

**UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE – UNESC
UNIDADE ACADÊMICA DE HUMANIDADES, CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (BACHARELADO)**

TAÍS LEFFA LEFFA

**DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NA ÁREA
DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA ITAPEVA, MUNICÍPIO DE TORRES,
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

CRICIÚMA, SC

2017

TAÍS LEFFA LEFFA

**DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NA ÁREA
DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA ITAPEVA, MUNICÍPIO DE TORRES,
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
para obtenção do grau de Bacharel no curso de
Ciências Biológicas da Universidade do Extremo
Sul Catarinense, UNESC.

Orientador: Prof. Dr. Rafael Martins

Coorientador: Prof. MSc. Jader Lima Pereira

CRICIÚMA, SC

2017

TAÍS LEFFA LEFFA

**DINÂMICA ESPAÇO-TEMPORAL DO USO E COBERTURA DA TERRA NA ÁREA
DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA ITAPEVA, MUNICÍPIO DE TORRES,
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado pela
Banca Examinadora para obtenção do Grau de
Bacharel no Curso de Ciências Biológicas da
Universidade do Extremo Sul Catarinense,
UNESC.

Criciúma, 21 de Novembro de 2017.

BANCA EXAMINADORA

Prof.º Rafael Martins – Dr. – UNESC – Orientador

Prof.º Jairo José Zocche – Dr. – UNESC

Prof.º Nilzo Ivo Ladwig – Dr. – UNESC

Dedico este trabalho à minha mãe e à todos os amigos que estiveram comigo nesse período e me apoiaram de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à minha mãe pelo amor, incentivo, por acreditar em mim e me fazer sentir que sou capaz. Obrigada por estar presente e me ajudar tantas vezes.

Ao meu pai, irmã e namorado, por estarem presentes quando eu necessitava de apoio, pela preocupação comigo e pela compreensão nesses anos de curso.

Aos meus orientadores, Rafael Martins e Jader Pereira, pela ajuda, atenção e esclarecimentos no desenvolvimento da pesquisa.

À minha melhor amiga, Indiani Conti, pela amizade sincera. Obrigada tanto pelos dias de bons drinks quanto pelos dias de estresse, pelas risadas dadas em sala ou em campo e por aturar minha teimosia (rs).

Aos amigos que o curso me proporcionou, obrigada por todas as boas lembranças.

À Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Urbanismo de Torres, por me proporcionar tantas experiências com diversos profissionais. E em especial à equipe da Diretoria de Licenciamento Ambiental, que me acolheu desde o início do estágio.

À Fernanda Brocca, pela excelente chefia e pela amizade, por me mostrar que a vida não é um morango, mas temos que seguir em frente. És um exemplo para mim.

Ao Rivaldo Raimundo, por esses anos de ensinamentos, por me mostrar que temos que aproveitar todas as oportunidades possíveis, e por me proporcionar muitas destas oportunidades. Obrigada pela ajuda, carinho e confiança.

À Maria Elisabeth, por todas as reuniões no teu gabinete (rs), por todas as conversas produtivas, pelo conhecimento transmitido e pelas risadas.

Aos demais profissionais e professores que contribuíram para a minha formação, muito obrigada.

“A persistência é o caminho do êxito.”

– Charles Chaplin.

RESUMO

A criação de Unidades de Conservação (UCs) se tornou um método eficiente e amplamente utilizado para proteger áreas naturais. Atualmente, muitas UCs, devido a degradação dos ambientes naturais, apresentam uma área mínima ou inferior a necessária para a sobrevivência das espécies que abrigam, trazendo uma certa dúvida sobre sua funcionalidade, quanto a proteção e manejo adequado da biodiversidade. Estudos que envolvam a paisagem são importantes para auxiliar no desenvolvimento de políticas públicas e estratégias eficientes no manejo de áreas protegidas. Este trabalho traz dados sobre o uso e cobertura da terra da Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa Itapeva, com o objetivo de conhecer a dinâmica da paisagem e auxiliar no conhecimento sobre a área. A APA da Lagoa Itapeva possui uma área de 436,99ha, situa-se no município de Torres, litoral norte do Rio Grande do Sul, e é composta por ecossistemas de restinga localizados na margem nordeste da Lagoa Itapeva. Esta UC foi criada para compensar os danos ambientais causados pela implantação do Aeroporto Regional do Litoral Norte. Para mapeamento do uso e cobertura da terra foi utilizada foto aérea de 1965 e duas imagens de satélite, IKONOS de 2005 e Sentinel-2 de 2017. Para vetorização das classes foi utilizado o *software* ArcMAP (ERDAS®). As classes de uso e cobertura da terra mapeadas foram: Agropastoril, Área úmida de margem, Baixadas úmidas, Dunas desnudas, Edificações e estradas, Floresta Paludosa, Silvicultura e Vegetação de restinga. No ano de 1965 não foram mapeados ambientes de origem antrópica, sendo as Baixadas úmidas (47%) e Dunas desnudas (31%) as mais representativas. Nos anos de 2005 e 2017 a classe mais representativa foi a Agropastoril (50% e 48%), representada em sua maioria por campo antrópico resultante da pecuária. Através da análise temporal dos dados, observou-se um predomínio na conversão de áreas naturais em áreas antrópicas, causadas principalmente pela drenagem dos ambientes úmidos e descaracterização dos ambientes por meio do estabelecimento da pecuária. Entre os anos de 2005 e 2017, período em que a APA já havia sido criada, não foi observado grandes alterações na paisagem, evidenciando a necessidade de implantar ações de manejo para o cumprimento dos objetivos propostos na Lei Municipal nº 3.372/1999. O estudo com desenvolvimento de mapas temáticos mostrou-se um bom método para o monitoramento das atividades desenvolvidas na UC, bem como para o conhecimento da dinâmica da paisagem entre os anos de 1965 e 2017.

Palavras-chave: Ecologia de paisagem. Gestão ambiental. Geoprocessamento. Sustentabilidade. Unidades de conservação.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 HISTÓRICO DAS ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL	8
1.1.1 Unidades de Conservação no Rio Grande do Sul	10
1.2 O ESTUDO DA PAISAGEM	11
1.2.2 Mapeamento do uso e cobertura da terra	11
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 MATERIAIS E MÉTODOS	15
3.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	15
3.2. METODOLOGIA.....	17
3.2.1 Interpretação das classes de uso e cobertura da terra	18
4 RESULTADOS	20
5 DISCUSSÃO	25
6 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

1.1 HISTÓRICO DAS ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL

Ao final do século XIX, criar Unidades de Conservação (UCs) se mostrou um método amplamente utilizado para proteger áreas naturais, no entanto os objetivos iniciais eram o de preservar locais detentores de grande beleza cênica (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2011), como exemplos temos os Parques de Itatiaia, Iguaçu, Serra dos Órgãos e Sete Quedas, criados entre 1937 e 1939, cujo incentivo para proteção foi a existência de grandiosas paisagens (MITTERMEIER et al., 2005). Foi a partir do século XX, em resposta ao desgaste dos ambientes naturais, que passou a se perceber a necessidade de reservar espaços para a proteção da natureza, bem como de seus recursos e serviços ambientais (HASSLER, 2005).

No Brasil, na década de 30 inicia-se os avanços nos instrumentos legais para a gestão de espaços ambientalmente protegidos (MEDEIROS; IRVING; GARAY, 2004). Mundialmente, a partir de 1960, a percepção de que o desenvolvimento econômico era limitado pela disponibilização dos recursos naturais, levaram os países a serem legalmente mais rígidos em relação às políticas de proteção ambiental (AMADO, 2014).

Segundo a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN), o termo “áreas protegidas” engloba uma série de tipologias para a gestão e conservação da biodiversidade e da paisagem. Essas áreas são objetivadas à proteção e manutenção da biodiversidade, recursos naturais e valores culturais associados, como também devem proporcionar espaço para a restauração ecológica de ambientes já alterados e gerenciar o uso sustentável da biodiversidade utilizando-se de políticas públicas e legais para o manejo destas (IUCN, 1984; IUCN, 2008). Sendo assim, essas áreas protegidas proporcionam a manutenção dos serviços ambientais, necessários para o avanço na qualidade de vida da população e desenvolvimento sustentável do país (SANDRINI; QUEIROZ, 2012).

Grande parte das unidades de conservação criadas no início da década de 70 foram parques e reservas (MITTERMEIER et al., 2005), sendo que somente em 1981 foram criadas legalmente as categorias de Área de Relevante Interesse Ecológico, Estação Ecológica e Área de Proteção Ambiental, visto que anterior a este

período, existiam legalmente e implantadas no Brasil apenas o Parque Nacional, a Reserva Biológica e a Floresta Nacional (SCHENINI; COSTA; CASARIN, 2004).

O dever do poder público em definir espaços territoriais em todas as unidades da Federação e que neles sejam assegurados os atributos que justifiquem sua proteção é citado na Constituição da República Federativa do Brasil em seu artigo 225, inciso III (BRASIL, 1988). Apesar de tamanha importância dada no texto constitucional, apenas no ano 2000, com a Lei Federal nº 9.985/2000, o assunto recebeu a regulamentação legislativa com a criação do que se chamou de Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (RODRIGUES, 2016). O SNUC rege e norteia os objetivos, criação, implantação e gestão das unidades de conservação (UC), onde o objetivo fundamental destes espaços é o de preservar e conservar o ambiente natural e a diversidade nele contida (BRASIL, 2000).

De acordo com o SNUC, as UCs estão separadas em duas categorias: as de Proteção Integral, onde o ambiente é mantido sem que haja alteração antrópica, e cujo objetivo é a preservação da natureza e que permitam apenas o uso indireto dos recursos naturais ali presentes; e as de Uso Sustentável, que visam a utilização dos recursos naturais sem que haja desequilíbrio do ambiente, dos processos ecológicos e da biodiversidade existente (BRASIL, 2000).

