



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**ANÁLISE DA OCUPAÇÃO E USO DA TERRA E TRANSFORMAÇÃO
DA PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES/SC**

Camila Thomaz da Silveira
Dissertação de Mestrado

Brasília – DF: novembro, 2019.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Camila Thomaz da Silveira

**ANÁLISE DA OCUPAÇÃO E USO DA TERRA E TRANSFORMAÇÃO
DA PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES/SC**

Orientador: Prof. Dr. Roberto Arnaldo Trancoso Gomes

Dissertação de Mestrado

Brasília – DF: novembro, 2019.



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

ANÁLISE DA OCUPAÇÃO E USO DA TERRA E TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM NO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES/SC

Camila Thomaz da Silveira

Dissertação de Mestrado submetida ao Departamento de Geografia da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Geografia, área de concentração Gestão Ambiental e Territorial, opção Acadêmica.

Aprovado por:

Prof. Dr. Roberto Arnaldo Trancoso Gomes
(Orientador)

Prof. Dra. Potira Meirelles Hermuche, Doutora em Geografia (CDS-UnB).
(Examinador Externo)

Prof. Dr. Thiago Avelar Chaves, Doutor em Geografia (Finatec).
(Examinador Externo)

Brasília-DF, novembro, 2019.

ficha catalográfica

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Camila Thomaz da Silveira

Resumo

Localizado na zona costeira do extremo sul de Santa Catarina, o município de Passo de Torres está inserido em área prioritária de conservação de praias, restingas e banhados, segundo o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. O Bioma Marinho local possui prioridade alta a muito alta para ações de conservação de uso sustentável da biodiversidade. O presente trabalho objetiva analisar as dinâmicas da ocupação e uso da terra no Município de Passo de Torres – SC, ao longo de 80 anos (1938 – 2018), a partir de análise multitemporal. Identificar os remanescentes de restinga e indicar as perdas de áreas desse ecossistema ao longo dos anos. Também, realizar a análise do planejamento do Município, a partir do Plano Diretor e do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) proposto pelo Gerenciamento Costeiro do Estado de Santa Catarina (GERCO/SC), com o propósito de identificar os conflitos do planejamento de ocupação e uso sobre as áreas dos remanescentes de restinga e fornecer subsídios para o debate sobre o planejamento local. A partir da interpretação visual da imagem Landsat 8 – Sensor OLI do ano de 2018 foi gerado o Mapa de ocupação e uso da terra do ano de 2018. As classes identificadas nesse mapa serviram de base para a retro-análise das aerofotos dos anos de 1938, 1957 e 1978 e das imagens Landsat TM 5 de 1988, 1998 e 2007, gerando os respectivos mapas de ocupação e uso da terra, que juntos, apresentam as dinâmicas e transformações da ocupação e uso da terra ao longo dos 80 anos. Foram elaborados os esquemas de transformação da ocupação e uso da terra a partir das classes de área antropizada de uso não agrícola, área antropizada de uso agrícola e área natural, demonstrando assim o avanço das áreas antropizadas sobre as áreas naturais e as perdas das áreas do ecossistema de restinga e banhado do Bioma Mata Atlântica. Por fim, foi realizado o cruzamento dos dados das áreas do Mapa de ocupação e uso da terra do ano de 2018 e das áreas propostas no Macrozoneamento do Plano Diretor do Município e do Zoneamento ecológico-econômico proposto pelo Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina.

Palavras chaves: Zona Costeira; Restinga; Análise Multitemporal; Sensoriamento Remoto; Gerenciamento Costeiro; Planejamento municipal.

Abstract

Located in the coastal zone of the extreme south of Santa Catarina (Brazil), the municipality of Passo de Torres is inserted in priority conservation area of beaches, restingas and swamps, according to the National Plan of Coastal Management. The local Marine Biome has high to very high priority for conservation actions for sustainable use of biodiversity. The present work aims to analyze the dynamics of land occupation and use in the municipality of Passo de Torres - SC, over 80 years (1938 - 2018), from multitemporal analysis. Identify the remnants of restinga and indicate the loss of areas of this ecosystem over the years. Also, to analyze the planning of the Municipality, based on the Master Plan and the Coastal Ecological-Economic Zoning (ZEEC) proposed by the Coastal Management of the State of Santa Catarina (GERCO / SC), to identify conflicts of occupation and use planning over restinga remnant areas and to provide input for the local planning debate. From the visual interpretation of the Landsat 8 - OLI Sensor image from 2018, the Land Occupation and Use Map of 2018 was generated. The classes identified in this map served as the basis for the retro-analysis of the 1938 aerial photography, 1957 and 1978 and from the Landsat TM 5 images from 1988, 1998 and 2007, generating their respective land use and occupation maps, which together present the dynamics and transformations of land use and occupation over the age of 80. Schemes of transformation of occupation and use of land were elaborated from the classes of anthropized non-agricultural area, anthropized agricultural area and natural area, thus demonstrating the advancement of anthropized areas over natural areas and the loss of areas of the restinga and wetland ecosystem of the Atlantic Forest Biome. Finally, the data from the areas of the Map of Occupation and Land Use of the year 2018 and the areas proposed in the Macro zoning of the Municipal Master Plan and the Ecological-Economic Zoning proposed by the Coastal Management of Santa Catarina were carried out.

Keywords: Coastal Zone; Multitemporal Analysis; Remote sensing; Coastal Management; Municipal planning.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO TEÓRICA	15
2.1. RESTINGA	15
2.2. O PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO (PNGC)	16
2.3. ESTATUTO DA CIDADE	18
2.4. O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES/SC	21
2.5. OCUPAÇÃO E USO DA TERRA	24
3. ÁREA DE ESTUDO	26
4. MATERIAIS E MÉTODOS	29
4.1. PROCESSAMENTO DAS IMAGENS	29
4.2. ELABORAÇÃO DO MAPA DE OCUPAÇÃO E USO DA TERRA	31
4.3. DINÂMICA DA OCUPAÇÃO DA TERRA	32
4.4. ANÁLISE DO MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO E DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO	33
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
5.1. OCUPAÇÃO E USO DA TERRA E SUAS TRANSFORMAÇÕES	46
5.2. MACROZONEAMENTO MUNICIPAL x OCUPAÇÃO E USO DA TERRA	55
5.2.1. ZONEAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES SEGUNDO A LEI COMPLEMENTAR Nº 008/2011	59
5.3. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO GERCO/SC	62
6. CONCLUSÕES	67
REFERÊNCIAS	69

Lista de Figuras

Figura 1 – Dimensões da análise de recursos.....	24
Figura 2 – Mapa de localização do Município de Passo de Torres / SC	26
Figura 3 – Fluxograma do processamento das imagens.....	30
Figura 4 – Esquema teórico de construção da nomenclatura da cobertura terrestre do Manual Técnico de Uso da Terra.....	31
Figura 5 – Mapa do Nível 1 da ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 2018	35
Figura 6 – Mapas de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 1938 – 2018 .	36
Figura 7 – Área agrícola – Silvicultura: eucaliptos em crescimento.	39
Figura 8 – Área agrícola – Silvicultura: toras de eucalipto cortadas em espera para transporte. Ao fundo plantio de eucaliptos.....	39
Figura 9 – Área agrícola – Pastagem: uso para pastagem de pecuária extensiva, característica do sul do país. Ao fundo observa-se fragmento de restinga em estágio arbóreo.....	39
Figura 10 – Área agrícola – Pastagem: pecuária extensiva. No centro da foto há propaganda de lançamento do loteamento Jardim América.....	39
Figura 11 – Área agrícola – Rizicultura: semeadura do arroz em lâmina de água.....	40
Figura 12 – Área agrícola – Rizicultura: preparo do solo, formação de lama para sistematização do solo e semeadura.	40
Figura 13 – Área agrícola – agricultura diversificada: cultivo de milho em pequena propriedade.	40
Figura 14 – Área agrícola – Agricultura diversificada: cultivo de maracujá, ao lado do plantio de milho (foto anterior) e cercada por plantio de cana-de-açúcar.	41
Figura 15 – Área agrícola – Agricultura diversificada, galpão de secagem de fumo abandonado.	41
Figura 16 – Área antropizada – Área Urbana, sede do Município de Passo de Torres. Foto feita da ponte pênsil que faz ligação entre os municípios de Passo de Torres / SC e Torres / RS. Registra a área de ocupação mais antiga da cidade, as margens do rio Mampituba.	42
Figura 17 – Área antropizada – Área Urbana: O Distrito de Bela Torres é uma área urbana do município, localizado na linha de praia, ocupado predominantemente por casas de alto padrão construtivo usadas para veraneio, ficando vazia grande período do ano.	42
Figura 18 – Área antropizada – Loteamento: placa de identificação e apresentação do croqui da urbanização do loteamento Bosque das figueiras.	42
Figura 19 – Área antropizada – Loteamento: obra de limpeza de terreno, terraplanagem, instalação de arruamento para o loteamento Jardim América.....	43
Figura 20 – Área antropizada – Mineração: área de mineração de areia.	43
Figura 21 – Área antropizada – Mineração: área de mineração de areia.	43
Figura 22 – Área natural – Ecossistema de Restinga: vegetação rasteira fixadora de dunas frontais.	44
Figura 23 – Área natural – Ecossistema de Restinga: vegetação rasteira fixadora de dunas intercalada com áreas úmidas.	44
Figura 24 – Área natural – Banhado: área alagada com vegetação herbácea densa.	45
Figura 25 – Área natural – Banhado: área alagada com vegetação rasteira. Muitas vezes essas áreas também são utilizadas para pasto.....	45
Figura 26 – Esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área antrópica de uso agrícola (1938 a 2018).....	49
Figura 27 – Esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área antrópica de uso não agrícola (1938 a 2018)	51
Figura 28 – Esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área natural – Ecossistema de Restinga e Banhado (1938 a 2018)	54
Figura 29 – Mapa digitalizado do macrozoneamento do município de Passo de Torres/SC.....	55
Figura 30 – Mapa de macrozoneamento do município de Passo de Torres/SC sobreposto ao Mapa de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 2018	58
Figura 31 – Mapa digitalizado do Zoneamento do uso e ocupação do solo urbano, da LC nº 008/2011 do município de Passo de Torres/SC	60

Figura 32 – Placa de identificação de licenciamento para parcelamento do solo em área de remanescente de restinga.....	62
Figura 33 – Mapa digitalizado do zoneamento ecológico-econômico costeiro – Setor 5 GERCO/SC para o município de Passo de Torres	63
Figura 34 – Mapa do zoneamento ecológico-econômico costeiro – Setor 5 GERCO/SC sobre o Mapa de ocupação e uso da terra de 2018	65

Lista de Tabelas

Tabela 1 – População Total, Rural e Urbana do Município de Passo de Torres / SC.....	27
Tabela 2 – Nomenclatura das classes identificadas de ocupação e uso da terra no Município de Passo de Torres / SC	32
Tabela 3 – Áreas em km ² e percentual de ocupação e uso da terra das classes do Nível 1 do município de Passo de Torres/SC – 2018	34
Tabela 4 – Classes de ocupação e uso da terra (área percentual / ano).....	37
Tabela 5 – Áreas das Macrozonas propostas no Plano Diretor do município de Passo de Torres – SC (km ² e percentual)	55
Tabela 6 – Comparativo de áreas das classes do Mapa de ocupação e uso da terra 2018 e Macrozonas propostas no Plano Diretor do município de Passo de Torres – SC (km ² e percentual) .	56
Tabela 7 – Áreas do Zoneamento do uso e ocupação do solo urbano, segundo a LC nº008/2011 do município de Passo de Torres – SC (km ² e percentual)	61
Tabela 8 – Áreas das Zonas propostas no ZEEC do Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina (km ² e %)	63
Tabela 9 – Comparativo de áreas das classes do Mapa de ocupação e uso da terra 2018 e zonas do ZEEC – GERCO / SC.....	64

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Área de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – percentual / ano	38
Gráfico 2 – Área antrópica de uso agrícola (percentual / ano)	47
Gráfico 3 – Área antrópica de uso não agrícola – Área Urbana, Loteamento e Mineração (percentual / ano).	50
Gráfico 4 – Área natural – Ecossistema de restinga e banhado (percentual / ano)	52
Gráfico 5 – Comparativos entre as áreas (%) de Ocupação e uso da terra em 2018 e o Macrozoneamento municipal.	57
Gráfico 6 – Comparativos entre as áreas (%) de Ocupação e uso da terra em 2018 e o Zoneamento ecológico-econômico costeiro do GERCO / SC.....	64

Lista de abreviaturas e siglas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

GERCO – Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro

GERCO/SC – Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PNGC – Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

PEGC – Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

ZEEC – Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro

PGZC – Plano de Gestão da Zona Costeira

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui cerca de 8.500 km de extensão de zona costeira (Brasil, 1988 b). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) 50,7 milhões de habitantes residem em municípios da zona costeira brasileira, equivalente a 26,6% da população. No Estado de Santa Catarina a zona costeira apresenta uma extensão de aproximadamente 460 km, onde se localizam 38 municípios. No limite norte está Itapoá e no limite sul localiza-se Passo de Torres (SPG, 2010).

Nesta área ocorrem diferentes e importantes ecossistemas, caracterizando uma rica e abundante biodiversidade, além de paisagens cênicas que despertam interesse turístico. Toda essa complexidade representa um grande desafio para o planejamento e gestão.

A Mata Atlântica é o bioma predominante na zona costeira brasileira. Atualmente, sua cobertura vegetal representa aproximadamente 7% de sua área original (IBGE, 2011). O ecossistema de restinga está associado aos depósitos arenosos de linhas de costa do Bioma Mata Atlântica, como praias e dunas. Neste ecossistema existem comunidades de influência marinha em diferentes estágios sucessionais, como estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo.

Em 1988, foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) brasileiro, através da Lei nº 7.661/88, com objetivo de “orientar a utilização dos recursos na Zona Costeira brasileira, de forma a contribuir para a qualidade da vida de sua população, e a proteção do patrimônio natural, histórico, étnico e cultural” (Brasil, 1988 b). Além disso, na Constituição Federal de 1988, atribui-se a competência privativa ao Município para legislar a respeito dos assuntos locais, suplementando a legislação federal e a estadual nos casos necessários, bem como promover o ordenamento territorial adequado, através do planejamento de uso, parcelamento e ocupação urbana, de acordo com o artigo 30, incisos I, II, e VIII (Brasil, 1988 a; Brasil, 2001 b).

Assim, o entendimento das dinâmicas de ocupação e uso da terra é condição básica para estabelecer estratégias de planejamento, de forma a identificar, prevenir ou mitigar conflitos da relação sociedade-natureza, e colocar em prática a legislação vigente.

Considerando o exposto, o objetivo geral do trabalho é fazer a análise das dinâmicas da ocupação e uso da terra no Município de Passo de Torres – SC, ao longo de 80 anos, a partir de análise multitemporal. Identificar os remanescentes de restinga e indicar as perdas de áreas desse ecossistema ao longo dos anos. Também, realizar a análise do planejamento do Município, a partir do Plano Diretor, suas diretrizes e instrumentos que norteiam o ordenamento territorial e do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) proposto pelo Gerenciamento Costeiro do Estado de Santa Catarina (GERCO/SC), com o propósito de identificar os conflitos do planejamento de ocupação e uso sobre as áreas dos remanescentes de restinga e fornecer subsídios para o debate sobre o planejamento local.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1. RESTINGA

O Bioma Mata Atlântica possuía uma área original equivalente a 1.296.446 km², cobrindo grande parte da zona costeira brasileira (Campanili, 2010). Atualmente, sua cobertura vegetal representa aproximadamente 7% de sua área original (Campanili, 2010; IBGE, 2011). A fragmentação é a principal ameaça à biodiversidade da Mata Atlântica.

A Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006, chamada de Lei da Mata Atlântica, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma, definindo as diferentes formações florestais e ecossistemas associados, que foram detalhados pelo Decreto nº 6.660 de 21 de novembro de 2008.

Compõem a Mata Atlântica: formações florestais nativas (Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, ou Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual), e ecossistemas associados (manguezais, vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste).

Um dos ecossistemas que se destacam neste bioma é a restinga. Esta formação está classificada como Formação Pioneira, conforme a Lei no. 11.428/2006. As Formações Pioneiras alastram-se em terrenos de solos instáveis associados aos processos de acumulação fluvial, lacustre, marinha, fluviomarinha e eólica ou combinações, de idade quaternária (Campanili, 2010; Brasil, 2008). Caracteriza-se por um conjunto de comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas. Apresenta vegetação pioneira na primeira faixa de depósitos de dunas associadas às lagoas (CONAMA, 1999).

Regulamentada pela Resolução CONAMA nº 261/1999, as restingas de Santa Catarina são classificadas em três fitofisionomias: herbácea/subarbustiva, arbustiva e arbórea, que podem ser primárias ou secundárias dependendo do grau de intervenções humanas (CONAMA, 1999). De acordo, com o Novo Código Florestal, as restingas são consideradas áreas de preservação permanente quando fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues (BRASIL, 2012).

O bioma Mata Atlântica e o ecossistema de restinga tem toda uma legislação própria de regulamentação e proteção dessas áreas, porém, a implementação e

prática de tal legislação dependem do planejamento de ocupação e uso da terra nas áreas onde se encontram os remanescentes de restinga.

2.2. O PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO (PNGC)

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) é um grande aliado na preservação e conservação desses ambientes. Foi instituído em 1988, através da Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988 (Brasil, 1988 b), atualmente em sua segunda versão (PNGC II). Visa contribuir para a qualidade da vida da população, e a proteção do patrimônio natural, histórico, étnico e cultural da região costeira.

Em seu Art. 3º, o PNGC determina o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dá prioridade à conservação e proteção dos:

“(I) recursos naturais, renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas; (II) sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente; (III) monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, arqueológico, étnico, cultural e paisagístico (Brasil, 1988 b)”.

O Art. 5º do PNGC (Brasil, 1988 b) prevê a observância das normas, critérios e padrões de controle e de manutenção da qualidade ambiental, estabelecidos pelo CONAMA, que contemplem os aspectos de:

“urbanização; ocupação e uso da terra, do subsolo e das águas; parcelamento e remembramento do solo; sistema viário e de transporte; sistema de produção, transmissão e distribuição de energia; habitação e saneamento básico; turismo, recreação e lazer; patrimônio natural, histórico, étnico, cultural e paisagístico” (Brasil, 1988 b).

Poderão ser instituídos planos de gerenciamento costeiro estaduais e/ou municipais através de lei própria. A partir desses planos poderão ser definidas normas e diretrizes de uso da terra, do subsolo, das águas e limitação de utilização de imóveis, desde que observadas às normas e diretrizes do PNGC e que prevaleçam as disposições de natureza mais restritiva (§ 1º e § 2º do art. 5º PNGC) (Brasil, 1988 b). Segundo o PNGC II, todos os instrumentos devem ser replicados nos estados e municípios (Andrade, 2014).

Estudos indicam que apesar da existência de legislação e instrumentos previstos para a gestão costeira, na prática existe dificuldade institucional para o planejamento, ressaltadas com a incipiente integração e articulação entres os entes, recursos escassos, equipes técnicas reduzidas, ausência de agenda governamental

e participação cidadã abreviada e pouco incentivada (Andrade, 2014; Vianna, 2012; Souza, 2009). Moraes (2007) ressalta ainda que um dos pontos de dificuldade na implementação do GERCO é a descontinuidade administrativa, somada à estrutura das equipes e a rotatividade dos técnicos envolvidos.

O Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina (GERCO/SC) teve início em 1987, sendo o Estado um dos pioneiros. Porém, o Diagnóstico Ambiental do Litoral de Santa Catarina foi realizado posteriormente, em 1995, através de convênio com o IBGE (SPG, 2009). E somente em 2005 foi promulgada a Lei Estadual nº 13.553/2005 que instituiu o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro, e, em 2006, publicado o Decreto nº 5.010/2006, que regulamenta o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) e estabelece estratégias, metas e instrumentos para sua implantação no Estado.

O Decreto nº 5.010/2006 apresenta em seu Art. 3º a subdivisão da faixa terrestre da Zona Costeira, para aplicação no Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro. A faixa terrestre da Zona Costeira é composta por 38 (trinta e oito) municípios, subdivididos em 05 (cinco) Setores Costeiros (Santa Catarina, 2006). O município de Passo de Torres integra o Setor 5 – Litoral Sul, juntamente com os municípios de Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Içara, Santa Rosa do Sul, São João do Sul e Sombrio.

Desde 2008 a Secretaria do Planejamento foi indicada para dar continuidade à implantação do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro, através da elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC) e do Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC/SC), desenvolvidos nos anos de 2009 e 2010 (Andrade, 2014). Ambos são instrumentos de execução do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC) do estado de Santa Catarina, definidos no Decreto nº 5.010/2006.

O Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC) de Santa Catarina tem por objetivo o desenvolvimento harmonioso da Zona Costeira, através da otimização das infraestruturas, do uso do espaço e do aproveitamento racional dos seus recursos. Deve definir as diretrizes e metas ambientais e socioeconômicas a serem alcançadas por meio dos Planos de Gestão da Zona Costeira (PGZC), que devem ser desenvolvidos com a participação da sociedade e dos órgãos governamentais competentes, apresentados individualmente por setor costeiro, conforme subdivisão definida no PEGC (Santa Catarina, 2006).

Para garantir a participação de todos os atores sociais da zona costeira, na construção do ZEEC Setor 5 – Litoral Sul de Santa Catarina, houve um processo participativo que contou com a presença do Comitê Temático de Gerenciamento Costeiro, compostos de forma paritária de representantes do Governo do Estado, dos Municípios e da Sociedade Civil Organizada com sede e atuação no setor costeiro (SPG, 2010a).

Em dezembro de 2010 foi apresentado o produto final sobre os critérios de enquadramento do ZEEC resultado das apresentações, revisões, discussões e adequações ocorridas durante as reuniões participativas. É importante ressaltar que o ZEEC apresentado deve servir de base para os novos planejamentos e readequações ao planejamento territorial existente, tanto municipal quanto setorial na zona costeira do estado de Santa Catarina (SPG, 2010a).

Nesta data, também foi apresentado um Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC) para o Setor 5 com readequações ao planejamento necessárias. Organizado em ações de gestão enquadradas em Programas com respectivas Linhas de Atuação e Planos de Ação. Os programas foram definidos durante as oficinas participativas do ZEEC, a partir da análise do diagnóstico socioambiental e da análise do Plano de Gestão de 1996 (SPG, 2010b).

Em 2012, foi realizada uma revisão do Plano de Gestão de 2010, complementando com novas consultas realizadas com as prefeituras municipais e instituições governamentais para atualização das ações de gestão, em decorrência de algumas alterações realizadas no ZEEC e ações implementadas.

O Decreto Estadual nº 5.010/06, de Santa Catarina, estabeleceu que os municípios da zona costeira da Santa Catarina devem seguir as diretrizes e os instrumentos do Gerenciamento Costeiro na implantação de seus planos diretores municipais, planos de obras e planejamento das atividades públicas e privadas, bem como, devem ser consideradas as metas do ZEEC (Santa Catarina, 2006). Essa determinação busca a articulação entre as leis que regulamentam a ocupação e uso da terra nos municípios. Sendo assim, é apresentada a seguir breve explanação sobre o Estatuto da Cidade e seus instrumentos, como o Plano Diretor.

2.3. ESTATUTO DA CIDADE

A Constituição Federal de 1988 em seu Art. 182 define que “a política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme

diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes” (Brasil, 1988; Rolnik, 2004; Goulart, 2015; Libório, 2016).

A Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001, conhecida como Estatuto da Cidade, regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana e outras providências. Apresenta, na sua concepção, a necessidade da propriedade urbana cumprir sua função social e a participação popular na formulação das políticas do município (Brasil, 2001 a; Brasil, 2001 b; Rolnik, 2004; Goulart, 2015; Lobo, 2015; Libório, 2016).

A partir de então, ficam estabelecidos uma série de instrumentos inovadores, como a gestão participativa e a regularização da propriedade urbana, voltados para induzir as formas de ocupação e uso. O primeiro conjunto de instrumentos procura coibir a retenção especulativa de terrenos, separando o direito de propriedade e potencial construtivo. O segundo conjunto de instrumentos trata da regularização fundiária das áreas ocupadas e não tituladas. E no terceiro conjunto apresenta a participação direta e universal dos cidadãos, como audiências públicas, plebiscitos, referendos, estudos de impacto de vizinhanças, orçamentos participativos (Brasil, 2001 b). Que são:

a) Urbanísticos: (I) Parcelamento, edificação ou utilização compulsória; (II) IPTU progressivo no tempo; (III) Desapropriação com pagamentos em títulos; (IV) Outorga onerosa do direito de construir; (V) Transferência do direito de construir; (VI) Operações urbanas consorciadas; (VII) Direito de preempção; (VIII) Direito de superfície; (IX) Consórcio imobiliário.

b) Jurídicos de regularização fundiária: (I) Zonas especiais de interesse social; (II) Usucapião especial de imóvel urbano; (III) Concessão de uso especial para fins de moradia; (IV) Concessão de direito real de uso.

c) Democratização da gestão Urbana: (I) Estudo de impacto de vizinhança; (II) Conselhos - sistemas de gestão democrática da política urbana; (III) Audiências e consultas públicas; (IV) Conferências sobre assuntos de interesse urbano e (V) Iniciativa popular de leis.

O Estatuto da Cidade apresenta a concepção de cidade cidadã, através de um conjunto de princípios e instrumentos de planejamento e gestão urbana, que são meios para se atingir uma cidade desejada. E delega para os municípios a definição local do que é a cidade desejada, construída por meio do processo público e democrático para uma política urbana local (Brasil, 2001 a; Brasil, 2001 b; Rolnik, 2004; Goulart, 2015).

Assim, a Constituição de 1988 definiu como obrigatórios os Planos Diretores para cidades com população acima de 20.000 habitantes, e o Estatuto da Cidade reafirmou essa diretriz. O Estatuto da Cidade estabeleceu o Plano Diretor como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana (artigos 39 e 40), obrigatório para municípios com população acima de 20.000 habitantes; para aqueles situados em regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas; em áreas de interesse turístico; ou em áreas de influência de empreendimentos de grande impacto ambiental (Brasil, 1988; Brasil, 2001b; Rolnik, 2004; Lobo, 2015).

Apesar do Estatuto da Cidade regulamentar o capítulo que trata da política urbana na Constituição Federal de 1988, em seu Art. 40, parágrafo 2º fica estabelecido que o Plano Diretor deva tratar de todo o território do município, abrangendo tanto a zona urbana como a zona rural, com respaldo no texto constitucional. Estabelece a ocupação e os usos específicos para as diferentes áreas do município e as diretrizes que embasam os objetivos e as estratégias municipais (Brasil, 2001 b).

O Mapa do Macrozoneamento Municipal corresponde à cartografia das diretrizes do planejamento municipal, onde são apresentadas as unidades do ordenamento territorial previsto no Plano Diretor do município. O macrozoneamento estabelece o referencial espacial para o uso e a ocupação da terra dentro do território do município, em concordância com as estratégias de política urbana, onde são definidas as grandes áreas de ocupação: zona rural e a zona urbana. Também, definindo o perímetro urbano, ou seja, a área em cujo interior valem as regras da política urbana (Brasil, 2001 b). É a base fundamental para definir a ocupação e o uso da terra no município. Caso sejam definidos zoneamentos mais detalhado no interior das macrozonas é fundamental que estejam inteiramente contidas no Plano Diretor (Brasil, 2001 b).

Como cita Lobo (2015) alguns planos não tratam de todos os instrumentos do Estatuto da Cidade, muitos deles apenas transcrevem trechos do Estatuto sem

debater a realidade do município, a pertinência de uso, desconsiderando as especificidades de cada município. Goulart (2015) enfatiza que, apesar de apresentar limitações, o Plano Diretor Participativo representa um avanço em relação aos planos tecnocráticos, tanto pela participação popular quanto pela disponibilidade de seus instrumentos. E Libório (2016) ressalta a importância de 60% dos municípios brasileiros possuírem Plano Diretor, o que demonstra a busca pela prática do planejamento municipal.

2.4. O PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES/SC

Considerando que o Município de Passo de Torres não instituiu o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC), que teria como função aplicar e incorporar ao Plano Diretor as metas e diretrizes do PEGC/SC, o planejamento municipal foi analisado a partir do Plano Diretor do Município e da Lei Complementar de zoneamento, uso e ocupação do solo urbano.

O Plano Diretor do Município de Passo de Torres foi instituído através da Lei Complementar nº 13, de 28 de dezembro de 2011, apresentando as diretrizes estabelecidas pelo artigo 182 da Constituição Federal e pelo Estatuto da Cidade, aplicando-se a toda a extensão territorial do Município de Passo de Torres.

O Título I trata dos Princípios Fundamentais do Plano Diretor, incluindo a conceituação, objetivos gerais, princípios fundamentais da Política Urbana do Município e da função social da propriedade urbana. Como apresentado em seu Art. 1º, o Plano Diretor do Município de Passo de Torres:

“incorpora as diretrizes estabelecidas pelo artigo 182 da Constituição Federal, pelo Estatuto da Cidade – Lei Federal nº. 10.257, de 10 de julho de 2001 e pela Lei Orgânica Municipal.”

As seguintes Leis são citadas como integrantes e instituídas pelo Plano Diretor (Art. 4º, Capítulo I), porém, o Código Ambiental não foi estabelecido.

- (I) Lei do Perímetro Urbano;
- (II) Lei do Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano;
- (III) Lei do Parcelamento do Solo Urbano;
- (IV) Lei de Mobilidade Urbana;
- (V) Código de Obras e Edificações;
- (VI) Código de Posturas;
- (VII) Código Ambiental.

O Art. 7º, Seção II do Capítulo II do Plano Diretor do Município de Passo de Torres apresenta os objetivos de garantia do bem-estar do cidadão e sua qualidade de vida; da redistribuição dos encargos e benefícios do desenvolvimento urbano; da função social da propriedade urbana; das funções sociais da cidade segundo princípios de eficácia, equidade e eficiência nas ações públicas e privadas no meio urbano; das ações públicas de forma planejada e participativa; do acesso dos cidadãos à formulação, implementação e avaliação das políticas públicas, através do aprendizado social e construção da cidadania; do desenvolvimento sustentável através do uso adequado do meio natural e cultural da região; e, da preservação, da proteção e da recuperação do meio ambiente e do patrimônio cultural, histórico, paisagístico e arqueológico.

Da política urbana, pode-se ressaltar que visa estabelecer alternativas de expansão urbana; conservar e valorizar o patrimônio histórico e cultural; desenvolver projetos para a melhoria da qualidade ambiental e urbanística; priorizar a elaboração e execução de programas, planos e projetos para grupos de pessoas em situações de risco, vulneráveis e desfavorecidas; e, utilizar instrumentos redistributivos de renda e da terra, e controle público sobre o uso e ocupação do espaço da cidade, para uma urbanização socialmente justa e sustentável.

Ainda sobre os Princípios Fundamentais do Plano Diretor, o Capítulo IV trata Da Função Social da Propriedade Urbana, que visa garantir o pleno acesso de todos os cidadãos aos bens e serviços essenciais à vida digna, de modo justo e democrático, através do disposto nas leis integrantes do Plano. Para isso, reconhece que os direitos individuais de propriedade estão subordinados aos interesses da coletividade. Também cita a função social da propriedade rural, que deve cumprir o uso econômico da terra e a sua justa distribuição, buscando o bem estar social da coletividade, mediante a produtividade e a promoção da justiça social.

As Diretrizes e Ações Estratégicas das Políticas Públicas são apresentadas no Título II, tratando de maneira específica a respeito Da Política de Desenvolvimento Urbano; Do Desenvolvimento Socioeconômico e da Infraestrutura Social; Da Política Ambiental; e, Das Políticas De Infraestrutura E Serviços Públicos.

A Organização Territorial é tratada no Título III. O Art. 78 apresenta como objetivo a estruturação do espaço municipal e a sua articulação com os municípios vizinhos. O Art. 79 coloca que o ordenamento do território deve ocorrer através do planejamento contínuo, de investimentos em infraestrutura, de políticas setoriais e

da regulação e controle do parcelamento do solo, uso e ocupação. Por meio do Art. 85 fica instituído o Macrozoneamento Municipal, que apresenta a organização territorial do Plano, dividindo o território nas seguintes macrozonas:

- I. Macrozona Urbana;
- II. Macrozona de Preservação Permanente;
- III. Macrozona Industrial I (Faixa Lindeira à BR 101);
- IV. Macrozona de Desenvolvimento Turístico;
- V. Macrozona Industrial II;
- VI. Macrozona de Expansão Urbana;
- VII. Macrozona de Amortecimento;
- VIII. Macrozona Rural;
- IX. Macrozona de Preservação Ambiental;
- X. Macrozona de Restrição à Ocupação.

Parágrafo único. A localização das Macrozonas está definida no Anexo 1– Mapa do Macrozoneamento Municipal, parte integrante dessa lei.

O Título IV apresenta os Instrumentos da Gestão Urbana e Gestão Ambiental do município. O Título V apresenta o Sistema Municipal De Gestão Do Planejamento. E o Título VI finaliza, tratando das Disposições Gerais e Transitórias.

É importante ressaltar que o detalhamento da Macrozona urbana e de expansão urbana são definidos no Zoneamento do Perímetro Urbano de Passo de Torres, tratado na Lei Complementar nº 008, de 26 de outubro de 2011, dispõe sobre o Zoneamento do Uso e Ocupação do Solo do Município de Passo de Torres e integra o conjunto de leis do Plano Diretor.

A LC nº 008/2011 apresenta como objetivos (I) definir os critérios de ocupação e utilização do perímetro urbano para cumprir a função social da cidade e da propriedade; (II) orientar o crescimento da cidade, buscando a redução dos impactos sobre as áreas ambientais frágeis; (III) definir o zoneamento segundo o grau de urbanização; (IV) prever e controlar as densidades demográficas e de ocupação; (V) compatibilizar os usos e atividades.

O perímetro urbano do município foi subdividido em oito zonas segundo o Art. 14, São elas: (I) Zona Residencial Central (ZRC); (II) Zona Residencial I (ZR-I); (III) Zona Residencial II (ZR-II); (IV) Eixo de Comércio e Serviços Beira-mar (ECBM); (V) Eixo de Comércio e Serviços Central (ECBC); (VI) Eixo de Comércio e Serviços Interpraias (ECBI); (VII) Zona Especial de Interesse Social (ZEIS); (VIII) Zona de Restrição à Ocupação (ZRO).

Acrescidos de mais cinco (05) zonas apresentadas no Art. 15: (I) Zona Especial de Preservação Permanente (ZEPP); (II) Zona de Área Urbana Consolidada (ZAUC); (III) Zona de Estrutura Pesqueira (ZEP); (IV) Zona de Expansão Urbana (ZEU); (V) Eixo de Indústria e Serviços (EIS).

Nas zonas, conceituadas nos Artigos 14 e 15, são definidos os usos e os parâmetros de ocupação segundo os critérios urbanísticos e ambientais estabelecidos no Plano Diretor para o perímetro urbano do município.

2.5. OCUPAÇÃO E USO DA TERRA

A análise do uso e ocupação da terra deve ter como base a interpretação das múltiplas interações que se estabelecem entre sociedade-natureza no espaço-tempo. Mitchell (1979) apresentou a Matriz das Dimensões da Análise de Recursos (Figura 1), que é uma abordagem temporal abrangendo os aspectos biofísico, econômico, social, político, legal, institucional e tecnológico, para todos os níveis de escala espacial.

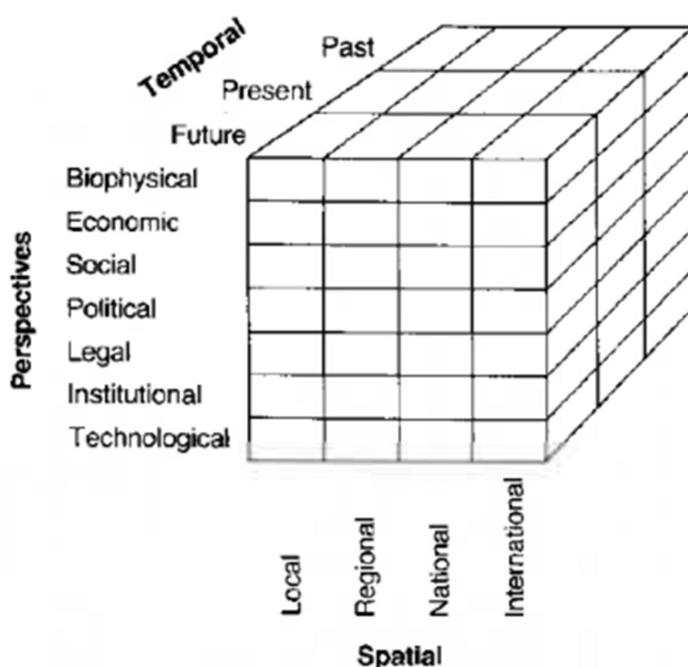


Figura 1 – Dimensões da análise de recursos

Fonte: Mitchell, 1979

A ocupação e uso da terra podem ser compreendidos como a maneira que o espaço está sendo ocupado pelo homem. O levantamento da ocupação e uso da terra é de grande importância, para entender as diversas formas de ocupação e usos, para diagnosticar o enquadramento dos zoneamentos, e, também, os maus usos do espaço, que causam conflitos e impactos no ambiente (Ferreira, 2005; Rosa, 2007; Leite, 2012; Assis, 2014).

O levantamento da ocupação e uso da terra busca o conhecimento da sua utilização por parte da sociedade em determinado espaço, a caracterização dos

tipos de categorias de ocupação e uso, como também suas respectivas localizações (Rosa, 2007, Leite, 2012).

“Os conceitos relativos ao uso da terra e cobertura da terra são muito próximos, por isso, muitas vezes são usados indistintamente. Cobertura da terra está diretamente associada com tipos de cobertura natural ou artificial, que é de fato o que as imagens de sensoriamento remoto são capazes de registrar. Imagens não registram atividades diretamente. Cabe ao interprete buscar as associações de refletâncias, texturas, estruturas e padrões de formas para derivar informações acerca das atividades de uso, a partir do que são basicamente informações de cobertura da terra” (Araújo Filho, 2007).

O mapeamento da cobertura e uso da terra é considerado por muitos autores como ferramenta indispensável para o entendimento das transformações da paisagem. Assis (2014) pondera que os mapas da cobertura e uso da terra permitem a coleta de informações que subsidiam a construção de indicadores de avaliação ambiental e permitem a montagem de cenários passados, presentes e futuros. Para Ferreira (2005), o estudo da ocupação e uso da terra busca conhecer a ampla utilização ou fazer a caracterização da cobertura, definindo tipos e categorias de revestimento da terra. Já, Cohenca (2017) considera que os padrões da ocupação e uso da terra são resultantes do processo histórico e das características naturais de uma região. A intensificação do uso da terra, principalmente para atividades agrícolas, em geral, elimina a cobertura vegetal natural e contribui para o desencadeamento de perda da biodiversidade.

3. ÁREA DE ESTUDO

O município de Passo de Torres/SC está localizado no extremo sul de Santa Catarina (Figura 2), criado em 1991 e instalado em 1993. Seu território pertencia anteriormente ao município de São João do Sul (Silva, 2008). A cidade tem estreita ligação com a cidade de Torres, no Rio Grande do Sul, localizada na outra margem do Rio Mampituba, que faz divisa entre os dois Estados. Historicamente a região era usada como ponto de passagem por tropeiros, mercadores e viajantes do sul para o centro do país. Desde o ano de 1920 os municípios eram ligados através de uma balsa e de uma ponte pênsil. Essa ligação foi intensificada a partir de 2007, quando foi inaugurada a ponte de concreto para travessia de automóveis, diminuindo assim o tempo de deslocamento entre os municípios.

Situa-se entre as coordenadas 29°12'44" S e 29°19'50" S de latitudes e entre as coordenadas de 49°39'50" O e 49°47'25" O de longitude, com uma distância de aproximadamente 270 km da capital catarinense.

