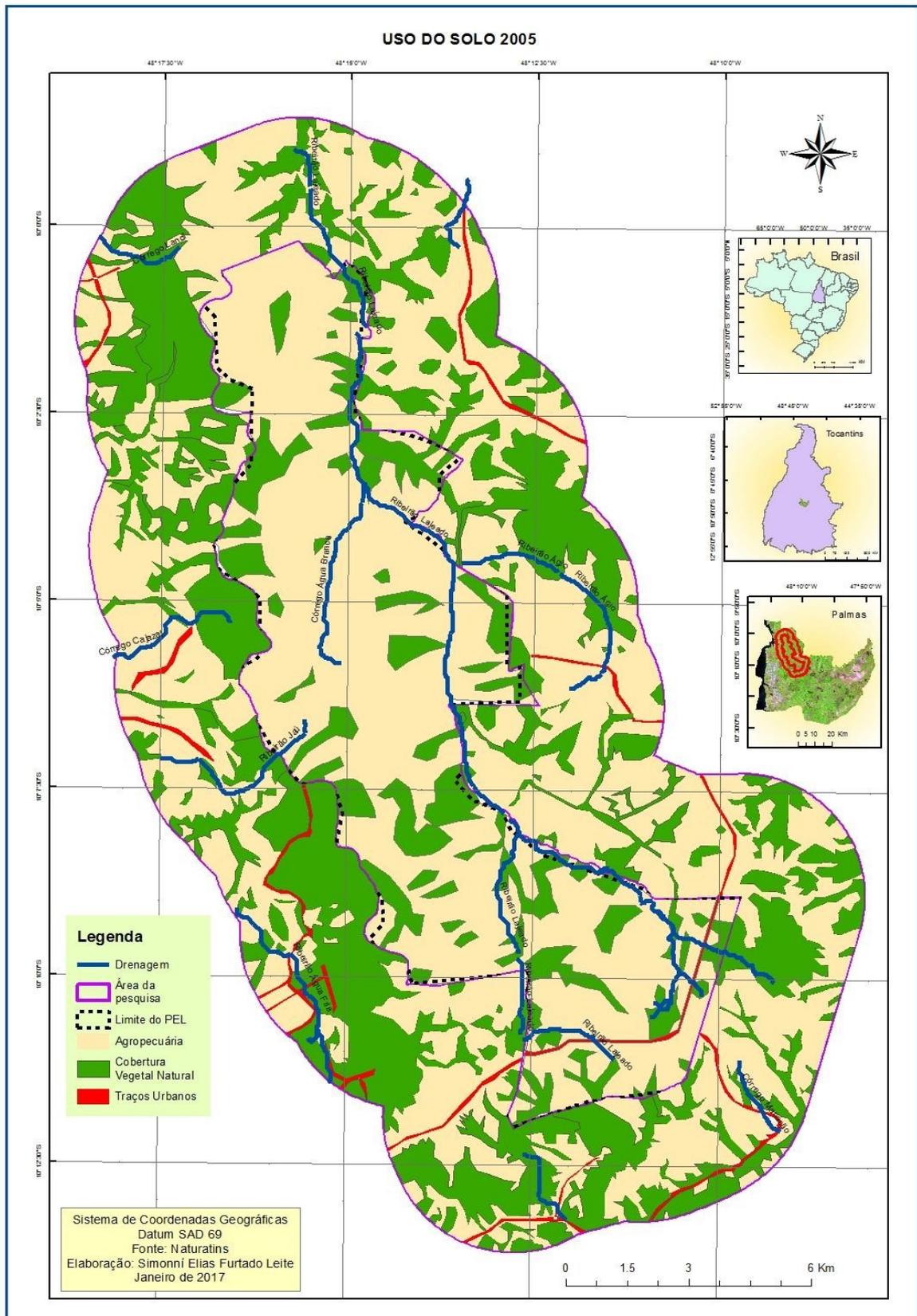
Uso do solo na área pertencente ao PEL – 2000		
	Km²	%
Cobertura Vegetal Natural	27,16	25.22
Agropecuária	79,86	74.18
Traços de Indicativos Urbanos	0,64	0.59
	Total	107.6611977

Organização: Simonní Furtado 2017.

Neste contexto, a lógica que motivou a criação do parque, no sentido de proteger exemplares naturais como forma de compensação do que seria devastado com a implementação da usina hidrelétrica Luiz Eduardo Magalhães foi no mínimo equivocada, pois a área escolhida, como já mencionado anteriormente, apresentava-se severamente alterada. Por outro lado, é indiscutível que o ato de criação do parque permitiu a proteção da localidade como um todo, possibilitando a regeneração dos aspectos naturais da área escolhida para se constituir a Unidade de Conservação de Proteção Integral Parque Estadual do Lajeado.

Na análise dos aspectos de uso do solo na área da pesquisa, no ano de 2005, constatou-se a continuidade das transformações ocorrida no período anterior, conforme pode ser verificada no (Mapa – 6).

Mapa 6 Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado - 2005.

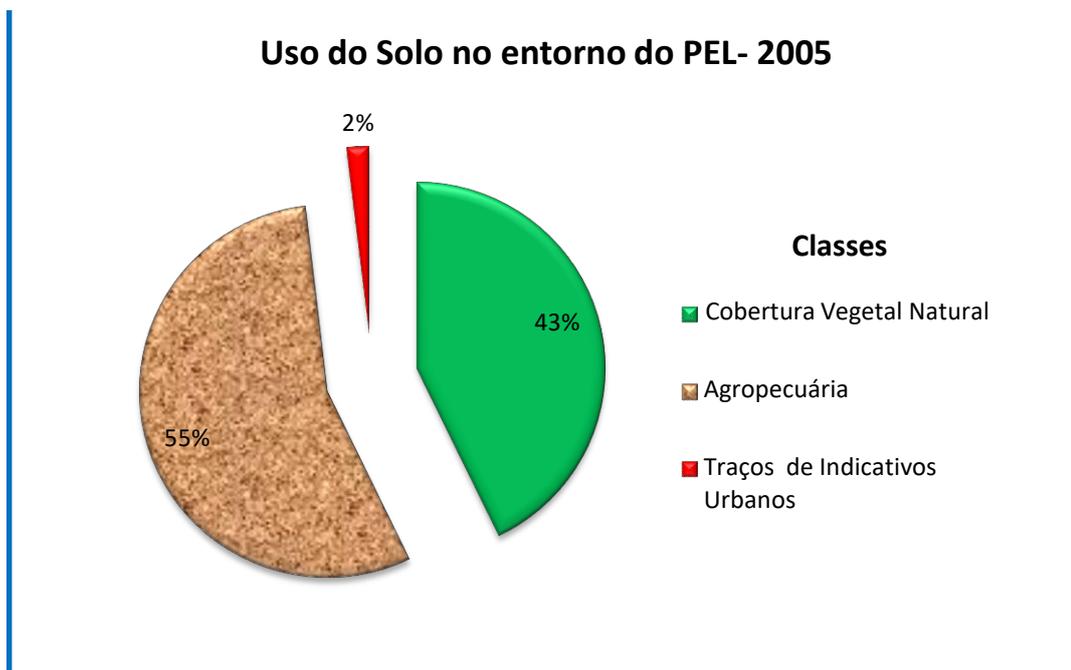


Observando o mapa, verifica-se que na área da pesquisa, revelou um aumento da perda da cobertura vegetal em relação ao ano de 2000 de um pouco mais de 6 Km², correspondendo a uma supressão por volta de 7% em relação ao ano de 2000. É importante enfatizar que a criação da unidade de proteção integral, neste caso, o Parque Estadual do Lajeado, por sua natureza jurídica, não permite a presença de populações, em sua área; neste contexto, a pressão exercida no parque em razão da ocupação da localidade, foi desviada para o entorno do mesmo, constituindo-se assim, em mais um fator de pressão que corroborou para a retirada da cobertura vegetal natural na a área da pesquisa.

Em relação à presença de traços de indicativos urbanos, o mapeamento de uso do solo revelou a continuidade da pressão ocorrida na porção oeste, fruto da expansão urbana de Palmas/TO, bem como, evidenciou o aumento da presença de traços de indicativos urbanos nas porções sul e leste da área da pesquisa.

Considerando-se a supressão da cobertura vegetal natural o que mais chamou a atenção foi à porção nordeste, nesta, observou-se uma considerável retirada da cobertura vegetal no ano de 2005, sendo que ao confrontar os dados da referida área com a perda da cobertura vegetal natural em toda a extensão da área da pesquisa – que apresentou uma redução de 3%, conforme (Gráfico - 2) - verifica-se que na porção nordeste ocorreu a maior supressão.

Gráfico 2 Classes de uso do solo da área de pesquisa em 2005

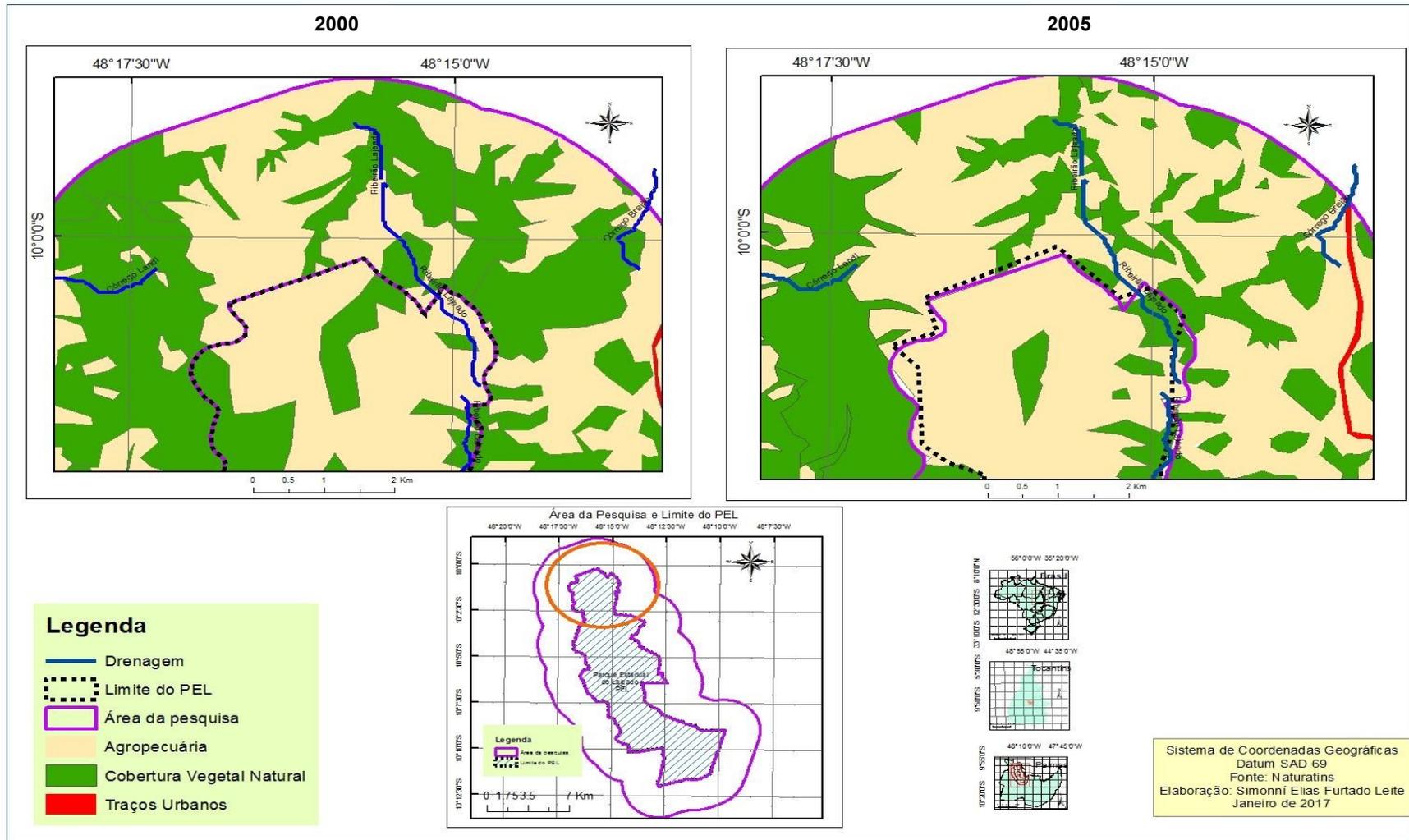


Organização: Simonní Furtado 2017.