Dentro da categoria de Uso Sustentável está a Área de Proteção Ambiental (APA), cujo objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso dos seus recursos naturais (BRASIL, 2000). Dentre os principais atributos dessa categoria de manejo está o fato de ser:

[...] 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 (BRASIL, 2000).

Para isso, o uso dos recursos naturais deve passar por um processo de raciocínio, ordem e planejamento socioeconômico e ambiental (ROSS, 1994) que leve em consideração diversos fatores, tais como as comunidades biológicas, comunidades humanas locais, organizações e a iniciativa privada (VALLEJO, 2013). Assim, as UCs somente cumprirão seus objetivos primordiais através de organização e disciplina, constituída de um planejamento amplo que possibilite o monitoramento e

a gestão efetiva e funcional (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2011; BACKES, 2012).

O plano de manejo é uma forma de materializar os objetivos da UC e determinar as normas e restrições para o manejo dos recursos naturais, utilizando-se da organização de zonas em seus variáveis graus de proteção (BRASIL, 2000), contemplando a realidade do território para uma funcionalidade efetiva (ARTAZA-BARRIOS; SCHIAVETTI, 2007). Para as UCs de Uso Sustentável ainda deve-se levar em consideração a comunidade tanto interna quanto externa, elucidando as possíveis formas de contribuição e manutenção dos ambientes naturais da área (ARTAZA-BARRIOS; SCHIAVETTI, 2007).

1.1.1 Unidades de Conservação no Rio Grande do Sul

No que concerne ao Estado do Rio grande do Sul, em 1992, cria-se o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC), regulamentado pelo Decreto Estadual nº 34.256/1992 o qual divide as Unidades Integrantes em três grupos: as de Proteção Permanente, as Provisórias e as de Manejo Sustentável, no qual está inserida a Área de Proteção Ambiental (RIO GRANDE DO SUL, 1992). Com a necessidade de regulamentar o Sistema Estadual de Unidades de Conservação ao Nacional, foi editado o Decreto nº 53.037 em 2016, adequando as UCs conforme o SNUC (RIO GRANDE DO SUL, 2016).

As primeiras UCs implantadas no Estado do Rio Grande do Sul foram entre os anos de 1945 e 1946 em áreas de Floresta Ombrófila Mista, porém 75% das UCs do Estado foram criadas a partir da década de 1970 (BACKES, 2012). Na implantação da maior parte das UCs, os ecossistemas originais do Rio Grande do Sul já haviam sido destruídos ou alterados através de ações antrópicas, tais como a exploração intensa dos recursos naturais (BACKES, 2012; BRENTANO; FOLLMANN; FOLETO, 2015). O somatório dessas ações fez com que a Região Sul seja atualmente uma das mais devastadas do país, apresentando o menor número de UCs, e ainda muitas delas possuindo uma área menor que a necessária para garantir a continuidade das espécies que abrigam (BACKES, 2012).

1.2 O ESTUDO DA PAISAGEM

A paisagem já existia na memória do homem antes mesmo da elaboração de seu conceito, através da observação do ambiente e expressando-a através de representações artísticas (MAXIMIANO, 2004). Atualmente, a paisagem pode ser caracterizada de duas formas: como uma parte física da superfície terrestre, cuja análise pode se dar de forma objetiva; e como uma percepção mental criada a partir das experiências no território, onde a análise se dá de forma subjetiva (SALGUEIRO, 2001).

O estudo da ecologia de paisagem possui duas vertentes (METZGER, 2001), sendo a primeira, de origem alemã e visa a compreensão da organização territorial através de estudos interdisciplinares, levando em consideração aspectos sociais, geofísicos e biológicos (METZGER, 2001). A segunda, de origem americana, traz uma abordagem ecológica, dando ênfase à biologia da conservação e às paisagens naturais, também chamadas de “unidades naturais da paisagem” (METZGER, 2001).

Os estudos envolvendo ecologia de paisagem surgiram com a finalidade de integrar o homem, sociedade e o meio em que estão inseridos, assim a paisagem passa a representar mais que apenas um conceito de estética ou meio físico (NUCCI, 2007).

1.2.2 Mapeamento do uso e cobertura da terra

O estudo da paisagem por meio de interpretação em fotografias aéreas está relacionado a Ecologia de Paisagem desde que o termo foi cunhado (NUCCI, 2007). Devido as alterações que a paisagem pode sofrer, resultante da interação do homem com o meio natural, o estudo temporal do uso e cobertura da terra auxilia na percepção dos padrões de organização do terreno, tornando possível se desenvolver um planejamento ambiental que vise conter impactos negativos resultantes do uso impróprio do terreno (TONIAL et al., 2005).

Para o planejamento das UCs, o mapeamento do uso da terra é uma ferramenta importante, uma vez que fornece informações exclusivas sobre o terreno, grau de proteção e a cobertura de vegetação original existente, que são fatores importantes para a elaboração de ações funcionais e efetivas para o seu manejo

(SOUZA et al., 2016). Deste modo, os dados provenientes de sensoriamento remoto, fotografias aéreas ou imagens de satélite podem ser utilizados para mapear e contribuir com os levantamentos de uso da terra, os quais aplicam-se para elaboração de alternativas de uso sustentável e fornecem informações a respeito dos impactos ambientais relacionados às atividades humanas (IBGE, 2013).

Assim sendo, os mapas espaço-temporais de uso da terra auxiliam na identificação de “tendências da dinâmica de paisagem na área de estudo, incluindo suas taxas líquidas e brutas para cada período analisado como também a evolução dessas taxas através do tempo” (SOARES-FILHO, 2005). Além disso, os mapas temáticos possibilitam a quantificação das paisagens identificadas de forma discreta, juntamente com a qualificação através da atribuição dos rótulos (CARRÃO; CAETANO; NEVES, 2001).

Portanto, o mapeamento digital consiste numa ferramenta de suma importância em estudos ambientais, tomadas de decisões (desenvolvimento de planos e planejamento do território), bem como na definição de políticas de gestão dos recursos naturais (CARRÃO; CAETANO; NEVES, 2001).

1.3 JUSTIFICATIVA

A APA da Lagoa Itapeva se caracteriza como uma UC de Uso Sustentável, portanto está sujeita a apresentar em seu interior áreas que sejam destinadas a uso antrópico, tais como a pecuária. Essas atividades, quando não manejadas adequadamente, podem resultar em danos ao ambiente. Assim o estudo da dinâmica da paisagem na área torna-se necessário para que se possa avaliar suas alterações, como também os impactos que vem sofrendo.

Desta forma, considerando a importância no estudo da dinâmica da paisagem, e que a APA da Lagoa Itapeva possui uma carência de informações sobre seu uso e cobertura da terra, bem como os impactos relacionados às atividades antrópicas existentes na área, este estudo tem o intuito de entender a sua estrutura da paisagem, produzindo um estudo atual que pode auxiliar na identificação das áreas mais sensíveis e no desenvolvimento de ações de manejo para a UC.

O problema da pesquisa está centrada no fato de que as UC são criadas e sua efetividade muitas vezes não se coaduna com a conservação dos recursos naturais preconizado nos objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação

(SNUC), evidenciando a necessidade de adoção de políticas públicas para a conservação e preservação dos recursos naturais.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a dinâmica espaço-temporal de uso e cobertura da terra da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Itapeva.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear o uso e cobertura da terra nos anos de 1965, 2005 e 2017 na APA da Lagoa Itapeva;
- Comparar quali-quantitativamente as mudanças ocorridas no uso e cobertura da terra na área ao longo do tempo.

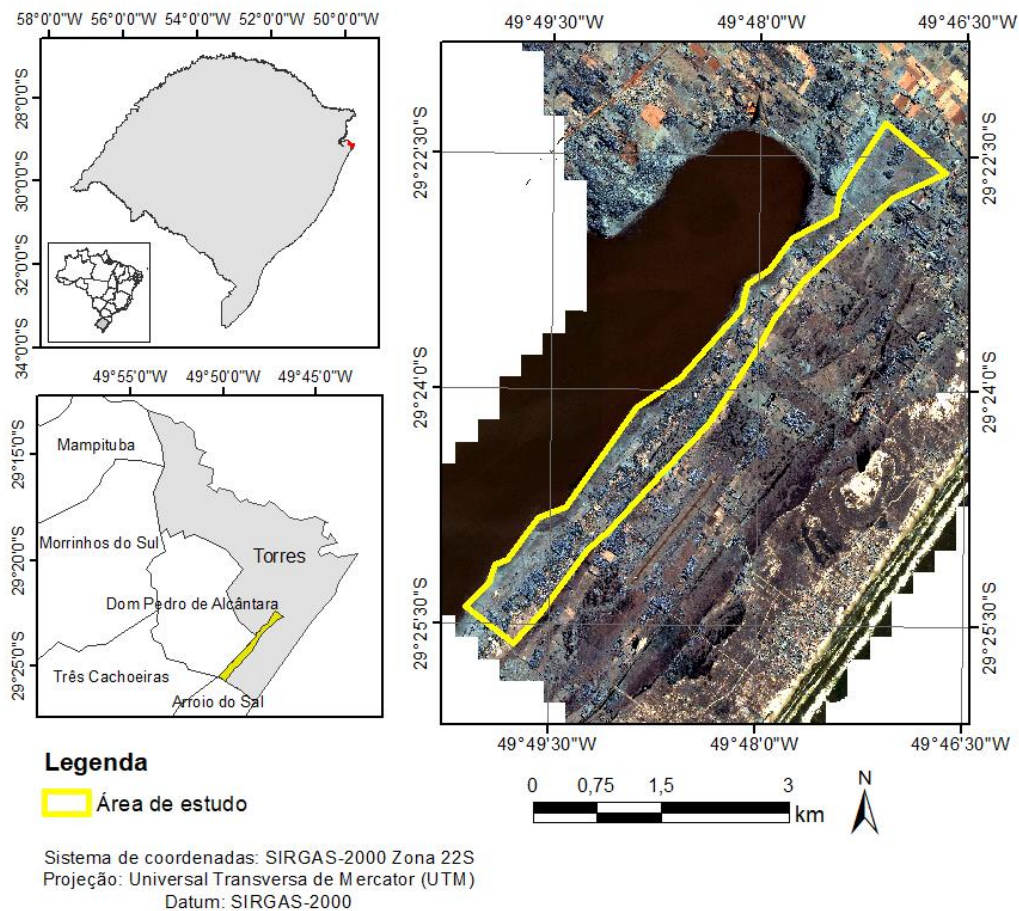
3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo encontra-se no município de Torres, localizada no limite norte do litoral do Rio Grande do Sul (Figura 1). Torres possui uma área total de 160.565km² (IBGE, 2016) e população estimada de 37.564 habitantes (IBGE, 2017).