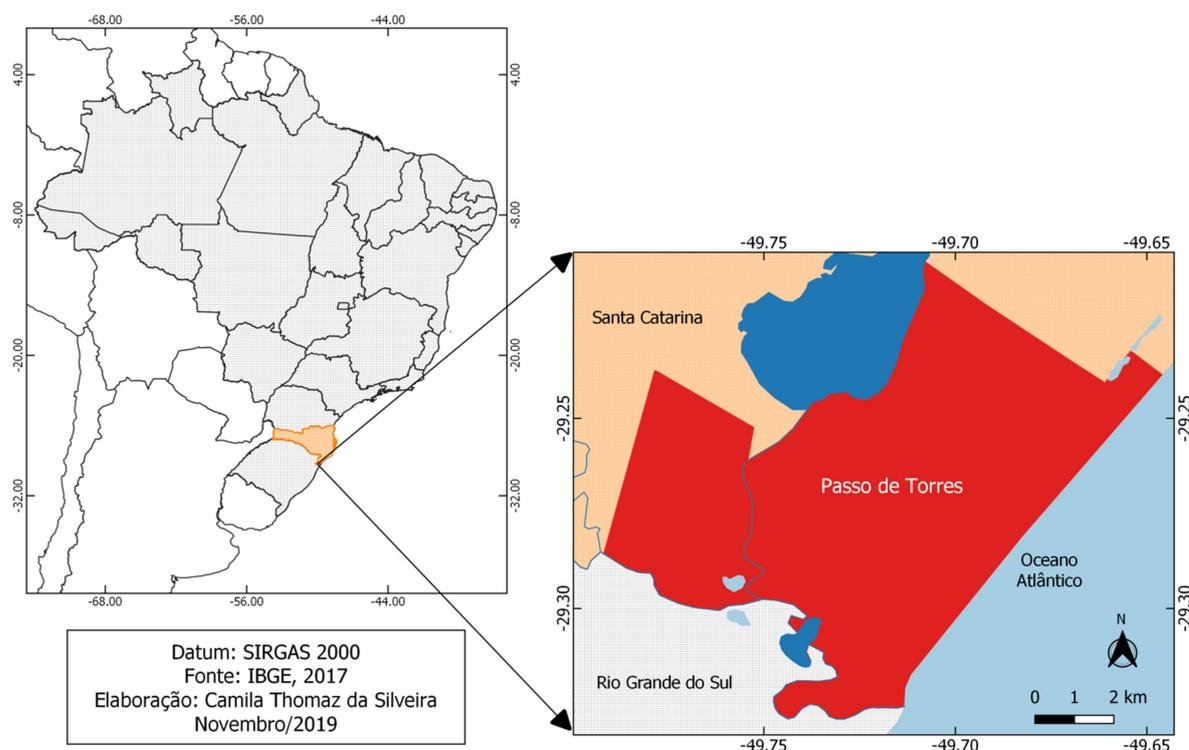


Figura 2 – Mapa de localização do Município de Passo de Torres / SC

O município tem apresentado crescimento populacional nos últimos anos. A população total em 1991 era de 3.722 habitantes, segundo dados apresentados no Atlas de desenvolvimento humano, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Em 2000, a população total passou para 4.400 habitantes, segundo dados do IBGE – Série histórica e estatística (2000), apresentando um aumento de 18%. O Censo 2010 apresenta a população total de 6.627 habitantes em sua totalidade, um crescimento de aproximadamente 50% da população entre 2000 e 2010 (IBGE, 2010). É importante observar na Tabela 1 os dados de população rural e urbana, com o aumento da população ocorrendo na área urbana do município, enquanto a área rural apresenta diminuição de sua população.

Tabela 1 – População Total, Rural e Urbana do Município de Passo de Torres / SC.						
População	1991*	1991 (%)	2000**	2000 (%)	2010**	2010 (%)
População total	3.722	100,00%	4.400	100,00%	6.627	100,00%
Urbana	2.184	58,68%	3.522	80,05%	5.873	88,62%
Rural	1.538	41,32%	878	19,95%	754	11,38%

Fonte: * http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/passo%20de%20torres_sc

** <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=CD91>

A população estimada para 2018 é de 8.594 habitantes, segundo a Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais do IBGE (2018). Apresenta uma densidade populacional de 69,67 hab/km², menor que a densidade demográfica média da Zona Costeira, que é de 87 hab/km². No entanto, de acordo com Diagnóstico Socioambiental realizado pela Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina (Governo do Estado de Santa Catarina, 2010), estima-se um aporte de aproximadamente 11% na população com o fluxo de turistas de verão (população flutuante).

O clima predominante é o subtropical úmido, segundo a classificação climática de Köppen-Geiger Cfa, apresentando quatro estações bem definidas, com invernos frios e verões quentes, com precipitação acumulada anual de 1363,2 mm e temperatura média anual de 19° C, segundo as normais climatológicas 1961-1990 (INMET, 2009). É uma região suscetível a fenômenos meteorológicos de alta intensidade, devido a passagens de frentes frias polares. Foi o local que apresentou os maiores prejuízos após a passagem do único registro de ciclone tropical no

oceano Atlântico Sul, em março de 2004, fenômeno conhecido como Furacão Catarina (Governo do Estado de Santa Catarina, 2010).

Seu território está inserido no Bioma Mata Atlântica. O município está inserido em área prioritária de conservação de praias, restingas e banhados, consideradas com importância extremamente alta de conservação, segundo o Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil (IBGE, 2011). Quanto ao Bioma Marinho, a costa do município localiza-se em área de prioridade alta a muito alta para ações de conservação, uso sustentável e biodiversidade da zona marinha. Sua fauna é considerada de extrema importância biológica marinha, pois, parte de suas espécies ainda são desconhecidas (IBGE, 2011).

A geologia do município possui embasamento cristalino/sedimentar que aflora ao sul, nas proximidades do rio Mampituba e em contato com a lagoa de Sombrio. São afloramentos das unidades litoestratigráficas da Formação Serra Geral e Formação Botucatu, respectivamente. As demais unidades litoestratigráficas que compõem a planície costeira em Passo de Torres são: Depósito coluvial (associado às elevações das formações do embasamento); Depósito aluvial (associado à planície de inundação do rio Mampituba); Depósito eólico pleistocênico (paleodunas e mantos eólicos da barreira III); Depósito holocênico (barreira IV dos ambientes lagunares, marinho praiar, paludial e eólico); e Depósito tecnogênico (sedimentos heterogêneos dos aterros mecânicos da duplicação da BR 101 e molhes junto ao rio Mampituba) (Horn Filho, 2014; Governo do Estado de Santa Catarina, 2010; Suguio, 2003).

A geomorfologia é caracterizada pelo gerenciamento costeiro como Domínio Geomorfológico das Terras Baixas, que abrange as unidades litoestratigráficas dos sistemas deposicionais continental e litorâneo, dividido nos compartimentos geomorfológicos aluvial, lagunar eólico e praiar. Os depósitos sedimentares do quaternário e do holoceno são predominantes na formação geomorfológica do município, característico da formação laguna-barreira da Planície Costeira do sul. Seus compartimentos são formados por campos de dunas móveis, planícies fluvio marinhas, áreas planas com presença de diversas lagoas costeiras e praias retilíneas extensas (Governo do Estado de Santa Catarina, 2010).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

O Geoprocessamento é ferramenta essencial que possibilita a “especialização da informação, maior acessibilidade, precisão e velocidade na obtenção e processamento de dados necessários às análises”, integrado com diversas informações e atributos em seu banco de dados, permitindo uma ampla análise (Xavier-da-Silva e Zandair, 2004; Zanata, 2012).

Segundo Florenzano (2002), o uso de imagens de satélite possibilita amplo monitoramento de fenômenos naturais, ambientais (erosão do solo, inundações) e fenômenos de interferências da sociedade no meio (desmatamentos, agricultura, expansão urbana). Por meio do sensoriamento remoto é possível identificar, calcular a área e monitorar as alterações de diversos tipos de ocorrências.

Foram obtidas fotos aéreas dos anos de 1938, 1957 e 1978, a partir de acervo fotográfico aéreo disponibilizado pela Secretaria de Planejamento do Estado de Santa Catarina. A escala das aerofotos do ano de 1938 é 1:30.000 e a escala das aerofotos dos anos de 1957 e 1978 é 1:25.000. É importante ressaltar que para o ano de 1938 apenas o levantamento aéreo parcial da área do município encontra-se disponibilizado, da foz do Rio Mampituba e linha de praia.

Para completar os dados de sensoriamento remoto para análise da série temporal de 80 anos, foram adquiridas imagens multiespectrais Land Remote Sensing Satellite da coleção Landsat Level 1, imagens do Sensor TM Landsat 5 para os anos de 1988 (março), 1998 (agosto) e 2007 (setembro) e imagens do Sensor OLI Landsat 8 para o ano de 2018 (setembro). A seleção das imagens considerou o menor índice de cobertura de nuvem.

A coleção Landsat foi escolhida devido a sua resolução temporal, sua periodicidade dos dados e disponibilidade de dados gratuitos. Os sensores Landsat estão em funcionamento há mais de 50 anos, o que facilita a aquisição de dados para análise histórica.

4.1. PROCESSAMENTO DAS IMAGENS

As aerofotos e as imagens multiespectrais foram processadas no programa Quantum GIS (QGIS) versão 3.4. O programa QGIS foi escolhido devido a sua disponibilidade gratuita e viabilidade de instalação.

As aerofotos disponibilizadas pela Secretaria de Planejamento de Santa Catarina são originais, foram digitalizadas a 600 dpi e não possuem processamento ou tratamento. Sendo assim, as aerofotos foram georreferenciadas a partir do plugin/complemento para QGIS Freehand Raster Georeferencer. Optou-se pelo complemento Freehand Raster Georeferencer, devido às imagens não apresentarem pontos de controle e referências comparáveis. No georreferenciamento foram definidos os Sistemas de Projeção UTM Fuso 22S e de Referência Datum SIRGAS 2000.

As imagens Landsat foram processadas em composições coloridas falsa cor. Para as imagens TM Landsat 5, dos anos de 1988, 1998 e 2007, foram usadas as bandas RGB-543 e para a imagem OLI Landsat 8, do ano de 2018, foram usadas as bandas RGB-654. As bandas foram selecionadas segundo as faixas do espectro buscando o maior contraste entre o urbano e as outras coberturas (Crósta, 1992; Paula, 2012; Marques, 2017).

Para compatibilização das informações, as imagens foram reprojetaadas para o hemisfério sul usando o Sistema de Projeção UTM Zona 22S e o Sistema de Referência alterado para o Datum SIRGAS 2000.

O arquivo vetorial shapefile do limite do Município de Passo de Torres/SC foi adquirido do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017).

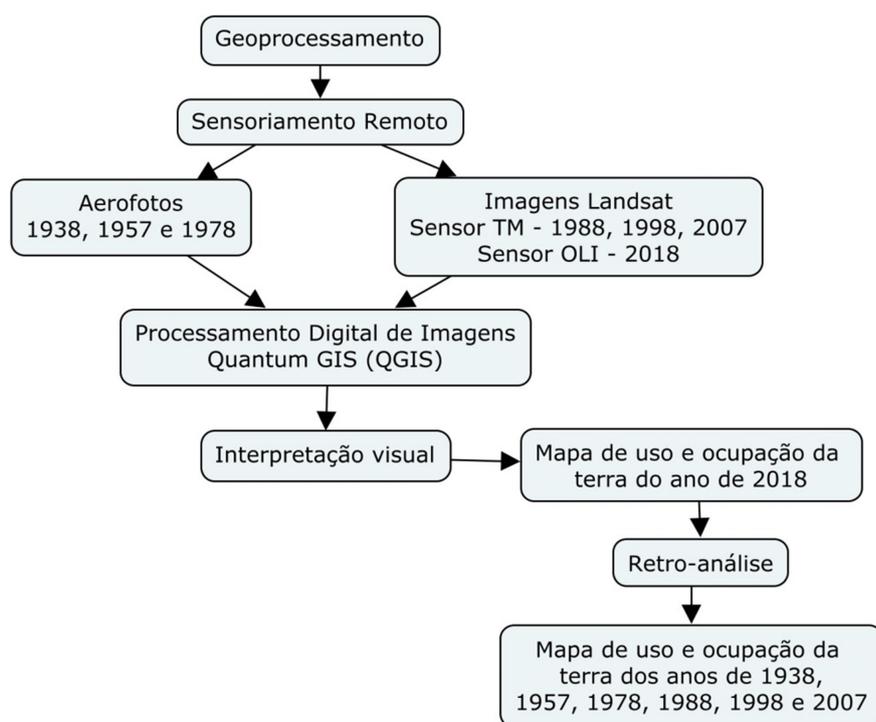


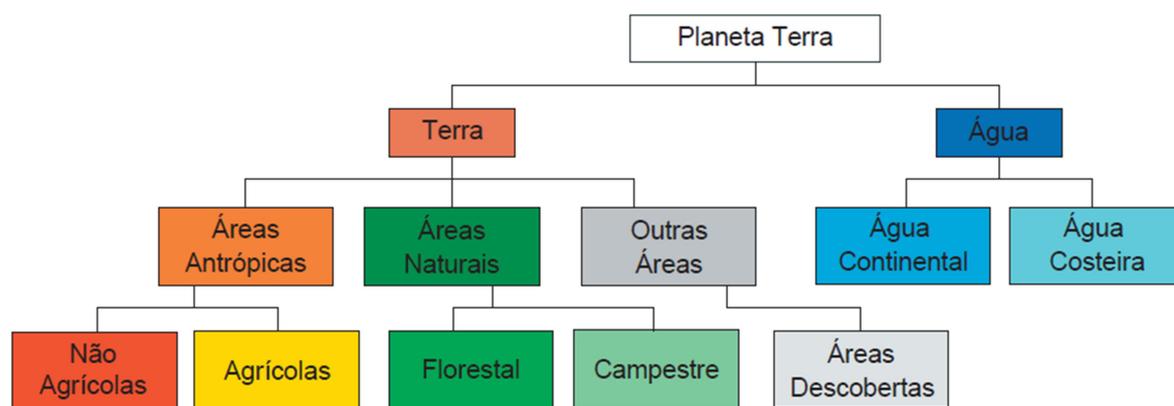
Figura 3 – Fluxograma do processamento das imagens

4.2. ELABORAÇÃO DO MAPA DE OCUPAÇÃO E USO DA TERRA

Conforme Rolnik (2004), o primeiro passo, em todos os municípios, para a construção do Plano Diretor, é conhecer a estrutura fundiária e suas tendências de desenvolvimento. A elaboração do mapa da cobertura e o uso da terra são importante ferramenta e subsídio à orientação e tomada de decisão.

A nomenclatura utilizada para as classes identificadas no levantamento da cobertura e uso da terra seguiu a metodologia indicada no Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013), que considera a distribuição geográfica da tipologia de uso segundo o esquema teórico da cobertura terrestre, identificados por meio de padrões homogêneos. O esquema proposto abrange os dois primeiros níveis hierárquicos. O nível I, referente à ocupação e uso da terra, subdivide-se em Áreas antrópicas, Áreas naturais e Outras áreas. Em relação às águas, há as subdivisões água continental e água costeira.

O nível II para as Áreas antrópicas subdivide-se em (1) uso não agrícola, onde estão inseridas as áreas urbanas (inclui todos os níveis de urbanização e áreas industriais) e as áreas de mineração; em áreas de (2) uso agrícolas, que incluem as classes de culturas temporárias, culturas permanentes, pastagens, silvicultura e usos agricultura diversificadas. A classe das Áreas naturais subdivide-se em áreas (3) florestal e campestre. A classe Outras áreas está direcionada para áreas (5) descobertas.



Adaptado de Heymann (1994, p. 17 da tradução).

Figura 4 – Esquema teórico de construção da nomenclatura da cobertura terrestre do Manual Técnico de Uso da Terra

Fonte: IBGE, 2013

Assim, a nomenclatura usada foi adaptada e/ou abreviada segundo a ocupação e uso da terra identificadas no município seguindo os dois níveis hierárquicos apresentados no Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013). Para melhor compreensão apresenta-se a nomenclatura utilizada na tabela a seguir:

Tabela 2 – Nomenclatura das classes identificadas de ocupação e uso da terra no Município de Passo de Torres / SC	
Nível I	Nível II
<i>Área natural</i>	Ecosistema de Restinga
	Banhado
<i>Área antrópica de uso agrícola</i>	Área agrícola – Silvicultura
	Área agrícola – Pastagem
	Área agrícola – Rizicultura
	Área agrícola – de agricultura diversificada
<i>Área antrópica de uso não agrícola</i>	Área antropizada – Urbana
	Área antropizada – Loteamento
	Área antropizada – Mineração
<i>Águas continentais</i>	Águas continentais

A diferenciação das classes de ocupação e uso da terra foi feita a partir da interpretação visual imagem Landsat 8 OLI do ano de 2018, com verificação dos dados em campo. Para isso, foram considerados os elementos básicos da fotointerpretação: textura, forma, padrão das feições, cor, sombra, altura e contexto (Silva, 2019; Pinheiro, 2015; Assis, 2014; Leite, 2012; Rosa, 2007; Ferreira, 2005; Florenzano, 2002). Como a imagem Landsat possui resolução espacial moderada, se fez uso da imagem do Google Earth Pro como ferramenta de apoio devido a sua alta resolução espacial (Cohenca, 2016). A interpretação visual das imagens Landsat foi realizada na escala 1:30.000.

Após a delimitação das classes de ocupação e uso da terra para o ano de 2018, foi realizada a retro-análise, com uso das imagens do satélite Landsat 5 (1988, 1998 e 2007), e uso das aerofotos (1938, 1957 e 1978), por meio da sobreposição dos dados construindo assim a evolução da ocupação e uso da terra ao longo dos 80 anos estudados. Esse procedimento também permitiu a verificação das imagens de satélite e aerofotos usadas no trabalho, possibilitando a correção quando necessário.

4.3. DINÂMICA DA OCUPAÇÃO DA TERRA

A partir da retro-análise das classes de ocupação e uso da terra para a série temporal de 80 anos foi possível montar os esquemas de transformação da ocupação e uso da terra no município de Passo de Torres, segundo o nível I da classificação do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013) que agrupou o tipo de ocupação, como:

- a) **Áreas antrópicas de uso não agrícolas**, que incluem as áreas urbanas, loteamento e mineração;
- b) **Áreas antrópicas de uso agrícola**, que demonstram a dinâmica de ocupação e uso das áreas de agricultura do município. Aqui estão inseridas as classes de silvicultura, rizicultura, pastagem e agricultura diversificada.
- c) **Áreas naturais**, a partir das classes identificadas como de restinga e banhado.

Foi construído o layout apresentando a delimitação dessas áreas em cada ano (1938, 1957, 1978, 1988, 1998, 2007 e 2018). Os esquemas apresentam a dinâmica da ocupação e uso da terra e suas transformações no município e ressalta as perdas das áreas de restinga e banhado ao longo dos 80 anos.

4.4. ANÁLISE DAS ÁREAS DO MACROZONEAMENTO DO MUNICÍPIO, ZONEAMENTO URBANO E DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO

A análise do planejamento proposto para o Município de Passo de Torres foi realizada a partir dos mapas apresentados anexos ao Plano Diretor do Município e à Lei Complementar de zoneamento, uso e ocupação do solo urbano. E também, do mapa do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro para o Setor 5 do Gerenciamento Costeiro do Estado de Santa Catarina.

Os Mapas foram digitalizados e as áreas propostas para macrozonas e zonas foram quantificadas. Todas as classes identificadas foram enquadradas no Nível I do Manual de uso da Terra (IBGE, 2013) para padronização e comparação com as áreas do Mapa de ocupação e uso da terra do ano de 2018. Assim, foi realizada a comparação entre as áreas de ocupações e usos atuais com as áreas propostas nos planejamentos citados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir do trabalho de campo e interpretação visual, com base nas diferentes texturas, estruturas e padrões de formas da imagem Landsat OLI 8, do ano de 2018, pode-se identificar nove classes temáticas de uso da terra na área de estudo distribuídas em três áreas relativas ao Nível I (IBGE, 2013). A cobertura predominante no município de Passo de Torres/SC no ano de 2018 são as **Áreas antrópicas de uso agrícola**, ocupando 65,18% da área total do município em 2018, como pode ser observado na Tabela 4, a seguir. A cobertura de **Área natural** no ano de 2018 apresenta 17,21% da área total do município e a cobertura das **Áreas antrópicas de uso não agrícola** ocupam 10,10% da área total no mesmo ano, como se observa no Mapa da ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC do Nível 1 (Figura 5).

