

**ESTUDO TÉCNICO PARA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE  
CONSERVAÇÃO NA CATEGORIA REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE NO  
MUNICÍPIO DE RIO GRANDE/RS**

**REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE  
DAS DUNAS DO EXTREMO SUL**



**Rio Grande, julho de 2020**



## **EQUIPE TÉCNICA**

Para a elaboração deste Estudo Técnico, contribuíram os trabalhos de diagnóstico físico, biológico, socioeconômico e socioambiental e de cartografia realizados por consultores contratados.

Os relatórios resultantes das quatro consultorias de diagnóstico foram editados, integrados e complementados pela coordenação deste estudo e revisados por profissional habilitado.

A equipe foi composta por:

Lilian Brum Wetzel – Coordenação, organização, revisão e redação final

Renato Visintainer Carvalho – Revisão técnica

Kleber Grüber da Silva – Caracterização física e socioambiental

Isabel Cristina Gonçalves – Caracterização socioeconômica

Dimas Gianuca – Caracterização Biológica

Maria Gabriela Suíta – Cartografia

## **FINANCIAMENTO**

Este estudo foi realizado no âmbito do Projeto Mar de Areia, executado pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA) e patrocinado pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza entre fevereiro de 2019 e julho de 2020.

## AGRADECIMENTOS

O NEMA agradece os fotógrafos Carlos Eduardo Soares, Beth Oliveira, Lisiane Mendes, Marcos Munhoz, Dulce Maria Lima, Paula Machado, Daniela Delias, Rafael Roldão Soares, Felipe Carvalho, Eliandro Rodrigues, Dimas Gianuca, Pablo Bech e Marcelo Okamoto, que gentilmente cederam os direitos de uso de várias imagens que constam deste estudo, em apoio à proposta de criação do Refúgio de Vida Silvestre Dunas do Extremo Sul.

Agradece ainda todos os demais apoiadores da proposta, que, por meio de conhecimento e afeto, reconhecem e ajudam a difundir o valor das dunas costeiras do litoral riograndino.



*Molda o corpo ausente nas dunas costeiras. Ao lado da escultura, cava um buraco onde mergulha os dedos. O sal do mar tem o gosto da saudade que o vento forte jamais carregou.*

Foto: Camila Bonato – Menção Honrosa no Concurso Fotográfico Mar de Areia 2019

Poema: Joselma Noal – Menção Honrosa no Festival Artístico e Literário Dunas Costeiras 2020

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	7
<b>Histórico da proposta</b> .....	8
<b>Principais características de um Refúgio de Vida Silvestre</b> .....	10
2. OBJETIVOS.....	11
3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	12
<b>Aspectos gerais do município de Rio Grande</b> .....	12
<b>Aspectos específicos da área de interesse</b> .....	15
<b>Justificativa</b> .....	17
4. DIAGNÓSTICO .....	18
<b>Metodologia</b> .....	18
<b>Caracterização física</b> .....	22
<b>Geomorfologia e clima</b> .....	22
<b>Morfodinâmica e tendência evolutiva</b> .....	26
<b>Dunas costeiras</b> .....	28
<b>Levantamento biológico</b> .....	32
<b>Flora</b> .....	32
<b>Fauna</b> .....	35
<b>Espécies ameaçadas</b> .....	48
<b>Diagnóstico do meio socioeconômico</b> .....	51
<b>Divisão política do município</b> .....	51
<b>Atividades econômicas</b> .....	55
<b>Território e população</b> .....	57
<b>Caracterização socioeconômica e de infraestrutura</b> .....	64
<b>Aspectos sociais</b> .....	88
<b>Expansão horizontal do Cassino</b> .....	100
<b>Diagnóstico socioambiental</b> .....	120
<b>Urbanização, Turismo e Lazer</b> .....	124
<b>Sistema dunas-praia</b> .....	127
<b>Área sob Uso e Administração Especial</b> .....	141
<b>Zona rural do 4º. Distrito (Taim)</b> .....	142
5. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES.....	144
REFERÊNCIAS.....	147
NORMAS JURÍDICAS .....	156
PÁGINAS DE INTERNET .....	158
COMUNICAÇÕES PESSOAIS.....	161

## **SIGLAS**

ALRS – Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul  
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente  
COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente  
EMA – Estação Marinha de Aquacultura  
FEE - Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser – RS  
FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS  
FURG – Fundação Universidade do Rio Grande  
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMBIO – Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade  
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira  
MMA – Ministério do Meio Ambiente  
MPF – Ministério Público Federal  
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego  
NEMA – Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental  
PATRAM – Patrulha Ambiental da Brigada Ambiental  
PMRG - Prefeitura Municipal do Rio Grande  
REVIS – Refúgio de Vida Silvestre  
SAMU- Serviço de Atendimento Móvel de Urgência  
SMU – Serviço Municipal de Urgências  
SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande  
SEC – Secretaria Especial do Cassino  
SMC - Secretaria de Município do Cassino  
SMDIER - Secretaria de Município de Desenvolvimento, Inovação, Emprego e Renda  
SMEd- Secretaria de Município da Educação  
SMHRF - Secretaria de Município Habitação e Regularização Fundiária  
SMMA - Secretaria de Município de Meio Ambiente  
SMS - Secretaria Municipal de Saúde  
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação  
SUPRG – Superintendência do Porto do Rio Grande  
SUS – Serviço Único de Saúde  
UBS – Unidade Básica de Saúde  
UBSF – Unidade Básica de Saúde da Família

## 1. INTRODUÇÃO

As dunas costeiras representam um ambiente de transição entre o ambiente marinho e o terrestre. São formadas sob condições meteorológicas (vento), sedimentológicas (tipo de areia) e morfológicas (área de praia emersa) específicas, compondo *habitat* para espécies especialmente adaptadas e desempenhando funções ambientais que refletem em importantes serviços para a humanidade.

As funções e serviços ecossistêmicos prestados pelas dunas litorâneas incluem aqueles de natureza física (estocagem de sedimentos, manutenção da estabilidade da costa, defesa da costa contra o avanço do mar), ecológica (manutenção de *habitats*), culturais (lazer, turismo) e econômicas (potencial de utilização turística).

O litoral de Rio Grande apresenta condições favoráveis à formação de dunas, possuindo assim um valioso patrimônio capaz de desempenhar serviços essenciais (**FIGURA 1**). Entretanto, a pressão crescente da urbanização do território adjacente vem produzindo ao longo dos anos impactos significativos sobre o sistema de dunas do município, como a mineração ilegal de areia para o fim de utilização em aterros, as invasões e plantios de espécies exóticas, o pastoreio por gado bovino e equino, a ocupação e proliferação de animais de companhia, abandonados ou não (como cães e gatos), o pisoteio excessivo por humanos, o tráfego de veículos motorizados, o parcelamento do solo e construções irregulares, a pavimentação e obras de infraestrutura, a deposição de resíduos urbanos (como lixo e entulhos diversos, esgotos, resíduos industriais líquidos e sólidos), a abertura de ruas de acesso à praia, o turismo desordenado, a prática de esportes radicais, o manejo incorreto e a implantação de projetos paisagísticos inadequados. A consequência desta degradação se expressa em danos estéticos e visuais, na alteração do equilíbrio morfodinâmico da linha de costa, na fragmentação do ecossistema com a supressão de *habitats*, na perda da biodiversidade, na redução da cobertura vegetal nativa e na descaracterização e perda da identidade do ambiente costeiro. Em especial, algumas espécies animais e vegetais que utilizam estes ecossistemas encontram-se ameaçadas de extinção, em nível global, nacional e/ou estadual.

Conciliar a necessidade de preservação das dunas costeiras com os interesses e os usos inerentes à zona urbano-balneária contígua tem sido um grande desafio a ser enfrentado pelos administradores públicos e pela sociedade. Neste contexto, o *Projeto Mar de Areia: novas unidades para a conservação costeira no Rio Grande do Sul*, executado pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA) com patrocínio da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, realizou atividades de fomento ao processo de criação de duas Unidades de Conservação nas dunas litorâneas de Rio Grande.



**FIGURA 1.** Dunas do litoral de Rio Grande. Fonte: Arquivo NEMA.

### Histórico da proposta

Esta proposta é decorrência de um longo trabalho executado pelo NEMA, em sua maior parte em conjunto com a Prefeitura Municipal de Rio Grande (PMRG), para a conservação do sistema de dunas do município, que, valorizando o seu extenso patrimônio litorâneo, trouxe Rio Grande para a vanguarda da proteção de dunas costeiras no país.

Em 1989, o NEMA firmou seu primeiro convênio com a Prefeitura Municipal, através de convênio com a Autarquia do Balneário Cassino, para recuperar o cordão de dunas do balneário. Os trabalhos técnicos envolveram o fechamento de diversas ruas que até então cortavam o cordão para chegarem ao mar e trabalhos de fixação da areia com galhos inertes e plantação de espécies nativas de dunas para promover o acréscimo de sedimentos e o crescimento das dunas. Foram então mantidos abertos ao trânsito apenas alguns acessos à praia, que coincidiam com o sistema natural de drenagem.

As dunas cresceram sob o olhar atento da população, que, reconhecendo os frutos deste trabalho e os efeitos das dunas recuperadas (especialmente a proteção durante as ressacas), passou a apoiar fortemente a sua recuperação. Sucessivos convênios entre o NEMA e a PMRG deram continuidade ao trabalho, com o acompanhamento técnico da manutenção dos acessos, fixação dos mantos de aspersão eólica, recuperação de áreas degradadas ou desestabilizadas, etc.