A Área de Proteção Ambiental da Lagoa Itapeva foi criada em 1999, está localizada na zona rural do município e possui uma área total de 436,99ha junto à margem nordeste da Lagoa Itapeva (TORRES, 1999). A UC foi criada como medida compensatória aos impactos ambientais causados na implantação do Aeroporto Regional do Litoral Norte (TORRES, 1999) e é administrada pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Urbanismo (SMAURB) (TORRES, 2013).

Figura 1 – Localização e entorno do município de Torres em Rio Grande do Sul, Brasil e área de estudo.



Fonte: Do autor (2017).

Segundo a classificação climática de Köppen, o clima é considerado como Cfa - clima temperado úmido, sem estação seca definida e com verão quente (ALVARES et al., 2013). A temperatura média anual é de 18,90 °C, onde o mês mais quente (fevereiro) tem média de 23,30 °C e o mês mais frio (julho) tem média de 11,30 °C (TORRES, 2009). A precipitação média é superior a 1300mm ao ano e umidade relativa média anual é de 83% (TORRES, 2009).

Legalmente, a UC foi criada através da Lei Municipal nº 3.372/1999, com objetivos específicos de preservar a margem nordeste da Lagoa Itapeva e suas dunas lacustres, preservar ambientes naturais e recursos genéticos, facilitar a pesquisa científica e educação ambiental, compatibilizar o desenvolvimento social e econômico com a proteção dos seus ecossistemas, conservar o solo e os recursos hídricos, recuperar áreas degradadas e proteger a fauna e a flora nativas, raras, ameaçadas e endêmicas (TORRES, 1999).

A APA da Lagoa Itapeva está inserida em um segmento de restinga, caracterizada por apresentar, principalmente, cordões arenosos e depressões com influência marinha e a vegetação, em mosaico, apresenta variados estágios sucessionais (BRASIL, 2012).

Sua geomorfologia é caracterizada como Planície Costeira Externa do Rio Grande do Sul (TEIXEIRA et al., 1986), composta por um sistema de leques aluviais e quatro sistemas laguna-barreira (LOPES; UGRI; BUCHMANN, 2008). A laguna-barreira IV compõe a costa litorânea atual e possui grandes barreiras arenosas que isolam os corpos lagunares resultantes das regressões e transgressões do mar no período Quaternário (LOPES; UGRI; BUCHMANN, 2008). As dunas da laguna-barreira IV apresentam-se bem desenvolvidas e migrando no sentido SW, avançando assim sobre os corpos lagunares próximos (TOMAZELLI; VILLWOCK, 2005).

O solo da região se caracteriza por essas barreiras arenosas que apresentam uma altura média de 30 metros de altura, porém com variações dependentes da profundidade do lençol freático, quantidade de matéria orgânica na superfície e diferenças de depósitos sedimentares (LUETKMEYER et al., 1998). No geral, o solo apresenta baixa fertilidade natural e alta suscetibilidade eólica (FEPAM, 2000).

De acordo com o Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE) do Litoral Norte do estado, a APA da Lagoa Itapeva está inserida nas zonas: de transição entre

sistemas de lagoas e faixa arenosa, onde há campos arenosos e banhados; de lagoas interligadas; e de corpos de águas rasas (FEPAM, 2000).

Atualmente, além das áreas naturais, a área é composta por atividades antrópicas tais como a pecuária, agricultura de subsistência, silvicultura de eucaliptos e canais de drenagem artificiais com finalidade de drenar as áreas úmidas existentes. No entorno da APA da Lagoa Itapeva encontram-se ainda o Aeroporto Regional do Litoral Norte, localizado a aproximadamente 400 m de distância, e a Rodovia RS 389 (Estrada do Mar), localizada a aproximadamente 1.200 m, ambos a nordeste da UC.

3.2. METODOLOGIA

Na elaboração dos mapas temáticos de uso e cobertura da terra, foram utilizadas foto aérea de 1965, imagem de satélite IKONOS de 2005 e imagem de satélite Sentinel-2 de 2017 (Tabela 1). A foto aérea de 1965 foi cedida pela 1ª Divisão de Levantamento do Exército (1º DL) e possui uma escala de voo de 1:50.000, a imagem de satélite IKONOS de 2005 foi cedida pela Prefeitura Municipal de Torres (PMT) e a imagem de satélite Sentinel-2, datada de 29/07/2017, foi obtida pelo site *Land Viewer* da *Earth Observing System* (EOS) e sua composição RGB foi de cor verdadeira.

Tabela 1 – Características das imagens utilizadas na vetorização e análise da paisagem na APA da Lagoa Itapeva.

Ano	Satélite	Escala de voo	Resolução espacial	Projeção	Fonte
1965	-	1:50.000	-	-	1º DL
2005	IKONOS	-	1 m	UTM	PMT
2017	Sentinel-2	-	10 m	UTM	EOS

Fonte: Do autor (2017).

O limite da APA da Lagoa Itapeva foi obtido na Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) do Rio Grande do Sul, em arquivo .kml, no qual foi realizado a conversão para *shapefile*.

Tanto a fotografia aérea, não ortorretificada, como as imagens de satélite foram georreferenciadas atribuindo como sistema de coordenadas a projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Datum SIRGAS-2000 e fuso 22S.

A fotointerpretação da base cartográfica se deu no ambiente do *software* ArcMAP (ESRI®) versão 10.3, onde foi realizada a digitalização em tela das classes de uso e cobertura da terra utilizando-se de vetores do tipo polígonos, que juntamente às coordenadas forneceram os dados quantitativos sobre a área (BURROUGH; MCDONNELL, 1998) e possibilita a geração dos mapas temáticos.

Para delimitação das classes de uso e cobertura da terra, levou-se em consideração a homogeneidade de cada área, por meio de elementos de fotointerpretação da fotografia aérea e imagens de satélite da área de estudo. A fotointerpretação foi realizada de acordo com as propriedades visuais e das características capturadas na fotografia, tais como cor, tonalidade, textura, tamanho e formato da copa da vegetação (SAYRE et al., 2003).

Os dados quantitativos foram produzidos a partir da delimitação dos polígonos em tela, e as medidas obtidas representam medidas aproximadas da área total ocupada por cada classe e seu respectivo percentual em relação a área total da UC.

Os dados provenientes do mapeamento do uso e cobertura da terra foram comparados entre si por meio dos dados quantitativos e por meio de sobreposição dos mapas temáticos, avaliando assim a dinâmica temporal da paisagem existente na APA da Lagoa Itapeva.

3.2.1 Interpretação das classes de uso e cobertura da terra

Para mapeamento do uso e cobertura da terra levou-se em consideração a realidade da área presente em cada imagem, tais como as atividades antrópicas que alteraram o ambiente e suas áreas naturais que recobrem o terreno.

A classificação das áreas naturais, com exceção do cordão de dunas, foi baseada em trabalhos de Scur et al. (2013) para o Projeto Lagoas Costeiras II (modificado). A partir da interpretação da fotografia aérea de 1965 e imagens de satélite de 2005 e 2017 foram identificadas oito classes de uso e cobertura da terra, descritas a seguir:

- Agropastoril: locais onde há a presença de plantações de subsistência, pasto, onde o pisoteio de gado é o fator de inibição para a sucessão ecológica da vegetação, e açudes para dessedentação animal;

- Área úmida de margem: áreas encharcadas próximas à margem da Lagoa Itapeva, possuindo uma vegetação adaptada a ambientes úmidos e mais campestre (composta principalmente pelas famílias Poaceae e Cyperaceae) (SCUR et al., 2013a) e parte da Lagoa Itapeva que se localiza dentro da poligonal da APA;
- Baixada úmida: áreas mais baixas, chamadas comumente de baixadas, onde o solo possui maior saturação hídrica a maior parte do ano e possui uma alta quantidade de matéria orgânica, devido às baixas taxas de decomposição (SCUR et al., 2013a);
- Dunas desnudas: áreas que possuem depósitos de dunas eólicas que migraram em direção aos corpos lagunares durante o Holoceno (TOMAZELLI; WILLWOCK, 2005), chamados também de cordões de dunas e que encontram-se expostas, ou seja, sem cobertura vegetal;
- Edificações e estradas: ruas, residências e outras estruturas físicas;
- Floresta Paludosa: formações florestais presentes nas áreas com solo saturado de água a maior parte do ano, onde o relevo característico é baixo e plano, e o solo também possui uma alta taxa de matéria orgânica, muitas vezes formando turfas (SCUR et al., 2013a);
- Silvicultura: plantio de *Eucalyptus* sp. para fins comerciais;
- Vegetação de restinga: são consideradas as áreas onde há vegetação sobre os locais com maior drenagem, normalmente localizados no cordão de dunas. A vegetação é caracterizada como de baixo porte, devido à escassez de água e nutrientes, e há alta abundância e riqueza de espécies epífitas (SCUR et al., 2013b).