Ao analisar, somente a porção nordeste, foi possível observar que em 2000, havia uma presença de 15,84 Km² de cobertura vegetal natural; já em 2005 – na referida porção - essa cobertura vegetal natural apresentou uma redução de 30,61%, restando, somente, 4,85 km² da sua presença.

É oportuno ressaltar que, *in loco*, verificou-se a presença de áreas destinadas à produção agrícola e existência de propriedades com tanques de piscicultura, justificando-se, assim a observação da elevada supressão da cobertura vegetal natural conforme pode ser observado no (Mapa – 7).

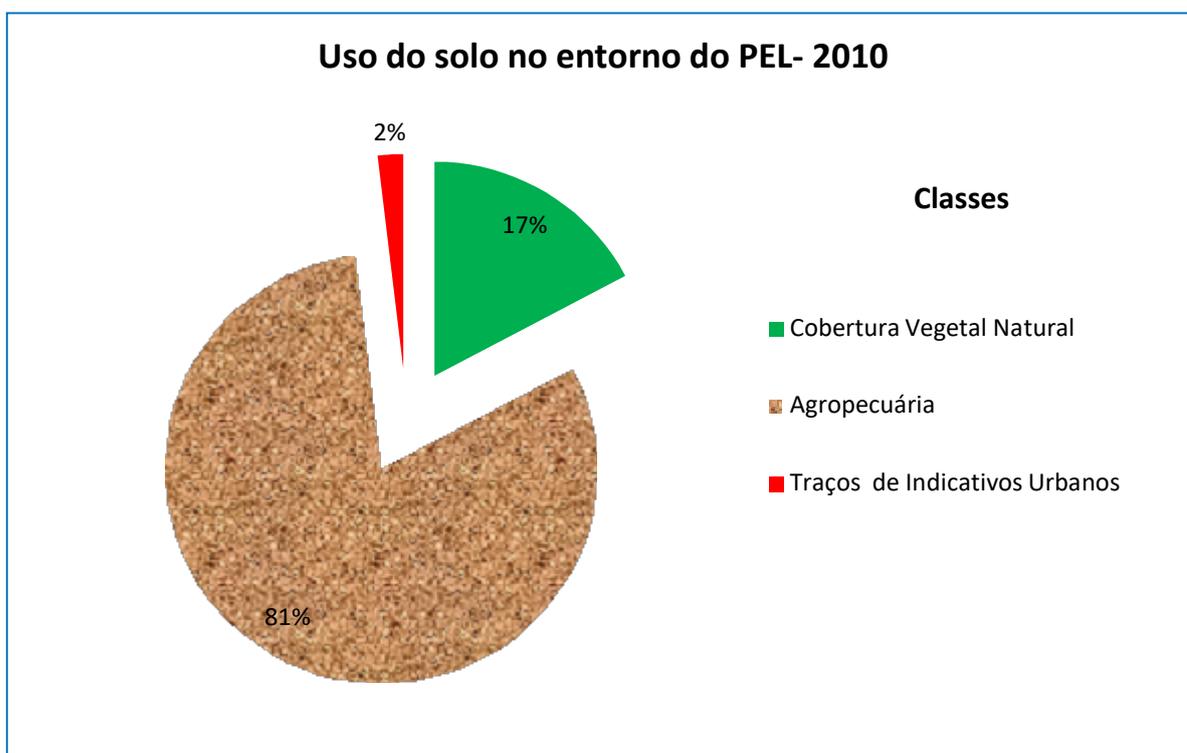
Mapa 7 Mapa com destaque à porção nordeste, mostrando 2000 e 2005.



Na análise de 2010 verificou-se que ocorreu uma intensa supressão da cobertura vegetal natural na porção oeste da área da pesquisa, reflexo da continuidade do processo de (re)parcelamento de antigas propriedades nesta porção. Concomitantemente ao (re)parcelamento ocorreu à abertura de condomínios de chácaras, vias de acesso ao condomínio e estruturas de eletrificação, fatos estes que proporcionaram uma maior retirada da cobertura vegetal natural, conforme pode ser observado no (Mapa - 8).

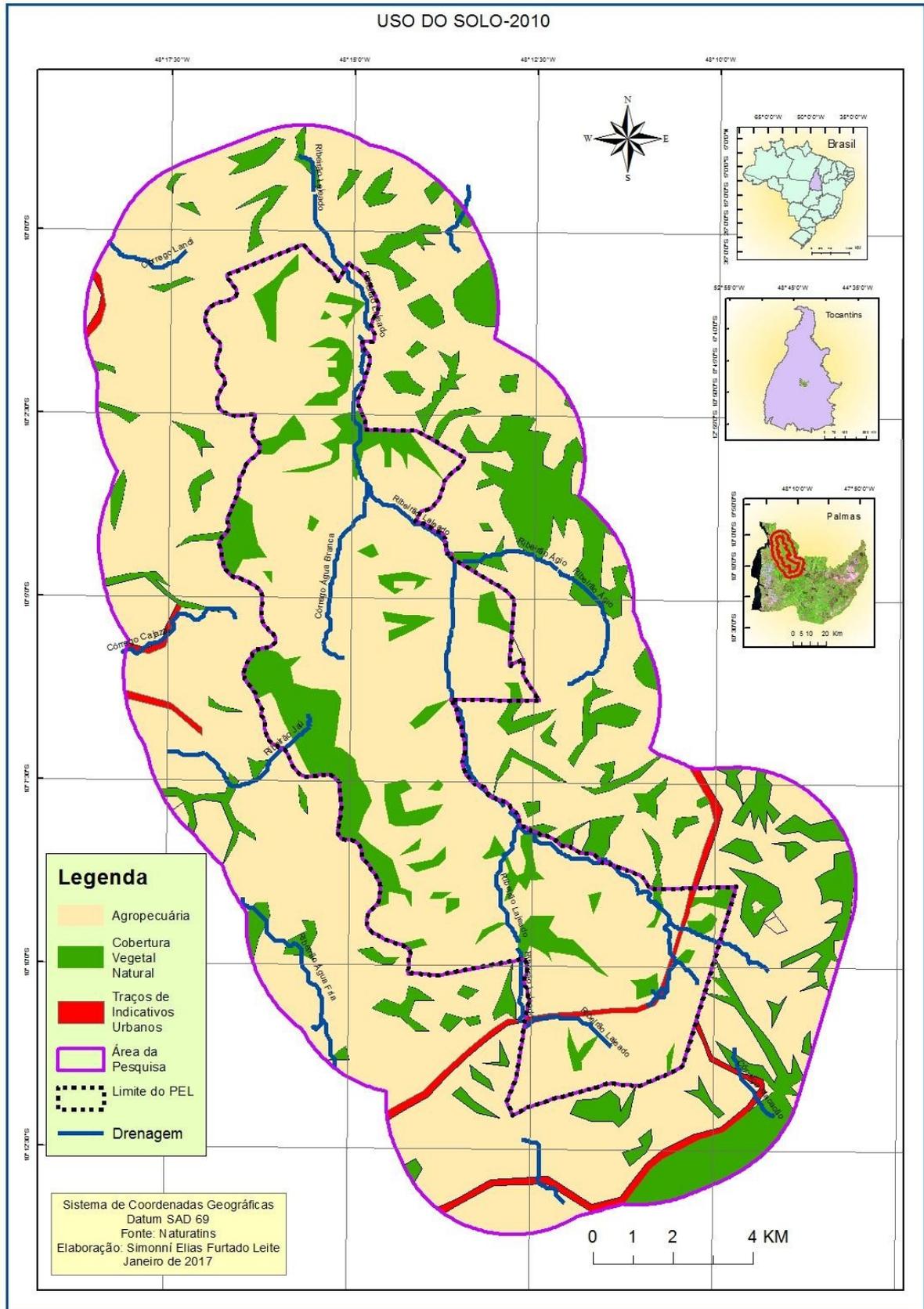
Em 2010, observou-se que, o uso do solo - na área da pesquisa - traduziam-se, numericamente, da seguinte forma: área com presença de cobertura vegetal natural, correspondendo a 17%; área destinada à agropecuária perfazendo 81% e área com a presença de traços de indicativos urbanos correspondendo a 2%. O (Gráfico 3), demonstra os percentuais relativos às transformações de cada uma das classes analisadas referente ao ano de 2010.

Gráfico 3 Classes de uso do solo da área de pesquisa em 2010.



Organização: Simonní Furtado 2017

Mapa 8 Uso do Solo no Entorno do Parque Estadual do Lajeado - 2010.



É importante observar, também, algumas transformações ocorridas no referido parque, haja vista que toda e qualquer alteração ocorrida na área da pesquisa, invariavelmente, irá interferir na área do parque e vice versa.

Diante do exposto, salienta-se que no que diz respeito ao uso do solo da área destinada ao Parque Estadual do Lajeado, a mesma, em 2001 – ano da criação do parque – já se encontrava profundamente alterada, pois conforme mencionado anteriormente, esta área pertencia a três grandes propriedades, cujo uso do solo eram voltados para a atividade da pecuária extensiva SEPLAN (2005). Neste contexto, grande parte da cobertura vegetal natural, já havia sofrido alterações.