Com a recuperação da continuidade linear e altura do cordão de dunas, novos desafios tornaram-se claros, em função de reiterados impactos: a introdução e

dispersão de espécies vegetais exóticas, a presença de espécies animais domésticas, a retirada pontual de areia, o pastejo por rebanho equino e bovino, a deposição de lixo. Os convênios com a PMRG passaram a incorporar atividades também para o monitoramento e mitigação destes impactos.

Em 1998, Rio Grande deu um passo importante e dedicou tutela legal específica às dunas, com a Lei 5261, que considera as dunas e o conjunto ecológico que formam um patrimônio ambiental, cultural e paisagístico do município, definindo infrações administrativas e cominando penas. Atribui ainda à coletividade e ao Poder Público o dever de zelar pela aplicação da referida lei, devendo o Poder Público recuperá-las como obrigação primeira, mas também resguardar, fiscalizar e manter os atributos naturais deste ecossistema, promovendo e fomentando a educação ambiental, visando o seu uso ecologicamente sustentado.

Um novo instrumento, cuja obrigatoriedade foi determinada pela Resolução 004/2005 do Conselho de Administração da FEPAM e veio ao encontro do planejamento ambiental nas dunas litorâneas. A referida resolução dispõe assim sobre a criação do Ramo de Atividade “Manejo de Conflitos entre Urbanização e Meio Ambiente”, com a subdivisão “Manejo de Conflitos entre Urbanização e Campos Arenosos e Dunas”, através da qual se deve viabilizar o licenciamento de Planos de Manejo de Dunas, com elaboração de Planos de Manejo pelos municípios da costa gaúcha. O NEMA finalizou em 2005 o primeiro Plano de Manejo de Dunas de Rio Grande, com extensivo diagnóstico de usos, identificação de impactos e recomendações para sua gestão. Devendo o plano ser revisado periodicamente, em 2017 o NEMA entregou à PMRG a segunda edição do plano, com revisão de todos os seus elementos. O instrumento de 2017 faz parte de processo de licenciamento do município de Rio Grande (como empreendedor) que está atualmente em curso junto à FEPAM e portanto ainda não está em vigor.

Paralelamente, ciente da necessidade de aprofundamento dos trabalhos de educação ambiental junto à sociedade com vistas ao desenvolvimento do apoio social necessário à proteção das dunas, o NEMA executou, entre 2016 e 2018, o projeto “Ações de fomento à conservação das dunas de Rio Grande”. Este projeto, desenvolvido com recursos do Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA), culminou com a recomendação de criação de um Parque Natural e um Refúgio de Vida Silvestre como estratégia para solucionarem-se os problemas enfrentados pela gestão municipal no controle dos impactos, garantindo a efetiva prestação dos serviços ecossistêmicos nas dunas simultaneamente à possibilidade de ganhos econômicos “verdes”, dentro de uma visão moderna, de crescimento econômico aliado à conservação ambiental, que coloca o município de Rio Grande em destaque no cenário regional, nacional e internacional.

Partindo deste histórico, o Projeto Mar de Areia realizou, entre fevereiro de 2019 e julho de 2020, trabalhos de caracterização da área (biológica, socioeconômica, física e socioambiental), mapeamento, sensibilização social (educação e comunicação social) e articulação institucional, com o fim de validar a proposta inicial de criação de um Parque Natural Municipal e um Refúgio de Vida Silvestre

nas dunas de Rio Grande e apresentar os subsídios técnicos necessários ao processo de criação destas unidades.

## **Principais características de um Refúgio de Vida Silvestre**

O Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) está definido no art. 13 da Lei 9985/2000. Tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se assegurem condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

Segundo MMA (2019), os Refúgios de Vida Silvestre devem ser áreas em bom estado de conservação, com elevada diversidade biológica. Em geral, são criadas para a proteção de uma espécie específica de ocorrência espacialmente restrita, como é o caso do tuco-tuco das dunas (*Ctenomys flamarioni*), espécie endêmica das dunas do extremo sul e ameaçada de extinção.

Podem incluir áreas privadas, em que sejam desenvolvidas atividades compatíveis com os objetivos da conservação da área. Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão gestor da unidade para a coexistência do Refúgio de Vida Silvestre com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a Lei. No interior do REVIS a visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no plano de manejo da unidade, pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento. A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

## **2. OBJETIVOS**

### **Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho é apresentar um diagnóstico ambiental e socioeconômico da área de interesse à proteção das dunas costeiras de Rio Grande, como forma de subsidiar a criação de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, na categoria de manejo “Refúgio de Vida Silvestre”.

### **Objetivos específicos**

- Apresentar caracterização física da área de interesse
- Apresentar caracterização biológica da área de interesse
- Apresentar caracterização socioeconômica da área de interesse
- Apresentar caracterização socioambiental da área de interesse

### 3. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

#### Aspectos gerais do município de Rio Grande

O município localiza-se ao sul do estado, a cerca de 320 km da capital Porto Alegre, e possui área de 2.708,375 km<sup>2</sup> (**FIGURA 2**).

Faz parte da chamada “metade sul”, que ocupa mais da metade do território do Rio Grande do Sul (54%), possui 25% da população e 18% do PIB. Entre seus maiores e principais municípios estão: Rio Grande, Pelotas, Santa Maria, Bagé e Sant’Ana do Livramento, com PIB anual na ordem de R\$ 7,7 bilhões (IBGE, 2019 a).

O município é constituído por 5 distritos: Rio Grande, Ilha dos Marinheiros, Povo Novo, Quinta e Taim. Tem uma população estimada de 211.005 pessoas e uma densidade demográfica de 72,79 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2019 a).



**FIGURA 2.** Localização esquemática do Município. Brasil/Rio Grande do Sul. Área hachurada em vermelho.

Fundada em 1737, Rio Grande é a cidade mais antiga do Rio Grande do Sul. Rio Grande era o nome genérico dado às águas que correm desde o estuário do Rio Guaíba até o Oceano Atlântico, através da Lagoa dos Patos.

Com as lutas entre espanhóis e portugueses pela posse das terras, em 1737, o local foi escolhido para a construção do Forte de Jesus-Maria-José, tendo sido promovida a vinda de índios catequisados e famílias do Rio de Janeiro e de Laguna. Formou-se, assim, a povoação de Rio Grande de São Pedro. Cessadas as lutas, várias medidas foram tomadas para o reerguimento da antiga Vila que, mais tarde, foi escolhida para Sede Municipal.

No período que se seguiu à sua fundação, a Vila serviu de passagem às embarcações que faziam o trajeto entre o centro do Brasil e a Colônia de Sacramento, no Uruguai. Pela sua posição estratégica tornou-se um espaço geográfico disputado entre espanhóis e portugueses, que tinham por finalidade o controle da Colônia do Sacramento - estrategicamente localizada em frente a Buenos Aires. Por consequência, o espaço geográfico onde se localiza a cidade de Rio Grande pertenceu aos Espanhóis de 1763 a 1776 (MARTINS & PIMENTA, 2004).

Posteriormente, com o enriquecimento dos criadores de gado da campanha ( em função da introdução das charqueadas), a Vila do Rio Grande ganhou o *status* de cidade e em 1835, na eclosão da Revolução Farroupilha, voltou a se tornar capital do estado, já que possuía o único porto marítimo do Rio Grande do Sul. Aquele período foi de expansão do comércio ligado à importação e exportação, de forma que a cidade cresceu de maneira contínua e criou as condições para a emergência do processo de industrialização que perdurou até a década de 1960 (COPSTEIN, 1975). No período de 1910 a 1930 foram abertas novas possibilidades ao processo de crescimento, com a construção de um novo porto que tinha por objetivo facilitar a passagem de navios entre o Oceano Atlântico e a Lagoa dos Patos, acompanhado por investimentos ligados ao fornecimento de energia elétrica ao porto e parte da cidade, para cujas obras foram contratados técnicos europeus e norte-americanos (MARTINS & PIMENTA, 2004; COSTA, 1922). No mesmo período, em resposta à decadência das charqueadas, teve início o processo de industrialização da carne no Rio Grande do Sul, envolvendo a entrada de capital estrangeiro com o objetivo de modernizar tecnologicamente a produção pecuária, facilitando a implantação de frigoríficos estrangeiros no Rio Grande do Sul, como a *Swift* em Rio Grande (PESAVENTO, 1985). Com o início da 1ª guerra em 1914, houve o crescimento das indústrias existentes e a implantação de novas indústrias alimentícias, incluindo a de pescados.

Em 1915 a iluminação a gás começou a ser substituída pela elétrica e o transporte público passou a ser realizado através de bondes elétricos. Já na década de 1920 surgiu a primeira linha postal aérea e a primeira linha aérea comercial do Brasil que ligavam Rio Grande a Porto Alegre (MARTINS & PIMENTA, 2004). A industrialização de Rio Grande ganhou sobrevida com a grande depressão de 1929 e com a Segunda Guerra (1939-1945), que provocou a manutenção de altos níveis de demanda externa. Ainda na segunda metade da década de 1930 foi instalada a refinaria de petróleo Ipiranga como resultado de uma das poucas transposições do capital agrário para o industrial na região, consequência da associação de capitais dos fazendeiros de Uruguiana, do Uruguai e da Argentina (PESAVENTO, 1985).