Para validar os dados das imagens aéreas foram realizadas saídas de campo e aplicada a metodologia de Avaliação Ecológica Rápida descrita por Sayre et al. (2003). Os locais de amostragem foram selecionados previamente, através de inspeção às imagens aéreas e delimitação das classes, a fim de se observar os fatores representativos de cada área. Os fatores observados foram: tipo de vegetação, espécies predominantes, aspecto do solo e do relevo do terreno.

Ainda, para a realização da pesquisa foi obtido autorização junto a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Urbanismo (SMAURB), órgão ambiental responsável pela gestão da APA da Lagoa Itapeva.

4 RESULTADOS

A interpretação da fotografia aérea e das imagens de satélite, junto da verdade terrestre, permitiu identificar, mapear e quantificar as classes de uso e cobertura da terra existentes na APA da Lagoa Itapeva nos anos de 1965, 2005 e 2017. Como produto final da análise, foi possível desenvolver uma tabela comparativa entre as áreas de cada classe (Tabela 2) e um mapa temático para cada data de imageamento (Figura 2).

Tabela 2 – Classes de uso e cobertura da terra com respectivos valores de área total (ha) e percentual (%) em relação à área total da APA da Lagoa Itapeva nos anos de 1965, 2005 e 2017.

Classe	1965		2005		2017	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Agropastoril	0	0	220,80	50	210,64	48
Edificações e estradas	0	0	0,74	0	1,1	0
Área úmida de margem	40,99	9	38,29	9	51,61	12
Baixada úmida	205,47	47	54,77	13	45,70	10
Dunas desnudas	136,88	31	1,99	0	6,48	1
Floresta Paludosa	16,56	4	21,01	5	19,22	4
Silvicultura	0	0	4,76	1	7,18	2
Vegetação de restinga	38,25	9	95,80	22	96,22	22
Total	438,15	100	438,15	100	438,15	100

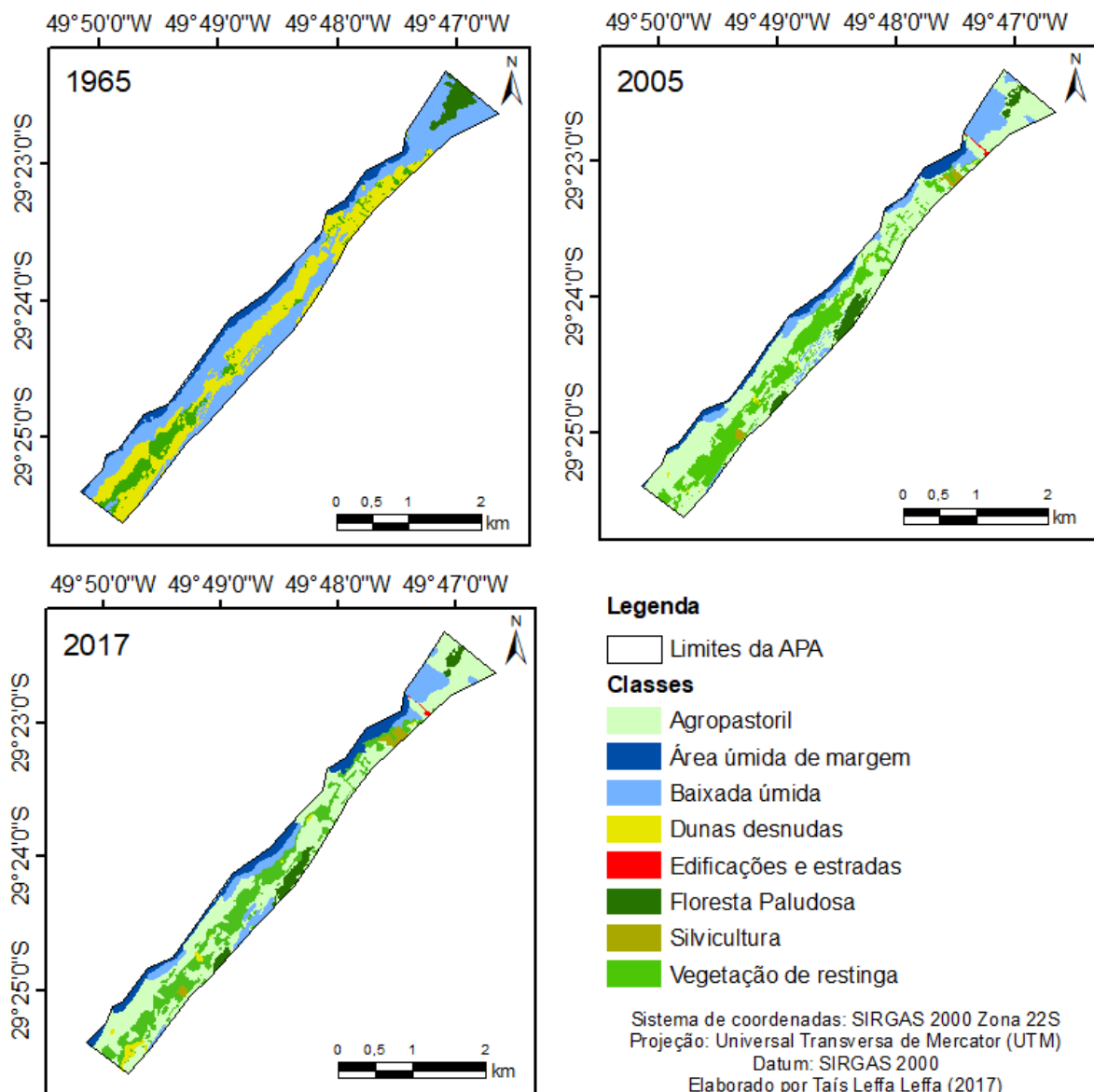
Fonte: Do autor (2017).

Em 1965, observa-se a predominância das Baixadas úmidas, que apresentaram 47% de ocupação da área da UC. Já nos anos de 2005 e 2017, as baixadas úmidas apresentaram uma redução, ocupando 13% e 10% da área, respectivamente. Observou-se, nestes últimos 52 anos, que a classe de Baixadas úmidas diminuíram consideravelmente, onde aproximadamente 54% (110,56 ha) da área total foi convertida em áreas agropastoris. Foram observados nas áreas mais centrais da APA a presença de *Drosera brevifolia* (orvalhinha) e ao norte observou-se uma formação diferenciada formada principalmente *Cyperus obtusatus* (tiririca).

Outra classe significativa em 1965 é o cordão de dunas (31%), com apenas uma parte vegetada (9%), característica de restinga. Assim, a classe de vegetação de restinga ocupa uma pequena parcela do território, representadas por duas grandes manchas e outras menores sobre o cordão de dunas. Houve uma diminuição nesta classe, onde em 2005 as áreas de dunas desnudas apresentaram menos de 1% e em

2017 houve um aumento para 1%. A diminuição de Dunas desnudas se deu, principalmente, devido a conversão da classe em área agropastoril. Dos 136,88 ha de dunas, 57,18% (78,27 ha) sofreu conversão para área agropastoril. A diminuição dessa classe também está relacionada ao aumento da vegetação de restinga na área, onde 14,19% (19,43 ha) da área que anteriormente era composta de sedimento exposto atualmente está coberta por vegetação e descaracterização de outros 4,60% (6,30 ha) da área de Dunas desnudas devido o plantio de *Eucalyptus* sp.

Figura 2 – Mapas temáticos de uso e cobertura da terra na APA da Lagoa Itapeva nos anos de 1965, 2005 e 2017.



Fonte: Do autor (2017).

As classes Área úmida de margem e Floresta Paludosa ocuparam uma área semelhante em ambos os anos. Em 1965 e 2005, aproximadamente 9% da área era ocupada por áreas úmidas de margem e, em 2017 demonstrou um aumento para 12%. As áreas úmidas de margem, por estar sendo influenciada diretamente pelas águas da Lagoa Itapeva, é caracterizada por vegetação adaptada a ambientes úmidos e encharcados (SCUR et al., 2013a), tais como o *Juncus effusus* (junco) e o musgo *Sphagnum* sp. (musgo-da-turfeira), observados em campo.

A Floresta Paludosa demonstrou 4% de ocupação em 1965, tendo um pequeno aumento em 2005, para 5%, e retornando a apresentar 4% em 2017. Observa-se ainda, por meio dos mapas temáticos (Figura 2), que a classe de Floresta Paludosa apresentou alterações em sua estrutura, havendo aumento no número de manchas ainda em regeneração, e a mancha existente em 1965, que anteriormente ocupava 16,56 ha, diminuiu aproximadamente 70,23% (11,63 ha), sendo ainda fragmentada e assim restando duas manchas, uma ocupando 4,04 ha e outra apenas 0,89 ha. As Florestas Paludosas observadas estão inseridas nas áreas onde o solo possui maior umidade e matéria orgânica, podendo-se observar um solo turfoso (SZTUTMAN; RODRIGUES, 2002; DORNELES; WAECHTER, 2004).

A Vegetação de restinga por sua vez demonstrou aumento de área, de 9% de ocupação em 1965 para 22% de ocupação da área em 2005 e 2017. Também observa-se a modificação na estrutura desta classe, devido a diferença no tamanho e formato das manchas observadas nos mapas temáticos (Figura 2). No geral, esta classe recobre o de cordão de dunas, não restando muitas áreas de dunas desnudas atualmente. Nesta classe, observou-se que a vegetação apresenta indivíduos de *Myrsine umbellata* Mart. (capororoca), *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze, *Casearia sylvestris* Sw. (guaçatonga), *Erythroxylum deciduum* A. St.-Hill (cocão), *Lithraea brasiliensis* Marchand (aroeira-brava), *Dodonaea viscosa* Jacq. (vassoura-vermelha), *Miconia* sp. e *Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (marcela-do-mato). Observou-se também a presença de alguns indivíduos de *Eucalyptus* sp. (eucalipto), espécie exótica e invasora, porém sem categorização (SEMA, 2016). Este ambiente também possui grande abundância de epífitas, e as mais representativas observadas em campo foram a *Tillandsia usneoides* (L.) L. (barba-de-pau), *Tillandsia stricta* Sol. (cravo-do-mato) e a *Vriesea platynema* Gaudich. (bromélia). Entre os cactos foram observados indivíduos de *Opuntia monacantha* Haw. (palma) e *Cereus hildmannianus* K.Schum (tuna).