Classe nível I	Área segundo o Mapa de ocupação e uso da terra 2018	
	Km ²	(%)
Área natural	16,08	17,21%
Área antrópica de uso agrícola	60,89	65,18%
Área antrópica de uso não agrícola	9,44	10,10%

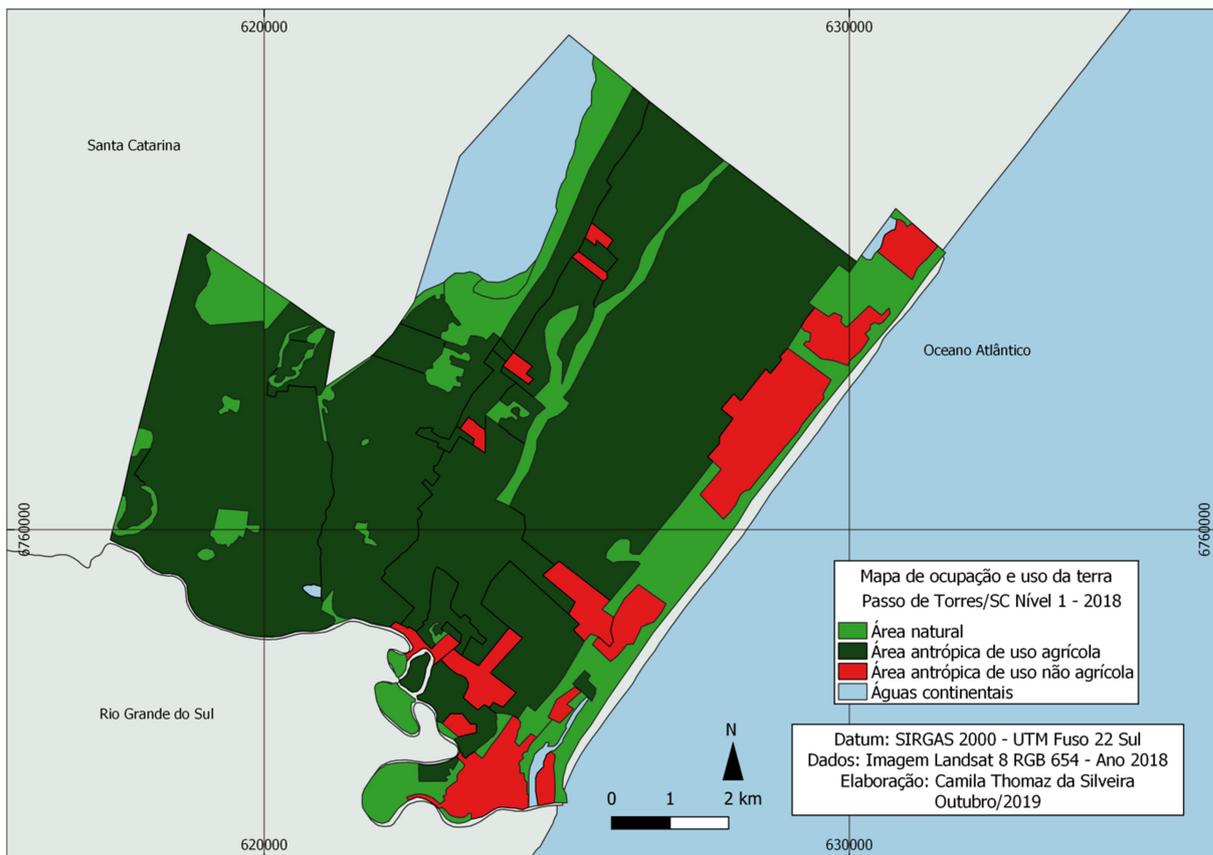
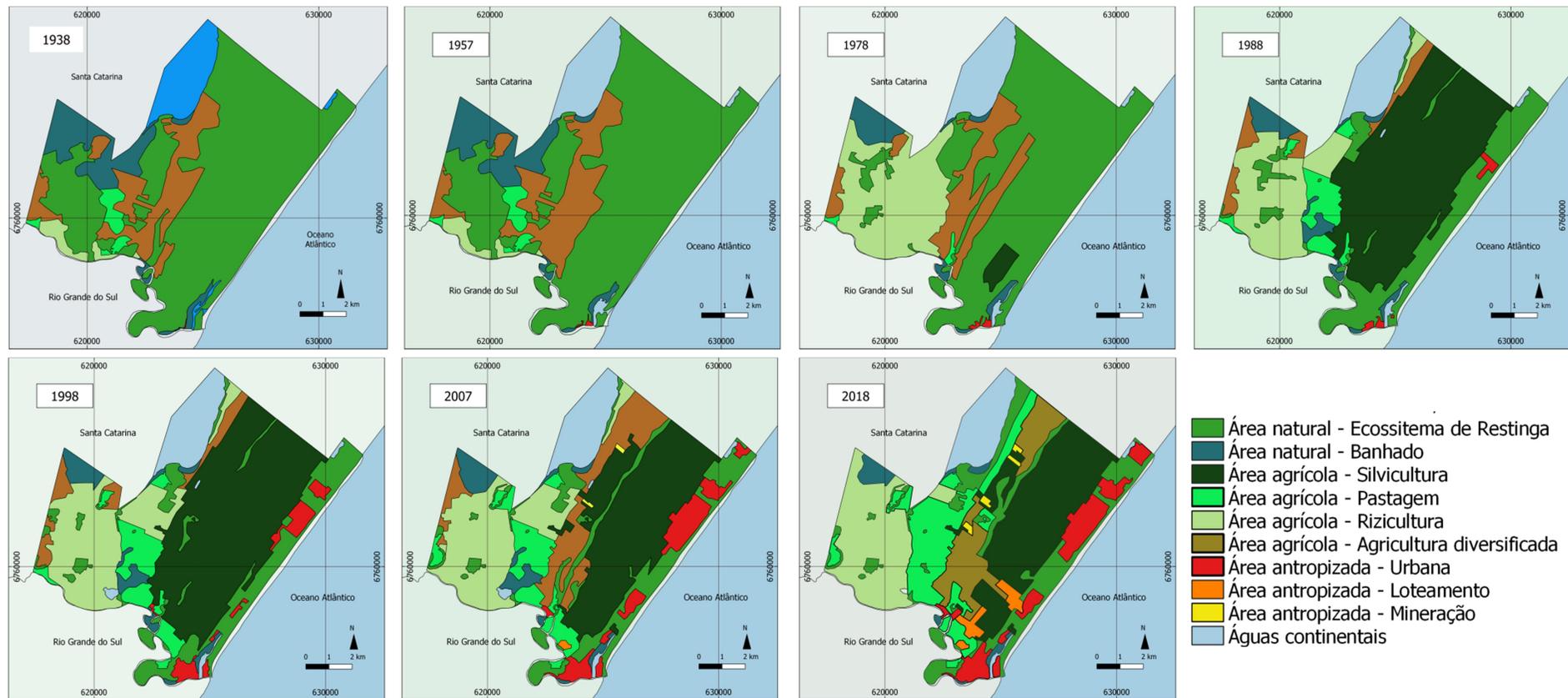


Figura 5 – Mapa do Nível 1 da ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 2018

O Mapa de ocupação e uso da terra do Município de Passo de Torres/SC – 2018 apresenta maior detalhamento das classes identificadas para Nível II, referentes aos usos da terra propriamente ditos. A nomenclatura das classes foi adaptada a partir do Nível II do sistema de classificação do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013). O número de feições de uma mesma classe demonstra a fragmentação atual da ocupação e uso da terra para o ano de 2018.

Foi realizada a retro-análise das demais imagens (Landsat 5: 1988, 1998 e 2007; aerofotos: 1938, 1957 e 1978) a partir da interpretação visual, com base nas classes do Mapa de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 2018, resultando na série temporal de 80 anos da ocupação e uso da terra do município (Figura 6).

A imagem do ano de 2007 foi usada devido ao critério de seleção das imagens com menor índice de cobertura de nuvens, tendo em vista que as imagens disponibilizadas na Coleção Landsat Level 1 para o ano de 2008 apresentavam-se com nuvens densas sobre a área de interesse.



Mapas de ocupação e uso da terra no Município de Passo de Torres, 1938 – 2018.

Datum: SIRGAS 2000 – UTM Fuso 22 sul

Base de dados: Fotografias aéreas da Secretaria do Estado de Planejamento de Santa Catarina (1938, 1957 e 1978). Imagens Landsat TM 5 (1988, 1998 e 2007) e Imagens Landsat OLI 8 (2018).

Elaboração: Camila Thomaz da Silveira. Agosto, 2019.

Figura 6 – Mapas de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 1938 – 2018

As áreas das classes identificadas foram quantificadas, sendo possível realizar a análise comparativa de ocupação e uso da terra ao longo dos anos. A Tabela 4, apresentada a seguir, apresenta a área percentual da ocupação e uso da terra no Município de Passo de Torres segundo as classes identificadas em cada ano analisado.

Tabela 4 – Classes de ocupação e uso da terra (área percentual / ano)							
Classes	1938	1957	1978	1988	1998	2007	2018
Ecosistema de Restinga	65,46	63,47	53,06	18,87	14,92	14,74	14,95
Banhado	8,98	8,93	4,01	4,08	3,89	4,29	2,26
Silvicultura	--	--	1,57	43,26	41,01	29,39	24,81
Pastagem	2,09	2,09	0,45	5,10	6,73	7,45	14,11
Rizicultura	1,86	1,86	20,65	16,07	18,26	17,99	16,52
Agricultura diversificada	13,68	15,56	12,14	4,11	4,05	11,36	9,74
Área urbana	0,02	0,09	0,23	0,72	3,21	6,53	7,82
Loteamento	--	--	--	--	--	0,16	1,78
Mineração	--	--	--	--	--	0,16	0,50
Águas continentais	7,91%	8,01	7,90	7,79	7,94	7,93	7,50

O Gráfico 1 mostra que, ao longo dos anos, houve diversificação nos usos da terra, com a entrada de atividades como a rizicultura e a silvicultura, que hoje constituem o uso predominante da terra no município. Também se verifica considerável ampliação nas áreas de pastagem e área urbana. Por outro lado, observam-se perdas nas áreas naturais, como nas classes de ecossistema de restinga e banhado.

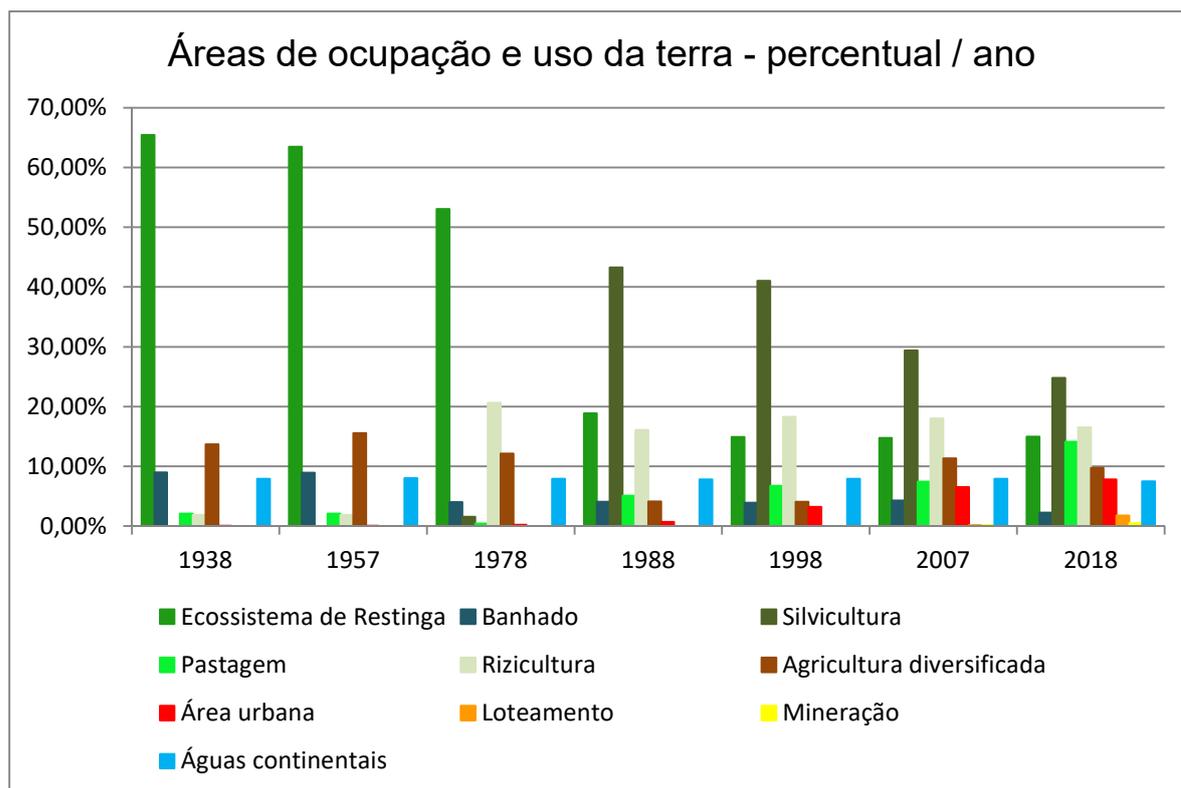


Gráfico 1 – Área de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – percentual / ano

A área agrícola inclui as terras cultivadas ou em descanso, definida como terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e grãos (commodities). Encontram-se inseridas nesta categoria as classes identificadas de (3) Silvicultura, (4) Pastagem, (5) Rizicultura e (6) Agricultura diversificada.

A (3) Silvicultura ocorre na área predominante de dunas, deposição sedimentar quaternária, onde o solo é pobre e não permite outro tipo de plantio. A (4) Pastagem ocorre de maneira extensa na transição dunas-planície da Lagoa de Sombrio, onde o relevo é plano (Figura 9 e Figura 10). A (5) Rizicultura se concentra, predominantemente, na área de planície de inundação do Rio Mampituba (Figura 11 e Figura 12). A classe (6) Agricultura diversificada foi utilizada essa nomenclatura devido à resolução espacial média da imagem Landsat não apresentar homogeneidade para a diversidade característica da pequena agricultura diversificada. Essa classe é caracterizada pela pequena agricultura diversificada, que apresenta diversos tipos de plantios, entre eles, o milho, a banana e estufas para hortaliças. Recentemente, observou-se, a introdução do plantio do maracujá nas áreas onde anteriormente se via o plantio de fumo, assim, se verifica o abandono dos galpões de secagem nas propriedades (Figura 15).



Figura 7 – Área agrícola – Silvicultura: eucaliptos em crescimento.
(UTM Fuso 22 sul – 29.277912 / 49.71394)



Figura 8 – Área agrícola – Silvicultura: toras de eucalipto cortadas em espera para transporte. Ao fundo plantio de eucaliptos.
(UTM Fuso 22 sul – 29.277912 / 49.71394)



Figura 9 – Área agrícola – Pastagem: uso para pastagem de pecuária extensiva, característica do sul do país. Ao fundo observa-se fragmento de restinga em estágio arbóreo.
(UTM Fuso 22 sul – 29.277912 / 49.71394)



Figura 10 – Área agrícola – Pastagem: pecuária extensiva. No centro da foto há propaganda de lançamento do loteamento Jardim América
(UTM Fuso 22 sul – 29.29590 / 49.75024)



Figura 11 – Área agrícola – Rizicultura:
semeadura do arroz em lâmina de água.
(UTM Fuso 22 sul – 29.29659 / 49.75412)



Figura 12 – Área agrícola – Rizicultura:
preparo do solo, formação de lama para
sistematização do solo e semeadura.
(UTM Fuso 22 sul – 29.29659 / 49.75412)



Figura 13 – Área agrícola – agricultura
diversificada: cultivo de milho em pequena
propriedade.
(UTM Fuso 22 sul – 29.28828 / 49.73634)

	<p>Figura 14 – Área agrícola – Agricultura diversificada: cultivo de maracujá, ao lado do plantio de milho (foto anterior) e cercada por plantio de cana-de-açúcar. (UTM Fuso 22 sul – 29.28828 / 49.73634)</p>
	<p>Figura 15 – Área agrícola – Agricultura diversificada, galpão de secagem de fumo abandonado. (UTM Fuso 22 sul – 29.28828 / 49.73634)</p>

A nomenclatura de área antrópica, segundo o Manual Técnico de Uso da Terra, está associada aos tipos de uso da terra de natureza não agrícola, tais como áreas urbanizadas, industriais, comerciais, redes de comunicação e áreas de extração mineral (IBGE, 2013). As classes identificadas no município de Passo de Torres dentro dessa nomenclatura são (7) área urbana (8) loteamento e (9) mineração.

A Classe (7) área urbana corresponde à cidade (sede do município – Figura 16), às vilas e áreas urbanas isoladas (sedes distritais – Figura 17). São áreas de uso urbano estruturadas por edificações e sistema viário, onde predominam as superfícies artificiais. A classe (8) loteamento representa áreas abertas para construção urbana, onde já é identificado o traçado do sistema viário, porém com parte dos terrenos ainda sem construção, ou seja, ainda há solo exposto na maior parte das áreas identificadas devido à baixa densidade urbana atual (Figura 18 e Figura 19).



Figura 16 – Área antropizada – Área Urbana, sede do Município de Passo de Torres. Foto feita da ponte pênsil que faz ligação entre os municípios de Passo de Torres / SC e Torres / RS. Registra a área de ocupação mais antiga da cidade, as margens do rio Mampituba.
(UTM Fuso 22 sul – 29.32662 / 49.72175)



Figura 17 – Área antropizada – Área Urbana: O Distrito de Bela Torres é uma área urbana do município, localizado na linha de praia, ocupado predominantemente por casas de alto padrão construtivo usadas para veraneio, ficando vazia grande período do ano.
(UTM Fuso 22 sul – 29.27098 / 49.67395)



Figura 18 – Área antropizada – Loteamento: placa de identificação e apresentação do croqui da urbanização do loteamento Bosque das figueiras.
(UTM Fuso 22 sul – 29.30529 / 49.72951)



Figura 19 – Área antropizada – Loteamento: obra de limpeza de terreno, terraplanagem, instalação de arruamento para o loteamento Jardim América.
(UTM Fuso 22 sul – 29.29551 / 49.70481)

A (9) classe de mineração foi identificada em quatro feições distintas no Mapa de ocupação e uso da terra do ano de 2018 e em duas áreas no ano de 2007, sendo assim, observa-se que a atividade teve início no município nos anos 2000. As áreas de extração de areia apresentam placa do processo de licenciamento ambiental emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Figura 20 e Figura 21).



Figura 20 – Área antropizada – Mineração: área de mineração de areia.
(UTM Fuso 22 sul – 29.25714 / 49.72244)



Figura 21 – Área antropizada – Mineração: área de mineração de areia.
(UTM Fuso 22 sul – 29.25714 / 49.72244)

Conforme o sistema de classificação do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013), a área natural compreende:

“um conjunto de estruturas florestais e campestres, abrangendo desde florestas e campos originais (primários) e alterados até formações florestais espontâneas secundárias, arbustivas, herbáceas e/ou gramíneo-lenhosas, em diversos estágios sucessionais de desenvolvimento, distribuídos por diferentes ambientes e situações geográficas” (IBGE, 2013).

Assim sendo, a classe de (1) Ecossistema de Restinga foi identificada a partir das características entendidas no Código Florestal de 2012, que no Art. 3º define:

“XVI – restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado;”

	<p>Figura 22 – Área natural – Ecossistema de Restinga: vegetação rasteira fixadora de dunas frontais. (UTM Fuso 22 sul – 29.27395 / 49.67697)</p>
	<p>Figura 23 – Área natural – Ecossistema de Restinga: vegetação rasteira fixadora de dunas intercalada com áreas úmidas. (UTM Fuso 22 sul – 29.28941 / 49.69310)</p>

Bem como, a classe (2) Banhado,

“XXV - áreas úmidas: pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, cobertas originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação;”

As classes de área natural (1) Ecossistema de Restinga e (2) Banhado são áreas consideradas pelos planos de gerenciamento costeiro, tanto nacional e estadual, como áreas de importância para conservação.

	<p>Figura 24 – Área natural – Banhado: área alagada com vegetação herbácea densa. (UTM Fuso 22 sul – 29.27855 / 49.72330)</p>
	<p>Figura 25 – Área natural – Banhado: área alagada com vegetação rasteira. Muitas vezes essas áreas também são utilizadas para pasto. (UTM Fuso 22 sul – 29.29590 / 49.75024)</p>

Para o ano de 1938 identificou-se o predomínio das classes de área natural. A área de ecossistema de restinga apresenta-se acima de 65% da área ocupada pelo município e a área de banhado esta próxima de 13% da área total. A atividade no município na época era de agricultura diversificada, como aparece na classe de área agrícola com uso diversificado. Também ocorria área de pastagem e plantio de arroz.

Passados 20 anos, em 1957, ainda ocorriam as mesmas classes de 1938, com pequena redução (2%) das classes de áreas natural, que passaram a representar 63% da área total do município, sendo ocupada pela classe de área agrícola com agricultura diversificada, que passou de 13% para 15% da área total.

Em 1978 já há indicação de mudança de ocupação e uso da terra no município, com o aumento das áreas para o plantio de arroz (20%) e considerável redução de 50% nas áreas de banhado. Considerando que a rizicultura na região tem como prática o plantio do arroz alagado, justifica-se a perda de área natural de banhado. A área de ecossistema de restinga, que margeia as áreas úmidas, apresenta redução de 10%, ocupando 53% da área total do município em 1978.

Registra-se perda significativa na classe de ecossistema de restinga no ano de 1988, passando a ocupar 18% do território do município, enquanto apresenta-se o crescimento das classes de rizicultura, com 16% do território, e silvicultura apresentando 43% do total. Também há considerável perda de área da agricultura diversificada (classe de agricultura diversificada) caindo para 4%.

Em 1998 se manteve o patamar de ocupação e uso da terra próximo ao do ano de 1988. Apresentando pequena redução da silvicultura, para 41% e aumento da rizicultura para 18% do total. A área urbana passa a ocupar 3% da área total do município. Novamente apresenta-se perda no ecossistema de restinga, em 4%, ficando com aproximadamente 14% da área total.