A indústria pesqueira também se fortaleceu durante o período, como resultado de financiamentos proporcionados pelo Governo Federal que auxiliaram a consolidar o setor de pescados de forma pioneira no país, de tal forma que vieram, junto com as empresas de conservas alimentícias, a se tornar base do dinamismo industrial da região a partir da segunda metade do século XX, período em que as indústrias têxteis e os frigoríficos passaram a enfrentar dificuldades e muitas encerraram as atividades na cidade (MARTINS & PIMENTA, 2004).

No que tange às indústrias têxteis, os frigoríficos e outras de grande porte, ao enfrentarem problemas e encerrarem muitas das linhas de produção, provocaram crise local com a diminuição de, aproximadamente, 7 mil vagas de trabalho em uma população total de 82 mil habitantes, o que afetou sensivelmente a dinâmica municipal (SALVATORI *et al.*, 1989).

Esta situação estendeu-se sem alterações significativas até a década de 1970, quando ocorreu o início da construção do Superporto e do distrito industrial destinado à instalação de indústrias e prestadoras de serviços portuários. O distrito industrial é administrado pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul e nele se estabeleceram empresas de setores como metalurgia, fertilizantes, serviços, alimentos, madeiras, energia e química (FAÉ *et al.*, 2018).

Os ciclos de crescimento econômico iniciaram com uma indústria têxtil alemã, seguido por um frigorífico norte-americano, pelos incentivos do governo federal para a indústria pesqueira (MARTINS & PIMENTA, 2004), culminando na indústria naval, que contou com fortes incentivos governamentais e cujas empresas são controladas por consórcios nacionais e internacionais. Analisando a história da cidade, com base na ideia de dependência, é possível perceber como a economia local, atrelada à economia nacional, modificou a composição orgânica de seu aparato produtivo ao longo do tempo, bem como o modo pelo qual as políticas públicas brasileiras integraram o país no sistema produtivo global (FAÉ *et al.*, 2018).

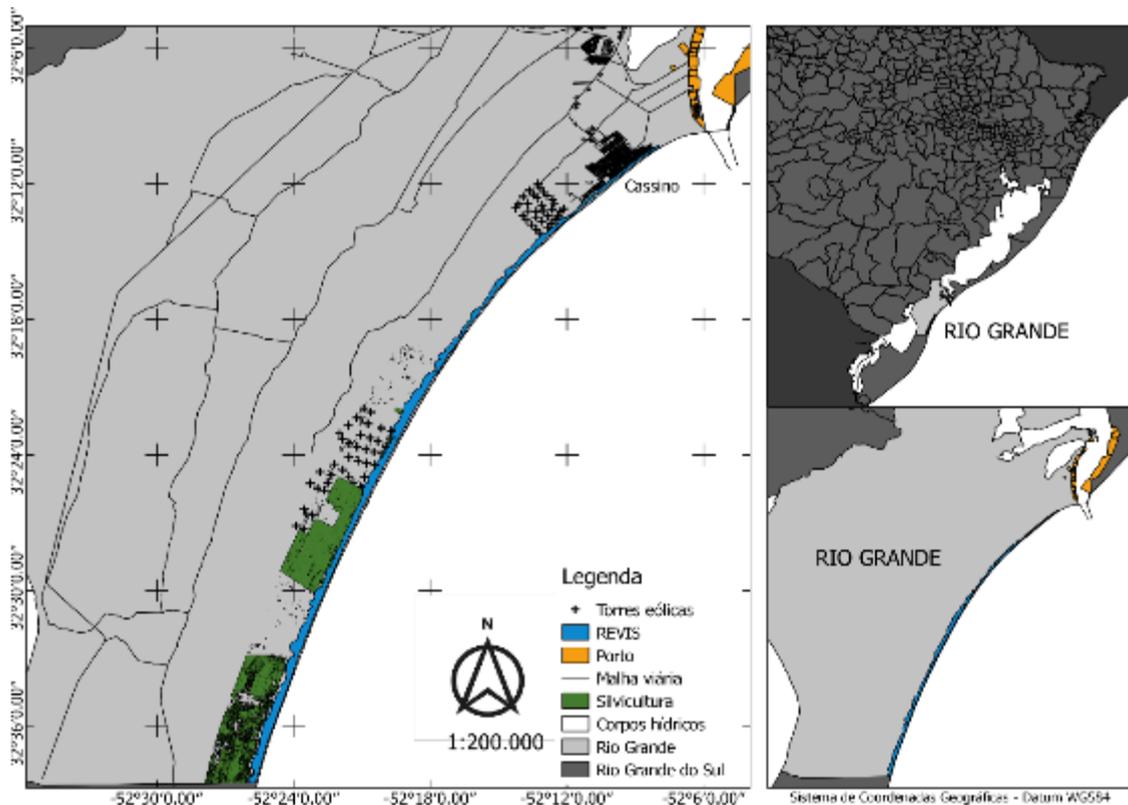
FAÉ *et al.* (2018) consideram que os ciclos econômicos vividos na cidade de Rio Grande periodicamente alteraram a organização de seu espaço geográfico. Desde sua fundação, como um entreposto às embarcações que se dirigiam do centro-sul do Brasil para a Colônia de Sacramento, passando pelo processo de industrialização que perdurou da década de 1870 até a de 1960, o ciclo pesqueiro na década de 1970, a revalorização das atividades portuárias (a partir da década de 1990), até o recente processo de criação e declínio do polo naval, o município tem visto suas iniciativas direcionadas ao crescimento econômico caracterizarem-se por sua origem exógena. Destacam ainda, que a dinâmica socioeconômica do município está vinculada ao comércio nacional e internacional de mercadorias que são escoadas pelo porto. Portanto, o processo de desenvolvimento predominante na cidade está vinculado à permanência de interesse econômico externo, sobre o qual a cidade exerce pouca influência (CARVALHO *et al.*, 2012). Este fato, por um lado, caracteriza uma forma de desenvolvimento dependente da dinâmica global; por outro, tal processo de desenvolvimento é planejado e institucionalizado a partir de políticas públicas vinculadas a uma estratégia de facilitação do investimento privado, no qual os

sujeitos inseridos no espaço alvo dos investimentos têm pouco poder de influência (FAÉ *et al.*, 2018).

### Aspectos específicos da área de interesse

A área de interesse para a criação do Refúgio de Vida Silvestre representa cerca de 2534 h. Consiste em vastas extensões de dunas costeiras e habitats associados (como os “sangradouros”, pequenos cursos d’água de natureza temporária e que abrigam uma grande riqueza de espécies de peixes e avifauna, inclusive migratória). Está limitada ao sul pela divisa do município com Santa Vitória do Palmar, nas adjacências do Farol Sarita, e pelo limite norte do Balneário Cassino (antigo Terminal Turístico e loteamento ABC X) (**FIGURA 3**).

A área do REVIS possui estreita ligação com o balneário Cassino e adjacências, estendendo-se no sentido sul às margens da zona rural do município, caracterizada por pecuária e silvicultura, além de atividades de geração de energia eólica. A área relaciona-se ainda com o restante do município, através de atividades pesqueiras e de lazer.





**FIGURA 3.** (a) Localização do polígono proposto para a área do Refúgio de Vida Silvestre (acima); (b) visão aérea do ecossistema de dunas (centro); (c) Farol do Sarita (abaixo). Fontes: Rafael Roldão Soares (b); Arquivo NEMA (c)

## Justificativa

A área proposta para o Refúgio de Vida Silvestre representa um ecossistema único, que é o sistema de dunas costeiras do extremo sul do Brasil, de especial relevância por sua extensão e continuidade (não fragmentação), com cerca de 60 km de comprimento. É responsável pela prestação de importantes serviços ambientais, como conservação da biodiversidade, defesa da costa contra o avanço do mar e proteção do lençol freático prevenindo a ingressão de água marinha.

Encontra-se em bom estado de conservação, apesar de enfrentar ameaças como invasão de espécies exóticas, pastejo por gado bovino, tráfego off-road e deposição de resíduos sólidos (principalmente de origem marinha). **Assegurar a preservação desta área é fundamental para a existência e reprodução de espécies ameaçadas de distribuição restrita, como é o caso do tuco-tuco *Ctenomys flamarioni*, espécie endêmica das dunas do extremo sul e ameaçada de extinção.** Com a criação do REVIS, também haverá a proteção de outras oito espécies ameaçadas (uma espécie vegetal e outras sete espécies animais), nas categorias VU/Vulnerável, EN/Em risco de extinção e CR/Em perigo crítico de extinção), além de mais onze espécies animais que, embora não ameaçadas, já são objeto de preocupação (categorias NT/quase ameaçada e DD/dados insuficientes).

Além disso, a criação do REVIS contribui para a manutenção do mosaico de áreas naturais necessário para a sobrevivência das espécies silvestres, sobretudo diante da crescente pressão da expansão urbana, industrial e agropecuária sobre os ecossistemas naturais. Como Unidade de Conservação nas dunas de Rio Grande, o REVIS contribuirá para a construção de um sistema abrangente e diversificado de áreas protegidas, que são fundamentais para a manutenção da biodiversidade e dos serviços ecológicos, e atuam como micro (regional) e macro (continental e intercontinental) corredores ecológicos cruciais para as espécies completarem seus ciclos de vida.

## 4. DIAGNÓSTICO

### Metodologia

O diagnóstico da área foi realizado em seus aspectos físicos, biológicos, socioeconômicos e socioambientais.

Os trabalhos de diagnóstico da área de interesse incluíram levantamentos de dados diretos e indiretos, com saídas de campo e levantamentos bibliográficos. Foram realizados por consultores com ampla experiência no tema e conhecimento local.