Ao analisar os quatro períodos propostos nesta dissertação – 2000, 2005, 2010, 2015 - (Tabela - 6), observa-se que: no *primeiro período* – 0 - 2000 - havia, somente, 27,16 Km² de cobertura vegetal natural; já no *segundo período* – 2000 a 2005 - essa cobertura apresentou uma redução de 4,78 Km²; e no *terceiro período* – 2005 a 2010 - essa redução foi de 4,04 Km²; já no *quarto período* – 2010 a 2015 – observou-se uma redução na supressão da cobertura vegetal de 0,49 Km².

Logo conclui-se que, somente após quase dez anos da criação do parque, é que iniciou-se a redução da supressão da cobertura vegetal natural, possivelmente, em razão das medidas protetivas da área. Neste aspecto compreende-se o ocorrido, a luz do pensamento de Cunha (2012), quando descreve – em outras palavras - que o ato da criação em si, de uma unidade de conservação, não garante a efetividade da proteção dos recursos naturais ali existentes; mesmo tendo sua importância.

Tabela 6 Média do incremento da supressão da cobertura vegetal natural no PEL

Incremento da Supressão da Cobertura Vegetal Natural na Área do Parque Estadual do Lajeado						
	SCVN Km ²	Média do desmatamento dos 4 períodos analisados Km ²	Incremento da SCVN* entre os período Km ²			Média do incremento da SCVN entre os períodos, em um prazo de 5 em 5 anos Km ²
			2000-2005	2005-2010	2010-2015	
2000	27.16	21.43	4.78	4.04	0.49	3.10
2005	22.38					
2010	18.34					
2015	17.85					

*SCVN – Supressão da Cobertura Vegetal Natural.

Fonte: Elaboração e organização, Simonní Furtado, 2017.

Em 2015 a análise do uso do solo na área da pesquisa - revelou que: a presença de cobertura vegetal natural correspondia a 20,06%; as áreas de uso agropecuário totalizavam 77,43% e as áreas com a presença de traços de indicativos urbanos cobriam uma extensão de 2,64%. De um modo geral pode-se observar que em 2015 ocorreu uma forte presença de parcelamentos e (re)parcelamentos, principalmente, na porção oeste da área da pesquisa, conforme pode ser observado nas (Fotografias 3 e 4).

A forte presença de parcelamentos e (re)parcelamentos de antigas propriedades na área da pesquisa, revela que o Parque Estadual do Lajeado não possui claramente definido, uma zona de amortecimento, DBO-Engenharia/Naturatins (2005). Neste sentido, o único dispositivo legal que limita a degradação ambiental da área da pesquisa, constitui-se no artigo 1º da resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA 428/2010, sendo este dispositivo responsável pela exigência de licenciamento ambiental a qualquer atividade e/ou empreendimento que possa ocasionar alterações ambientais na área de 3 Km circundante a unidade de conservação.

Fotografia 3 Traços de indicativos urbanos, (re)parcelamento de antigas propriedades, loteamento Sonho Verde. Reservatório para poços semiartesianos.



Autora: Márcia Queiroz, 2017.

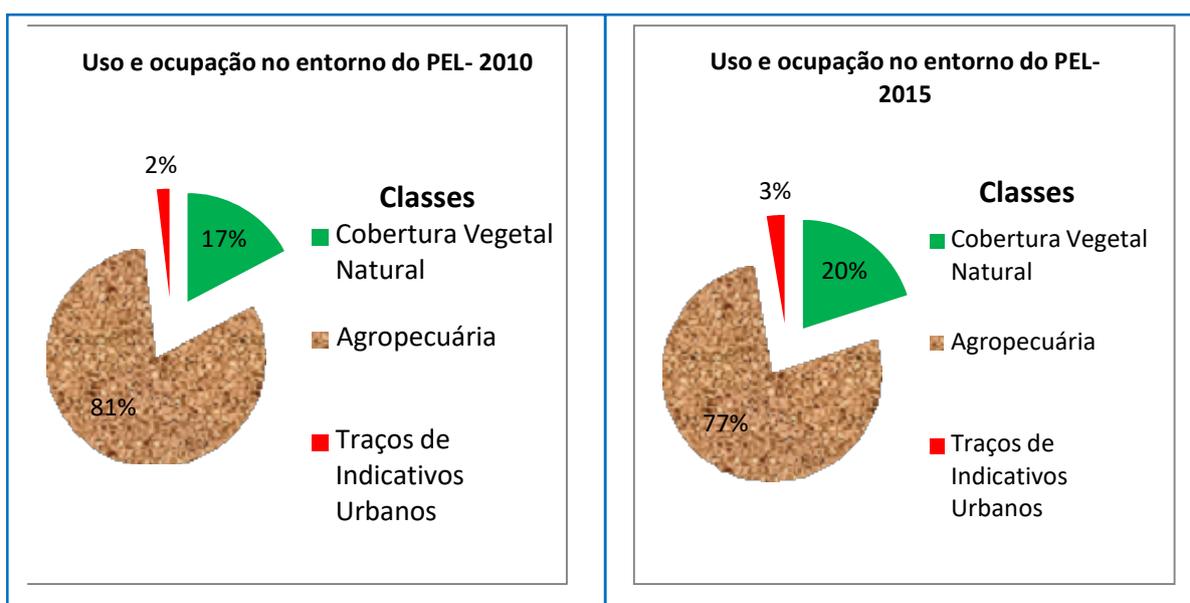
Fotografia 4 Traços de indicativos urbanos, abertura de vias de acesso - com infraestrutura para eletrificação - aos loteamentos localizados na porção sudoeste da área da pesquisa.



Autora: Márcia Queiroz, 2017.

Por meio da interpretação do (Gráfico – 4) foi possível inferir que ao longo do período de 2010 a 2015 ocorreu um incremento de uso do solo, relativo à classe cobertura vegetal natural, visto que em 2010 esta classe correspondia a 17% da área do entorno do parque, já no ano de 2015 a área da cobertura vegetal natural, passou a ser de 20%. Já em relação ao uso agropecuário, observou-se que no ano de 2010 havia uma ocorrência de 81%, sendo que, cinco anos depois, essa classe passou a representar somente 77% da área da pesquisa. Neste contexto, observa-se que essas classes apresentaram – respectivamente – um incremento de 2,76% e uma redução de 3,59%. No que diz respeito à presença de traços de indicativos urbanos observou-se um incremento de 0,74%.

Gráfico 4 Comparativo dos dados – 2010 e 2015 - relativos ao uso do solo na área da pesquisa.



Organização: Simonní Furtado 2017.

No mesmo sentido no (Mapa - 9) observa-se o uso do solo na área da pesquisa, demonstrando as três classes analisadas: uso agropecuário, cobertura vegetal natural e traços de indicativos urbanos.

Observa-se que, em se tratando da porção sul – da área da pesquisa - a supressão da cobertura vegetal natural ocorreu em razão da instalação de chacareiros, o que desencadeou um processo de (re)parcelamento da área; e na porção sudoeste, foi possível constatar a existência de novos (re)parcelamentos, sendo estes, visualizados por meio da imagem satélite de 2015 e confirmados durante a aferição em campo. *In loco* constatou-se que no limite sudoeste do Parque Estadual do Lajeado, está sendo estruturada uma área com 129 lotes de 5.000 m², cada lote, denominado Loteamento Sonho Verde, conforme pode ser observado na (Fotografia 5).

Fotografia 5 Área com demarcação dos loteamentos em primeiro plano e em segundo plano observa-se a presença da cobertura vegetal natural.



Autora: Márcia Queiroz - 2016.

Em se tratando do uso do solo na unidade de conservação de proteção integral, Parque Estadual do Lajeado, é oportuno ressaltar, que mesmo diante das medidas protetivas pertinentes a essa categoria de unidade de conservação, o mapa de uso do solo de 2015 revela pequenas alterações de uso em relação ao ano de 2010, conforme pode ser observado na (Tabela 7) que segue.

Tabela 7 Uso do solo no Parque Estadual do Lajeado em 2010 e 2015.

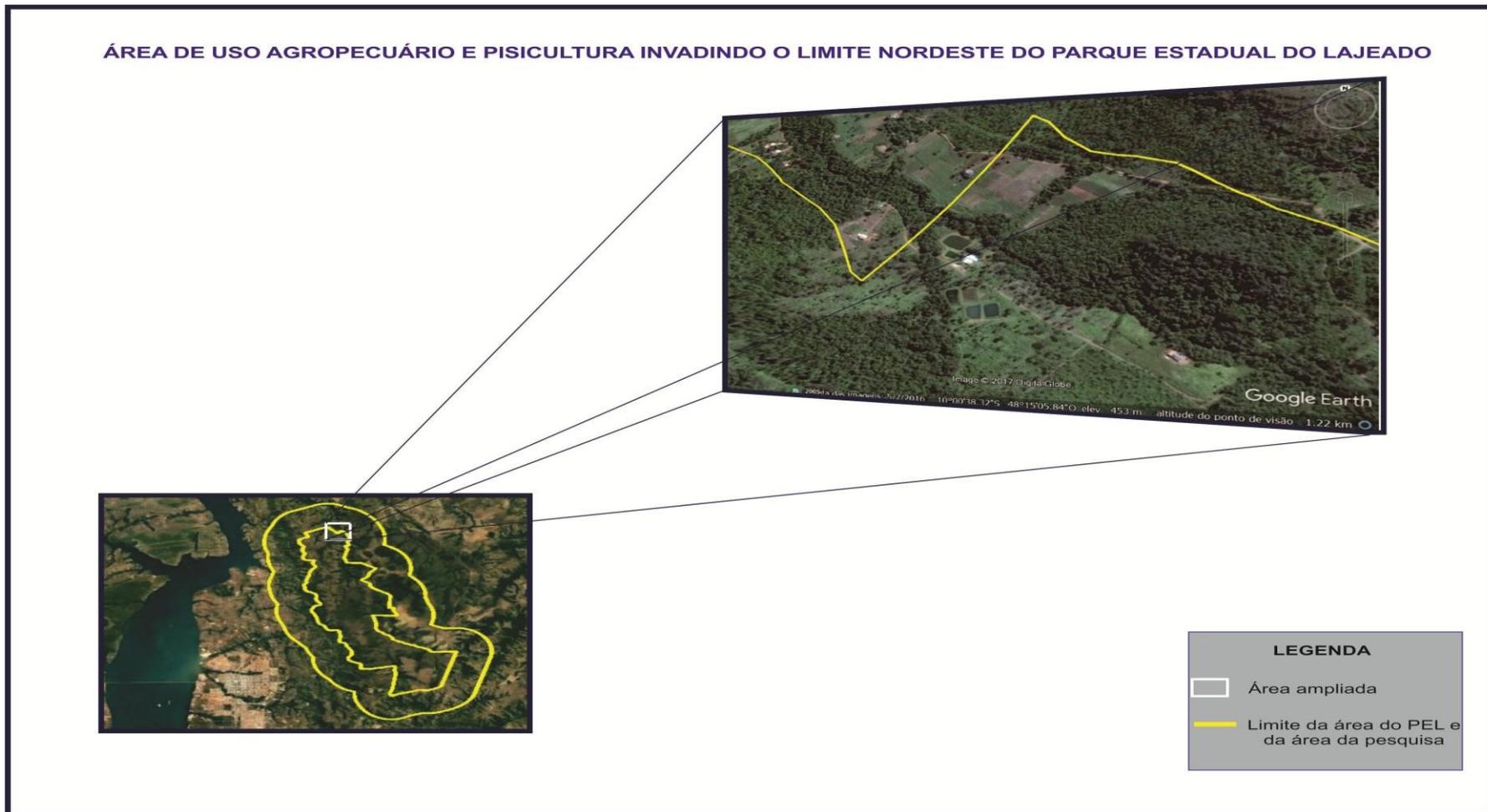
Uso do solo no Parque Estadual do Lajeado			
Ano	CLASSES		
	Cobertura Vegetal Natural (%)	Agropecuária* (%)	Traços de Indicativos Urbanos (%)
2010	17,04	82,19	0,77
2015	16,58	82,15	1,23
Alterações:			
 Incremento	0,46	0,03	0,46
 Redução			

*O uso agropecuário, na área do parque, revela antigas áreas destinadas à atividade, mas que desde a criação estão desativadas, no entanto, por razões diversas, ainda não se observou a regeneração da cobertura vegetal natural.