Em 2007, observa-se a redução da área de silvicultura (29%), com acréscimo significativo da área da classe de agricultura diversificada e pastagem. E aumento de 50% da ocupação urbana, que passou de aproximadamente 3 km² de área ocupada em 1998, para 6 km² em 2007. Foram identificadas novas classes de mineração e loteamento, com ocupação abaixo de 1%.

No ano de 2018 foi identificada a redução na área de silvicultura, com 24% da área total do município, mas ainda sendo o uso predominante. Em segundo lugar está a rizicultura, que apresenta 16% da área total do município. A classe de ecossistema de restinga se manteve estável, apresentando 14% de área em relação à área total do município. A pastagem teve um aumento considerável de 50%, passando de 6 km² em 2007 para 13 km² em 2018. A área urbana aumento 1 km², porém deve-se considerar o aumento da classe de loteamento, para 2%. E a área de banhado teve grande perda, passando a representar apenas 2% do território total do município.

5.1. OCUPAÇÃO E USO DA TERRA E SUAS TRANSFORMAÇÕES

A partir das áreas identificadas para as classes nível I de área antrópica de uso não agrícola, área antrópica de uso agrícola e área natural foram montados três

esquemas que mostram as transformações da ocupação e uso da terra ao longo dos anos de 1938 a 2018.

O esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área antrópica de uso agrícola insere a dinâmica das classes da silvicultura, pastagem, rizicultura, e agricultura diversificada. A área antrópica de uso agrícola é predominante no município, porém de 1938 até 1978 ocupava uma área abaixo dos 35% do total do município.

Observa-se o predomínio da agricultura diversificada nos anos de 1938 e 1957, caracterizada pela agricultura pequena e diversificada. A pastagem está presente em todos os anos de estudo, tendo uma redução significativa em 1978 e aumento considerável em 2018.

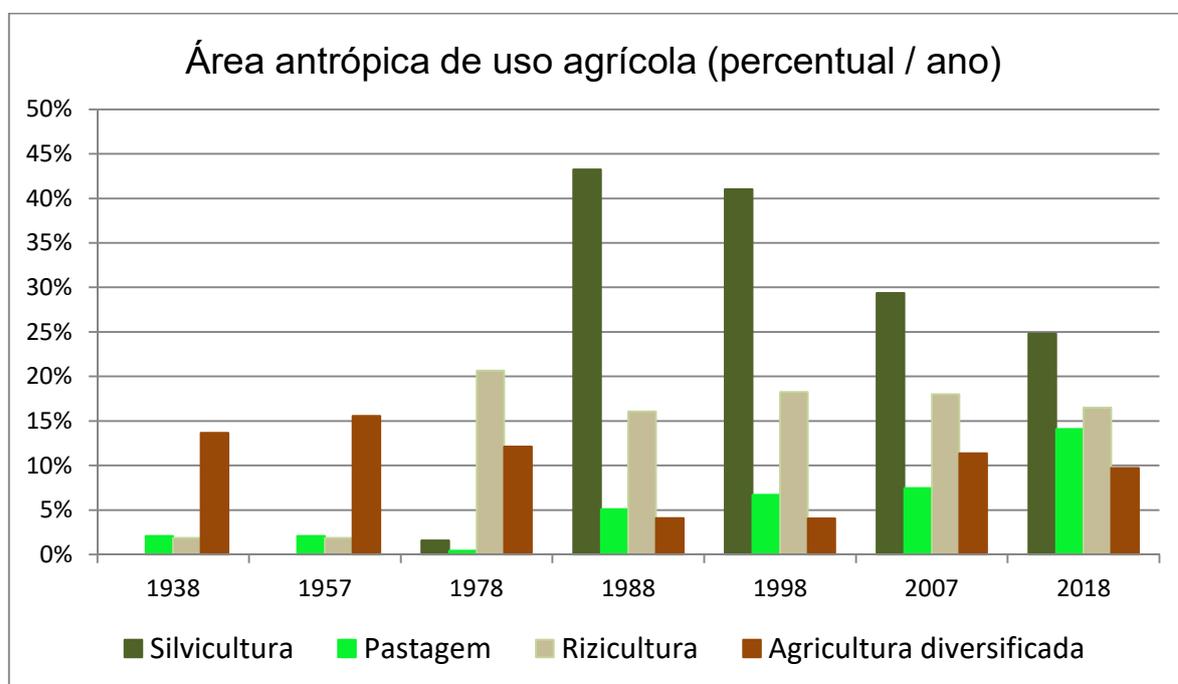


Gráfico 2 – Área antrópica de uso agrícola (percentual / ano)

No ano de 1978 ocorreu a ampliação da rizicultura no município saltando de 1,86% do total da área do município para 20,65% da área total em 1978, sendo até hoje um dos usos predominantes. A ampliação dessa atividade nesse período coincide com o processo de expansão das áreas de lavouras de grãos na região sul do país entre as décadas de 1970 e 2000, que encontrou na planície de inundação do rio Mampituba e parte das áreas alagadas nas margens da Lagoa de Sombrio ambiente propício para o cultivo do arroz irrigado.

Verifica-se, em um período de 10 anos (1978-1988), uma significativa ampliação da silvicultura no município (1,57% da área total do município em 1978 e

43,26% em 1988). A expansão dessa atividade econômica, em todo o País, ocorreu a partir da implementação de um conjunto de legislações favoráveis, inicialmente com o Código Florestal, em 1965, com a concessão de incentivos fiscais para a plantação de florestas e obrigatoriedade de reposição de áreas desmatadas, aliada a política econômica de expansão do setor de celulose e papel, da siderurgia a carvão vegetal e programa de substituição energética, da década de 70, além da criação do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), em 1967 (Trentin, 2014; Antonangelo, 1998; Bacha, 1991).

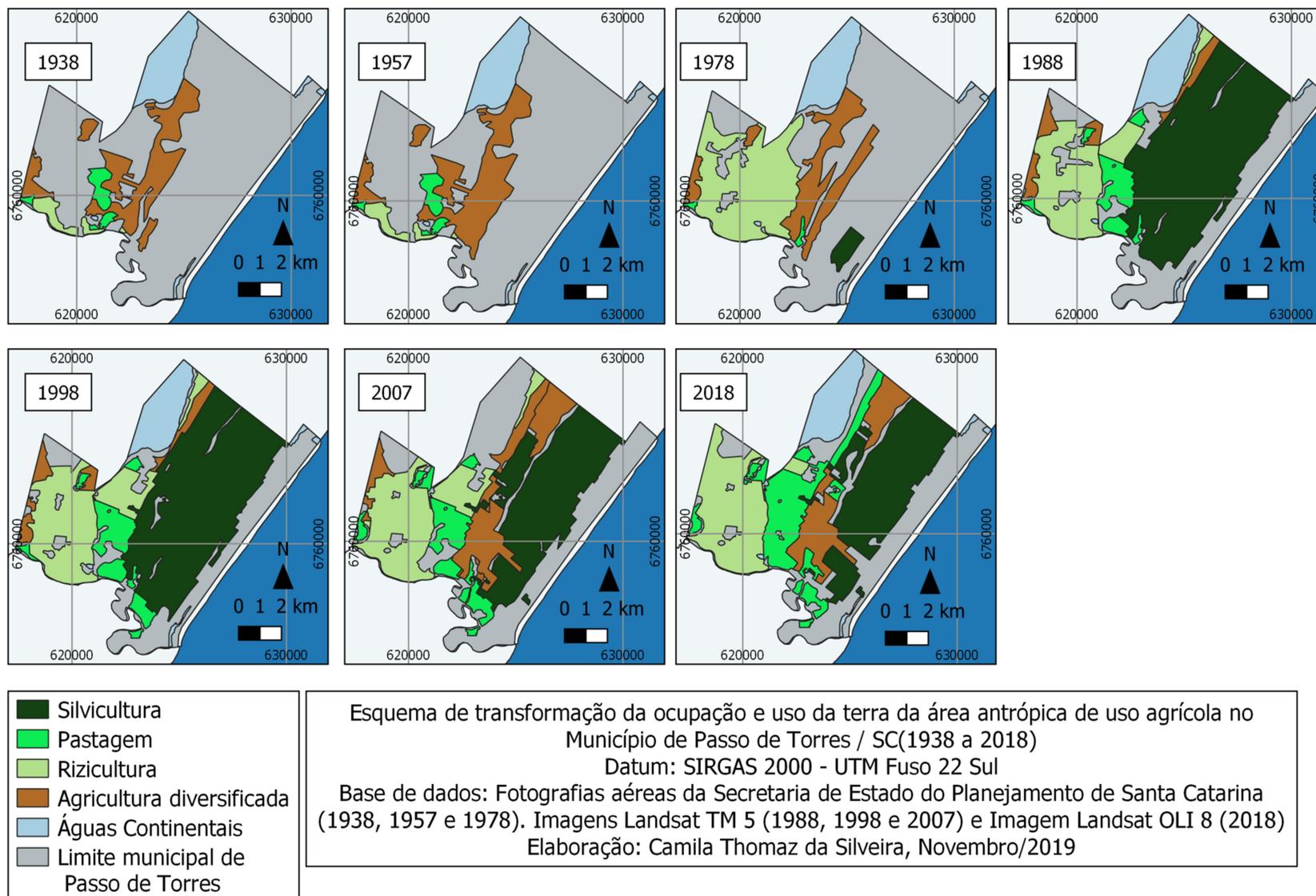


Figura 26 – Esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área antrópica de uso agrícola (1938 a 2018)

O esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área antrópica de uso não agrícola (Figura 27), onde se inserem as classes de área urbana, loteamento e mineração, apresenta uma transformação lenta entre os anos de 1938 e 1988, com ocupação abaixo de 1% da área total do município.

Até 1998 foi registrada apenas a classe de área urbana. Somente em 2007 a área antrópica de uso não agrícola passou a registrar novas classes, como a mineração e a abertura de áreas para loteamento. Em 2007 também houve um salto na ocupação urbana, passando de 3% em 1998 para 6% da área total do município. Em 2018, a área antrópica de uso não agrícola já representa uma ocupação de 10% da área total do município, sendo 7,82% de área urbana, 1,78% ampliação da área urbana através da abertura para loteamento e 0,5% de área para mineração.

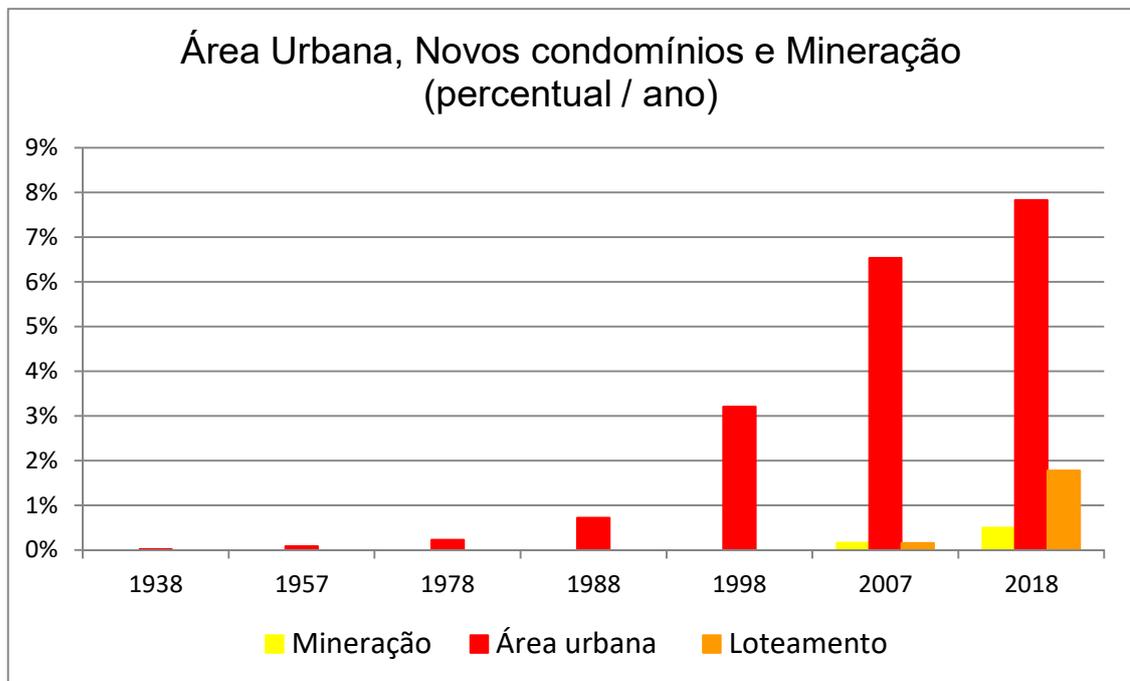


Gráfico 3 – Área antrópica de uso não agrícola – Área Urbana, Loteamento e Mineração (percentual / ano).

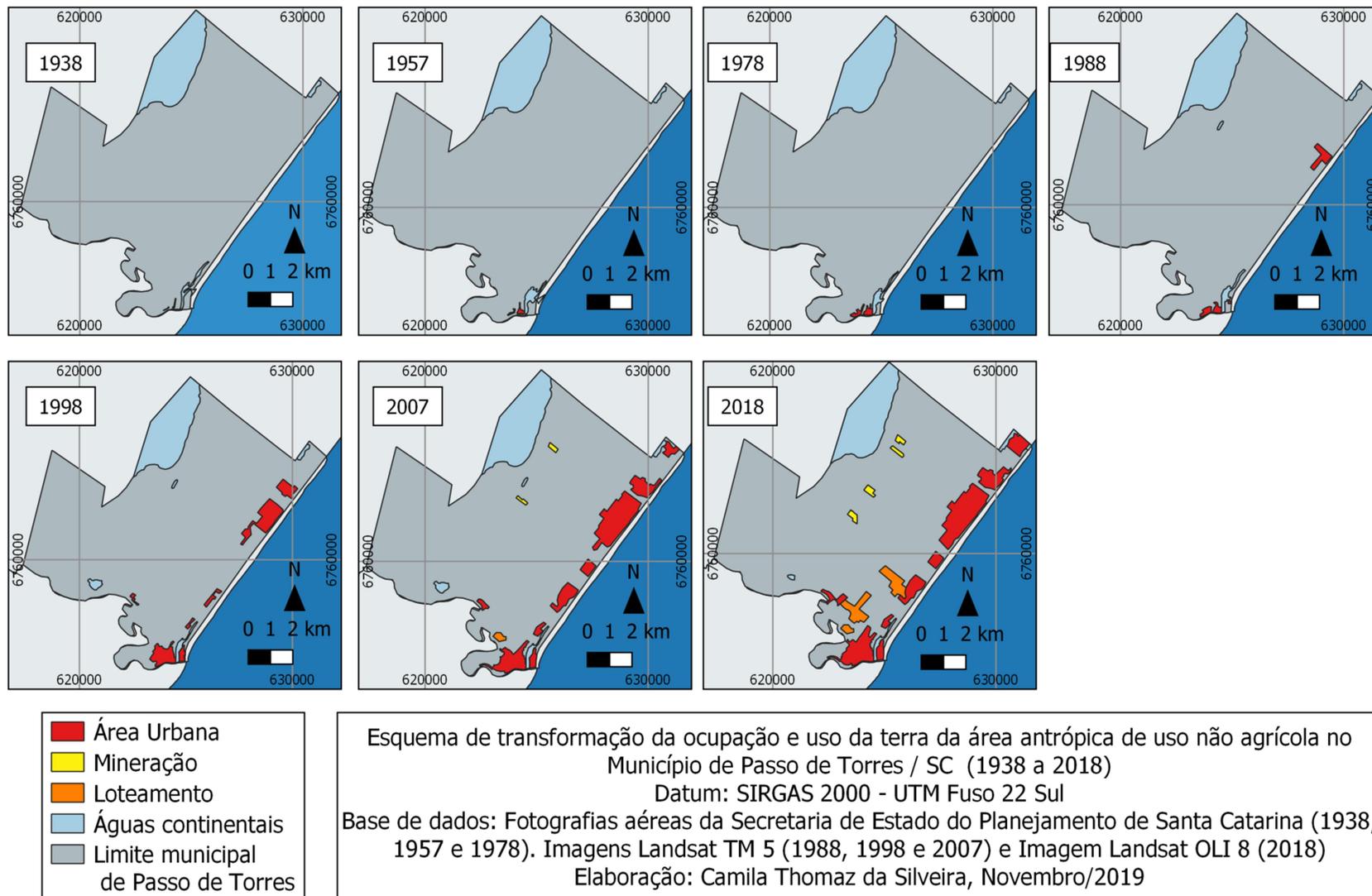


Figura 27 – Esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área antrópica de uso não agrícola (1938 a 2018)

Com base nas áreas identificadas das classes de área natural, representadas pelas classes de ecossistema de restinga e banhado, foi montado o esquema de transformação da ocupação e uso da terra. O esquema mostra que até 1978 havia um domínio da área natural no município, acima de 50% para as áreas naturais preservadas.

O município de Passo de Torres possui uma área de 92,638 km², segundo o IBGE Cidades (2018). O esquema mostra a perda considerável das áreas naturais ao longo dos anos analisados. Restam apenas 22% da área de vegetação de restinga existente em 1938, sendo o total atual de 13,97 km². Considerando a área total do município, 15% são de área de restinga, segundo o levantamento de ocupação e uso da terra de 2018. Para a área de banhado, restam apenas 25% da área identificada em 1938, uma perda de 75% das áreas alagadas do território do município. Segundo os dados levantados em 2018, as áreas de banhados representam apenas 2% da área total do município. Conforme se pode verificar no gráfico, a seguir:

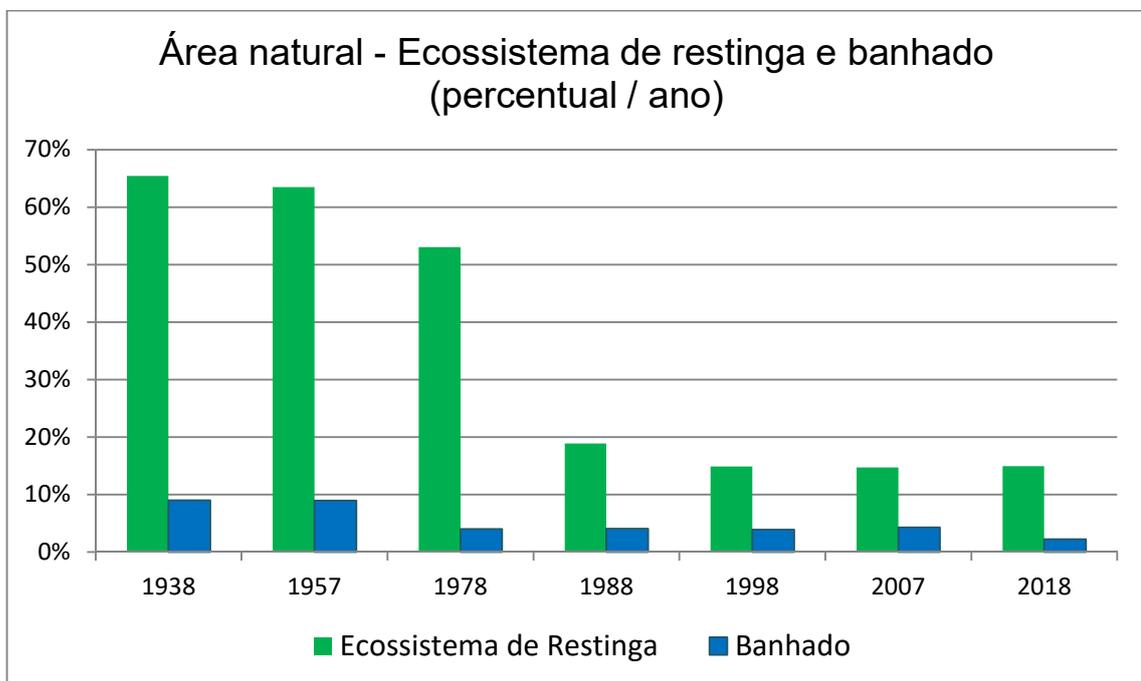


Gráfico 4 – Área natural – Ecossistema de restinga e banhado (percentual / ano)

Mesmo que a rápida expansão da silvicultura no Brasil, ocorrida entre os anos 70 e 80, como resultado de políticas de incentivo fiscal na busca da recuperação de áreas florestais e como solução para evitar os desmatamentos das matas nativas, o que se observa no município de Passo de Torres foi à ampliação da área de plantio

da silvicultura e conseqüente perda da área de ecossistema de restinga entre os anos de 1978 e 1988.

Cohenca (2017) apresenta em seu estudo que no litoral sul de Santa Catarina a conversão das áreas de restinga e banhados em outros tipos de cobertura tem ocorrido de forma acelerada. E alerta que apesar de grande parte dessas áreas estarem classificadas como de preservação permanente pela legislação atual, ainda assim, estão sendo reduzidas pelo avanço da ocupação antrópica.