Em 1965 não foram mapeadas nenhuma classe de origem antrópica, portanto as classes Agropastoril, Silvicultura e Edificações e estradas foram quantificadas apenas em 2005 e 2017.

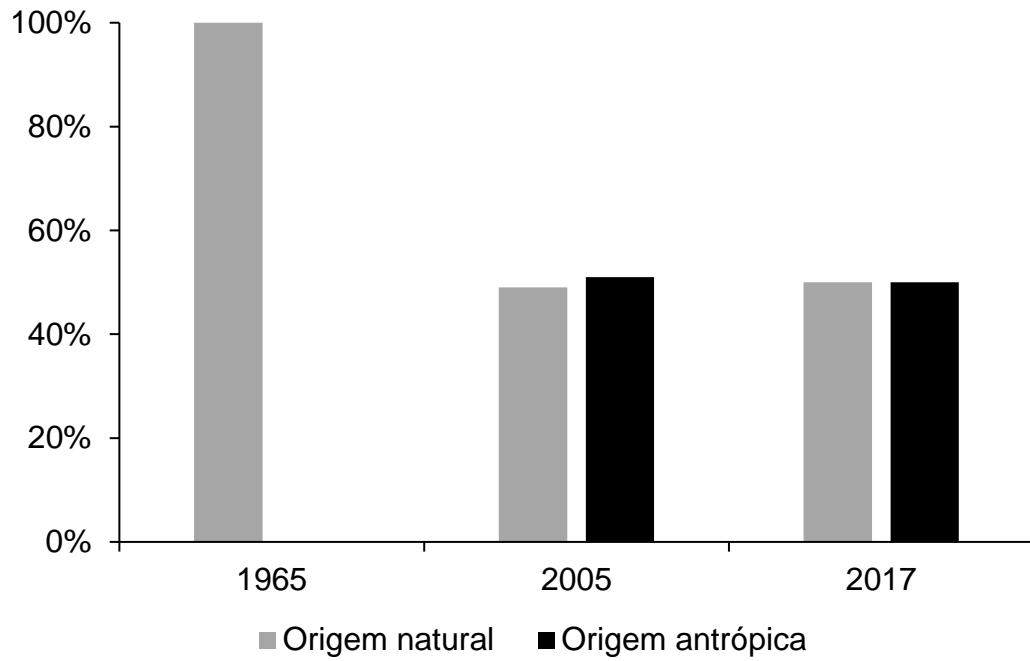
Para 2005 e 2017, a classe de uso e cobertura da terra mais representativa, é a Agropastoril, ocupando 50% e 48% da área total da APA, respectivamente. Foi observado que esta classe é composta predominantemente por campo antrópico, resultado da atividade pecuária. Constatou-se ainda vestígios de *Ctenomys minutus* (Tuco-tuco), espécie endêmica do litoral do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (GASTAL, 1994), e *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara), espécie nativa característica de ambientes marginais a corpos hídricos (IBAMA, 2008).

Nestes anos, as classes com as menores áreas foram as de Silvicultura e de Edificações e estradas. A área de silvicultura aumentou de 1% para 2%, onde a única espécie cultivada nessa classe é o *Eucalyptus* spp. (eucalipto), e a classe de edificações e estradas, representada por uma residência e uma estrada, se manteve em <1% em ambos os anos.

Desta forma, a paisagem atual da área de estudo é composta por oito classes, sendo três classes originadas de atividades antrópicas: Edificações e estradas, Agropastoril e Silvicultura; e cinco classes compostas por áreas naturais: Área úmida de margem, Baixada úmida, Dunas desnuda, Floresta paludosa e Vegetação de restinga. A classe de Dunas desnuda foi caracterizada como de origem natural devido a característica da vegetação de restinga de se apresentar em mosaico (BRASIL, 2012), porém as partes não vegetadas também podem ser resultado de atividades antrópicas que causam a inibição da vegetação (SANTOS; SOUZA, 2010).

Em 1965 não houve mapeamento de áreas antrópicas, sendo que as áreas naturais ocuparam 100% da área total da UC. Em 2005 e 2017, respectivamente, as classes resultantes de atividades e usos antrópicos ocupavam 52% e 50% da área da UC e, conseqüentemente, 48% e 50% da área era composta por áreas naturais (Figura 3).

Figura 3 – Áreas de origem natural e antrópica existentes na APA da lagoa Itapeva e seus respectivos percentuais (%) nos anos de 1965, 2005 e 2017.



Fonte: Do autor (2017).

5 DISCUSSÃO

Dentre as alterações observadas na paisagem da APA da Lagoa Itapeva entre o período de 1965 e 2017, as classes com o maior percentual de modificação antrópica são as Baixadas úmidas e Dunas desnudas. Esses ambientes também foram os mais afetados por atividades antrópicas em São José do Norte, no Rio Grande do Sul, entre os anos de 1964 e 2007 (GIANUCA; TAGLIANI, 2012).

Dentre os serviços ambientais prestados pelas Baixadas úmidas estão a retenção de água, impedindo inundações, e fornecimento de habitat para animais, auxiliando na manutenção da biodiversidade, porém estes ambientes estão ameaçados devido a ações antrópicas (JUNK et al., 2012). A conversão das baixadas úmidas na área de estudo se deu pelo sistema de drenagem existente, a fim de tornar as áreas próprias para outras atividades, tais como expandir o ambiente para uso pecuário (ALMEIDA-FUNO, 2010), que já era existente no Litoral Norte do Rio Grande do Sul antes de 1940 (FEPAM, 2000). Este padrão de drenagem dos ambientes úmidos também foi observado no Parque Estadual de Itapeva, UC de proteção integral localizada próximo a APA da Lagoa Itapeva, resultando em um aumento das áreas de pastagem (COLOMBO et al., 2008).

A drenagem dos ambientes úmidos, pode, muitas vezes, alterar o escoamento superficial natural e a drenagem subterrânea (CAVALCANTI; CAMARGO, 2002), causando impactos negativos sobre o ecossistema e tornando-os vulneráveis e ameaçados (CARVALHO; OZÓRIO, 2007). Também foi observado a presença de gado nestas áreas, onde o pisoteio causa danos a estrutura do solo e a vegetação (FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA, 2002 apud CARVALHO; OSÓRIO, 2007), e impacta a fauna que utiliza esse ambiente como abrigo e para reprodução (GONÇALVES, 2000), contrapondo o objetivo de “proteger os locais de reprodução e desenvolvimento da fauna e da flora nativas” citado na Lei Municipal nº 3.372/1999 (TORRES, 1999). Ainda, essa condição de drenagem dos ambientes e substituição das áreas naturais por antrópicas na APA da Lagoa Itapeva, vem fazendo com que a avifauna mostre-se mais generalistas nesses locais (COLVERO, 2016). Atualmente, mesmo observando os danos ambientais causados pela diminuição desses ambientes, há uma carência de informações, demonstrando a necessidade de mais estudos sobre sua dinâmica (BURGER, 2000) e quantificação sobre a diminuição destes ambientes (BURGER; RAMOS, 2007).

Sobre a diminuição de Dunas desnudas, o gado é a principal causa da descaracterização do cordão de dunas. Além do pisoteio sobre a vegetação existente, inibindo-a e formando trilhas, o gado pode utilizar a vegetação como alimento, contribuindo na alteração da paisagem natural das dunas cobertas por vegetação fixadora e causando danos tanto a flora quanto a fauna do ecossistema (SANTOS; SOUZA, 2010; ALMEIDA; SUGUIO, 2012). Lima et al. (2016), traz o pisoteio do gado como fator impactante sobre a “mata nativa, dunas e córregos/ lagoas; abertura de novas trilhas e caminhos; contaminação por resíduos orgânicos”, afetando assim os serviços ambientais da “paisagem; fluxo de sedimentos; controle de erosão”. Observou-se ao sul e centro da APA o deslocamento do gado entre campos antrópicos separado por uma mancha de vegetação de restinga, resultando em corredores sem vegetação, tornando parte das dunas expostas e com presença de uma grande quantidade de material fecal de origem bovina, corroborando com o estudo de Lima et al. (2016). Assim, mesmo que estas áreas possam ocorrer de maneira natural, o aumento desta atualmente também está vinculado aos impactos da atividade pecuária, onde o pisoteio e a herbivoria inibem a vegetação (SANTOS; SOUZA, 2010).

Outro fator de diminuição da área de Dunas desnudas é o plantio de *Eucalyptus* spp. Sabe-se que essa espécie utiliza a água proveniente do solo, assim também como nutrientes do mesmo (VITAL, 2007), tornando o solo ácido e aumentando a profundidade do lençol freático, influenciando assim sobre o desenvolvimento de outras plantas próximas (PORTZ et al, 2014). Com isso, alternativas de manejo auxiliam na manutenção do solo, tais como o acréscimo de leguminosas junto ao plantio de *Eucalyptus* sp., que tem demonstrado uma forma de manejo sustentável com bons resultados tanto para o solo quanto para a produção (BALIEIRO et al., 2004). O mesmo autor demonstra ainda, que o consórcio de *Pseudosamanea guachapele* junto ao *Eucalyptus grandis* resultou em melhoria na quantidade de nitrogênio fixado e fertilidade do solo arenoso. Ainda, o depósito de matéria orgânica no local, proveniente de restos do próprio plantio, ajuda na ciclagem de nutrientes do solo (VITAL, 2007), e a existência de um sub-bosque não manejado aumenta o número de espécies da fauna que frequentam estes ambientes (GABRIEL et al., 2013).