Organização: Simonní Furtado 2017

A redução da cobertura vegetal natural, expressa na tabela acima é justificada por dois fatores observados em campo: o primeiro está relacionado às queimadas ocorridas no entorno que alastraram para algumas áreas do parque suprimindo a cobertura vegetal natural; o segundo está relacionado à expansão de uso do entorno, adentrando a área do parque. Como exemplo, a presença de tanques de piscicultura na porção nordeste do parque, conforme pode ser visualizados, por meio das imagens do Google Earth apresentadas na (Figura – 3) que segue.

Figura 3 Avanço do uso do solo sobre as delimitações do Parque Estadual do Lajeado.



Fonte: Imagens do Google Earth, 2015. **Organização:** Simonní Furtado 2017.

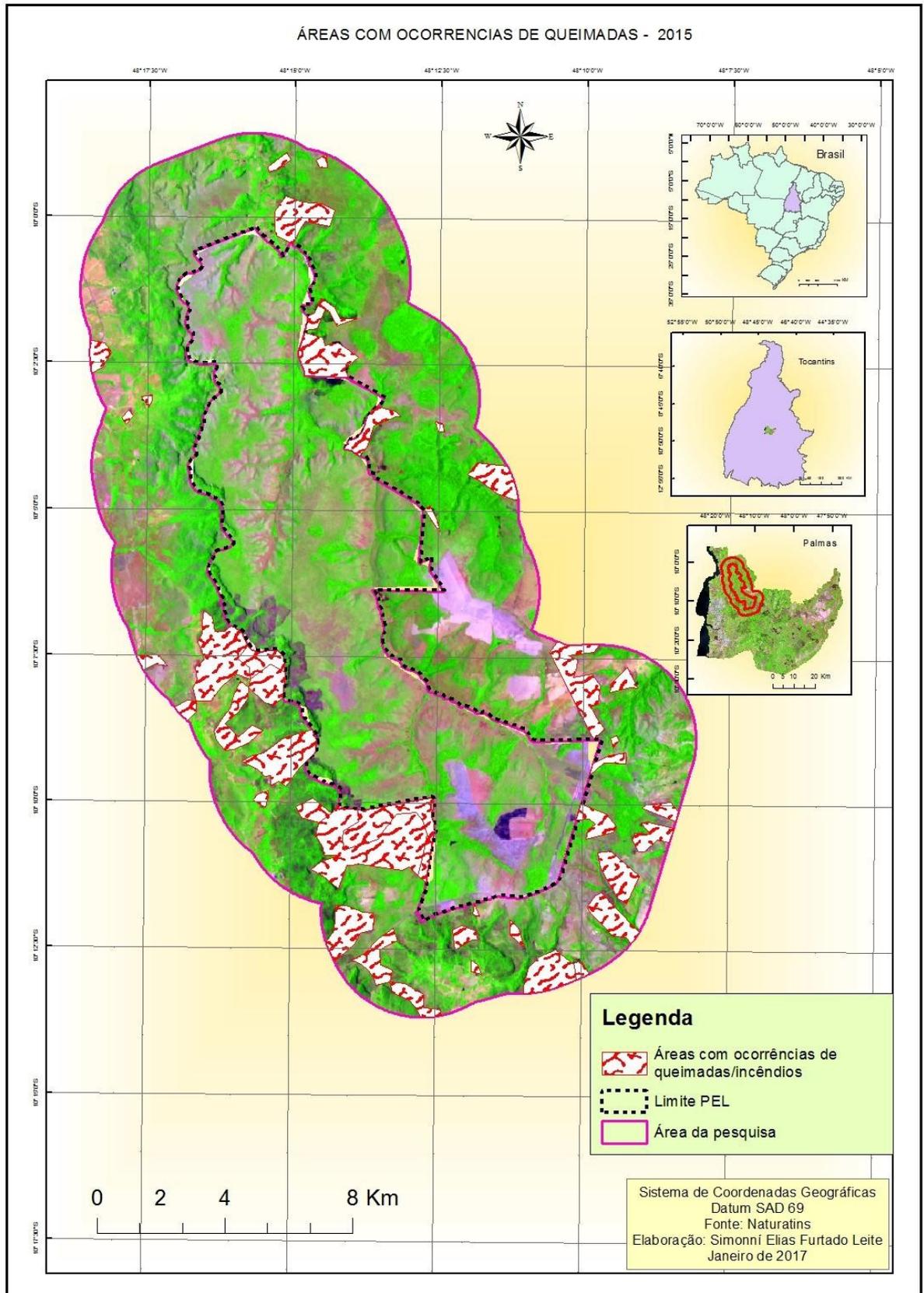
Além do uso do solo, que foi analisado ao longo desta pesquisa, outro fator chamou a atenção na análise do ano de 2015, foi à intensa ação do fogo, observada em 41 áreas, diferente; sendo que as maiores áreas possuíam uma cicatriz de 4.78km², conforme se observa no Mapa 10. Ressalta-se que para identificação e quantificação de áreas de ocorrência de passagem de fogo, foi realizada a vetorização das áreas a partir da delimitação de polígono das cicatrizes de queimada/incêndio conforme características expressas por Riviera-Lombardi (2003). Neste sentido, foi possível quantificar a ocorrência de áreas de queimadas/incêndios.

A utilização da interpretação visual como procedimento para extrair a informação temática desejada foi considerada a mais adequada, uma vez que os procedimentos de classificação digital geralmente confundem padrões espectrais semelhantes, como os apresentados pelas cicatrizes do fogo e outros elementos contidos nas imagens, tais como corpos d'água e sombras de nuvens ou acidentes orográficos. Essas confusões normalmente geram classificações menos exatas das imagens TM/Landsat do que aquelas resultantes da análise visual. (RIVERA-LOMBARDI. p. 57, 2003)

Deste modo, observou-se que as maiores cicatrizes de queimadas/incêndios florestais ocorreram na área do entorno e espalharam-se para dentro da área do Parque Estadual do Lajeado. Assim como, foi possível observar, também, que as maiores ocorrências de cicatrizes estão presentes nas porções sudoeste e sul da área da pesquisa.

É oportuno lembrar que a porção oeste da área da pesquisa corresponde ao local que ocorreu o (re)parcelamento das propriedades em condomínios de chácaras, neste sentido, como já aferido em campo (Fotografia – 6) alguns chacareiros fazem a limpeza da área por meio do uso do fogo, e que no período de estiagem tendem a sair do controle provocando incêndios florestais em outras localidades. Salienta-se, ainda, que a proximidade do PEL, que localiza-se a pouco mais de 30 Km da área urbana de Palmas, é um fator preponderante para o aumento da pressão sobre seu entorno.

Mapa 10 Destaque da ação do fogo na área de pesquisa em 2015.



Fotografia 6 No primeiro plano – a direita - da Fotografia observa-se a presença da retirada da cobertura vegetal natural com a utilização do fogo; no segundo plano da Fotografia tem-se o limite do Parque Estadual do Lajeado.



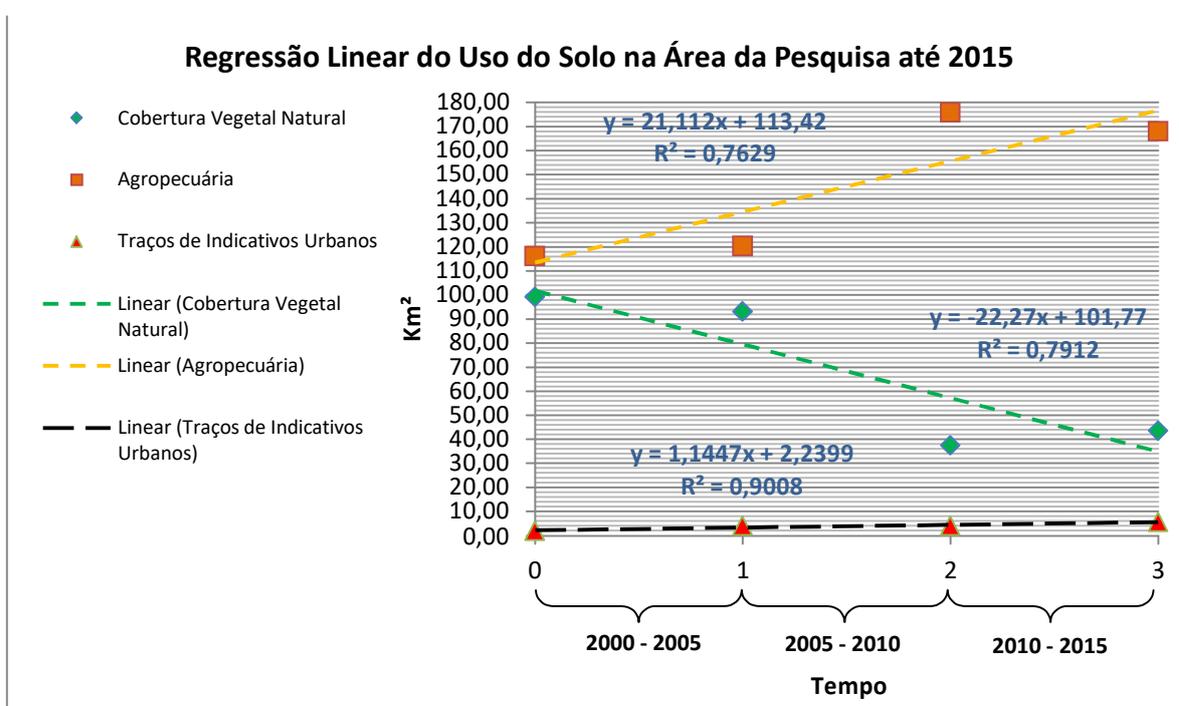
Autora: Márcia Queiroz, 2017.