Como explica Moraes (2007), as áreas litorâneas que apresentam baixa densidade populacional e povoamento disperso são as áreas de maior relevância para o planejamento ambiental preventivo, a partir da disciplina da exploração turística e dos vetores de ocupação.

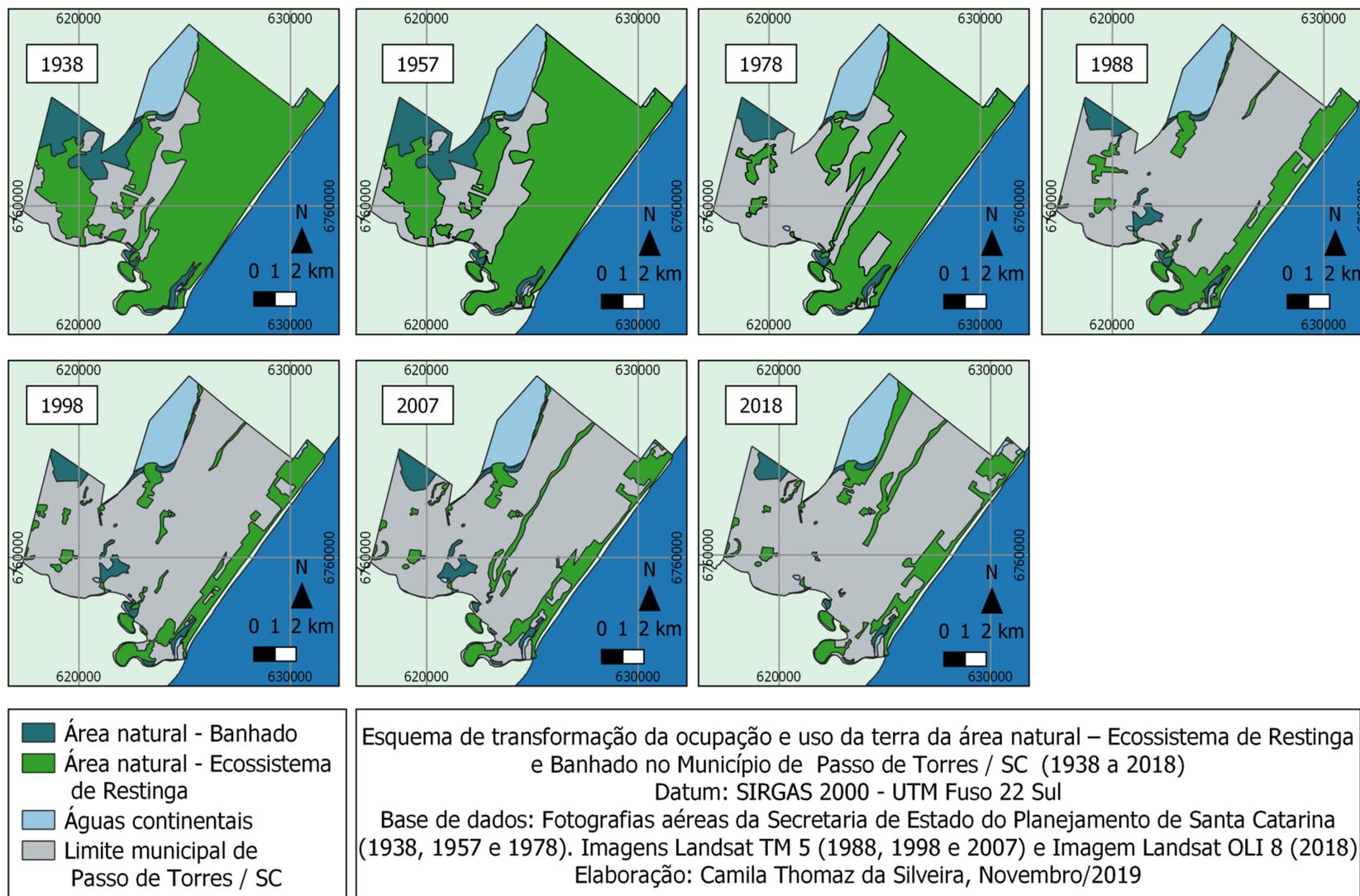


Figura 28 – Esquema de transformação da ocupação e uso da terra da área natural – Ecosistema de Restinga e Banhado (1938 a 2018)

5.2. MACROZONEAMENTO MUNICIPAL x OCUPAÇÃO E USO DA TERRA

Considerando essas especificidades da legislação municipal, a análise do planejamento do município sobre os dados da ocupação e uso da terra em 2018 consideram os dados de ordenamento territorial delimitado pelo macrozoneamento, incluindo a delimitação do perímetro urbano apresentado na lei do zoneamento.

O mapa de macrozoneamento municipal foi digitalizado para obtenção dos dados das áreas destinadas para cada macrozona (Figura 29).

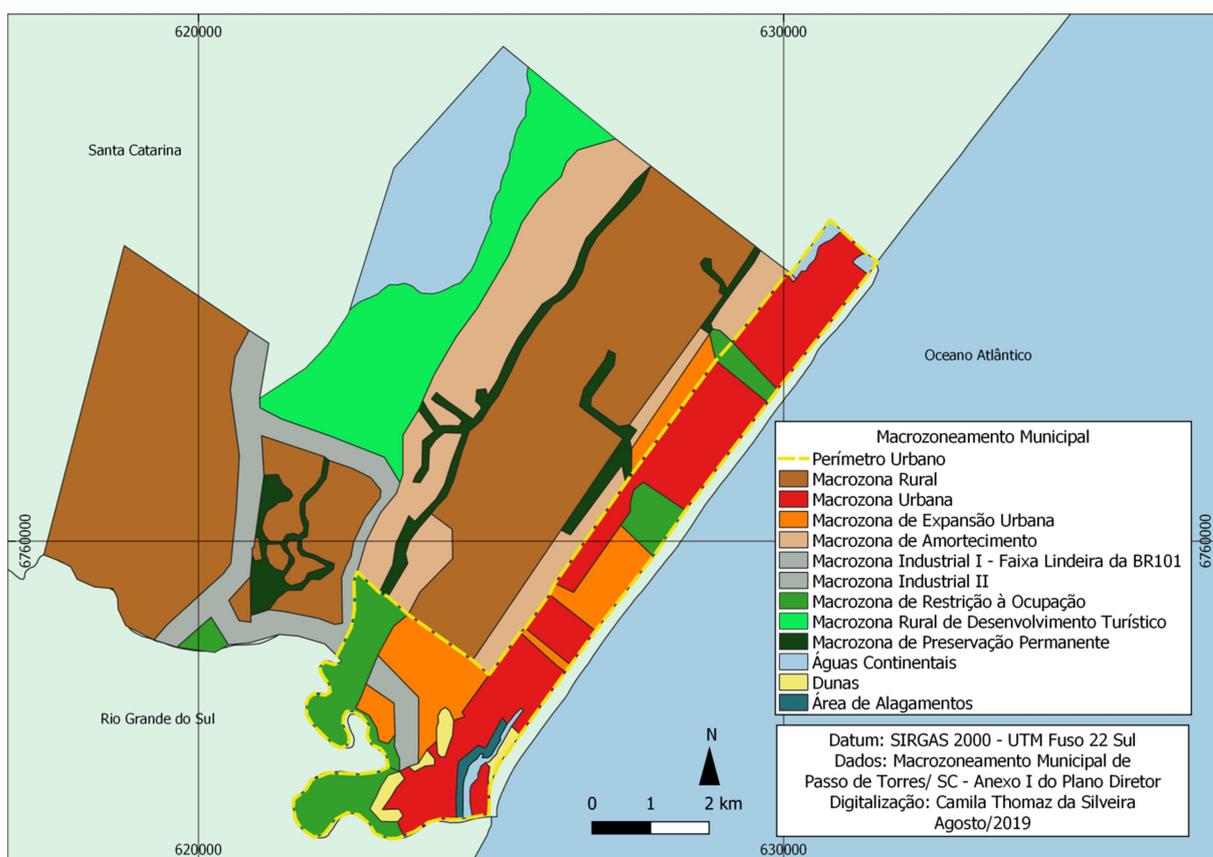


Figura 29 – Mapa digitalizado do macrozoneamento do município de Passo de Torres/SC

As macrozonas propostas foram identificadas segundo as classes de Nível I do manual do uso da terra (IBGE), para possibilitar o comparativo entre as áreas de ocupação e uso da terra em 2018 e o planejamento do Plano Diretor. Como pode ser observado na tabela a seguir:

Classe Nível I	Macrozona	Área			
		km ²		%	
Área natural	Preservação permanente	3,873	4,827	4,16%	5,18%
	Dunas	0,664		0,71%	

	Alagamentos	0,290		0,31%	
Área antrópica de uso agrícola	Rural	36,045	55,972	38,68%	60,07%
	Rural de desenvolvimento turístico	8,928		9,58%	
	Amortecimento	10,999		11,80%	
Área antrópica de uso não agrícola	Urbana	10,083	25,288	10,82%	27,14%
	Expansão urbana	4,535		4,87%	
	Restrição de uso	4,929		5,29%	
	Industrial I e II	5,741		6,16%	
Águas continentais	Águas continentais	7,089	7,089	7,61%	7,61%

O comparativo entre as classes Nível I de Área Natural, Área antrópica de uso agrícola e Área antrópica de uso não agrícola está apresentado na Tabela 6, a seguir:

Classe nível I	Área segundo o Mapa de ocupação e uso da terra 2018		Área segundo o Macrozoneamento Municipal	
	Km ²	(%)	Km ²	(%)
Área natural	16,08	17,21%	4,83	5,18%
Área antrópica de uso agrícola	60,89	65,18%	55,97	60,07%
Área antrópica de uso não agrícola	9,44	10,10%	25,29	27,14%

A alteração mais acentuada entre as classes se dá na redução da Área natural de 17,21 da área total do município para 5,18%. E o aumento da classe de Área antrópica de uso não agrícola, que são a macrozona urbana, macrozona de expansão urbana e macrozonas industrial I e II. A Área antrópica de uso agrícola se mantém em percentuais de 65%, identificado na ocupação e uso em 2018, caindo para 60% no planejamento. Essa redução se dá devido à delimitação de áreas para a macrozona de preservação permanente entre as classes identificadas como pastagem e silvicultura.

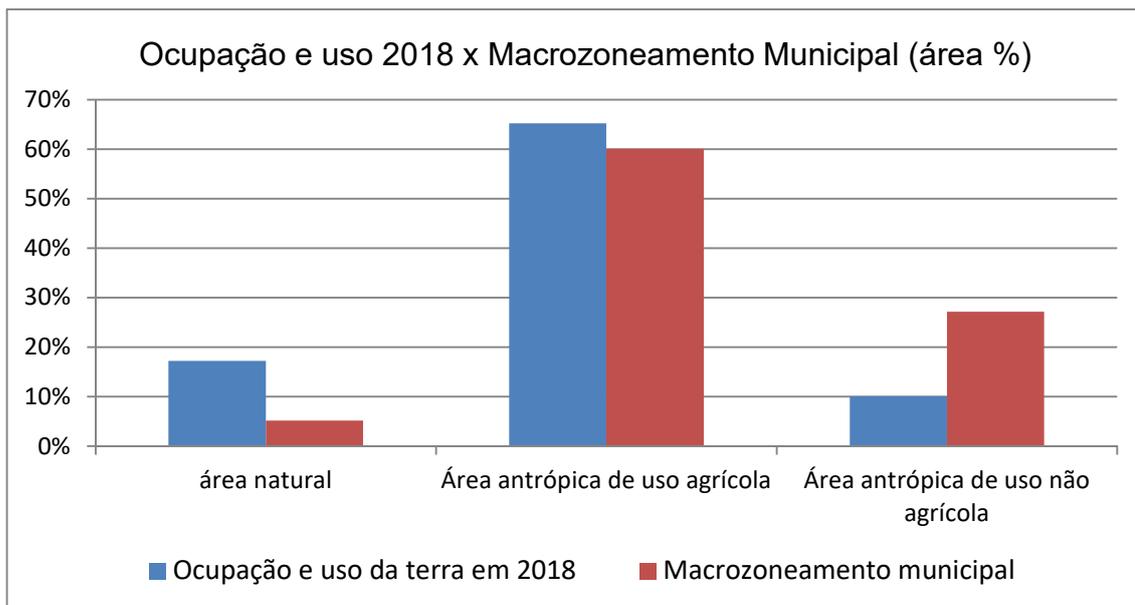


Gráfico 5 – Comparativos entre as áreas (%) de Ocupação e uso da terra em 2018 e o Macrozoneamento municipal.

O planejamento municipal deve pensar a ocupação e uso das áreas remanescentes, pois, como alerta Assis (2014), a expansão da ocupação da terra, seja urbana ou agrícola, causa a fragmentação e enfraquecimento das áreas naturais. Essas áreas, quando interrompidas por barreiras antrópicas, têm como consequência a redução dos fluxos da fauna e da flora, através da dispersão de pólen e sementes.

Para visualização das interferências das classes de ocupação e uso da terra identificadas em 2018 nas macrozonas previstas no Plano diretor, foi realizada a sobreposição do Mapa de macrozoneamento do município de Passo de Torres/SC sobre o Mapa de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 2018. As classes são apresentadas com base nas variáveis visuais de cor e granuloso. O mapa de ocupação e uso da terra está apresentado com suas cores sólidas e o mapa do macrozoneamento em granuloso.

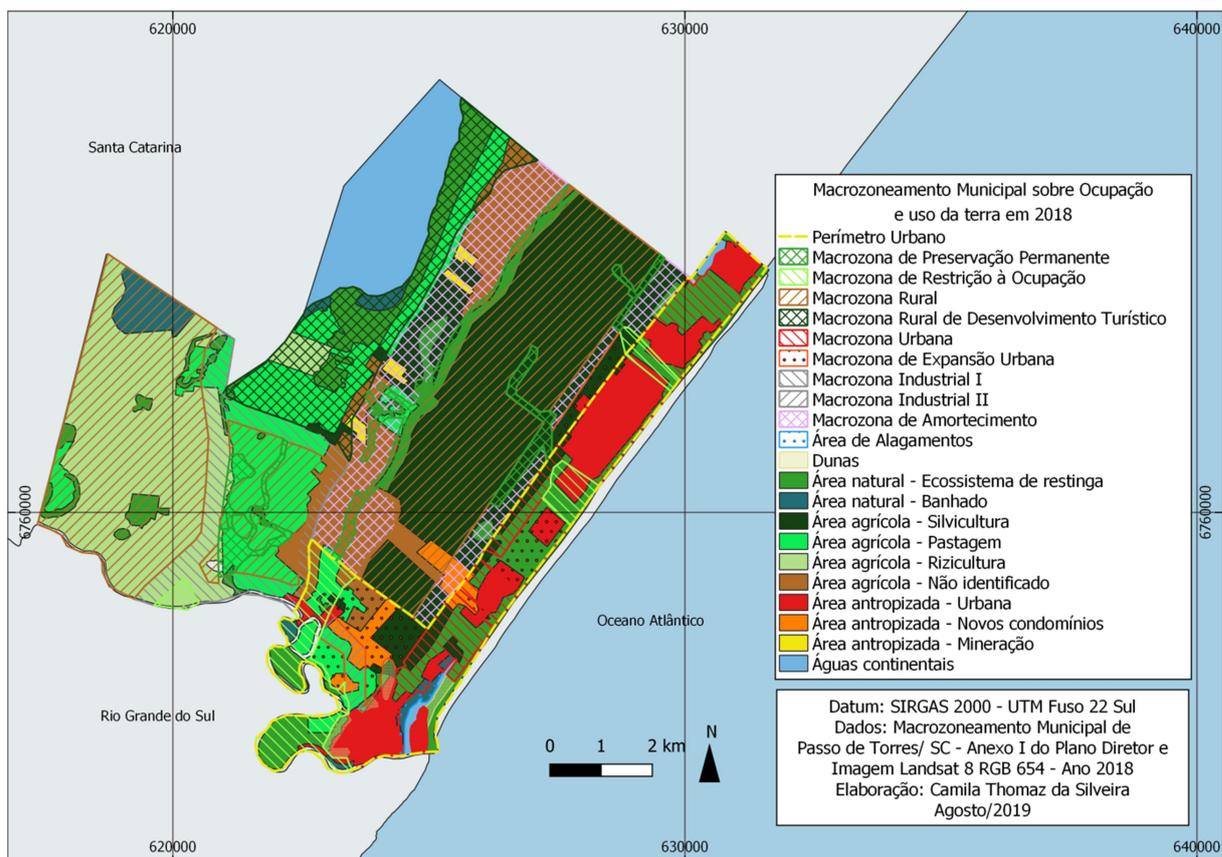


Figura 30 – Mapa de macrozoneamento do município de Passo de Torres/SC sobreposto ao Mapa de ocupação e uso da terra do município de Passo de Torres/SC – 2018

A macrozona de restrição à ocupação também apresenta conflitos com a área antropizada urbana, área de pastagem e área de agricultura diversificada. Porém, como previsto na Lei de zoneamento, essas áreas podem ser ocupadas, com baixa a baixíssima densidade, de acordo com os padrões da legislação ambiental vigente.

Na área proposta para a macrozona industrial II ocorre área da classe de loteamento, o que se observa como tendência para a expansão urbana, já que a área corresponde às áreas lindeiras à rodovia SC 450, com fácil acesso à Sede do município de Passo de Torres.

O perímetro rural ocupa a maior área do município. Nele, foram delimitadas as macrozonas rural, rural de desenvolvimento turístico, amortecimento, industrial I e II, restrição à ocupação e preservação permanente. Segundo o Plano Diretor, a macrozona rural corresponde às áreas rurais do Município. A macrozona rural de desenvolvimento turístico corresponde às áreas no entorno da lagoa de Sombrio, pois o Plano considera área com potencial paisagístico, recomenda atividades econômicas que aliem a conservação ambiental ao turismo. A macrozona industrial I está localizada na faixa lindeira à BR-101 que corta o município. A macrozona

industrial II corresponde às áreas lindeiras à rodovia SC 450 e à estrada municipal que faz a ligação com a BR-101. A macrozona de amortecimento circunda e delimita a macrozona rural e o perímetro urbano, a sudeste, e a macrozona rural e a macrozona rural de desenvolvimento turístico, visando coibir o avanço das áreas de silvicultura.

Os conflitos identificados entre o planejamento e a ocupação e uso da terra são: 1) o avanço da classe de área antropizada – loteamento sobre a macrozona de amortecimento e macrozona rural; 2) uso agrícola para silvicultura e pastagem localizadas na área prevista para a macrozona de preservação permanente; 3) uso atual para a rizicultura em área prevista para macrozona de restrição de uso. Nesse caso pode haver liberação, conforme previsto na lei de zoneamento; 4) na macrozona rural e na macrozona rural de desenvolvimento turístico existem remanescentes de restinga e banhado que não estão inseridos em área protegidas, como macrozona de preservação permanente ou macrozona de restrição ao uso. Também existem remanescentes de restinga na macrozona industrial II.

Considerando que o Plano Diretor prevê uma Política Ambiental para o município em seu Capítulo III, que visa articular as políticas públicas de gestão e proteção ambiental de áreas verdes, é importante despertar o debate sobre os remanescentes de restinga e banhado.

As perdas das áreas de remanescentes de restinga e banhado são alarmantes. Muitas dessas áreas estão expostas a alterações, como pode ser verificado no cruzamento dos dados de ocupação e uso da terra do ano de 2018, com o macrozoneamento municipal. Porém não se identifica a preocupação no planejamento municipal e no ordenamento territorial. Como citou Cohenca (2017), os principais fatores para perdas atuais dos ecossistemas costeiros são: a ocupação acelerada na zona costeira, a demanda crescente por casas de férias, pouca efetividade do poder público no licenciamento ambiental.

5.2.1. ZONEAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE PASSO DE TORRES SEGUNDO A LEI COMPLEMENTAR Nº 008/2011

O zoneamento do perímetro urbano do município é tratado na LC nº 008/2011, apresenta o ordenamento territorial urbano distribuído em oito zonas e quatro eixos, regulamentando, assim, as áreas urbanas, os eixos comerciais, de serviços e

industrial, e as áreas, localizadas dentro do perímetro urbano do município, destinadas à preservação permanente.

Para complementar a análise realizada a partir do Macrozoneamento, os Mapas do zoneamento do uso e ocupação do solo urbano, apresentados nos anexos 1 e 2 da LC nº 008/2011 foram digitalizados para melhor visualização das áreas propostas (Figura 31), bem como, para a quantificação destas áreas.