O aumento demonstrado na Área úmida de margem, pode ter se dado devido as diferentes resoluções das imagens utilizadas para o mapeamento ou devido ao regime de chuvas em que as imagens foram capturadas, pois após as visitas *in*

loco pode-se constatar que não há indícios de que as áreas úmidas de margem tenham aumentado em tão pouco tempo.

Quanto a floresta paludosa, observa-se que o número de manchas aumentou, porém, a área ocupada pela classe se manteve entre 4% e 5%. A ligeira redução da Floresta Paludosa observada entre 2005 e 2017 podem ter ocorrido devido a estarem cercadas por campo antrópico, ou seja, suas bordas estão sujeitas a impactos causados pela presença de gado, tais como a utilização das mudas de árvores presentes nas bordas dos fragmentos para alimentação, impedindo a regeneração natural (COLOMBO et al., 2008), podendo este ser o motivo pela diminuição gradativa ou estagnação do crescimento dessas áreas. Na planície costeira do Rio Grande do Sul, as florestas paludosas ocorrem naturalmente de maneira descontínua e fragmentada (WAECHTER; JARENKOW, 1998), porém essa condição, como observado, vem se intensificado devido ao uso antrópico nas zonas costeiras (STROHAECKER et al. 2006).

Observa-se tanto nos dados quantitativos quanto nos mapas temáticos, o aumento da classe de Vegetação de restinga, desta forma o ambiente apresentou condições para a sucessão ecológica, onde surgiram novas manchas de vegetação adaptada a ambientes secos (PILLAR, 1994) e as pré-existentes se expandiram (CERQUEIRA, 2000), cobrindo grande parte do cordão de dunas atual. A vegetação de restinga sobre os cordões arenosos tem como função a estabilização das dunas, impedindo a modificação da paisagem (BASTOS, 1995; RABÊLO; BRITO, 2004), e também tem grande importância para fauna residente e/ou migratória que a utiliza para forrageio ou abrigo (FALKENBERG, 1999). Em campo observou-se áreas de vegetação de restinga em sucessão secundária inicial (CONAMA, 2009), porém estas áreas ainda estão sujeitas ao impacto do gado existente. Para que a vegetação possa se recuperar de forma natural e sem a perturbação do gado, o cercamento da área pode ser uma alternativa (FERREIRA, 2009).

Assim como na APA da Lagoa Itapeva atualmente, a presença acentuada de pastagem para uso pecuário também é observada em outras APAs (SILVEIRA, 2005; LOPES; MOREAU; MORAES, 2011; SILVA; FRANÇA, 2013), apesar de poder apresentar pequenos rebanhos (SILVEIRA, 2005). Estas pastagens, sem o devido manejo, provocam compactação do solo e redução de matéria orgânica, influenciando negativamente as propriedades físicas do solo (OLIVEIRA, 2014), diminuindo a infiltração de água e aumentando o escoamento superficial, ocasionando a diminuição

de vegetação e desestruturação do solo (MIGUEL et al., 2009). Assim, o manejo dessa atividade torna-se importante para a manutenção do ambiente.

A respeito da atividade de silvicultura de eucaliptos, observou-se que o número de manchas de eucaliptos não aumentou, assim o aumento desta área é devido à expansão dos fragmentos já existentes. Assim como demonstrado em outros estudos no litoral norte do Rio Grande do Sul (SANTOS, 2011; GIANUCA; TAGLIANI, 2012), nesse estudo esta classe também não se demonstrou muito evidenciada.

Na classe de Edificações e estradas houve diferença no tamanho da área quando comparados em hectares provavelmente devido a diferença na resolução das imagens, pois não foi constatado aumento no número de casas ou estradas existentes dentro da poligonal da APA.

Para a paisagem da APA da Lagoa Itapeva apresentada em 1965, o mesmo padrão é demonstrado no estudo de Gianuca e Tagliani (2012) em uma área de restinga do Rio Grande do Sul, onde, entre as áreas naturais mapeadas em 1967, os ambientes úmidos apresentaram aproximadamente 40% da área e o cordão de dunas cerca de 33% de cobertura da área total do estudo, sendo as áreas de vegetação, assim como neste estudo, apresentadas em menor percentual. Tal semelhança pode ter se dado, muito provavelmente, devido ao fato de as áreas possuírem a mesma origem geomorfológica e caracterizando assim as unidades de paisagem da região costeira do Rio Grande do Sul na sua origem (TOMAZELLI; WILLWOCK, 2005), onde o estabelecimento de ambientes úmidos na planície costeira do Rio Grande do Sul foi favorecido devido a acumulação de matéria orgânica e estabelecimento da vegetação em antigos corpos lagunares que cobriam a região (TOMAZELLI; WILLWOCK 1991). Segundo o mesmo autor, outro processo que deu origem aos atuais ambiente úmidos, e muito provavelmente aqueles presentes na área de estudo, foram o afogamento das baixadas, ou cavas, entre os cordões de dunas, onde posteriormente houve o desenvolvimento de vegetação, cuja matéria orgânica formou as pequenas turfeiras observadas atualmente.

Atualmente, nas classes de Agropecuária, Vegetação de restinga, Baixada úmida e Dunas desnuda foi observada a presença de gado, embora esta atividade seja compatível somente com a classe de Agropecuária por já possuir um campo antrópico estabelecido.

Conforme o observado na análise espaço-temporal da APA da Lagoa Itapeva, grande parte das modificações da área foram resultantes de atividades

antrópicas, sendo que a principal atividade degradadora dos ambientes naturais foi o estabelecimento de pastagem artificial para a produção de bovinos, apresentando a maior classe de uso e cobertura da terra existente atualmente. Gutierrez et al. (2017) também observa a diminuição de áreas naturais na APA Belém, ainda que as alterações tenham sido menos acentuadas que o observado neste estudo. Lopes, Moreau e Moraes (2011) e Silva e França (2013) também observaram um maior percentual de áreas alteradas por atividades antrópicas em UC de uso sustentável do tipo APA. Já na APA do Rio São Bartolomeu não observa-se o predomínio de áreas alteradas pelo homem, porém estas apresentam-se em um grande percentual, quase se equiparando as áreas de vegetação natural (NEVES, 2016). Assim, pode-se observar um padrão representativo deste tipo de UC, com um elevado grau de ocupação humana, estando em concordância com o descrito pelo SNUC (2000).

Ao comparar os dados de uso e cobertura da terra e seus parâmetros quantitativos, e levando em consideração a diferença na qualidade das imagens e escala de mapeamento, pode-se constatar o fato de que a paisagem da UC não sofreu grandes alterações entre 2005 e 2017, período em que a APA da Lagoa Itapeva já havia sido criada. Esses dados evidenciam a falta de intervenção na gestão da mesma, no sentido de estipular zonas ou executar programas para o cumprimento dos objetivos propostos na Lei Municipal nº 3.372/1999. Um dos objetivos constantes nesta Lei descreve a recuperação de áreas degradadas, o que não foi observado após as análises, demonstrando que as áreas naturais não expandiram ao longo do tempo.

A Lei Municipal nº 3.372/1999 cita o objetivo de preservar as dunas lacustres existentes, porém de acordo com o analisado e considerando que a longo prazo as atividades de pecuária vem impactando sobre a estrutura do cordão de dunas e a vegetação sobre ele, tem-se uma certa dúvida sobre o cumprimento deste objetivo. Deste modo, nota-se a necessidade de elaboração de um plano de manejo que leve em consideração os impactos que a área vem sofrendo e as peculiaridades de cada área natural existente para que se possa estipular regras específicas para cada zona delimitada. O plano de manejo também deve considerar a zona de amortecimento do Parque Estadual de Itapeva, no qual a área da APA da Lagoa Itapeva é integrante, fazendo parte de um grande corredor ecológico, no qual se busca o estímulo para a substituição de atividades altamente impactantes por outras que sejam mais sustentáveis, tais como o turismo rural e atividades relacionadas a agroecologia (SEMA, 2006).

Artaza-Barrios e Schiavetti (2007) recomendam ainda algumas ações para o manejo de unidades de conservação de uso sustentável, em especial as APAs, sendo que algumas destas ações podem ser aplicadas a UC em estudo, tais como: elaborar um programa de monitoramento permanente das atividades antrópicas, com uso de imagens de satélite ou fotos aéreas e intervalo entre 2 e 4 anos; monitoramento e fiscalização via terrestre com uma regularidade temporal; criar um conselho consultivo; estabelecer um planejamento anual que contemple as ações, objetivos específicos e a presença ou ausência de recursos financeiros; e elaborar e executar um programa de educação ambiental (ARTAZA-BARRIOS; SCHIAVETTI, 2007).

É fato que, devido ao interesse econômico, a zona costeira sofre uma forte pressão através dos seus diversos usos da terra, porém o desenvolvimento de políticas públicas, apesar de complexo e trabalhoso, são necessárias para se manter o máximo possível da integridade desses ecossistemas que já foram tão alterados (GRUBER; BARBOSA; NICOLODI, 2003).

6 CONCLUSÃO

Evidenciamos que a APA da Lagoa Itapeva sofreu alterações tanto de origem natural quanto antrópica, com o predomínio da conversão da paisagem natural por áreas antrópicas. As áreas naturais que apresentaram uma maior área de conversão foram as áreas ocupadas por baixadas úmidas e dunas, sendo convertidas principalmente em campo antrópico. Os principais fatores que influenciaram na conversão das áreas naturais em áreas antrópicas, foram a implantação de canais de drenagem e o aumento da atividade pecuária na área.