### Caracterização física

O documento técnico da caracterização física da área de estudo foi elaborado a partir de consulta bibliográfica de dados secundários publicados e legislação pertinente, além do conhecimento do consultor da área de estudo, incluindo experiências pretéritas em processos de criação, monitoramento, pesquisa e implantação de unidades de conservação.

### Levantamento biológico

O inventário da fauna e flora dos habitats englobados pela área do Refúgio de Vida Silvestre foi realizado com base em uma análise de dados secundários obtidos da literatura, abrangendo a vegetação costeira, invertebrados aquáticos e terrestres, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. Adicionalmente, foram coletados dados complementares quali-quantitativos *in situ* sobre a ocorrência de vertebrados terrestres (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) no cordão de dunas, bem como de peixes anuais (Rivulidae) em lagoas temporárias no cordão de dunas.

Quatro campanhas campo foram realizadas entre junho de 2019 e janeiro de 2020, correspondendo a outono, inverno, primavera e verão, para a coleta de dados quali-quantitativos sobre a ocorrência de vertebrados terrestres em três pontos amostrais distribuídos ao longo do cordão de dunas (**TABELA 1**).

**TABELA 1.** Posição geográfica de referência dos pontos de amostragem ao longo da área do REVIS.

Ponto amostral	Área	Latitude	Longitude
P3	2	32 19' 11.95``	52 17' 15.05``
P4	2	32 28' 35.29``	52 22' 01.11``
P5	2	32 37' 36.39``	52 25' 27.12``

Em cada ponto amostral, a amostragem de aves foi realizada através de censo visual com auxílio de binóculo 10x50 dentro de duas parcelas (500 x 120 m), distantes 200 m umas das outras para assegurar independência entre as amostras, de acordo com a metodologia utilizada por (GIANUCA, 2012; GIANUCA *et al.*, 2014).

Em cada ponto amostral, a coleta de dados sobre anfíbios, répteis e mamíferos terrestres de pequeno porte foi realizada através de uma armadilha de interceptação e queda (*pitfall trap*) (CECHIN & MARTINS, 2000). Cada armadilha é composta por três barreiras de tela de nylon de 10 m de comprimento, 1 m de altura e 0.2 m enterrado, dispostas em formato de “Y”, passando sobre quatro baldes de 60 litros enterrados, sendo um no centro de cada barreira e um no ponto de encontro das barreiras (CECHIN & MARTINS, 2000). Nas campanhas de outono, inverno e primavera, as armadilhas foram recolhidas após 48 h (dois dias de exposição), e no verão foram recolhidas após 24 h (um dia de exposição) para evitar o risco de desidratação dos animais capturados devido às altas temperaturas. Todos os espécimes capturados foram identificados em nível de espécie e posteriormente libertados. Adicionalmente, a presença de anfíbios, répteis e mamíferos também foi realizada através de observação direta e indireta de vestígios como tocas, rastros, fezes (MARTINS *et al.*, 2014).

A coleta de dados sobre a ocorrência de peixes anuais foi realizada na primavera em lagoas, tanto no interior do cordão de dunas como em brejos localizados nos campos adjacentes às dunas. A amostragem foi realizada com um puçá retangular (0.6 x 0.3 m). Em cada ponto de coleta, foram realizados 25 arrastos de puçá, arrastados por 1 m cada, adaptado de (ESTEBAN *et al.*, 2014). Como as amostragens foram voltadas aos peixes-anuais, demais organismos capturados foram imediatamente libertados e não registrados. Todos os espécimes de peixes anuais capturados foram fotografados *in situ*, libertados com vida, e identificados até o nível de espécie através das fotos.

### Diagnóstico do meio socioeconômico

Diversas técnicas e recursos balizaram o estudo, que consistiu no levantamento e análise de dados secundários e primários.

Dados secundários, relativos à área de estudo, foram levantados junto a diversas fontes municipais, estaduais e nacionais, selecionadas por sua atualidade e confiabilidade, como, dentre outros: dados oficiais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP); Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Prefeitura Municipal do Rio Grande (PMRG); Governo do Estado do Rio Grande do Sul; Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS (FEPAM); Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser – RS (FEE); Procuradoria da República - RG (MPF – Ministério Público Federal).

Além do levantamento desses dados secundários, uma ampla pesquisa bibliográfica incluiu publicações em periódicos indexados, como também outras publicações de menor alcance, como resumos de congresso, relatórios de projetos. Também foi efetuado o levantamento de produção acadêmica - teses, dissertações, artigos científicos, monografias, relatórios de pesquisas, estudos de impacto ambiental, documentos oficiais e leis - que contribuíram de forma significativa com subsídios para esse estudo. Notícias veiculadas sobre os Balneário Cassino e o Município, objetivando identificar possíveis informações complementares de relevância, também compuseram a estratégia aplicada no levantamento de informações secundárias.

Lacunas no levantamento de informações secundárias foram completadas através de consultas realizadas “*in loco*” nas instituições locais, tais como: Secretaria de Município do Cassino (SMC) - RG; Secretaria de Município de Desenvolvimento, Inovação, Emprego e Renda (SMDIER) - RG, através da Sala do Empreendedor; Secretaria de Município Habitação e Regularização Fundiária (SMHRF) - RG; Secretaria Municipal de Saúde (SMS) - RG; Secretaria de Município da Educação (SMED) - RG; Secretaria de município de Meio Ambiente (SMMA) – RG; Escritório do Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE) – RG; Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio Grande (Sebrae).

Para o levantamento de dados primários, as atividades desenvolvidas em campo foram precedidas pelo levantamento dos dados secundários. A análise contextualizada da revisão dos dados secundários fundamentou o planejamento das atividades que foram desenvolvidas em campo. Essa etapa do processo objetivou corroborar os dados levantados, através da análise dos dados secundários, como também cobrir possíveis lacunas.

O levantamento de dados primários não se baseou apenas em entrevistas, mas também em consultas diretas com instituições e, em campo, através de conversas com moradores. Foram realizadas diversas atividades de campo com visitas em vários pontos considerados como estratégicos, visando coletar informações sobre as atuais características das localidades e das ocupações irregulares, usando como recursos metodológico a observação participante, fundamentada na expertise da pesquisadora.

As entrevistas, e conversas com autoridades e moradores, foram aplicadas seguindo a metodologia conhecida como “bola-de-neve” (BAILEY, 1982) que é uma ferramenta estratégica para a identificação dos atores sociais prioritários. As entrevistas foram gravadas, recurso usado com os entrevistados que se sentiram à vontade para tanto, e transcritas, quando solicitado que não fossem gravados em muitos casos, por intermédio de uma conversa informal. Importante ressaltar que a sequência das perguntas não seguiu um padrão rígido, mas sim uma ordem aleatória, de forma a estimular os entrevistados em uma entrevista mais fluida, com menos interrupções e mudanças abruptas de tópicos.

Seguimos a metodologia proposta por MATTAR (1994): as perguntas sempre que possível foram associadas à expertise, função e história de vida dos entrevistados e também estimulavam que o entrevistado opinasse sobre diversos temas ligados à pesquisa, para que se sentisse valorizado e disposto a

colaborar. Outro ponto fundamental da entrevista e das conversas informais foi a garantia do anonimato do respondente, caso solicitado.

Foram entrevistados: Miguel Satt, Silvia Simões Adornes, Luiz Poerch, Maria do Carmo R. Trujillo, Gilmar Ávila, Vanessa Romeu Ribeiro, Carluisa Oriente Luna e Letícia Leão.

Para a análise de dados primários, foi feita a análise de conteúdo nas entrevistas realizadas, baseada na clássica metodologia proposta por BARDIN (2009) e no trabalho de MATTOS (2006). Este método propicia uma maior imersão do pesquisador no conteúdo das entrevistas favorecendo, assim, a criação de classes e subclasses que são fundamentais para as análises através do Software NVIVO (<https://www.qsrinternational.com/nvivo/home>). Essa abordagem permitiu classificar o texto e identificar os temas emergentes que proporcionaram uma maior compreensão da complexidade e do contexto as informações relatadas (SIMÕES *et al.*, 2017).

### Diagnóstico socioambiental

O documento técnico que apresenta a caracterização socioambiental da área de estudo foi elaborado a partir de consulta bibliográfica de dados secundários publicados e legislação pertinente, além do conhecimento do consultor da área de estudo, incluindo experiências pretéritas em processos de criação, monitoramento, pesquisa e implantação de unidades de conservação.

### Cartografia

O mapeamento da área foi realizado sobre base cartográfica “Malha Municipal RS 2019 (IBGE, 2020 a) em escala 1:200.000, através de uma adequação sobre o polígono originalmente criado como elaboração Google Earth, permitindo que o contorno do polígono da proposta original do REVIS coincidissem com os limites do Município de Rio Grande. Também houve uma segunda adequação de área, em função dos limites da proposta elaborada também no âmbito do Projeto Mar de Areia para a criação de um Parque Natural Municipal nas dunas localizadas junto ao Molhe Oeste. Por fim, foram acrescentados shapefiles para o Cassino, assim como a localização dos parques eólicos e maciços de silvicultura e malha viária.

## Caracterização física

A área de estudo pertence na sua totalidade ao município de Rio Grande, que possui área total de 2.813,9 km<sup>2</sup> e está inserida completamente no Bioma Pampa, especificamente na parte continental do sistema costeiro-marinho. A fitofisionomia é definida como Formação Pioneira com influência marinha herbácea (Pmh), Vegetação de dunas (Dn) e Pastagens (AP) (IBGE, 2019 a).