7 PERSPECTIVAS DE USO DO SOLO E CAPACIDADE DE REGENERAÇÃO NO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DO LAJEADO

7.1 Perspectivas de uso do solo

Após a realização do mapeamento de uso do solo do entorno do PEL, foi possível modelar e definir a tendência das transformações espaciais para 2020; conforme pode ser observado no Gráfico 5.

Gráfico 5 Análise da Regressão Linear para 2015.



Fonte: FONSECA & MARTINS, 2010, Organização: Simonní Furtado, 2017.

Com base no Gráfico 5, ao se analisar o cenário – que abrange os quinze anos propostos - foi possível observar, tendo como base os conhecimentos de Fonseca & Martins (2010) que a classe agropecuária apresentou uma linha de tendência positiva (crescente). A tendência positiva - segundo o referido autor - evidencia a ampliação do uso agropecuário na área da pesquisa ao longo dos quinze anos, fato este, também, comprovado pelo mapeamento de uso do solo, já

mencionada anteriormente. De acordo com o gráfico a linha de tendência, revela que a cada período de cinco anos, ocorreu uma média de 21,112 Km² de expansão do uso agropecuário. Ressalta-se que o fator utilizado para modelar esta tendência foi o fator tempo, sendo ele expresso por meio dos anos: 2000, 2005, 2010 e 2015; ressalta-se, ainda, que esse fator apresentou um coeficiente de correlação de 76,29%. Vale lembrar que de acordo com Fonseca & Martins (2010) quanto maior é o coeficiente de correlação maior é a veracidade dos dados obtidos por meio da regressão linear.

Em se tratando da cobertura vegetal natural a linha de tendência, observada no gráfico, revelou que, a cada cinco anos, ocorreu uma supressão da cobertura vegetal por volta de 22,27 Km². Neste caso, de acordo com Fonseca & Martins (2010) a linha de tendência revelou-se negativa (decrecente), haja vista que a cada cinco anos têm-se uma redução da cobertura vegetal natural. O coeficiente de correlação apresentado foi de 79,12%, o que revelou um bom resultado da modelagem. Por fim, a modelagem por meio da regressão linear, demonstrou que os traços de indicativos urbanos apresentaram um crescimento, a cada cinco anos, de 1,14Km² e obteve um coeficiente de correlação de 90,08%, conforme pode ser observado na (Tabela – 8).

Tabela 8 Dados do uso do solo obtidos por meio da modelagem de regressão linear.

	Cobertura Vegetal Natural	Agropecuária	Traços com Indicativos Urbanos
a	101,77	113,42	2.2399
b	-22,27	21,112	1,447
R²	0,7912	0,7629	0,9008

a = Ponto inicial da análise em Km²

b = alterações em Km² a cada ano

R² = Coeficiente de correlação

Organização: Simonní Furtado, 2017.

Com a intenção de retratar um cenário futuro, com base nos dados obtidos a partir da regressão linear dos quinze anos propostos, foi acrescentado mais um período, de cinco anos, de análise a fim de se obter, quantitativamente, as possíveis transformações espaciais na área da pesquisa para o ano de 2020. Vale ressaltar que a previsão para 2020, levou em consideração a continuidade de todos os fatores, sejam eles históricos e/ou socioeconômicos, que desencadearam as transformações de uso do solo nos anos anteriores.

Neste contexto, foi possível estabelecer uma previsão em relação à supressão da cobertura vegetal natural, sendo que para 2020 – mantendo todos os fatores de uso, anteriormente relatados - acredita-se que haverá, somente, 12,69Km². Em relação ao uso agropecuário estima-se para 2020 uma expansão de 197.87Km²; já no que se refere à expansão dos traços de indicativos urbanos, a regressão linear demonstrou um acréscimo de 6,82 Km².

De acordo com a (Tabela – 9), pode-se observar os resultados da modelagem de regressão linear, sendo acrescentado mais um período referente à previsão para 2020. Ressalta-se que a opção de modelar uma previsão, somente, para mais um período de 5 anos, deve-se ao fato que, de acordo com Fonseca & Martins (2010), toda e qualquer extrapolação de previsão poderá incorrer em erro. Portanto, quanto mais se estende o período de previsão, aumenta-se a margem de erro, devido à dinamicidade das variáveis que atuam sobre as transformações, neste caso, espaciais de uso do solo.

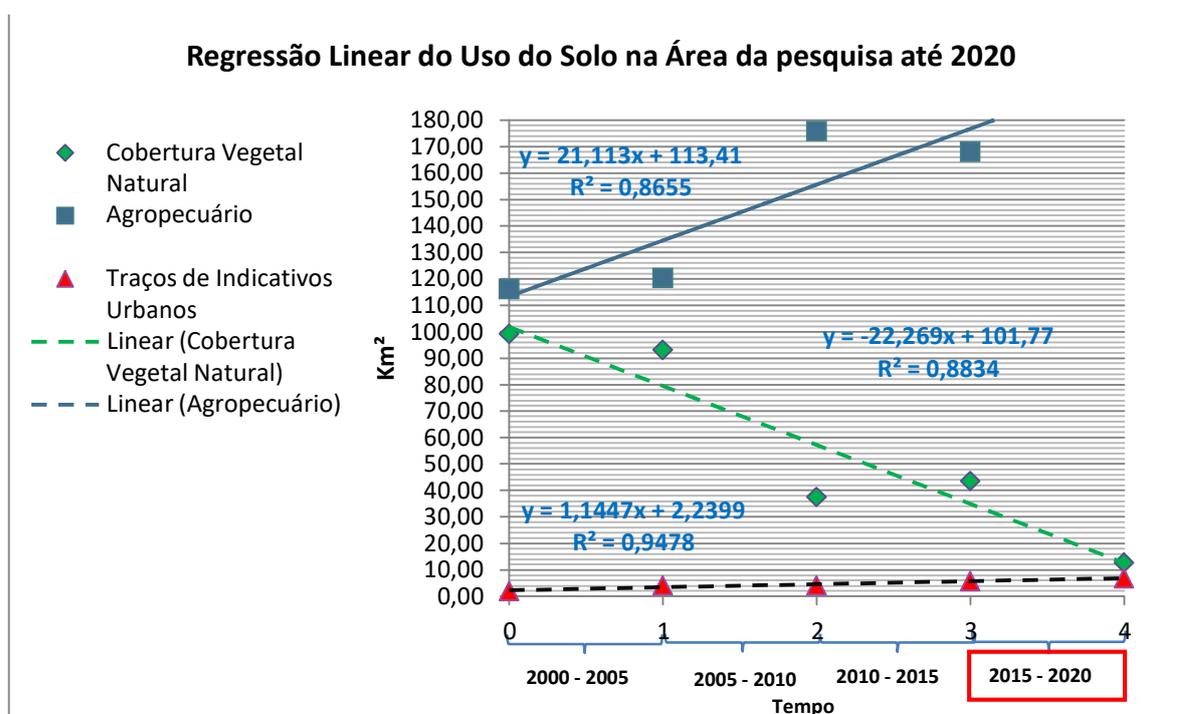
É oportuno salientar que em conformidade com o que é expresso na Tabela 9, no período de 2005 a 2010, foi o momento em que ocorreu a maior supressão da cobertura vegetal natural de aproximadamente, 39%, fato este, constatado por meio da análise das imagens satélites referentes ao período de 2005 e 2010. Ressalta-se que essa elevada supressão pode ser explicada pela expansão urbana de Palmas e pelo aumento da produção agropecuária na área da pesquisa.

Tabela 9 Dados Referentes às Transformações Espaciais de uso do solo para 2020.

Regressão Linear de uso do solo na área da pesquisa para 2020				
Ano	Tempo	Cobertura Vegetal Natural (Km ²)	Agropecuária (Km ²)	Indicativos de Traços Urbanos (Km ²)
2000	0	99,23	116,15	1,93
2005	1	93,15	120,33	4,06
2010	2	37,53	175,82	4,12
2015	3	43,53	168,03	5,73
2020	4	12,69	197,87	6,82

Organização: Simonní Furtado, 2017.

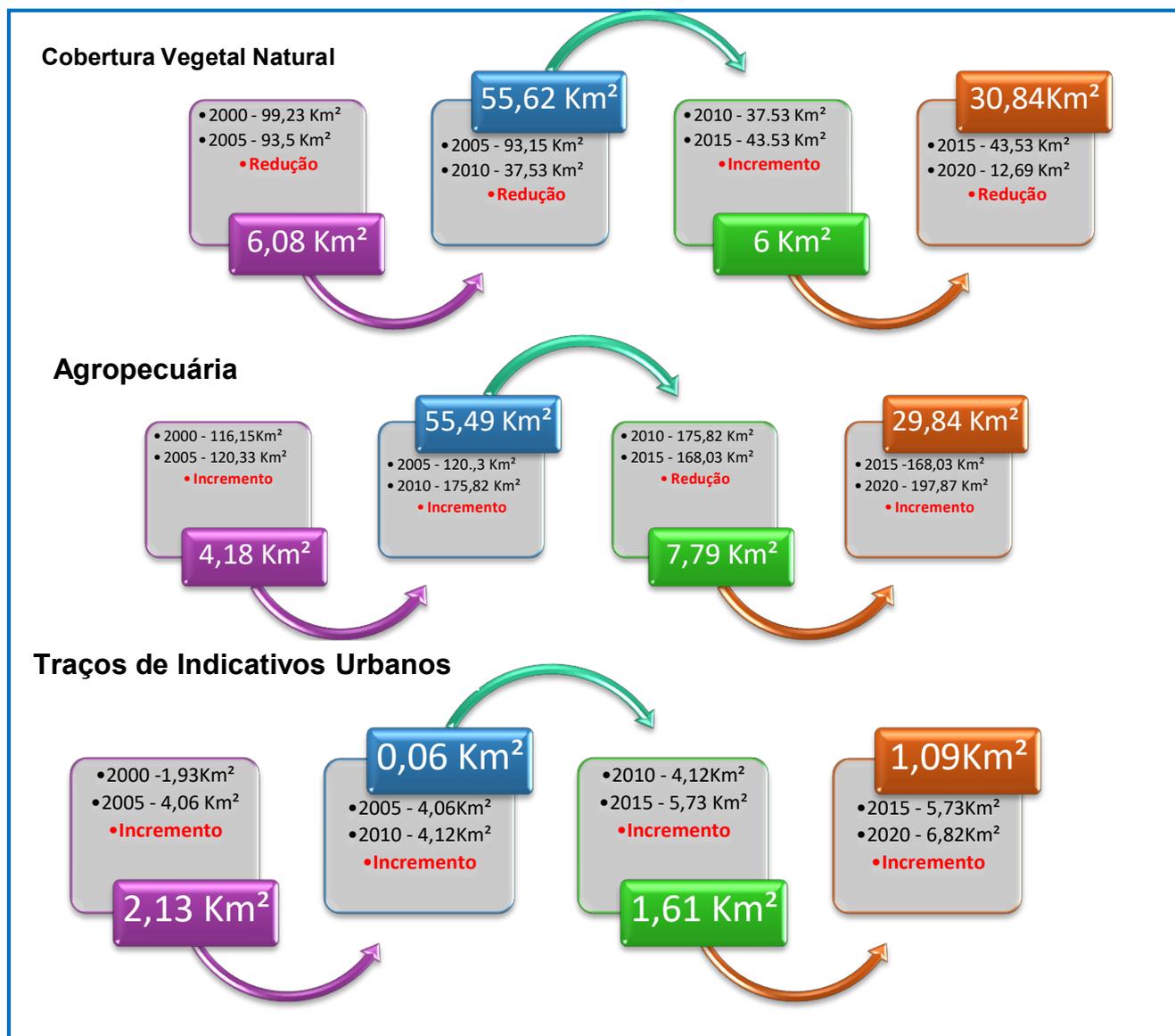
Gráfico 6 Regressão linear do uso do solo para 2020.