Nos últimos 12 anos, período em que a APA da Lagoa Itapeva já havia sido criada, a paisagem da UC não sofreu grandes alterações, porém sua funcionalidade ainda depende de ações de manejo específicas para cada área, naturais e antrópicas. Dessa forma, a elaboração dos mapas temáticos, para a UC, mostra-se de grande importância, uma vez que pode-se utilizar esta metodologia para o monitoramento da dinâmica da paisagem durante o tempo. Os mapas de uso e cobertura da terra elaborados ainda podem auxiliar na delimitação de um zoneamento junto ao plano de manejo, levando em consideração as áreas naturais que devem ser mantidas, as áreas que podem ser recuperadas e as áreas antrópicas que podem ser alvo de medidas de manejo a fim de torná-las mais sustentáveis, buscando-se assim cumprir os objetivos propostos em sua criação.

Estudos da paisagem abrangendo o entorno da UC podem auxiliar a entendermos melhor a dinâmica espaço-temporal do uso e cobertura da terra da área, compreendendo em sua totalidade as propriedades privadas que compõe a APA da Lagoa Itapeva. A ampliação da área de estudo também pode fornecer dados sobre a conectividade da vegetação e da fauna, por meios de possíveis corredores ecológicos, podendo-se assim elaborar medidas de manejo que sejam ainda mais efetivas para a preservação e conservação da UC.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-FUNO, Izabel Cristina da Silva; PINHEIRO, Claudio Urbano Bittencourt; MONTELES, Josinete Sampaio. Identificação de tensores ambientais nos ecossistemas aquáticos da área de proteção ambiental (APA) da Baixada Maranhense. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 1, p. 74-85, 2010.
- ALMEIDA, J. R.; SUGUIO, K. Potencialidade geoturística das dunas eólicas da ilha comprida-estado de São Paulo. **Geociências**, v. 31, n. 3, p. 473-484, 2012.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M. G.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorol**, v. 22, p. 711-728, 2013.
- AMADO, F. **Direito Ambiental Esquemático**. 5. ed. São Paulo: Método, 2014. 1114 p.
- AMORIM, R. R.; OLIVEIRA, R. C. As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 2, p. 177-198, 2008.
- ARAÚJO, E. P.; PARENTE JUNIOR, J. W. C.; ESPING, S. A. Estudo das Unidades de Paisagem da Ilha do Maranhão: delimitação e dinâmica. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 2005. p. 2607-2609.
- ARTAZA-BARRIOS, O. H.; SCHIAVETTI, A. Análise da efetividade do manejo de duas áreas de proteção ambiental do Litoral Sul da Bahia. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 7, n. 2, p. 117-128, 2007.
- BACKES, A. Áreas protegidas no estado do rio grande do sul: o esforço para a conservação. **Revista Pesquisas, Botânica**, n. 63, p. 225-355, 2012.
- BALIEIRO, F. C.; FRANCO, A. A.; PEREIRA, M. G.; CAMPELLO, E. F. C.; DIAS, L. E.; FARIA, S. M.; ALVES, B. J. R. Dinâmica da serapilheira e transferência de nitrogênio ao solo, em plantios de *Pseudosamanea guachapele* e *Eucalyptus grandis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 6, p. 597-601, 2004.
- BASTOS, M. N. C. A importância das formações vegetais da restinga e do manguezal para as comunidades pesqueiras. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série antropologia**, v. 11, n. 1, p. 41-56, 1995.
- BRASIL. Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Lei**. BRASÍLIA, DF. _____ . Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Lei**. Brasília, DF.

BRENTANO, B.; FOLLMANN, F. M.; FOLETO, E. Contextualização das Unidades de Conservação no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM**, v. 37, n. 4, p. 536-554, 2015.

BURGER, M. I. **Situação e ações prioritárias para a conservação de banhados e áreas úmidas costeiras**. Museu de Ciências Naturais, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2000. Disponível em: < http://www.brasil-rounds.gov.br/round7/arquivos_r7/PERFURACAO_R7/refere/Banhados.pdf>. Acesso em: 04 set. 2017.

BURGER, M. I.; RAMOS, R. A. Áreas importantes para a conservação na planície costeira do Rio Grande do Sul. In: BECKER, F. G.; RAMOS, R. A.; MOURA, L. A. (Orgs). **Biodiversidade do Rio Grande do Sul: regiões da lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, planície costeira do Rio Grande do Sul**. Brasília: SCAN - Editoração & Produção Gráfica, 2007. p. 46-58.

BURROUGH, P. A.; Mc DONNEL, R. A. **Principles of geographical information systems**. New York: Oxford University Press, 1998.

CARRÃO, H.; CAETANO, M.; NEVES, N. LANDIC - Cálculo de Indicadores de Paisagem em Ambiente SIG. **Research Gate**, 2001. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/228987633_LANDIC_calculo_de_indicador_res_de_paisagem_em_ambiente_SIG>. Acesso em: 15 jul. 2017.

CARVALHO, A. B. P.; OZORIO, C. P. Avaliação sobre os banhados do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista de Ciências Ambientais**, v. 1, n. 2, p. 83-95, 2007.

CAVALCANTI, A. P. B.; CAMARGO, J. C. G. Impactos e condições ambientais da zona costeira do Estado do Piauí. In: GERARDI, L. H. O.; MENDES, I. A. do natural, do social e de suas interações: visões geográficas. **Rio Claro: USP/DGH**, 2002. p. 59-78.

CERQUEIRA, R. Biogeografia das restingas. In: ESTEVES, F. A.; LACERDA, L. D. (Orgs.). **Ecologia de restingas e lagoas costeiras**. Rio de Janeiro: NUPEM/UFRJ, 2000. p. 65-75.

COLOMBO, P.; KINDEL, A.; VINCIPROVA, G.; KRAUSE, L. Composição e ameaças à conservação dos anfíbios anuros do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 8, n. 3, p. 229-240, 2008.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 714, de 23 de novembro de 2009. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. **Resolução**. BRASÍLIA, DF.

COLVERO, R. D. **Composição da avifauna da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Itapeva, Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil**. 42f. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2016.

DALBEM, R. P.; MOURA, A. R.; JORGE, M.; VALASKI, S. Delimitação de unidades de paisagem: conceito e método aplicados ao município de Paranaguá/PR/Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 11, 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade de São Paulo – USP, 2005. p. 3429-3438.

DORNELES, L. P. P.; WAECHTER, J. L. Fitossociologia do componente arbóreo na floresta turfosa do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 4, p. 815-824, 2004.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A.; OLIVEIRA, D. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. In: GANEM, R. S. (Org.). **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Brasília: Edições Câmara, 2011. p. 341-387.

FALKENBERG, D. B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. **INSULA Revista de Botânica**, v. 28, p. 01-30, 1999.

FÁVERO, O. A.; NUCCI, J. C.; BIASI, M. Unidades de paisagem e zoneamento ambiental: subsídios para a gestão da floresta nacional de Ipanema – Iperó/SP. **RA'E GA**, v. 14, p. 35-53, 2007.

FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. **Diretrizes ambientais para o desenvolvimento dos municípios do litoral norte: zoneamento ecológico-econômico e proposta de enquadramento dos recursos hídricos**. Rio Grande do Sul: FEPAM, 2000. 95 p.

FERREIRA, M. J.; PEREIRA, I. M.; BOTELHO, S. A.; MELLO, C. R. Avaliação da regeneração natural em nascentes perturbadas no município de Lavras, MG. **Ciência Florestal**, v. 19, n. 2, p. 109-129, 2009.

GABRIEL, V. A.; VASCONCELOS, A. A.; LIMA, E. F.; CASSOLA, H.; BARRETO, K. D.; BRITO, M. C. A importância das plantações de eucalipto na conservação da biodiversidade. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 33, n. 74, p. 203-213, 2013.

GASTAL, M. L. A. Densidade, razão sexual e dados biométricos de uma população de *Ctenomys minutus* Nehring, 1887 (Rodentia, Caviomorpha, Cytomyidae). **Iheringa**, série zoológica, v. 77, p. 25-33, 1994.

GIANUCA, K. S.; TAGLIANI, C. R. A. Análise em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) das alterações na paisagem em ambientes adjacentes a plantios de pinus no Distrito do Estreito, município de São José do Norte, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 1, P. 43-55, 2012.

- GONÇALVES, J. O. N. Os recursos naturais no Estado do Rio Grande do Sul: passado, presente e futuro. **Embrapa Pecuária Sul-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2000.
- GRUBER, N. L. S.; BARBOZA, E. G.; NICOLODI, J. L. Geografia dos sistemas costeiros e oceanográficos: subsídios para gestão integrada da zona costeira. **Gravel**, v. 1 p. 81-89, 2003.
- GUTIERREZ, C. B. B.; RIBEIRO, H. M. C.; MORALES, G. P.; GUTIERREZ, M. G.; SANTOS, L. S.; PAULA, M. T. Análise espaço-temporal do uso e cobertura do solo no interior da PA Belém e correlação com parâmetros de água dos seus mananciais. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 10, n. 01, p. 521-534, 2017.
- HASSLER, M. L. A importância das unidades de conservação no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 33, n. 17, p. 79-89, 2005.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Diretrizes**, 2008. Disponível em: <http://www.saude.campinas.sp.gov.br/doencas/febremaculosa/Diretrizes_IBAMA_capivaras_e_FMB.pdf>. Acesso em: 13 set. 2017.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2013. 171 p. (Manuais técnicos em geociências).
- _____. **Cidades**. Torres: população estimada, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/torres/panorama>>. Acesso em: 23 jun. 2017.
- _____. **Cidades**. Torres: área da unidade territorial, 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/torres/panorama>>. Acesso em: 23 jun. 2017.
- IUCN - International Union for Conservation of Nature. **Guidelines protected area management categories**. Gland: IUCN, 1994.
- _____. **Guidelines for applying protected area management categories**. Gland: IUCN, 2008.
- JUNK, W.; PIEDADE, M. T. F.; LOURIVAL, R.; WITTMANN, F.; KANDUS, P.; LACERDA, L. D.; BOZELLI, R. L.; ESTEVES, F. A.; CUNHA, C. N.; MALTCHIK, L.; SCHÖNGART, J.; NOVELLI, Y. S.; AGOSTINHO, A. A.; NÓBREGA, R. L. B. **Definição e classificação das Áreas Úmidas (AUs) brasileiras**: base científica para uma nova política de proteção e manejo sustentável. Cuiabá: CPP/INAU, 2012, 15 p.
- LIMA, V. F. A., ALMEIDA, F. B., TORRES, R. P., SCHERER, M. E. G. Modelo conceitual de avaliação de ameaças sobre serviços ecossistêmicos de sistemas de dunas. Estudo de caso: os campos de dunas da Ilha de Santa Catarina/SC, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, p. 199-211, 2016.