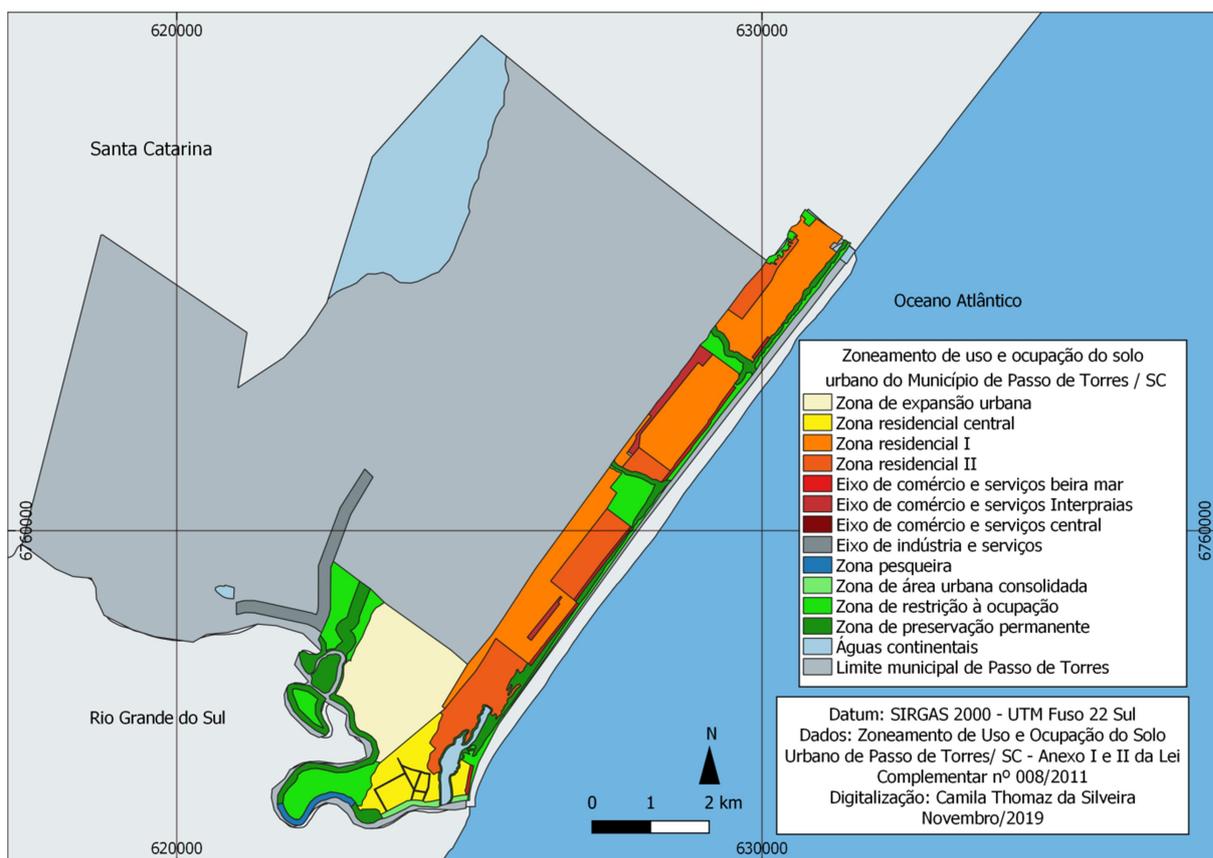


Figura 31 – Mapa digitalizado do Zoneamento do uso e ocupação do solo urbano, da LC nº 008/2011 do município de Passo de Torres/SC

O zoneamento da sede urbana do município apresenta subdivisão delimitada segundo o grau de urbanização e padrão de uso desejável. As zonas residenciais I, II, central, área urbana consolidada e expansão urbana tem seu uso preferencial para habitação, podendo ocorrer atividades econômicas que atendam áreas residenciais e usos comunitários. Os eixos de comércio buscam o uso misto propiciando adensamento e permanências das atividades econômicas e parâmetros urbanísticos flexíveis. No Eixo de indústria e serviço é proposto o uso preferencial para comércio, serviços de pequeno e médio porte e indústrias de pequeno porte. A Zona pesqueira possui uso comercial e serviços associados à atividade pesqueira.

A Zona de restrição à ocupação tem como proposição ocupação urbana de baixa a baixíssima densidade condicionada aos padrões da legislação ambiental vigente. E por final, a delimitação da Zona de preservação permanente no perímetro urbano busca a proibição de parcelamento do solo para reconstituir a mata ciliar e recompor a vegetação.

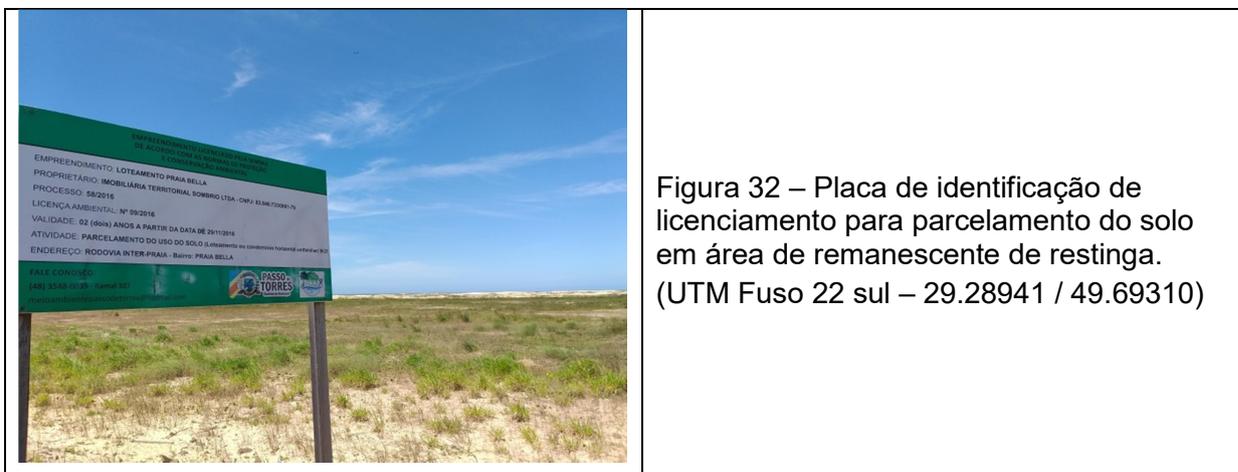
Para comparativo, as zonas e os eixos propostos no zoneamento urbano do município foram adaptados à nomenclatura do Nível I (IBGE, 2013) e suas áreas foram quantificadas (Tabela 7). Somente a Zona de preservação permanente se encaixa na Classe de Área natural, por ser a única definida na legislação com ausência de ocupação urbana. A definição da Zona de restrição à ocupação é dúbia, pois considera a ocupação com densidade baixa à baixíssima, conforme exigências específicas a cada caso, ao mesmo tempo em que propõe a retirada de ocupações existentes, sendo assim foi mantida na classe de área antrópica de uso não agrícola.

Com base na área total do município, que é de 92,638 km² (IBGE Cidades, 2018) foi feito o cálculo percentual das zonas propostas relação o território municipal.

Tabela 7 – Áreas do Zoneamento do uso e ocupação do solo urbano, segundo a LC nº008/2011 do município de Passo de Torres – SC (km ² e percentual)					
Classe Nível I	Zona	Área			
		km ²		%	
Área natural	Zona de preservação permanente	2,363	2,363		2,55%
Área antrópica de uso não agrícola	Zona de expansão urbana	3,337	17,407	3,60%	18,79%
	Zona residencial central	1,245		1,34%	
	Zona residencial I	5,357		5,78%	
	Zona residencial II	2,674		2,89%	
	Eixo de comércio beira mar	0,265		0,29%	
	Eixo de comercio Interpraias	0,369		0,40%	
	Eixo de comercio central	0,055		0,06%	
	Eixo de indústria e serviço	0,88		0,95%	
	Zona pesqueira	0,166		0,18%	
	Zona urbana consolidada	0,132		0,14%	
	Zona de restrição à ocupação	2,927		3,16%	

Ao determinar as zonas residenciais I e II em áreas ocupadas por remanescentes de restinga e banhado, indicadas no Mapa de ocupação e uso da terra de 2018, o Zoneamento do uso e ocupação do solo urbano abre precedente para a ocupação urbana nestas áreas. A tendência é que novas áreas para

loteamentos sejam abertas em áreas onde atualmente existe apenas a Restinga. Como exemplo pode-se colocar o licenciamento ambiental de um loteamento em área de remanescente de restinga, apresentado na Figura 32.



A zona de preservação permanente proposta cumpre o Novo Código Florestal (Brasil, 2012) que determina como área de preservação permanente as faixas marginais de qualquer curso d'água. Porém, segundo o Inciso VI do Artigo 4º do Código Florestal as restingas fixadoras de dunas também são consideradas área de preservação permanente, mas não são contempladas como tal no zoneamento urbano analisado. Sendo assim, dentro do perímetro urbano, as zonas de preservação permanente devem ocupar 2,55% da área total do município, segundo as zonas propostas pela LC nº008/2011.

5.3. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO DO GERCO/SC

Para facilitar o entendimento no cruzamento dos dados entre o zoneamento ecológico-econômico costeiro de Santa Catarina para o município de Passo de Torres, sobre os dados obtidos no Mapa de ocupação e uso da terra de 2018, o Mapa do ZEEC C Setor 5 foi digitalizado (Figura 33). Foram mantidas as cores da publicação original do mapa.

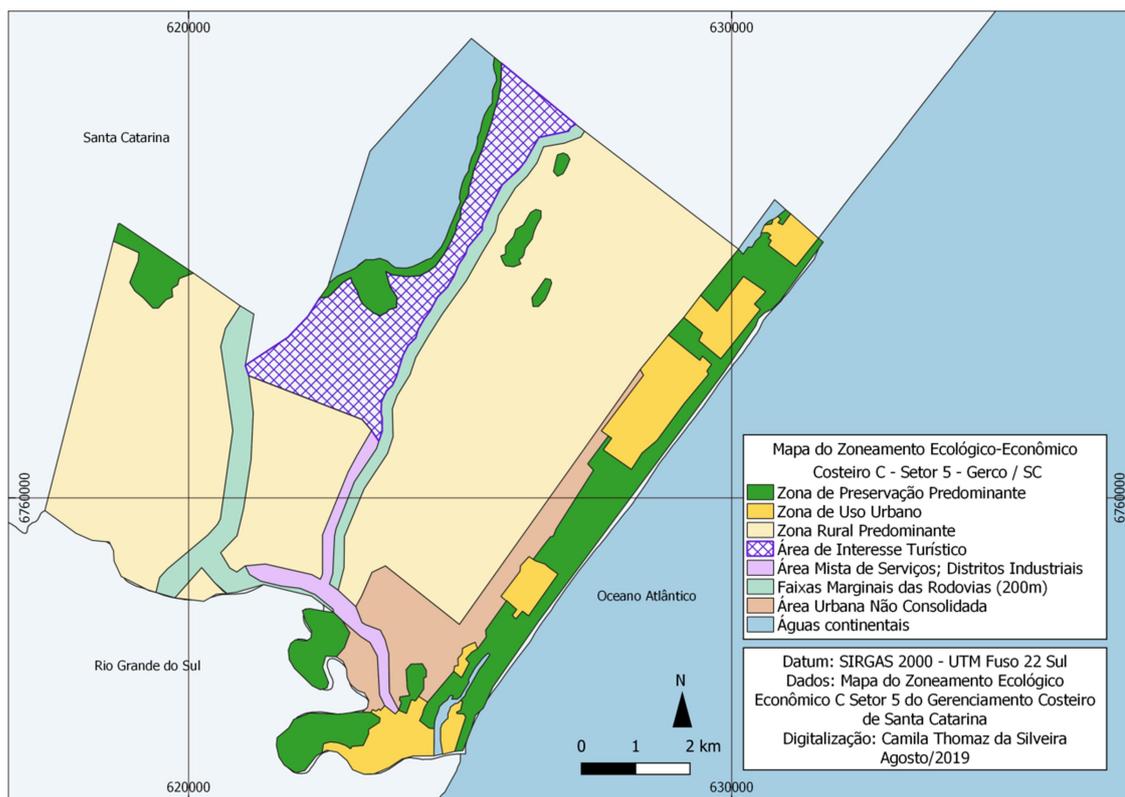


Figura 33 – Mapa digitalizado do zoneamento ecológico-econômico costeiro – Setor 5 GERCO/SC para o município de Passo de Torres

As zonas propostas também foram identificadas segundo as classes de nível I do manual do uso da terra (IBGE), para padronizar o comparativo entre as áreas de ocupação e uso da terra em 2018 e o Zoneamento ecológico-econômico proposto pelo Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina. Como pode ser observado na tabela a seguir:

Tabela 8 – Áreas das Zonas propostas no ZEEC do Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina (km² e %)

Classe Nível I	Macrozona	Área			
		km ²		%	
Área natural	Zona de preservação predominante	11,51	11,51	12,03%	12,03%
Área antrópica de uso agrícola	Zona rural predominante	50,92	63,87	53,23%	66,78%
	Área de interesse turístico	7,90		8,26%	
	Faixas marginais das rodovias	5,06		5,29%	
Área antrópica de uso não agrícola	Zona de uso urbano	6,18	13,18	6,46%	13,78%
	Área mista de serviços; distritos industriais.	1,26		1,79%	
	Área urbana não consolidada	5,28		5,52%	
Águas continentais	Águas continentais	7,09	7,09	7,41%	7,41%

A padronização das classes e zonas segundo o Nível I do Manual de uso da terra (IBGE, 2013) permitiu realizar a comparação entre as ocupações e usos.

Classe nível I	Área segundo o Mapa de ocupação e uso da terra 2018		Área (%) segundo o ZEEC – GERCO / SC	
	Km ²	(%)	Km ²	(%)
Área natural	16,08	17,21%	11,51	12,03%
Área antrópica de uso agrícola	60,89	65,18%	63,87	66,78%
Área antrópica de uso não agrícola	9,44	10,10%	13,18	13,78%

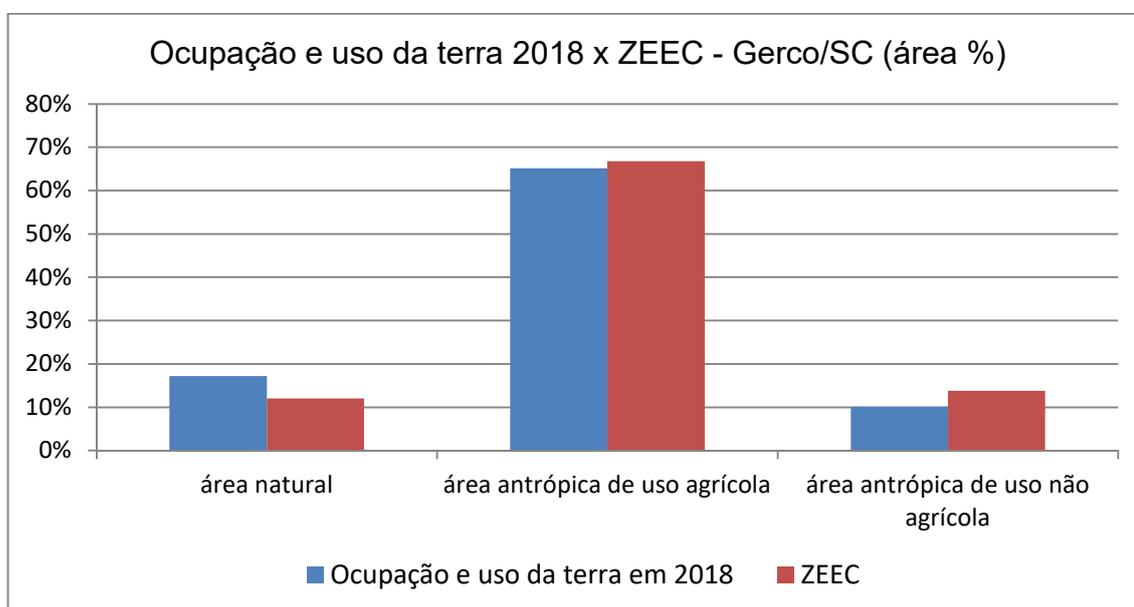


Gráfico 6 – Comparativos entre as áreas (%) de Ocupação e uso da terra em 2018 e o Zoneamento ecológico-econômico costeiro do GERCO / SC

Pode-se observar que o zoneamento ecológico-econômico costeiro proposto pelo GERCO / SC considera a ocupação e usos atuais do município em seu planejamento, coincide em muitas áreas o uso proposto com os usos identificados no ano de 2018, como pode ser observado na Figura 34, que apresenta o Mapeamento do ZEEC sobreposto ao Mapa de ocupação e uso da terra do ano de 2018.

É importante ressaltar que o ZEEC indica como zona de preservação predominante boa parte das áreas de remanescentes de restinga e banhado identificados no ano de 2018. Indicando como zona de uso urbano as áreas já ocupadas pela classe urbana, ampliando as bordas dessas áreas. A área urbana

não consolidada indicada pelo zoneamento sobrepõe uma parte da classe de restinga e parte da classe de pinus, considerando as margens da estrada interpraiais que conecta os núcleos urbanos. A zona rural predominante proposta se sobrepõe a classe de área agrícola de silvicultura, rizicultura, pastagem e parte da agricultura diversificada.

A área de interesse turístico, também correspondente a macrozona rural de desenvolvimento turístico do Macrozoneamento do município, em 2018 apresenta uso agrícola das classes de pastagem, rizicultura e uma parcela do uso agrícola agricultura diversificada. Também estão presentes nessa área os remanescentes do ecossistema de restinga e banhado. Tanto a proposta do ZEEC, como a proposta do Macrozoneamento, objetivam direcionar a área para uso de atividade econômica do turismo aliada a preservação na planície de inundação da lagoa de Sombrio. A lagoa faz parte do sistema de lagoas costeiras do litoralsul do país, que compõem um sistema de áreas úmidas que serve como área de descanso e alimento de diversas espécies de aves que migram entre os continentes Americanos.

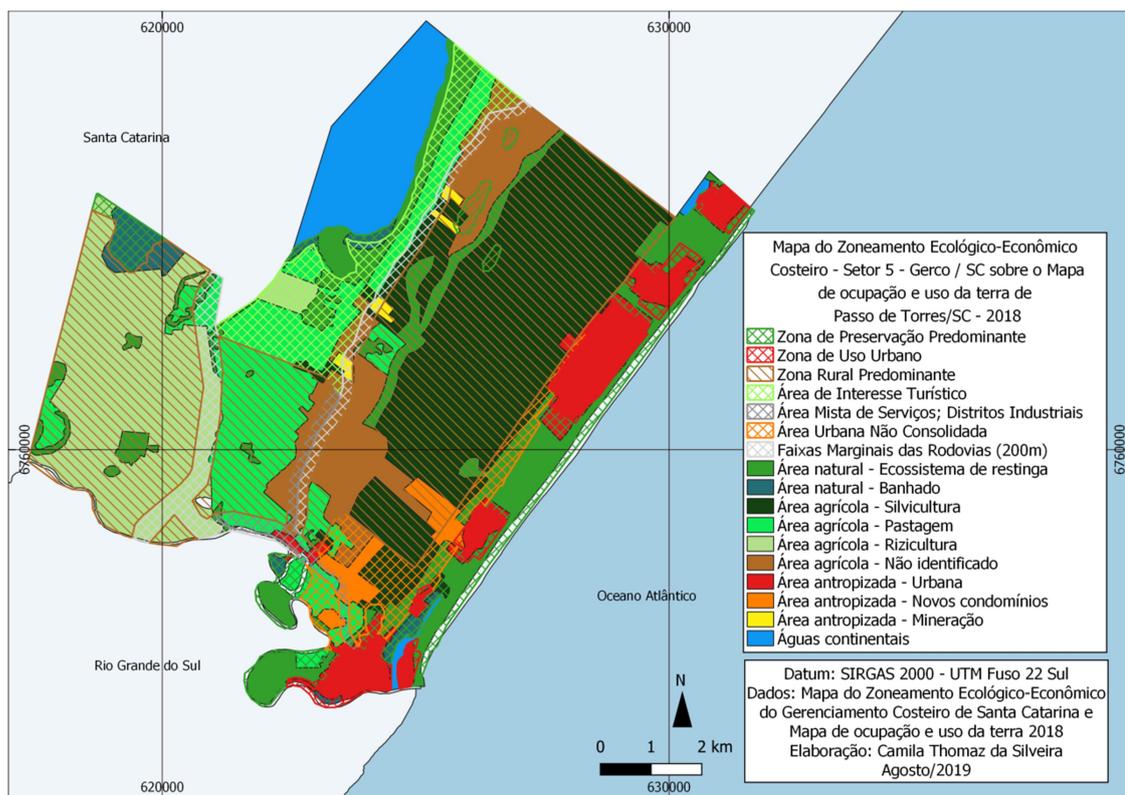


Figura 34 – Mapa do zoneamento ecológico-econômico costeiro – Setor 5 GERCO/SC sobre o Mapa de ocupação e uso da terra de 2018

O zoneamento da área mista de serviços - distritos industriais corresponde à macrozona industrial II, proposta no plano diretor. Localiza-se nas margens da

rodovia SC 450. Já existe nesta área uma pequena indústria de pultrusão, a Pultrusão do Brasil, porém, também coincide com áreas de abertura para loteamento. Esse fato deverá ser considerado no licenciamento, caso haja instalação de novas indústrias.