### Geomorfologia e clima

Quanto à geomorfologia, a região é denominada como Planície Lagunar Patos-Mirim, com predominância de depósitos eólicos costeiros holocênicos caracterizados por areia quartzosa fina a média, bem arredondada e selecionada, laminação plano-paralela ou estratificação cruzada - areia bimodal, bem arredondada, grãos foscos, de granulação fina a média e estratificações cruzadas de médio a grande porte e superfícies de deflação (IBGE, 2019 a).

Conforme a divisão da paisagem em zonas morfoclimáticas sugerida por AB'SABER (1967), as zonas morfoclimáticas subtropicais onde se enquadram os estados da região sul do Brasil estão submetidas a uma dinâmica atmosférica típica. Essas regiões apresentam regimes pluviométricos e de temperatura típicos de zonas climáticas onde as quatro estações do ano são bem definidas. Com relação ao clima, segundo a classificação de Köppen, o Rio Grande do Sul enquadra-se na variedade Cfa, ou seja, subtropical, caracterizado por situar-se na faixa de clima temperado, onde as precipitações pluviais médias são razoavelmente bem distribuídas ao longo do ano, ocorrendo precipitação em todos os meses e com inexistência de uma estação seca definida. Apresenta um verão quente, onde a temperatura média no mês mais quente é superior a 22°C. A metade sul do Estado do Rio Grande do Sul possui clima temperado-quente, com precipitações anuais de 600 a 1.200 mm, temperaturas médias anuais entre 13 e 17 °C.

No extremo sul do Brasil, os ventos dominantes são do quadrante nordeste e atuam de forma mais expressiva nos meses de primavera e verão, enquanto os ventos oriundos do quadrante sul, mais intensos e menos frequentes, atuam principalmente no inverno.

O município de Rio Grande apresenta o padrão típico de ecossistemas e unidades ambientais do litoral do estado do Rio Grande do Sul. Nesta área ocorre um gradiente de ambientes naturais, com grande diversidade biológica. Junto à margem das lagoas ocorrem depósitos deltaicos, lagunares, fluviais e de retrabalhamento fluvial. O relevo da planície apresenta sequência de faixas onduladas de dunas e faixas planas de ambientes úmidos relacionados a antigos movimentos de transgressão e regressão marinha. Na zona de interface com o mar, a planície sedimentar costeira é composta por dunas primárias, secundárias e terciárias (HORN FILHO *et al.*, 2014).

Inserido na planície costeira do Rio Grande do Sul, a costa do município apresenta uma orientação geral nordeste-sudoeste, com praias arenosas

retilíneas e contínuas predominantemente dominadas por ondas (CALLIARI *et al.*, 2005). Esta planície teve seu desenvolvimento através de sistemas deposicionais específicos que ocorreram na região durante o final do período Terciário e principalmente durante o período Quaternário, com um sistema de leques aluviais ocupando uma faixa contínua ao longo da parte mais interna da planície costeira, que foram retrabalhados com o passar do tempo por eventos transgressivos-regressivos, gerando quatro distintos sistemas deposicionais do tipo laguna-barreira (TOMAZELLI & VILLWOCK, 2005). Estes eventos foram fundamentais para o desenvolvimento da paisagem costeira do Rio Grande do Sul (VILLWOCK & TOMAZELLI, 2007). Neste cenário de praias largas e planas encontra-se Rio Grande, uma cidade cercada por águas de origem continental e oceânica, com um litoral marinho de cerca de 63 km de extensão, imediatamente ao sul da desembocadura da lagoa dos Patos (**FIGURA 5**).



**FIGURA 5.** Litoral de Rio Grande, adjacente à desembocadura da Lagoa dos Patos. Fonte: Arquivo NEMA.

Os sangradouros são feições comuns em planícies costeiras, como é o caso da costa do Rio Grande do Sul, influenciando de forma significativa a remobilização de depósitos arenosos (**FIGURA 6**). Apresentam características sazonais distintas durante o ano, aumentando sua frequência nas épocas de maiores precipitações, gerando erosão principalmente nas dunas frontais e no pós-praia (PEREIRA DA SILVA, 1995). São fundamentais para a drenagem da água acumulada na região do pós-dunas, abastecem a zona de espraiamento com sedimentos arenosos e são os maiores causadores de descontinuidades no cordão de dunas frontais ao longo da costa do Rio Grande do Sul (SERPA, 2008). Segundo CALLIARI *et al.* (2010), a elevada quantidade de sangradouros existentes no litoral sul é causada por fatores naturais (como a presença de banhados e lagoas costeiras que, em períodos de precipitação elevada, extravasam) e pelos processos de urbanização associados à redução da área

de infiltração e compactação do solo (relacionados a edificações que levam a enchentes-relâmpago em áreas mais baixas). A distribuição dos sangradouros no trecho Cassino-Chuí está associada a três fatores morfológicos principais: a fisiografia das dunas frontais, as áreas adjacentes e a ocorrência de praias com diferentes estágios morfodinâmicos (PEREIRA DA SILVA, 1995). Para o litoral de Rio Grande, este autor encontrou uma média anual de 6 a 8 sangradouros/ano, entre os anos de 1991 a 1995, sendo menos numerosos no trecho que coincide com as plantações de pinus (entre km 30 e km 64, aproximadamente).

Completando o cenário costeiro, em direção ao continente, aparecem os campos arenosos, que, na planície costeira, se desenvolvem sobre terraços lagunares mais altos. Em áreas sujeitas a inundações periódicas, associadas a terraços lacustres com cotas mais baixas, aparecem os campos inundáveis, caracterizados por vegetação rasteira de gramíneas. Estes ecossistemas se relacionam intensamente com os banhados a eles entremeados, sendo por vezes difícil a delimitação, principalmente durante o período de baixa precipitação. Intrinsecamente relacionados aos campos úmidos com quem formam mosaicos, porém encontrados em cotas um pouco mais baixas onde o encharcamento do solo é mais duradouro, os pequenos banhados que aparecem na região pós-dunas têm vegetação característica de macrófitas de pequeno porte, com predominância de ciperáceas e gramíneas, e herbáceas (**FIGURA 6**).



**FIGURA 6.** (a) Sangradouro no cordão de dunas (acima); áreas adjacentes no pós-dunas (abaixo). Fonte: Dimas Gianuca (a); Pablo Bech (b).

## Morfodinâmica e tendência evolutiva

A costa oceânica do município, por ser uma praia arenosa, é condicionada pela ação da dinâmica costeira gerada por ventos, ondas, correntes litorâneas e marés, ocasionando processos erosivos e deposicionais que a mantêm em constante transformação (VILLWOCK & TOMAZELLI, 2007). O ritmo sedimentar demonstra épocas destrutivas com a sucessão de eventos de alta energia, enquanto que longos períodos de baixa energia hidrodinâmica permitem a recomposição da morfologia, de acordo com o regime energético do Oceano Atlântico Sul (TOZZI & CALLIARI, 2000). A porção subaérea apresenta mobilidade relativamente baixa, enquanto na porção subaquática a mobilidade é relativamente alta, resultando em processos de migração na zona de arrebatção (GUEDES, 2008). Esta região possui características predominantemente dissipativas, com perfil suave e de areia fina (CALLIARI & KLEIN, 1993, CALLIARI & FARIA, 2003), embora trabalhos mais recentes venham caracterizando a praia do Cassino como predominantemente dissipativa com oscilações de estágios intermediários (TOZZI & CALLIARI, 2000; PEREIRA *et al.*, 2012). Em decorrência disso, pequenas variações diárias de maré expõem ao vento uma largura de praia considerável, o qual seca a areia e coloca os grãos em movimento (pelo processo de *saltação*), com a conseqüente migração dos sedimentos de acordo com a direção e intensidade dos ventos atuantes (TAGLIANI *et al.*, 2014), contribuindo na formação das dunas costeiras. O processo de formação das dunas costeiras é completamente influenciado pela vegetação, a qual implica em uma maior rugosidade na superfície por onde o vento atua.

O estoque arenoso na antepraia é diretamente afetado pelas correntes de deriva litorânea, as quais transportam longitudinalmente imensas quantidades de areia, predominantemente de sul para norte, causando variação da disponibilidade de areia no sistema praias (TAGLIANI *et al.* 2014).

O litoral do Rio Grande do Sul sofre uma variação sazonal devido à dinâmica associada à frequência e à intensidade de tempestades, que geram ondas de alta energia, podendo modificar o perfil da praia de um estágio de acreção para um estágio erosivo em poucas horas (MACHADO, 2014). As populares "ressacas" da costa do Rio Grande do Sul são a combinação das ondas com as marés meteorológicas: como este trecho do litoral se encontra próximo à zona de geração de tempestades do meio do Atlântico Sul, estas impactam e influenciam diretamente as características geomorfológicas das praias gaúchas (TOZZI & CALLIARI, 2000). Estes autores também observaram que nesta região as "ressacas" provenientes do quadrante sul ocorrem em maior frequência nos meses de outono e inverno, podendo ser observado um evento forte por mês no período de verão e primavera. Os ciclones extratropicais intensificam-se no Atlântico Sul geralmente no outono, e são definidos como fatores críticos que conduzem à erosão e aos efeitos gerados sobre o perfil da praia e das dunas frontais. A sucessão de eventos de tempestade causa maior remobilização dos sedimentos nas dunas frontais (TABAJARA *et al.*, 2004).