- LOPES, N. S.; MOREAU, M. S.; MORAES, M. E. B. Análise da paisagem com base na fragmentação: caso APA Pratigi, baixo sul da Bahia, Brasil. **Revista eletrônica do Prodema**, v. 6, n. 1, p. 53-67, 2011.
- LOPES, R. P.; UGRI, A.; BUCHMANN, F. S. C. Dunas do Albardão, RS: Bela paisagem eólica no extremo sul da costa brasileira. In: **Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil**. III. Brasília: CPRM, 2013. p. 131-140.
- LUETKMEYER, V. H.; ROSA, F. F.; BUGIN, A.; HOFF, R.; PINTO, R. **Área de proteção ambiental: APA Lagoa Itapeva, Rio Grande do Sul**, 1998, 67 p.
- MAXIMIANO, L. A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **RA'E GA**, n. 8, p. 83-91, 2004.
- MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. A proteção da natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 5, n. 9, p. 83-93, 2004.
- MIGUEL, F. R. M.; VIEIRA, S. R.; GREGO, C. R. Variabilidade espacial da infiltração de água em solo sob pastagem em função da intensidade de pisoteio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 11, p. 1513-1519, 2009.
- MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Uma breve história da conservação da biodiversidade do Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 14-21, 2005.
- METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? **Biota neotropical**, v. 1, n. 1 e 2, p. 1-9, 2001.
- NEVES, A. S. **Avaliação das mudanças espaciais e temporais na cobertura da terra da APA do Rio São Bartolomeu (Distrito Federal – Brasil) após trinta anos de criação (1984 – 2014)**. 83f. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- NUCCI, J. C. Origem e desenvolvimento da ecologia e da ecologia da paisagem. **Revista Geografar**, v. 2, n. 1, p. 77-99, 2007.
- OLIVEIRA, R. M. **Vivendo nos interstícios do Cerrado: encurralados entre o agronegócio e unidades de conservação**. 350f. 2014. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.
- PANIZZA, A. C; FONSECA, F. P. Técnicas de interpretação visual de imagens. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, n. 30, p. 30-43, 2011.
- PILLAR, V. D. Dinâmica temporal da vegetação. **UFRGS. Departamento de Botânica**, 1994.
- PORTZ, L.; GRUBER, N.; STROHAECKER, T.; MANZOLLI, R. Iniciativas de manejo de dunas frontais como medida de controle de erosão no estado do Rio Grande do

Sul. In: GOSO, C. **Nuevas miradas a la problemática de los ambientes costeiros**. Montevideo: DIRAC – Facultad de Ciencias, 2014. p. 9-26.

REBÊLO, L. P.; BRITO, P. O. A importância das dunas frontais na avaliação da evolução da linha de costa: o caso da praia da Manta Rota. In: Encontro de professores de geociências do algarve, 5, 2004, Vila Real de Santo António. **Anais...** Portugal, 2004.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Decreto nº 34256, de 02 de abril de 1992. Cria o Sistema Estadual de Unidades de Conservação e dá outras providências. **Decreto**. Porto Alegre, RS.

_____. Decreto nº 53037, de 20 de maio de 2016. Institui e regulamenta o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SEUC. **Decreto**. Porto Alegre, RS.

RODRIGUES, M. A. **Direito ambiental esquematizado**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016. 717 p.

ROSS, J. L. S. **Geomorfologia: ambiente e planejamento**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2001. 83 p. - il.

_____. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, n.8, p.63-74, 1994.

SALGUEIRO, T. B. Paisagem e geografia. **Finisterra**, v. 36, n. 72, p. 37-53, 2001.

SANDRINI, M.; QUEIROZ, E. O Fundo Vale e o tema áreas protegidas. In: FUNDO VALE (Org.). **Áreas protegidas**. Rio de Janeiro: Fundo Vale, 2012. p. 16-28.

SANTOS, M. **Caracterização das unidades de paisagem com vistas ao planejamento e gestão no município de Arroio do Sal – RS**. 71f. 2011. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

SANTOS, S. S. C.; SOUZA, R. M. Dinâmica da paisagem e distribuição fitogeográfica de espécies psamófitas em dunas costeiras - Barra dos Coqueiros, Sergipe. **Geoambiente**, n. 14, p. 1-17, 2010.

SAYRE, R.; ROCA, E.; SEDAGHATKISH, G.; YOUNG, B.; KEEL, S.; ROCA, R.; SHEPPARD, S.; SAYRE, T. R. **Natureza em foco: avaliação ecológica rápida**. Arlington: The nature conservancy, 2003. 175 p. – il.

SCHEIR, R. A. Trajetórias do conceito de paisagem na geografia. **RA'E GA**. n. 7, p. 79-85, 2003.

SCHENINI, P. C.; COSTA, A. M.; CASARIN, V. W. Unidades de conservação: aspectos históricos e sua evolução. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2004.

SCUR, L.; VALDUGA, E.; GONZATTI, F.; WASUM, R. A. Áreas úmidas da restinga. In: SCHÄFER, A. E.; LANZER, R.; PEREIRA, R. (Orgs.). **Atlas Socioambiental de Cidreira, Balneário Pinhal e Palmares do Sul**. Caxias do Sul: EDUCS, 2013a.

SCUR, L.; VALDUGA, E.; GONZATTI, F.; WASUM, R. A. Mata de restinga seca ou arenosa. In: SCHÄFER, A. E.; LANZER, R.; PEREIRA, R. (Orgs.). **Atlas Socioambiental de Cidreira, Balneário Pinhal e Palmares do Sul**. Caxias do Sul: EDUCS, 2013b.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Org.). **Plano de Manejo do Parque Estadual de Itapeva**, 2006. 261 p. – il.

SEMA – Secretaria Estadual do Meio Ambiente (Org.). **Estratégias e políticas públicas para o controle das espécies exóticas invasoras**. Porto Alegre: Instituto Hórus, 2016. 52 p. – il.

SILVA, L. S.; FRANÇA, C. M. SIG como ferramenta de mapeamento das formas de uso e ocupação do solo na APA Igarapé São Francisco, Rio Branco, Acre. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 16, 2013. Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: INPE, 2013.

SILVEIRA, C. T. **Estudo das unidades ecodinâmicas da paisagem na APA de Guaratuba-PR**: subsídios para o planejamento ambiental. 2005. 146f. Dissertação (Mestrado em Geologia Ambiental) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

SOARES-FILHO, B. S. Análise das mudanças de cobertura do solo no Norte do Mato Grosso, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 12, 2005, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: Centro de Convenções, 2005. Disponível em: <<http://www.itid.inpe.br/sbsr2005>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

SOUSA, E. R.; CASTRO, A. C. L.; AZEVEDO, J. W. J.; ARAÚJO, G. M. C. Evolução espaço-temporal do uso e cobertura da terra em áreas propostas para a implantação de unidades de conservação no município de Bacabeira-MA. **Espacios**, v. 37, n. 12, p. 27, 2016.

STROHAECKER, T. M.; JUJIMOTO, N. S. S. M.; FERREIRA, A. H.; KUNST, A. V. Caracterização do uso e ocupação do solo dos municípios do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, n. 13, p. 75-98, 2006.

TEIXEIRA, B. T.; COURA-NETO, A. B.; PASTORE, U.; RANGEL FILHO, A. L. R. Vegetação: As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos, estudo fitogeográfico. In: **Projeto Radambrasil**: Levantamento de Recursos Naturais. v.33 Folhas sh.21/22 e si.22: Rio de Janeiro, Projeto Radambrasil, p. 541-632, 1986.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A. Geologia do sistema lagunar holocênico do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas**, v. 18, n. 1, p. 13-24, 1991.

_____. Mapeamento geológico de planícies costeiras: o exemplo da costa do Rio Grande do Sul. **Gravel**, v. 3, n. 1, p. 109-115, 2005.

TONIAL, T. M.; SANTOS, E.; HENKE-OLIVEIRA, J. E.; HOLZSCHUH, M. L.; NA, Z. Diagnóstico Ambiental de unidades da paisagem da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul no período de 1984 a 1999. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 3, n. 57, p. 213-225, 2005.

TORRES. Decreto Municipal nº 134, de 09 de julho de 2013. Regulamenta a pesquisa científica na Área de Proteção Ambiental (APA) da Lagoa Itapeva. **Decreto**. Torres, RS.

_____. Lei Municipal nº 3.372, de 07 de dezembro de 1999. Sanciona o projeto de Lei nº 3.432 de 06 de dezembro de 1999, do poder legislativo, que cria e delimita a Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Itapeva. **Lei**. Torres, RS.

_____. **Plano Ambiental SIGA-RS**, 2009. 112 p.

VALLEJO, L. R. Uso público em áreas protegidas: atores, impactos, diretrizes de planejamento e gestão. **Revista Eletrônica Anais Uso Público em Unidades de Conservação**, v. 1, n. 1, p. 13-26, 2013.

VITAL, M. H. F. Impacto ambiental de florestas de eucalipto. **Revista do BNDES**, v. 14, n. 26, p. 235-276, 2007.

WARCHTER, J. L.; JARENKOW, J. A. Composição e estrutura do componente arbóreo nas matas turfosas do Taim, Rio Grande do Sul. **Biotemas**, v. 11, n. 1, p. 45-69, 1998.