Observa-se que foram desconsideradas, por parte do município de Passo de Torres, as ações de gestão e as linhas de atuação propostas pelos Planos de Ação de 2010 e sua revisão em 2012, emitidos pelo Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC). Como confirma Andrade (2014) em seu estudo, a aplicação dos critérios de planejamento da ocupação e uso da terra poderia ter prevenido muitos dos problemas atualmente observados na zona costeira.

As áreas dos remanescentes de restinga localizados próximos à faixa de praia e a porção de praia entre os molhes da barra e o Balneário Bela Torres possuem rica biodiversidade, é intensamente ocupada por aves marinhas migratórias, o que oportuniza o desenvolvimento do turismo de observação de aves (birdwatching) (Krob, 2018). Como também, do turismo esportivo, devido às características de vento e ondulação do mar.

Podem-se evidenciar, assim, os conflitos e incompatibilidade entre o planejamento municipal e o gerenciamento costeiro estadual, já anunciado em estudos anteriores como Cohenca (2017). Porém, como exemplifica Souza, (2009) o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro ainda não se consolidou como instrumento de gestão participativa dos recursos naturais da zona costeira. É necessária e urgente a implantação dos Planos Municipais de Gerenciamento Costeiro.

Cavalcante e Aloufa (2018) confirmam que se deve melhorar a articulação entre todos os órgãos e instituições envolvidos no GERCO para que melhores resultados sejam alcançados, bem como compatibilizar as atividades econômicas realizadas na zona costeira com a preservação dos ecossistemas litorâneos.

6. CONCLUSÕES

A disponibilidade de dados de produtos de sensoriamento remoto foi determinante para a análise multitemporal da área de estudo, permitindo assim, a interpretação da dinâmica de ocupação e uso da terra ao longo do tempo.

Neste conjunto, as ferramentas como sensoriamento remoto, processamento digital de imagens (PDI) e sistemas de informações geográficas (SIG) são indispensáveis na busca do conhecimento sobre as dinâmicas da ocupação e uso da terra. Sendo ferramentas fundamentais para o levantamento de dados, de elementos e interpretação das dinâmicas locais, diagnósticos e planejamento municipal.

As imagens do programa Landsat são ferramentas que contribuem para o fornecimento de dados de superfície para análise de planejamento ambiental e territorial, apesar da resolução espacial moderada. E se apresentam com alternativa, quase exclusiva, para análises multitemporais, por se tratar de um programa existente desde o início dos anos 70.

O mapeamento da ocupação e uso da terra representa instrumento valioso para a construção de indicadores para a gestão do ordenamento territorial do município. A retro-análise é ótimo método para identificação de textura, forma, padrão das feições, cor, sombra, altura e contexto entre as diferentes imagens.

A leitura da dinâmica da ocupação e uso da terra e percepção da perda dos remanescentes de restinga e banhado serve como subsídio para o debate a avaliação ambiental e capacidade de suporte ambiental dos planejadores do ordenamento territorial e também para a população na tomada da decisão. E, pode contribuir para a sensibilização e construção de alternativas promotoras de conservação e preservação ambiental.

Ao analisar a evolução da ocupação e uso do município fica claro a importância e peso determinante das legislações propostas em âmbito federal, estadual e municipal. Tanto, o crescimento significativo da área de silvicultura entre os anos 1978 e 1988, como consequência de incentivos fiscais para todo o território nacional, ocorrendo sobre a área do ecossistema de restinga. Quanto, o planejamento do plano de diretor e o zoneamento urbano que propõem zona urbana em áreas atualmente ocupadas por remanescentes do ecossistema de restinga.

Em contrapartida a posição do zoneamento ecológico econômico costeiro do Estado que determina a revisão do Plano Diretor para a necessária preservação das áreas de restinga. Assim, verifica-se que tem sido um desafio para o município compatibilizar as diversas legislações vigentes que regulamentam a ocupação e uso da terra nos municípios costeiros, como o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, Estatuto da Cidade, Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e o Plano Diretor. Além da necessidade de integrar a legislação ambiental vigente.

É importante aprofundar a pesquisa para avaliar a dinâmica da expansão urbana a partir de 2007, ano da construção da ponte de automóveis de ligação entre Passo de Torres e Torres/SC.

É fundamental que o Plano Diretor seja construído em linguagem acessível e clara em todo o seu processo, incluindo a redação final. Para que toda a comunidade entenda e possa interferir na construção de uma regulamentação realmente participativa, considerando suas especificidades locais e características da zona costeira. É importante abrir o debate sobre a delimitação de áreas a serem protegidas e as formas de ocupação que ameaçam o patrimônio de remanescentes de restinga e banhando. Pensar alternativas como: aperfeiçoar a infraestrutura já instalada, induzir a ocupação dos vazios urbanos, suprimir a área de expansão urbana sobre os remanescentes de restinga e banhados, coibir novos parcelamentos em áreas periféricas e requalificar as áreas degradadas.

Considerando os instrumentos trazidos pelo Estatuto da Cidade voltados para orientar as formas de ocupação e uso da cidade, torna-se imprescindível uma melhor articulação entre o Zoneamento do Uso do Solo Urbano, LC nº008/2011, o Plano Diretor e o ZEEC, de forma que retenção especulativa de terrenos seja coibida, seja realizada a regularização fundiária das áreas ocupadas, sejam debatidas opções de áreas de preservação dos remanescentes de restinga. Bem como esses debates tenham a participação direta e universal dos cidadãos.

É necessário o consenso entre o planejamento municipal das macrozonas, zoneamento urbano e o ZEEC – GERCO / SC. Considerando que a lei que institui o Plano Diretor deve ser revista pelo menos a cada 10 anos, é um bom momento para a revisão e os ajustes que devem ser feitos, considerando as perdas das áreas remanescentes de restinga e banhado, e definir áreas de proteção desses remanescentes.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Jaqueline; SCHERER, Marinez Eymael Garcia. Decálogo da gestão costeira para Santa Catarina: avaliando a estrutura estadual para o desenvolvimento do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 29, p. 139-154, abr. 2014.

ARAÚJO FILHO, Milton da Costa; MENESES, Paulo Roberto; SANO, Edson Eyji. Sistema de classificação de uso e cobertura da Terra na análise de imagens de satélite. *Revista Brasileira de Cartografia* No 59/02, Agosto 2007.

ASSIS, Janaina Maria Oliveira de; CALADO, Ludmilla de Oliveira; SOUZA, Werônica Meira de; SOBRAL, Maria do Carmo. Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo no Município de Belém de São Francisco – PE nos Anos de 1985 e 2010. *Revista Brasileira de Geografia Física*, vol.07, n.05 (Número Especial – VIWMCRHPE) (2014) 859-870.

ANTONANGELO, Alessandro; BACHA, Carlos José Caetano. As Fases da Silvicultura no Brasil. *RBE Rio de Janeiro* 52(1): 207-238 jan./mar. 1998

BACHA, Carlos José Caetano. A expansão da silvicultura no Brasil. *Revista Brasileira Econômica*, Rio de Janeiro, 45(1)145-168, jan./mar. 1991.

BERTRAND, Georges. *Le paysage entre la Nature et la Société. In: Roger, Alain. La theorie du paysage en France. Seissel: Champ Vallon*, 1985.

BRASIL, 1988 (a). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da União, Brasília – DF, 5 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm Acesso em 25 mar. 2019.

BRASIL, 1988 (b). Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7661.htm Acesso em 11 abr. 2019.

BRASIL, 1990. Resolução CIRM nº 01, de 21 de novembro de 1990. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). Disponível em: <http://www.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/base-legal-GERCO.html> Acesso em 10 abr. 2019.

Brasil, 2001 (a). Estatuto da cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que estabelece diretrizes gerais da política urbana. – Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

Brasil, 2001 (b). Estatuto da cidade: Guia para implementação pelos municípios e cidadãos. – Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

BRASIL, 2006. Lei Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm Acesso em 21 jul. 2019.

BRASIL, 2008. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm Acesso em 21 jul. 2019.

BRASIL, 2012. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 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 nº 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm Acesso em 21 jul. 2019.

CAMPANILI, Maura; SCHÄFFER, Wigold Bertoldo. Mata Atlântica: manual de adequação ambiental. – Brasília: MMA/SBF, 2010.

CAVALCANTE, J.; ALOUFA, M. Gerenciamento costeiro integrado no Brasil: uma análise qualitativa do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro / Coastal management integrated in Brazil: a qualitative analysis of national coastal management plan. DRd - Desenvolvimento Regional em debate, v. 8, n. 2, p. 89-107, 29 jun. 2018.

CLAVAL, Paul. A geografia cultural. Florianópolis: Ed da UFSC, 2001.

COHENCA, Daniel. Modelagem de cenários de ocupação no litoral sul de Santa Catarina utilizando técnicas de análise geoespacial. Dissertação de Mestrado. Orientador: Prof. Dr. Carlos Antonio Oliveira Vieira. Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis – SC, 2016.

COHENCA, Daniel; SCHERER, Marinez E. G.; VIEIRA, Carlos A. O. Ocupação na zona costeira do sul de Santa Catarina: uma análise histórica de vetores e processos. Geosul, Florianópolis, v. 32, n. 64, p. 47-65, mai./ago. 2017.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina. Brasília. Resolução nº 261, de 30 de junho de 1999. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/202/ arquivos/conama res cons 1999 261 estgj os sucessionais de vegetao de restinga sc 202.pdf> acesso em 19 jun. 2019.

CRÓSTA, A. P. 1992. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Instituto de Geociências, UNICAMP. Campinas, 164 p.

DIAS, Renê Lepiani; OLIVEIRA, Regina Célia de. Caracterização socioeconômica e mapeamento do uso e ocupação da terra do litoral sul do estado de São Paulo. Soc. & Nat., Uberlândia, 27 (1): 111-123, jan./abr./2015.

FERREIRA, A. B., SANTOS, C. R., BRITO, J. L. S., ROSA, R. Análise comparativa do uso e ocupação do solo na área de influência da Usina Hidrelétrica Capim Branco I a partir de técnicas de geoprocessamento. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Anais... Goiânia. 2005.

FLORENZANO, Tereza Gallotti. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

FONTOURA, Luiz Fernando Mazzini; VERDUM, Roberto; SILVEIRA, Camila Thomaz da. Análise de sistemas de produção e leitura da paisagem. Anais do X Simpósio de Geografia Física Aplicada, Rio de Janeiro, 2003.

GOULART, Jefferson Oliveira; TERCI, Eliana Tadeu; OTERO Estevam Vanale. Participação política e gestão urbana sob o Estatuto da Cidade. urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (*Brazilian Journal of Urban Management*), 2015 jan./abr., 7(1), 122-135.

GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Planejamento. Diretoria de Desenvolvimento das Cidades. Implantação do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro: Fase I – 1. Diagnóstico Sócio Ambiental Setor Litoral Sul. Ambiens Consultoria Ambiental: Outubro, 2010.

HESSEL, Fabiana de Oliveira; CARVALHO JUNIOR, Osmar Abílio de; GOMES, Roberto Arnaldo Trancoso; MARTINS, Eder de Souza; GUIMARÃES, Renato Fontes. Dinâmica e sucessão dos padrões da paisagem agrícola no município de Cocos (Bahia). RA´E GA 26 (2012), p.128-156

HORN FILHO, N. O; SCHMIDT, A. D.; BENEDET, C.; NEVES, J.; PIMENTA, L. H. F.; PAQUETTE, M. ALENCAR, R.; SILVA, W. B.; VILLELA, E.; GENOVEZ, R.; SANTOS, C. G. Estudo Geológico dos Depósitos Clásticos Quaternários Superficiais da Planície Costeira de Santa Catarina, Brasil. Gravel V.12 – nº1 Porto Alegre: 2014. IBGE– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Séries históricas e estatísticas. Disponível em: <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=CD91> Acesso em 22 ago. 2019.

IBGE– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil. IBGE, Diretoria de Geociências. Rio de Janeiro: IBGE, 2011, 176p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manuais técnicos em geociências – número 7. Manual Técnico de Uso da Terra. 3ª edição Rio de Janeiro: 2013.

IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 1º de julho de 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria De Geociências. Mapa da área de aplicação da Lei nº 11.428 de 2006. IBGE, Diretoria de Geociências. 1ª edição, 2008. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/arquivos/mapa de aplicao da lei i 11428 mata atlantica.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/arquivos/mapa_de_aplicao_da_lei_11428_mata_atlantica.pdf) Acesso em 22 jul. 2019.

INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas do Brasil 1961-1990. Brasília, DF: INMET, 2009.

KROB, A. J. D. & AYDOS, B. B. Plano de Uso Público do Parque Estadual de Itapeva: Anexo I – Diagnóstico. Relatório Técnico. Porto Alegre: Instituto Curicaca, 2018. 215p.

LEITE, Emerson Figueiredo; ROSA, Roberto. Análise do Uso, Ocupação e Cobertura da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia, v.4, n.12, p. 90-106, dez. 2012.

LIBÓRIO, Daniela Campos. Estatuto da Cidade: 15 Anos da Lei nº 10.257/01. Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, v.37, n.131, p.67-78, jul./dez. 2016.

LOBO, M.L.C.; MURATORI, A.M. Aptidão urbana aos instrumentos do Estatuto da Cidade: perspectivas metodológicas. R. Ra'e Ga - Curitiba, v.34, p.26-49, Ago/2015.

LUCHIARI, M. T. D. P. A (re)significação da paisagem no período contemporâneo. In: CORREA R. L. e ROSENDAHL, Z. (Org.) Paisagem, Imaginário e espaço. Rio de Janeiro, EDUERJ, 2001.

Marques, F. L.; Reis, B. M.; Souza, M. A. Geoprocessamento aplicado à análise multitemporal do uso e ocupação do solo no município de Marituba – PA. Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Cartografia e XXVI Exposicarta 6 a 9 de novembro de 2017, SBC, Rio de Janeiro - RJ, p. 482-486.

MARTINELLI, Marcello. Mapas da geografia e cartografia temática. São Paulo: Contexto, 2003.

MITCHELL, Bruce. Geography and resource analysis. London: Longman Group Limited, 1979.

MORAES, Antonio Carlos Robert. Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para uma Geografia do Litoral Brasileiro. São Paulo: Annablume, 2007.

PAULA, Amarildo de Souza de; Cainzos, Rigoberto Lázaro Prieto; Barros, Omar Neto Fernandes; Ralisch, Ricardo. Analysis multitemporal of the soil use and occupation between 1987 and 2004 in the northern urban expansion zone of Londrina-PR, using Remote Sensing (SR) and the Geographical Information System (GIS). Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 33, suplemento 1, p. 2877-2890, 2012.

PINHEIRO, L. C. S. J.; GOMES, R. A. T.; JUNIOR, O. A. C.; GUIMARÃES, R. F.; OLIVEIRA, S. N. Mudanças do uso da terra e fragmentação da paisagem no Município de Correntina (BA) durante 1988-2008. Revista Ra'e Ga – Curitiba, v. 35, p 169 - 198, Dez/2015.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA & Fundação João Pinheiro – FJP. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/o_atlas/ acesso em 25 ago. 2019.

PORTO-GOLÇALVES, Carlos Walter. A globalização da natureza e a natureza da globalização. 7ªed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

ROLNIK, Raquel (Coord.); Pinheiro, Otilie Macedo (Coord.) (Organizadores). Plano Diretor Participativo: guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos. Ministério das Cidades: 2004.

ROMÃO, GABRIELA DE OLIVEIRA. Uso de geotecnologias para a análise da dinâmica do uso da terra no município de Santa Rita de Cássia (BA). 58p. Dissertação de Mestrado – Universidade de Brasília. Departamento de Geografia. (UnB-IH-GEA-LSIE, Mestrado, Gestão Ambiental e Territorial, 2014).

ROSA, Roberto. Introdução ao sensoriamento remoto. Uberlândia: Ed. UFU, 2007. 248 p.

SANTOS, M. A natureza do Espaço. Técnica e tempo. Razão e emoção. São Paulo: HUCITEC, 4ª edição, 384p. 1996.

SANTOS, M. Metamorfoses do espaço habitado. 5. ed., São Paulo: Hucitec, 1997.

SANTOS, M. A urbanização brasileira. 5. ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos; Montandon, Daniel Todtmann (org.). Os planos diretores municipais pós-Estatuto da Cidade: balanço crítico e perspectivas. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Cidades: IPPUR/UFRJ, 2011.

SAUER, Carl O. A Morfologia da Paisagem. IN. Rozendahl, Zeny & Corrêa, Roberto Lobato (Org.). Paisagem, Tempo e Cultura. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SILVA, Fernando João da. A divisão político-administrativa do Estado de Santa Catarina: do passado ao presente. Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC – Dissertação de Mestrado. Florianópolis: 2008.

SILVA, Ana Cristina da. O pensamento geográfico brasileiro na travessia do século XX para o XXI: o território na trama das significações imaginárias. 2010. 2 v. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/105068>

SILVA, Janilci Serra; FARIAS FILHO, Marcelino Silva. Expansão urbana e impactos ambientais na zona costeira norte do município de São Luís (MA). R. Ra'e Ga Curitiba, v.46, p. 07 -24 , Mar/2019.

SOUZA, Celia Regina de Gouveia. A Erosão Costeira e os Desafios da Gestão Costeira no Brasil. Revista de Gestão Costeira Integrada / *Journal of Integrated Coastal Zone Management* 9(1): 17-37 (2009).

SPAGNOLO, Thiago Felipe Oliveira; GOMES Roberto Arnaldo Trancoso; CARVALHO JUNIOR, Osmar Abílio; GUIMARÃES, Renato Fontes; MARTINS, Éder de Sousa; COUTO JUNIOR, Antônio Felipe. Dinâmica da expansão agrícola do município de São Desidério – BA entre os anos de 1984 a 2008, importante produtor nacional de soja, algodão e milho. Geo UERJ - Ano 14, nº. 23, v. 2, 2º semestre de 2012 p. 603-618.

SPG – Secretaria de Estado de Planejamento. Diretoria de Desenvolvimento das Cidades. INFORMATIVO novembro 2009: Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro do Estado de Santa Catarina - GERCO/SC. Novembro: 2009.

SPG – Secretaria de Estado de Planejamento. Diretoria de Desenvolvimento das Cidades. Implantação Do Plano Estadual De Gerenciamento Costeiro: FASE I – Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro, Setor Litoral Sul. Dezembro, 2010 (a).

SPG – Secretaria de Estado de Planejamento. Diretoria de Desenvolvimento das Cidades. Implantação Do Plano Estadual De Gerenciamento Costeiro: FASE I – Plano de Gestão, Setor Litoral Sul. Dezembro, 2010 (b).

SUGUIO, Kenitiro. Geologia Sedimentar. São Paulo: Edgar Blucher, 2003.

TRENTIN, Aline Biasoli; SALDANHA, Dejanira Luderitz; KUPLICH, Tatiana Moura. Análise temporal da silvicultura no sudeste do Rio Grande do Sul. GEOGRAFIA, Rio Claro, v. 39, n. 3, p. 499-509, set./dez. 2014.

VERDUM, Roberto. Os Geógrafos Frente às Dinâmicas Socioambientais no Brasil. Revista do Departamento de Geografia, 16 (2005) 91-94.

VERDUM, Roberto. Perceber e conceber paisagem. IN: VERDUM, Roberto VIEIRA, Lucimar de Fátima dos Santos; PINTO, Bruno Fleck; SILVA, Luiz Alberto Pires da (org.). Paisagem: leituras, significados e transformações. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.

VIANNA, Luiz Fernando de Novaes; BONETTI, Jarbas; POLETTE, Marcus. Gestão costeira integrada: análise da compatibilidade entre os instrumentos de uma política pública para o desenvolvimento da maricultura e um plano de gerenciamento costeiro no Brasil. Revista da Gestão Costeira Integrada 12(3): 357-372 (2012) *Journal of Integrated Coastal Zone Management* 12(3): 357-372 (2012).

XAVIER-DASILVA, J.; Z Aidanr. T. (organizadores). Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

ZANATA, Juliana Marina; PIROLI, Edson Luis; DELATORRE, Camila Cristina Miranda; Gustavo GIMENES, Rodrigues. Análise do uso e ocupação do solo nas áreas de preservação permanente da microbacia Ribeirão Bonito, apoiada em técnicas de geoprocessamento. Revista Geonorte, Edição Especial, V.2, N.4, p.1262 - 1272, 2012.