O litoral do município de Rio Grande foi classificado por ESTEVES (2004) como uma faixa litorânea progradante, tanto a partir da identificação de padrões de

longo termo (no Holoceno) como de curto prazo: levantamentos geodésicos entre os anos de 1997 e 2002 identificaram que a totalidade do município encontra-se em progradação, com uma taxa média de deslocamento da linha de costa de 14 m/ano.

### *Classificação morfodinâmica*

Quanto à classificação morfodinâmica, embora apresentem o mesmo grau de exposição à dinâmica costeira que o resto da costa do Rio Grande do Sul, as praias do Litoral Sul do estado apresentam maior variabilidade devido a variações texturais dos sedimentos que as compõem. Imediatamente ao sul da desembocadura da Lagoa dos Patos e prolongando-se por 12 km, encontram-se as praias mais dissipativas da barreira, com presença de dunas frontais, devido à presença dos sedimentos praias mais finos de toda a costa marinha do RS. Neste trecho de praia de 12 km ao sul dos Molhes da Barra a granulometria dos sedimentos é aproximadamente 0,030 mm mais fina que as praias ao sul. Trabalhos efetuados por CALLIARI & KLEIN (1993), TOZZI & CALLIARI (2000) e OLIVEIRA & CALLIARI (1999), contribuíram para o detalhamento das características morfodinâmicas e sedimentológicas desta área, a qual sem dúvida constitui o trecho de praia mais estudado da costa do RS.

### *Tendência evolutiva*

A maior parte do litoral gaúcho encontra-se em erosão (ABSALONSEN & TOLDO JR, 2007). Embora a erosão seja bem desenvolvida em eventos de tempestades, que são esporádicos, é muito provável que estes fenômenos sofram a sobreposição de um mecanismo mais lento e longo, como a subida no nível relativo do mar (TOMAZELLI *et al.*, 1998). Os sinais de erosão podem ser vistos não só em escala de longo período, como também na análise de curto período. Analisando-se os dados entre 1975 e 2000, concluiu-se que aproximadamente 81% do litoral do Rio Grande do Sul está em erosão, 12% está estável e 7% está em progradação (ESTEVEES *et al.*, 2002).

Em costas arenosas com regime de micromarés, como é o caso da Praia do Cassino, a erosão e a acreção dependem principalmente da dinâmica entre a quantidade e o tipo de suprimento sedimentar, energia física das ondas e mudanças relativas do nível do mar (TOLDO JR *et al.*, 2005).

O litoral do município de Rio Grande foi classificado por ESTEVEES (2004) como uma faixa litorânea progradante, tanto a partir da identificação de padrões de longo termo (no Holoceno) como de curto prazo: levantamentos geodésicos entre os anos de 1997 e 2002 identificaram que a totalidade do município encontra-se em progradação, com uma taxa média de deslocamento da linha de costa de 14 m/ano.

Na praia do Cassino, o fluxo e a deposição dos sedimentos, bem como a propagação de ondas, sofrem grande influência da hidrodinâmica do canal de

acesso ao estuário e da zona de sombra gerada pelos molhes sobre a praia, viabilizando um maior depósito de sedimentos ao sul da desembocadura lagunar e gerando uma variação positiva (acrecção) da linha de costa neste trecho (CALLIARI & KLEIN, 1993; LÉLIS, 2003). Foram verificadas as seguintes taxas médias de deslocamento da linha da posição da linha de costa (acrecção) para o trecho de 12 km ao sul da desembocadura da lagoa (LÉLIS e CALLIARI, 2004): de 4,10 metros/ano (1947-1975); de 1,46 metros/ano (1975-2000) e de 3,22 metros/ano (1947-2000). LÉLIS (2003) afirma que os molhes geram uma zona de sombra na praia: dependendo da direção de propagação da ondulação, um determinado trecho fica relativamente mais protegido que o restante da costa; além disso, processos de refração, associados aos padrões de difração ocorrentes na extremidade do molhe, induzem um padrão hidrodinâmico mais complexo e heterogêneo nesse setor da costa.

### Dunas costeiras

As dunas costeiras são feições naturais encontradas em praias arenosas e sua formação é devida à interação de três elementos: vento, areia e vegetação (CORDAZZO & SEELIGER, 1995). As praias arenosas disponibilizam os sedimentos, enquanto o vento fornece a energia necessária para o transporte dos grãos de areia, os quais são então “retidos” por uma barreira física (representada geralmente pela vegetação nativa das regiões costeiras). A intensidade e a orientação dos ventos predominantes, a disponibilidade dos sedimentos arenosos, o tamanho do grão de areia, o tipo de vegetação, o grau de cobertura vegetal, a presença de anteparos físicos, a amplitude das marés, o regime de ondas, a topografia, o tipo de praia e, numa escala de tempo maior, a tendência de alteração do nível do mar, constituem os elementos básicos para a formação dos diversos tipos de dunas costeiras.

A costa do Rio Grande do Sul apresenta uma conjunção de fatores que favorece a evolução de um dos mais extensos sistemas contínuos de dunas costeiras do mundo, apresentando topografia de baixa rugosidade (planície costeira), regime de ventos apropriado e um grande estoque de areia quartzosa fina, oriunda da plataforma e disponível em uma longa praia continuamente exposta à ação das ondas (TOMAZELLI & VILLWOCK, 1992). As dunas costeiras estão presentes ao longo de quase toda a extensão do litoral (ESTEVEVES, 2004), tendo sido entretanto “extintas” em diversas porções da costa gaúcha por processos de urbanização – situação às vezes agravada por processos naturais.

No litoral de Rio Grande, verifica-se a presença de um expressivo cordão de dunas arenosas, com cerca de 63 km de comprimento e de variada largura (entre 0,1 km e 0,9 km, aproximadamente) (**FIGURA 7**). Entre o km 12 e o limite sul do município predominam praias intermediárias com dunas frontais bem desenvolvidas e *hummocks*. SEELIGER (1992) identificou entre o Cassino e o Chuí três tipos diferentes de sistemas de dunas frontais, sendo que na região entre o Cassino e proximidades sul do farolete da Verga a área é caracterizada por dunas frontais bem desenvolvidas, com expressões topográficas de 3 a 6 m de altura.



**FIGURA 7.** Cordão de dunas do litoral de Rio Grande. Fonte: Arquivo NEMA.

### *Serviços ecossistêmicos*

Configurando uma paisagem notável, de grande beleza cênica (**FIGURA 8**), as dunas costeiras desempenham importantes funções ambientais, sumarizadas por CLARK (1977) como: proteção de áreas adjacentes (campos, banhados, marismas, cursos d'água e zonas urbanas); ação contra os efeitos de marés altas, ventos e invasão de areia inconsolidada; depósito de areia para reposição do sedimento erodido por ondas ou tempestades; promoção da estabilidade da frente da praia a longo prazo; e ação de barreira contra a penetração de água salgada no nível freático, por força da pressão da água doce que armazenam. As dunas podem ser importantes zonas de captação de água potável e sua conservação é fundamental para a preservação da vida silvestre, oferecendo abrigo a diversas espécies da fauna e flora. Nas dunas também se encontram recursos minerais importantes, como areias, água, metais e terras raras. Estes ambientes abrigam ainda importantes sítios geológicos, paleontológicos e arqueológicos. Em cenários de ressaca no balneário Cassino, podemos observar a importância da função de proteção das áreas urbanas que as dunas exercem durante estes episódios (**FIGURA 9**). As dunas também protegem outros ecossistemas importantes localizados em áreas adjacentes (banhados, marismas, arroios) contra soterramentos, ressacas e ventos e salinização.

Os importantes serviços prestados pelas dunas costeiras incluem portanto serviços ecossistêmicos (riqueza de espécies, grupos funcionais e recursos genéticos), serviços regulatórios (regulagem do clima e erosão), serviços culturais (conhecimento, educação e valores estéticos) e serviços de apoio (produção primária, reciclagem de nutrientes, armazenamento e filtragem de água no subsolo) (ISERMANN, 2009; ISERMANN, 2016).



**FIGURA 8.** Função paisagística das dunas costeiras (beleza cênica). Fonte: Dulce Maria Lima.



**FIGURA 9 (a, b, c).** Proteção das dunas durante ressaca, região central da Praia do Cassino. Fonte: Arquivo NEMA.

As dunas também despertam interesse científico, podendo ser consideradas como “laboratórios vivos” para a realização de pesquisas. Neste ecossistema também podem ser desenvolvidas atividades de educação ambiental, incluindo caminhadas contemplativas e trilhas ecológicas orientadas, com o objetivo de sensibilização e informação para a conservação dos ecossistemas costeiros.

## Levantamento biológico

A área investigada consiste em todo o cordão de dunas costeiras, incluindo dunas incipientes, dunas frontais, depressões úmidas, lagoas temporárias e sangradouros litorâneos, desde o antigo Terminal Turístico, no limite norte do Balneário Cassino, até a divisa do município de Rio Grande com Santa Vitória do Palmar, apresentando um trecho relativamente pequeno sob influência da área urbana do Cassino e vastas extensões remotas, adjacentes a zonas de pastagem ou plantações de pinus.

### Flora

Foram listadas 128 espécies vegetais (não incluindo microalgas), de 63 famílias na área do REVIS, que engloba o cordão de dunas, campos secos e sazonalmente alagados, banhados, marismas, planos lamosos intermareais e águas rasas estuarinas (**TABELA 2**). A **FIGURA 10** ilustra algumas das espécies encontradas na área, incluindo *Blutaparon portulacoides*, que é espécie ameaçada de extinção na categoria Vulnerável (VU) de acordo com a lista vermelha do estado do Rio Grande do Sul (ALRS 2020a).