Organização: Simonní Furtado, 2017.

Neste sentido, tendo como base os dados levantados por meio da regressão linear (Gráfico – 6), acrescido de mais cinco anos, é possível inferir que a previsão da área de expansão agropecuária para o período de 2015 a 2020, será de 197,86 Km². Ao realizar a análise do incremento da classe agropecuária, estima-se que haverá um incremento de 29,84 Km² em um prazo de cinco anos. Sendo assim, realizou-se a expansão da análise do incremento agropecuário para as demais classes de estudo desta dissertação, conforme expresso no Diagrama – 1.

Diagrama 1 Redução ou incremento das classes analisadas ao longo do período de 2000 – 2020.



Organização: Simonni Furtado, 2017.

Em conformidade com o Diagrama – 1, foi possível observar que a média de incremento ou redução das classes analisadas ao longo dos períodos de 2000 a 2015 foram: a) Cobertura Vegetal Natural 22,56 Km²; b) Agropecuária 22,48 Km²; e, c) Traços de Indicativos Urbanos 1,26 Km².

7.2 Perspectivas de regeneração da Cobertura Vegetal Natural

Ao analisar, somente, o período de 2010 a 2015, observou-se um aumento da área de cobertura vegetal natural de aproximadamente 37,53 Km² para 43,53 Km², bem como, houve uma redução da área de uso agropecuário de 175,82 Km² para 168,03 Km². Neste contexto, poder-se-ia presumir em outro cenário, diferente do que foi previsto por meio da regressão linear para 2020 – que a partir de 2015 o entorno do Parque Estadual do Lajeado iniciaria uma redução no modo de uso do solo, em particular, no que diz respeito ao uso agropecuário. Ressalta-se que tal cenário somente seria possível, mediante a adoção de políticas governamentais que inibissem o processo de expansão urbana no entorno do Parque, visto que no período em questão, ocorreu o incremento deste uso.

É importante salientar, como já mencionado anteriormente, que de acordo com Fonseca & Martins (2010), toda e qualquer extrapolação de previsão poderá incorrer em erro. No entanto, não se deve deixar de considerar uma previsão em longo prazo, tendo como base o lento processo de recuperação do cerrado, como já mencionado por Barbosa. A. (2014). Vale lembrar que o cerrado é a cobertura vegetal natural presente na área da pesquisa.

De acordo com Barbosa. A. (2014), ao considerar-se somente o tempo de crescimento de algumas espécies do cerrado, observar-se-á o quão lento é o processo de recuperação. O autor salienta que as palmeiras de buritis que já se faziam presente no Brasil, há 500 anos, hoje são adultas com seus 20 m a 30 m de altura.

(...) as plantas do Cerrado são de crescimento muito lento. Uma canela-de-ema atinge a idade adulta com mil anos de idade. O capim-barba-de-bode fica adulto com 600 anos. Um buriti atinge 30 metros de altura com 500 anos. Nossas veredas – que existiam em abundância até pouco tempo – eram compostas de plantas “nenês” quando Pedro Álvares Cabral chegou ao Brasil, estavam nascendo naquela época e sua planta mais comum, o buriti, está hoje com 25 metros, 30 metros (BARBOSA A. S. O Cerrado está extinto e isso leva ao fim dos rios e dos reservatórios de água. *Jornal Opção*, Edição 2048, 2014. Disponível em <www.jornalopcao.com.br/entrevistas/o-cerrado-esta-extinto-e-isso-leva-ao-fim-dosrios-e-dos-reservatorios-de-agua-16970/>. Acesso em: 09 Dez.2014.)

Da mesma forma que o homem provocou alterações, sejam elas: perturbações ou degradações, no cerrado; o homem, também, poderá intervir frente a essas alterações, no sentido de iniciar um processo de recuperação desse bioma. Neste contexto, Corrêa (2007) esclarece que a sucessão primária é observada em ambientes pouco perturbados, onde naturalmente, ocorre o aumento da quantidade de espécies e indivíduos; já a sucessão secundária, é observada em ambientes degradados, onde, somente, a partir de uma intervenção antrópica, inicia-se o povoamento com espécies próprias do bioma; sendo que, o tempo para a vegetação atingir seu clímax dependerá, também, do grau da degradação da área. De acordo com Odum (1993) a vegetação atinge seu clímax quando ocorre a estabilidade populacional.

Sucessões ecológicas sobre substratos recém-expostos e sem prévia influência biológica, como ocorrem em áreas mineradas, são ditas primárias. Esse tipo de sucessão leva séculos para atingir uma comunidade clímax (SILVA e CORRÊA, *apud* BEGON *et al.*, 1990).

Corrêa (2007) chama atenção para o resultado dos processos que desencadeia uma sucessão ecológica, para o autor, com base em outros pesquisadores, mesmo que se tenha um processo de sucessão ecológica bem sucedida, ainda assim o resultado será de uma população geneticamente pobre.

Entretanto, um estudo do pesquisador turco Uzay Sezen, publicado na revista Science em fevereiro de 2005, mostra que, mesmo sob condições ideais de sucessão, não é possível que uma floresta ao se regenerar mantenha a diversidade que tinha antes de ser derrubada. O pesquisador verificou que mais da metade dos exemplares de palmeira-barriguda (*Iriartea deltoidea*) que colonizavam uma área de pastagem abandonada descendia de apenas duas árvores. Trata-se de uma redução brutal na diversidade genética da espécie. Portanto, ainda que se tenha uma regeneração vigorosa de diferentes espécies em área em sucessão secundária, remanesce no local um panorama genético pobre (CORRÊA, 2007, p. 8).

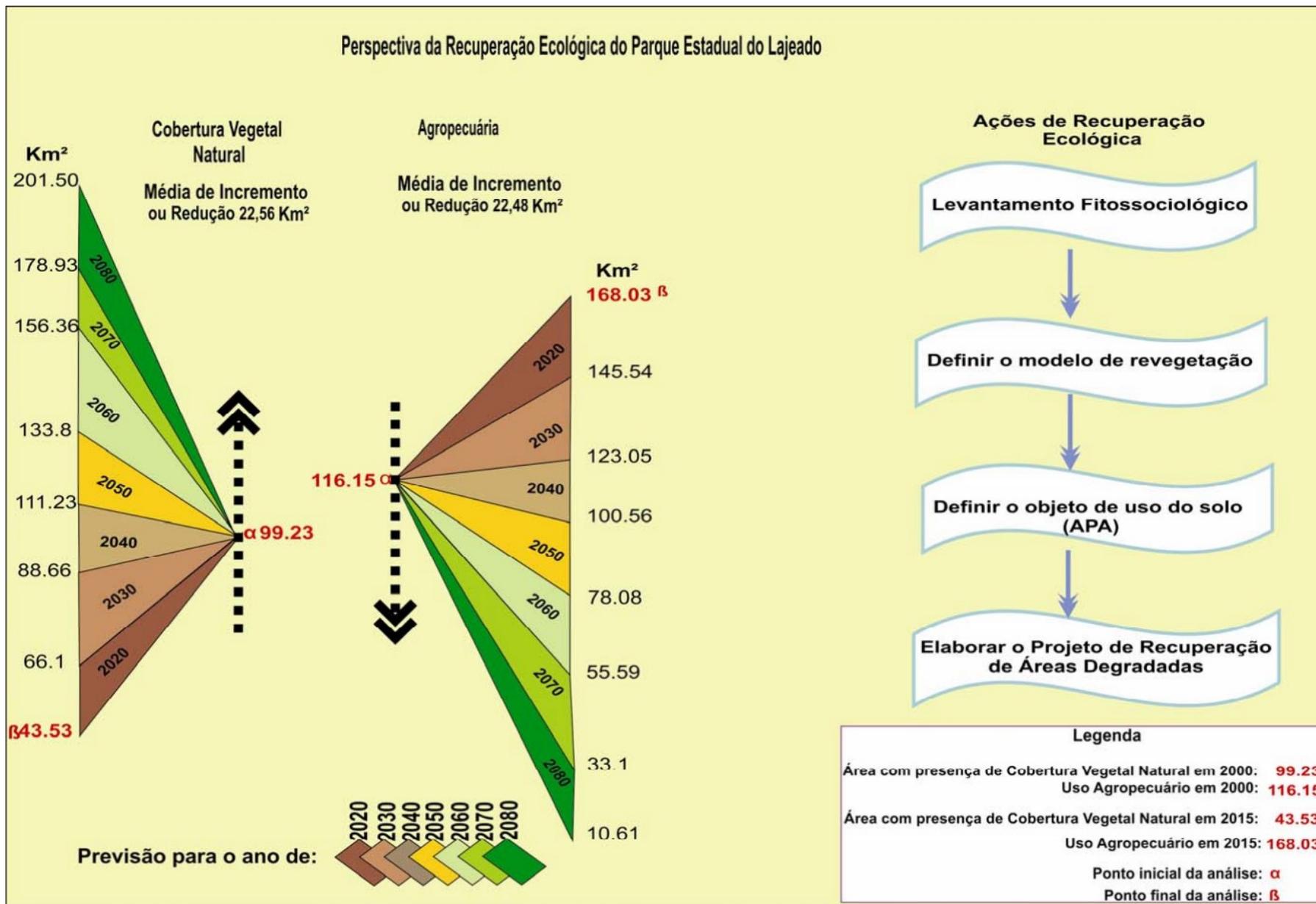
Partindo-se do princípio que ocorreria o desenvolvimento de diversas ações que pudessem desencadear paulatinamente a redução do uso do solo na área da pesquisa, dentre elas: definição de uso do solo com base na zona de amortecimento do parque; mapeamento das áreas degradadas e perturbadas; catalogação das espécies, dentre outras; e somada a todas essas ações, ocorresse o desenvolvido de um plano de recuperação ecológica do entorno do Parque Estadual do Lajeado,

compreende-se que o tempo de recuperação da área da pesquisa, considerando o lento processo de recuperação do cerrado, como já exposto por Barbosa. A. (2014), possivelmente chegaria a uma condição não degradada por volta de 40 a 50 anos, a partir do início da intervenção; conforme pode ser observado no (Diagrama – 2).