**TABELA 2.** Espécies e famílias da flora identificadas na área do Refúgio de Vida Silvestre, de acordo com CORDAZZO & SEELIGER (1987, 1988) e SEELIGER *et al.*, (2000), incluindo espécies arbóreas verificadas em campo, mas não mencionadas pelos autores (\*).

Família	Espécie
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i>
	<i>Echinodorus tenellus</i>
	<i>Sagittaria montevidensis</i>
Amaranthaceae	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
	<i>Blutaparon portulacoides</i>
Amaryllidaceae	<i>Crinum americanum</i>
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius*</i>
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>
Asclepiadaceae	<i>Asclepias mellodora</i>
	<i>Oxypetalum balansae</i>
Bangiaceae	<i>Bangia atropurpurea</i>
Bromeliaceae	<i>Bromelia antiacantha</i>
	<i>Tillandsia aëranthos</i>
	<i>Tillandsia usneoides</i>
Cabombaceae	<i>Cabomba australis</i>
Calyceraceae	<i>Calycera crassifolia</i>
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>
Commelinaceae	<i>Commelina difusa</i>
Asteraceae	<i>Gaillardia pulchella</i>
Compositae	<i>Achyrocline satureoides</i>

	<i>Baccharis spicata</i>
	<i>Baccharis patens</i>
	<i>Baccharis trimera</i>
	<i>Picrosia longifolia</i>
	<i>Conyza floribunda</i>
	<i>Conyza pampeana</i>
	<i>Conyza blakei</i>
	<i>Cotula coronopifolia</i>
	<i>Gamochaeta americana</i>
	<i>Pluchea sagittalis</i>
	<i>Pterocaulon angustifolium</i>
	<i>Pterocaulon purpurascens</i>
	<i>Senecio bonariensis</i>
	<i>Senecio crassiflorus</i>
Cruciferae	<i>Cakile maritima</i>
Cyperaceae	<i>Androtrichum trigynum</i>
	<i>Cladium jamaicensis</i>
	<i>Fimbristylis autumnalis</i>
	<i>Scleria hirtella</i>
	<i>Cyperus giganteus</i>
	<i>Cyperus obtusatus</i>
	<i>Cyperus reflexus</i>
	<i>Eleocharis obtusa</i>
	<i>Eleocharis montevidensis</i>
	<i>Scirpus californicus</i>
	<i>Scirpus giganteus</i>
	<i>Scirpus olneyi</i>
Droseraceae	<i>Drosera brevifolia</i>
Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i>
Equisetaceae	<i>Equisetum giganteum</i>
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon modestum</i>
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum*</i>
Gentianaceae	<i>Zigostima australe</i>
Gramineae	<i>Andropogon arenaurius</i>
	<i>Briza minor</i>
	<i>Eragrostis cataclasta</i>
	<i>Eragrostis trichocolea</i>
	<i>Polypogon imberis</i>
	<i>Plypogon maritimus</i>
	<i>Imperata brasilienses</i>
	<i>Luziola peruviana</i>
	<i>Panicum racemosum</i>
	<i>Paspalum vaginatum</i>
	<i>Spartina ciliata</i>
Gunneraceae	<i>Gunnera herteri</i>
Halorrhagaceae	<i>Myriophyllum brasiliense</i>

Hypericaceae	<i>Hypericum connatum</i>
Iridaceae	<i>Sisyrinchium sp.</i>
Juncaceae	<i>Juncus acutus</i> <i>Juncus microcephalus</i> <i>Juncus sp.</i> <i>Juncus capillaceus</i>
Juncaginaceae	<i>Triglochin striata</i>
Leguminosae	<i>Aeschynomene sensitiva</i> <i>Erythrina crista-galli</i>
Lemnaceae	<i>Lemna valdiviana</i> <i>Spirodela intermedia</i>
Lentibulariaceae	<i>Utricularia inflata</i>
Lentibulariaceae	<i>Utricularia tricolor</i>
Lycopodiaceae	<i>Lycopodium alopecuroides</i>
Malvaceae	<i>Hibiscus cisplatinus</i>
Marsileaceae	<i>Marsilea quadrifolia</i>
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i>
Moraceae	<i>Ficus organensis</i> *
Myrtaceae	<i>Eucalyptus saligna</i> <i>Eucalyptus grandis</i>
Myrsinaceae	<i>Myrsini parvifolia</i>
Onagraceae	<i>Ludwigia sp.</i>
Orchidaceae	<i>Habenaria parviflora</i>
Phyllophoraceae	<i>Gymnogongrus griffithsiae</i>
Pinaceae	<i>Pinnus elliotii</i>
Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>
Plumbaginaceae	<i>Limonium brasiliense</i>
Polygonaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i> <i>Rumex argentinus</i>
Pontederiaceae	<i>Eichhornia azurea</i> <i>Eichhornia crassipes</i> <i>Pontederia lanceolata</i>
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton ferrugineus</i> <i>Potamogeton striatus</i>
Primulaceae	<i>Anagalis arvensis</i>
Ranunculaceae	<i>Ranunculus apiifolius</i>
Rhodomelaceae	<i>Polysiphonia subtilissima</i>
Rosaceae	<i>Margyricarpus pinnatus</i>
Salviniaceae	<i>Azolla filiculoides</i> <i>Salvinia auriculata</i>
Scrophulariaceae	<i>Agalinis communis</i> <i>Bacopa monnieri</i> <i>Lindernia dubia</i> <i>Stemodia hyptoides</i>
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i>
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>

Umberliferae	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> <i>Lilaeopsis attenuata</i> <i>Centella hirtella</i>
Verbenaceae	<i>Phyla canescens</i>
Zygnemataceae	<i>Spirogyra</i> <i>Calystegia sepium</i>
Convolvulaceae	



**FIGURA 10.** Espécies vegetais encontradas na área. Do topo à esquerda, em sentido horário: capim salgado (*Spartina ciliata*), capim das dunas (*Panicum racemosum*), margarida das dunas (*Senecio crassiflorus*), capotirágua (*Blutaparon portulacoides*). Fonte: Arquivo NEMA.

## Fauna

Na área correspondente ao Refúgio de Vida Silvestre, verificou-se ocorrência de 255 espécies da fauna: 64 espécies de invertebrados, 41 de peixes, 11 de anfíbios, 19 de répteis, 98 de aves e 22 de mamíferos. Destas, oito espécies estão ameaçadas de extinção: duas espécies ameaçadas nos níveis global, nacional e estadual (*Liolaemus occipitalis* e *Ctenomys flamarioni*), uma nos níveis global e nacional (*Lutjanus cyanopterus*), quatro nos níveis nacional e estadual (*Circus cinereus*, *Austrolebias charrua*, *Callidris canutus* e *Leopardus geoffroyi*) e uma no nível estadual (*Lontra longicaudis*) (**TABELA 3**).

Além das espécies ameaçadas, ainda há outras onze espécies classificadas como Quase Ameaçada (NT) ou Dados Deficientes (DD), considerando as listas estadual e nacional de espécies ameaçadas (**TABELA 4**). A categoria DD indica espécies cujo status de conservação ainda não pode ser avaliado devido à insuficiência de dados, mas que já são objeto de preocupação dos avaliadores.

**TABELA 3.** Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção, de acordo com o status de conservação nos níveis estadual (ALRS, 2020b), nacional (NAC-ICMBio/MMA, 2018) e global (GLO – IUCN, 2019), registradas na área do REVIS. As categorias de ameaça são: Vulnerável (VU), Em perigo (EN), e Criticamente em perigo (CR). A categoria Quase Ameaçada (NT) também é mostrada para espécies consideradas ameaçadas em outro(s) nível (eis), enquanto o status Menos Preocupante (LC), está representado nestes casos por “-”.

Nome popular	Espécie	Status		
		EST	NAC	GLO
<b>Peixes</b>				
Caranha	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	-	VU	VU
Peixe-anual	<i>Austrolebias charrua</i>	EN	EN	-
<b>Répteis</b>				
Lagartixa-das-dunas	<i>Liolaemus occipitalis</i>	VU	VU	VU
<b>Aves</b>				
Macarico-de-papo-vermelho	<i>Callidris canutus</i>	EN	CR	NT
Gaviao-cinza	<i>Circus cinereus</i>	VU	VU	-
<b>Mamíferos</b>				
Gato-do-mato	<i>Leopardus geoffroyi</i>	VU	VU	
Lontra	<i>Lontra longicaudis</i>	VU	-	NT
Tuco-tuco-das-dunas	<i>Ctenomys flamarioni</i>	VU	EN	EN

**TABELA 4.** Lista das espécies da fauna não ameaçadas, mas em status de conservação preocupante, de acordo com classificação nos níveis estadual (ALRS, 2020b, nacional (NAC- ICMBio/MMA, 2018) e global (GLO – IUCN, 2019), registradas na área do REVIS. As categorias são: Não Avaliada (NA) e Quase Ameaçada (NT). O status Menos Preocupante (LC) está representado por “-“.