Recuperação é um termo corriqueiramente utilizado como sinônimo de reabilitação e restauração. Porém, na literatura técnica recuperar não é sinônimo de reabilitar, nem de restaurar. A **recuperação** da área visa a “restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original” como é definida pela Lei Federal 9985/2000, que criou o SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação). Trata-se de retornar às condições de funcionamento, pois objetiva recuperar a estrutura (composição em espécies e complexidade) e as funções ecológicas (ciclagem de nutrientes e biomassa) do ecossistema (BARBOSA. L., p. 38,2006)

O Diagrama – 2 que retrata a recuperação das áreas degradadas ou perturbadas, do entorno do Parque Estadual do Lajeado, parte do princípio que para que ocorra a recuperação da área da pesquisa, conforme estabelecido por Araujo (2011), deverá ser implementado diversos estudos, dentre eles: levantamento fitossociológico; definir o objeto de uso do solo em conformidade com a legislação vigente sobre as APAs – Áreas de Proteção Ambiental; definição do modelo de revegetação, dentre outros; que possibilitarão a elaboração do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, e que a partir deste, serão definidas as ações a serem desenvolvidas, bem como, as metas que deverão ser alcançadas. Havendo a implementação dos estudos e projeto *supracitados*, acrescenta-se, ainda, a elaboração do plano de monitoramento de áreas degradadas, conforme mencionado por Barbosa. L. (2006).

Diagrama 2 Projeção de cenário otimista para o PEL a partir de ações que possibilitarão a recuperação ecológica da área da pesquisa.



De acordo com o diagrama, observar-se-á que a previsão de recuperação ecológica, dos ambientes perturbados⁵ ou degradados⁶ na área da pesquisa, seja ela relativa à supressão da cobertura vegetal natural ou ao uso agropecuário, a uma condição não degradada, abrange um espaço temporal de oitenta anos.

Vale lembrar que o referido diagrama foi elaborado considerando-se um cenário otimista para recuperação dos ambientes degradados ou perturbados, neste sentido, a recuperação da cobertura vegetal natural da área da pesquisa atingiria a condição não degradada, somente em 2040. Tempo em que a cobertura vegetal natural poderia atingir a uma área correspondente a 111,23 Km², logo superior ao que foi registrado em 2000 que era de 99,23 Km².

Em relação ao uso agropecuário é possível inferir que, partindo-se do princípio que a área de uso agropecuário correspondia em 2000 a 116,15 Km², observar-se-á que somente em 2040 haverá uma redução, desse uso, para 100,56 Km², logo, inferior ao que foi registrado no início da análise.

É possível inferir, também, em conformidade com os dados expressos no diagrama que as transformações previstas para 2040, ainda são inferiores ao esperado, principalmente ao se levar em consideração que a área da pesquisa está inserida em uma Área de Preservação Ambiental, que pressupõe em conformidade com sua legislação, o uso sustentável dos seus recursos naturais. Neste sentido, presume-se que esse uso sustentável só seria alcançado em 2080, período em que hipoteticamente seria alcançado 92,85% de área da pesquisa com a presença de cobertura vegetal natural e, somente, 4,88% de área – da pesquisa - destinada ao uso agropecuário.

⁵ De acordo com Barbosa. L. (2006) consideram-se áreas perturbadas aquelas que apesar dos distúrbios, mantém sua capacidade de regeneração natural.

⁶ De acordo com Barbosa. L. (2006) as áreas são consideradas degradadas quando o ambiente perde sua capacidade de regeneração natural.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa revelou diversos aspectos relacionados ao uso do solo da área correspondente ao entorno do Parque Estadual do Lajeado, dentre eles, dois se apresentaram com maior expressividade: a expansão da agricultura em larga escala na porção leste e sudeste, e, a expansão dos condomínios de chácaras na porção oeste e sudoeste da área da pesquisa.

A expansão da agricultura em larga escala caracteriza-se pelo inverso do que ocorre em relação à expansão dos condomínios de chácaras, pois estes são frutos de um (re)parcelamento de antigas propriedades; já a agricultura em larga escala está na contramão deste processo, pois observou-se que ocorre o arrendamento ou compra de pequenas propriedades para viabilizar o plantio em grandes áreas. Neste contexto, o caráter da agricultura em larga escala nas porções leste e sudeste da área da pesquisa, bem como, o os condomínios de chácaras vêm promovendo perturbações e degradação que atingem direta ou indiretamente o Parque Estadual do Lajeado. É oportuno ressaltar que o uso do solo no entorno do PEL, seja pelos condomínios de chácaras ou pela agricultura em larga escala estão ocorrendo com o aval do poder público competente, neste caso o NATURATINS.

Foi possível observar que o uso do solo para a agricultura em larga escala, em razão da necessidade de áreas cada vez maiores para o plantio, tem promovido à supressão acelerada da cobertura vegetal natural, ocasionando o comprometimento dos mananciais que abastecem importantes rios na localidade, como também, a supressão das matas ciliares. É importante ressaltar que apesar da pesquisa ter demonstrado uma redução dessa expansão no período de 2010 a 2015, não se deve deixar de considerar que esta redução tem como base a área da pesquisa como um todo, bem como, deve ser levado em consideração que a projeção para 2020 revela um aumento da expansão da agropecuária no entorno do Parque Estadual do Lajeado.

No que diz respeito ao (re)parcelamento de antigas propriedades, sendo transformadas em condomínios de chácaras, localizados, principalmente, nas porções oeste e sudoeste, da área da pesquisa, e que em muitos casos fazem limite

com a unidade de conservação Parque Estadual do Lajeado, observou-se que estes geram perturbações e degradação no entorno do parque, visto que, o referido (re)parcelamento, também gera a supressão da cobertura vegetal natural, para que os proprietários possam fazer suas “benfeitorias”. Outro agravante do (re)parcelamento, observado em campo, refere-se à escavação de poços semiartesianos para abastecimento dos lotes dos condomínios, como por exemplo, dos 129 lotes existentes em apenas um dos condomínios observados na localidade; o que conseqüentemente promoverá o rebaixamento do lençol freático, comprometendo os recursos hídricos da área da pesquisa.

Ainda em relação ao comprometimento dos recursos hídricos na área da pesquisa, outro fator que chamou atenção, foi a existência de diversos pontos de captação de água, seja para consumo residencial, irrigação ou abastecimento de tanques de piscicultura. Ressalta-se que não existe um eficiente plano de manejo para captação das águas, bem como, não ocorre um devido estudo para liberação de outorga de utilização de recursos naturais, neste caso, dos recursos hídricos.

Em ambos os casos, seja na agricultura em larga escala ou no (re)parcelamento das propriedades, infere-se como agravante, a legislação vigente relativa à área destinada à reserva legal, pois, de acordo com o novo Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651/2012, a área destinada à reserva legal poderá ser compensada em outra localidade que não pertença, necessariamente, a propriedade privada, em si, onde ocorreu a supressão da cobertura vegetal natural. Com esta lacuna na Lei, os proprietários, sejam eles condôminos ou agricultores estão promovendo a supressão da cobertura vegetal natural da área da pesquisa, amparados legalmente.

Em se tratando dos indicativos de traços urbanos, a pesquisa revelou que esta foi à única classe que apresentou um acréscimo no período de 2010 a 2015. Este fato chamou atenção, pois é fruto do processo de expansão urbana observado na localidade, quanto mais loteamentos, mesmo que ainda não tenha ocorrido à supressão da cobertura vegetal natural para a instalação de benfeitorias, ocorrerá mais abertura de vias de acesso na área. Vale lembrar que uma das maiores infraestrutura de acesso desenvolvida na região refere-se ao acesso do monumento

“Cristo” que está sendo erguido no Morro do Chapéu, localizado na área da presente pesquisa.

Esta pesquisa não tem a pretensão de responder a todos os questionamentos, nem tão pouco de cessar o assunto que envolve sua temática, pelo contrário, espera-se que ela seja apenas o começo para o desenvolvimento de outros estudos que possam aprofundar sobre os assuntos abordados no decorrer desta pesquisa.

No decorrer desta pesquisa verificou-se que o desenvolvimento de algumas ações, pontuais, poderá contribuir na conservação e preservação do entorno do Parque Estadual do Lajeado, sendo assim, segue algumas sugestão e proposições relevantes como propostas de implementação na área de estudo:

- Desenvolvimento de um Plano de Recuperação de áreas Perturbadas visando à conservação da área para manutenção da fauna e da flora do Parque,
- Desenvolvimento de um Plano de Reflorestamento das matas ciliares, que são de fundamental importância para a manutenção da biodiversidade da área de estudo, como também atuam como importantes corredores ecológicos.
- Desenvolvimento de um Plano de Recuperação dos mananciais dos ribeirões: Taquaruçu Grande e Água Fria que são de fundamental importância, também, como fonte de água potável para o abastecimento de cidade de Palmas.
- Tornar o uso efetivo da APA Serra do Lajeado como Zona de Amortecimento do Parque Estadual do Lajeado, conforme prevê o seu Plano de Manejo.
- Desenvolvimento de ações de planejamento urbano com vistas à inibição da expansão urbana na área de estudo,
- Incorporação das reservas legais no entorno do PEL, servindo como corredores ecológicos importantes à manutenção da fauna e da flora local,
- Desenvolvimento de um Plano de Gestão Integrada das 10 (dez) Bacias Hidrográficas que compõem a área de estudo e o Parque Estadual do Lajeado.

- Disponibilidade de recursos financeiros e humanos para o Parque Estadual do Lajeado, com vista a garantir a efetividade da proteção ambiental desta unidade.
- Elevação da fiscalização ambiental da área da pesquisa quanto ao uso do solo, com vista a garantir, pelo menos, o que está expresso na Lei do SNUC.

Por fim, o desenvolvimento da pesquisa revelou que no estado do Tocantins, bem como, em todo território nacional, prevalece a vontade política, que vai ao encontro dos interesses econômicos, em detrimento dos interesses ambientais. Neste contexto, toda e qualquer política de cunho ambiental esbarra, sempre, nas questões econômicas, e que infelizmente, os governos, sejam eles: federal, estadual ou municipal, estão atrelados às organizações econômicas supranacionais, relegando para segundo plano as políticas de cunho ambiental. Neste sentido, o gestor de uma UC está condicionado às influências da política governamental vigente, situação esta que deve ser repensada para que as ações de conservação sejam realmente eficazes e desenvolvidas em continuidade.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Fernando. **Área circundante, zona de amortecimento e a Lei n. 9.882/2000. Boletim Científico.** Escola Superior do Ministério Público da União - ESMPU, Brasília, n. 24/25, p. 67-73, Julho/dez. 2007.

ALEXANDRE, A. F. **Novos elementos teóricos para pensar as práticas ecológicas no Brasil.** Florianópolis: UFSC, 2000. Disponível em: <<http://www.pos.ufsc.br/arquivos/41010037/TextoCaderno13.pdf>> Acesso em: 20 fev. 2013.

AMBRÓSIO, Rafaela Vidal. **Situação Fundiária dos Parque Estaduais de Minas Gerais.** 186f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais), UFLA, Lavras, 2014.

ARAÚJO, M.A.R. **Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC).** In: **Unidade de Conservação da Natureza no Brasil: o caminho da gestão para resultados.** São Carlos, Rima, 2012, p. 113 -124.

AZEVEDO, Amilcar Gomes de,; CAMPOS, Paulo Henrique Borges de. **Estatística Básica.** São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

BARBOSA A. S. **O cerrado está extinto e isso leva ao fim dos rios e dos reservatórios de água.** Jornal Opção, Edição 2048, 2014. Disponível em: <www.jornalopcao.com.br/entrevistas/o-cerrado-esta-extinto-e-isso-leva-ao-fim-dos-rios-e-dos-reservatorios-de-agua-16970/>. Acesso em: 09 dez. 2014.

BARBOSA, L. M. (org.). **Manual para Recuperação de Áreas Degradadas do Estado de São Paulo: Matas Ciliares do Interior Paulista.** São Paulo: Instituto de Botânica, p. 129, 2006.

BITTAR, L. A. V. **Parque Nacional das Emas: Gestão e Degradação.** 1993. 145f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Programa de Pós Graduação em Geografia Humana da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

BRASIL. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal Brasileiro.** Casa Civil, Brasília, 2012.

BRASIL. Decreto nº 1.775, de 8 de janeiro de 1996. **Demarcação de Terras Indígenas.** Casa Civil, Brasília, 1996.

BRASIL. Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003. **Demarcação e Titulação das Terras dos Quilombolas**. Casa Civil, Brasília, 2003.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Casa Civil, Brasília, 2010.

BRASIL. Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. **Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza (SNUC)**, Brasília, 2000.

BRITO, M. A. **Avaliação do nível de implementação das Unidades de Conservação do Estado do Mato Grosso**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 2., 2000, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: Rede Nacional Pró-Unidade de Conservação da Natureza, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2000. v. 2, p. 645-653.

CABRAL, N. R. A. J. & SOUZA, M. P. **Área de Proteção Ambiental: planejamento e gestão de paisagens protegidas**. São Carlos. Rima, p. 154, 2002.

CARVALHO, I. **Abertura do seminário de trabalhos promovido pelo Projeto Meio Ambiente e Democracia. Conflitos sociais e meio ambiente: desafios políticos e conceituais**. Rio de Janeiro: IBASE, 1995. p. 11-13.

CASTRO, C. A. M; BARCELLOS, L. M. **Regularização Fundiária em Unidades de Conservação: As Experiências dos estados de SP, MG e RJ**. São Paulo: IMESP, 2009, p. 101–163.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2 ed. São Paulo: Blucher, p. 188, 1980.

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

DARONCO, C. *et al.* **Ecossistema em recuperação versus ecossistema de referência: estudo de caso da comunidade vegetal de mata ciliar em região de Cerrado**, Assis, São Paulo, Brasil. Hoehnea, 2013, p. 485-498.

DAVENPORT, L.; RAO, M. **A história da proteção: paradoxos do passado e desafios do futuro**. In: TERBORGH, J. et. al. (Orgs.). **Tornando os Parque eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002, p. 52-73.

DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: Hucitec, 2000, p. 161.

_____. _____. 3 ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

DOUROJEANNI, M.J. **Vontade política para estabelecer e manejar Parque**. In: TERBORGH, J.; VAN SCHAIK, C.; DAVENPORT, L.; RAO, M. (Org.). **Tornando os Parque Eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002, cap. 23, p. 347-362.

DURIGAN, G.: AND V. L. ENGEL. **"Recuperação de ecossistemas no Brasil: onde estamos e para onde podemos ir."** *Martins, SV Recuperação ecológica de ecossistemas degradados* ed. UFV.Viçosa, 2013. p. 1-23.

FERNANDES, C. H. V, et al. **Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Ecológica e Estação Ecológica**. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente, 2011. 133 p.

FERREIRA, I. V. **Uma política nacional para as áreas protegidas brasileiras**. In: IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, v. 2, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza & Rede Pró Unidades de Conservação, 2004. p. 172-176.

FONSECA, J. S. da. & MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**.Atlas, 6 ed. São Paulo: 2010.

FUNDO VALE. **Áreas protegidas**. Rio de Janeiro: 2012. 168 p. (Série Integração, Transformação, Desenvolvimento, 2).

GANEM, R. S. **Zona de Amortecimento de Unidades de Conservação**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2015.

LIMA, G. S; RIBEIRO, G. A; GONÇALVES, W. **Avaliação da efetividade de manejo das unidades de conservação de proteção integral em Minas Gerais**. Revista *Árvore*, Viçosa, v. 29, n. 4. p. 647–653, 2005.

LIRA, E. R. **A Gênese de Palmas – Tocantins – A Geopolítica de (Re)Ocupação Territorial da Amazônia Legal**. Goiânia: Kelps, 2011.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 14. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

MACHADO. M. M. **Uso do solo da Área de Proteção Ambiental do Entorno Costeiro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro: Contexto para a Praia da Pinheira e Guarda do Embaú, no Município de Palhoça/SC**. 192f.. UFSC, Santa Catarina, 2014.

MANTOVANI, L. E. **Avaliação do meio físico da Reserva Ecológica da Serra do Lajeado, região de Palmas, Tocantins**. In: MIRANDA, J.R., MANTOVANI, E., SANTOS R. Z., COUTINHO, A. C., MANGABEIRA, J. A. C. (Eds.). Mapeamento ecológico da Reserva do Lajeado (TO). Campinas: EMBRAPA; NMA, p.6. 1992.

MEDEIROS, R. A. **Evolução das Tipologias e Categorias de Áreas Protegidas no Brasil**. Revista Ambiente & Sociedade, Rio de Janeiro, v. IX, n. 1 jan./jun, p. 43-50. 2006.

MEDEIROS, R. A. **Proteção da Natureza: das Estratégias Internacionais e Nacionais às demandas Locais**. p. 391. Tese (Doutorado em Geografia). Rio de Janeiro, UFRJ/PPG, 2003.

MEDEIROS, R; IRVING, M; GARAY, IRENE. **A proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo de construção**. Revista de Desenvolvimento Econômico. Salvador, v. 6, n. 9, jan, p. 83-93, 2004.

MENIS, Paulo; CUNHA, Iana Paula R. **Origens das Unidades de Conservação**. Revista UNI, Imperatriz, ano 1, n.1, p.53-62, janeiro/julho, 2011.

MUSSI, S. M.; MOTA, P. C. S. **Unidades de Conservação: as áreas protegidas mais importantes para conservação da biodiversidade**. Rio de Janeiro: Núcleo de Unidade de Conservação do IBAMA/RJ. 2006.

ODEBRECHT AMBIENTAL/SANEATINS. **Informativo da Qualidade**. Palmas. nº 11, p. 2, 2014.

OLIVEIRA, I. D. **Gestão de conflitos em Parque: estudo de caso do entorno nordeste do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro – Praia da Pinheira – SC**. 2005. 269f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-

Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

PÁDUA, M.T.J. **Do Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Dez anos do sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado**, realizações presentes e perspectivas para o futuro. Brasília: 2011. p. 21–36.

_____. **Unidades de Conservação, muito mais do que atos de criação e planos de manejo**. In: MILANO, M.S. (Org.). **Unidades de conservação: atualidades e tendências**. Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2002, p. 3-14.

PIMENTEL, Douglas de S.. **Os “Parque de papel” e o papel social dos Parque**. 2008. 254f. Tese (Doutorado em?) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2008.

RANIERI, V. E. L, et al. **Passado, presente e futuro do Sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza: uma síntese dos resultados do seminário nacional** . In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Dez anos do sistema Nacional de Unidade de Conservação da Natureza da Natureza: Lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro**. Brasília: 2011, p. 149 – 163.

REIS, A. **Mediação Transdisciplinar de Conflitos Ambientais em Unidades de Conservação: estudo de caso na Praia de Naufragados/Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. 2002.303f. Dissertação (Mestrado em Geografia Ambiental)- Programa de Pós Graduação em Geografia Ambiental. UFSC, Florianópolis, 2002.

RIVERA-LOMBARDI, R. J. **Estudo da recorrência de queimadas e permanência de cicatrizes do fogo em áreas selecionadas do cerrado brasileiro, utilizando imagens TM/Landsat** / R. J. Rivera- Lombardi. – São José dos Campos: INPE, 2003. 172p. – (INPE-12663-TDI/1006).

ROMULO SAMPAIO. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Faculdade Getúlio Vargas, 2013.

SCHIAVETTI, A; MAGRO, T. C; SANTOS, M. S. **Implantação das Unidades de conservação do corredor central da Mata Atlântica no estado da Bahia**. Revista *Árvore*, Viçosa-MG, v.36, n.4, 2012, p.611-623.

SEPLAN/ DBO ENGENHARIA – NATURATINS. **Plano de Manejo Parque Estadual do Lajeado**, Goiânia, 2005.

SILVA, L. C.R; CORRÊA, R. S. **Sobrevivência e crescimento de seis espécies arbóreas submetidas a quatro tratamentos em área minerada no cerrado**. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.32, n.4, p.731-740, 2008.

TEIXEIRA, L.F.C. **A formação de Palmas**. Revista UFG, Goiânia, n. 6, jun, p. 91-99. 2009.

TERBORGH, J.; PERES, C. A. **O problema das pessoas nos Parque**. In: RAO M. (Org.); TERBORGH, J.; VAN SCHAIK, C.; DAVENPORT, L.. **Tornando os Parque eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba, Universidade Federal do Paraná; Fundação, O Boticário de Proteção à Natureza, 2002. cap. 22, p. 334-346.

THEMAG Engenharia e Gerenciamento Ltda. Usina Hidrelétrica do Lajeado. **Estudo de Diagnóstico Ambiental**. Sócioeconomia. Vol II. Tomo C. Palmas, 1996.

TOCANTINS. Decreto nº 213 de 1989 . **Criando a ARESL - Área de Representação Ecológica da Serra do Lajeado**. Casa Civil, Palmas,TO, 1989.

TOCANTINS. Decreto nº 679 de 1998 . **Desapropriação das Terras para Constituição do PEL**. Casa Civil, Palmas,TO, 1998.

TOCANTINS. Lei nº 1.224 de 11 de maio de 2001. **Criação do Parque Estadual do Lajeado**. Casa Civil, Palmas,TO, 2001.