Nome popular	Espécie	Status		
		EST	NAC	GLO
<b>Peixes</b>				
Peixe-rei	<i>Atherinella brasiliensis</i>	DD	-	-
Amoré-preto	<i>Eleotris Pisonis</i>	DD	-	-
Dorminhoco	<i>Dormitator maculatus</i>	-	NT	-
<b>Répteis</b>				
Tigre d'água	<i>Trachemys dorbigni</i>	-	NT	-
Cágado-de-barbelas	<i>Phrynops hilarii</i>	-	DD	-
<b>Aves</b>				
Corruíra-do-brejo	<i>Cistothorus platensis</i>	NT	-	-
Boininha	<i>Spartonoica maluroides</i>	-	-	NT
Batuirá-de-coleira-dupla	<i>Charadrius faklandicus</i>	NT	-	-
Piru-piru	<i>Haemathopus palliatus</i>	-	NT	-
Batuiruçu	<i>Pluvialis dominica</i>	-	-	DD
<b>Mamíferos</b>				
Tatu-mulita	<i>Dasyopus hybridus</i>	DD	DD	NT

### *Invertebrados*

A fauna de invertebrados das dunas costeiras, presente na área do REVIS, é representada por artrópodes terrestres e invertebrados marinhos da zona supralitoral. Na área do REVIS, há registro de 64 espécies de invertebrados.

Com relação ao sistema de dunas, a comunidade de artrópodes terrestres é descrita detalhadamente por GIANUCA (1997a b), composta por 47 espécies de insetos pertencentes a oito ordens, além de sete espécies de aranhas, as quais foram todas consideradas como espécies de ocorrência na área do REVIS (**TABELA 5**). Sendo assim, foram listadas 54 espécies de artrópodes terrestres de ocorrência na área do REVIS. Devido à falta de estudos representativos de outros habitats, como campos e áreas úmidas de água doce, e dificuldades para a identificação de invertebrados terrestres em nível específico, a diversidade deste grupo nas áreas de estudo segue sendo pouco conhecida e subestimada.

Adicionalmente, onze espécies de macroinvertebrados bentônicos da zona supra-litoral ocorrem na interface entre as dunas embrionárias e a praia (**TABELA 5**), incluindo seis espécies de Crustacea, duas de Bivalvia, duas de Polychaeta e uma de Oligochaeta (NEVES *et al.*, 2007, 2008). Sendo assim,

foram listadas 11 espécies de macroinvertebrados bentônicos de ocorrência na área do REVIS.

**TABELA 5.** Lista das espécies ou taxa de invertebrados associados às dunas frontais e dunas incipientes incluindo artrópodes terrestres (GIANUCA, 1997a) e espécies marinhas com ocorrência na zona supra litoral (NEVES *et al.*, 2007, 2008), todas consideradas como táxon de ocorrência na área do REVIS.

<b>Grupo taxonômico</b>	<b>Espécie</b>	<b>Grupo taxonômico</b>	<b>Espécie</b>
<b>Bivalvia</b>	<i>Donax hanleyanus</i> <i>Mesodesma mactroides</i>	<b>Coleoptera</b>	<i>Megacephala brasiliensis</i> <i>Schizogenius costiceps</i> <i>Bembidion</i> sp. <i>Sacarites</i> sp. <i>Bledius bonariensis</i> <i>Bledius microcephalus</i> <i>Bledius fernandezi</i> <i>Efflagitatus freudei</i> <i>Paracymus rufocintus</i> <i>Listroderes uruguayensis</i> <i>Lagrioida nortoni</i> <i>Cornulactica spinosa</i>
<b>Polychaeta</b>	<i>Euzonus furciferus</i> <i>Scoelelepis gaucha</i>		
<b>Oligochaeta</b>	<i>Oligochaeta</i> n.i.		
<b>Crustacea</b>	<i>Ocypode quadrata</i> Platyischnopidae n.i. <i>Bathyporeiapus</i> sp. <i>Phoxocephalopsis</i> sp. <i>Excirrolana armata</i> <i>Emerita brasiliensis</i>	<b>Hemiptera</b>	<i>Proarna uruguayensis</i> <i>Proarna</i> sp. <i>Atarsocoris giselleae</i> <i>Atarsocoris macroptera</i> <i>Delphacodes kuschelli</i>
<b>Dermaptera</b>	<i>Ladibura riparia</i>	<b>Orthoptera</b>	<i>Neotridactylus carbonelli</i> <i>Scapteriscus riograndensis</i>
<b>Hymenoptera</b>	<i>Pheidole spininodis</i> <i>Monomorium</i> sp. <i>Conomyrma</i> sp.1 <i>Camponotus punctatus</i> <i>Solenopsis geminata</i> <i>Mycethophylax simplex</i> <i>Brachymyrmex</i> sp. <i>Linepithema</i> sp. <i>Conomyrma</i> sp.2 <i>Eucoila</i> sp. <i>Tachytes ornatipes</i> <i>Campsomersi cineraria</i> <i>Stictia carbonaria</i> <i>Anoplius bilunulatus</i>	<b>Lepidoptera</b>	<i>Ecpantheria indecisa</i>
		<b>Diptera</b>	<i>Scepsis nivalis</i> <i>Ecctriosia rubventris</i> <i>Allopogon tessellatus</i> <i>Haplopeudes vogti</i> <i>Chetogena haywardii</i>
<b>Coleoptera</b>	<i>Thoronistes rouxi</i> <i>Ligyris gianucai</i> <i>Plectris bonariensis</i> <i>Athyreus chalybeatus</i> <i>Psammodius inflatus</i> <i>Tetragonoderus variegatus</i> <i>Tetragonoderus undatus</i>	<b>Aranae</b>	<i>Moenkhausiana halophila</i> <i>Allocosa</i> spp. <i>Tetragnatha</i> spp. Amaurobiidae Clubionidae Salticidae Anyphaenidae

## Peixes

Na área do REVIS, a ictiofauna está representada pelas 41 espécies associadas aos sangradouros litorâneos, sendo 31 de água doce e 10 marinhas (**TABELA 6**), incluindo duas espécies ameaçadas, *Austrolebias charrua* e *Lutjanus cyanopterus*, classificadas na categoria Vulnerável no nível nacional e global, (**TABELA 3**).

**TABELA 6.** Lista das espécies de peixes registradas na área do REVIS, segundo dados em BASTOS *et al.* (2013).

<b>Família</b>	<b>Espécie</b>
	<b>Estuarinas e marinhas</b>
Mugilidae	<i>Mugil curema</i> <i>Mugil gaimardianus</i> <i>Mugil liza</i>
Atherinopsidae	<i>Atherinella brasiliensis</i>
Anablepidae	<i>Jenynsia multidentata</i>
Carangidae	<i>Trachinotus marginatus</i>
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i>
Gerreidae	<i>Eucinostomus melanopterus</i>
Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>
Gobiidae	<i>Ctenogobius shufeldti</i>
	<b>Espécies de água doce</b>
Crenuchidae	<i>Characidium rachovi</i>
Characidae	<i>Astyanax eigenmanniorum</i> <i>Astyanax aff. fasciatus</i> <i>Astyanax spp</i> <i>Cheirodon ibicuhiensis</i> <i>Cheirodon interruptus</i> <i>Hyphessobrycon anisitsi</i> <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> <i>Hyphessobrycon boulengeri</i> <i>Hyphessobrycon luetkenii</i> <i>Hyphessobrycon meridionalis</i> <i>Mimagoniates inaequalis</i> <i>Oligosarcus jenynsii</i>
Erythrinidae	<i>Hoplias aff. malabaricus</i>
Callichthyidae	<i>Callichthys callichthys</i> <i>Corydoras paleatus</i> <i>Hoplosternum littorale</i>
Heptapteridae	<i>Heptapterus sympterygium</i> <i>Pimelodella australis</i> <i>Rhamdia quelen</i>
Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus lucenai</i>
Rivulidae	<i>Austrolebias charrua</i>

Poeciliidae	<i>Cnesterodon decemmaculatus</i> <i>Phalloceros caudimaculatus</i>
Synbranchidae	<i>Synbranchus spp</i>
Cichlidae	<i>Australoheros acaroides</i> <i>Cichlasoma portalegrense</i> <i>Crenicichla lepidota</i> <i>Geophagus brasiliensis</i>
Eleotridae	<i>Dormitator maculatus</i> <i>Eleotris pisonis</i>

---

### *Amostragem in situ de peixes anuais*

A espécie *Austrolebias charrua* (**FIGURA 11**), ameaçada de extinção, foi encontrada nos locais de coleta situados dentro do cordão de dunas na área do REVIS.



**FIGURA 11.** Indivíduos macho (esquerda) e fêmea (direita) de *Austrolebias charrua*, peixe anual ameaçado de extinção.

### *Anfíbios, répteis e mamíferos*

Nas amostragens em campo, a abundância de anfíbios e de lagartixas-das-dunas foi baixa no outono, aumentou no inverno, atingiu o pico na primavera e diminuiu abruptamente no verão. Já a abundância de roedores foi semelhante no outono, inverno e verão e não ocorreram capturas na primavera.

Considerando toda a informação obtida através de dados secundários (LOEBMANN, 2005; QUINTELA & LOEBMANN, 2009; OLIVEIRA, 2011; SANTOS *et al.*, 2012) e dados primários coletados ao das quatro campanhas de campo, foram identificadas 11 espécies de anfíbios registrados ou de provável ocorrência na área do REVIS. Da mesma forma, foram identificadas 20 espécies de répteis registrados ou de provável ocorrência (**TABELA 7**). A **FIGURA 12** ilustra algumas dessas espécies.

**TABELA 7.** Lista da herpetofauna (anfíbios e répteis) da área do REVIS, incluindo nome popular, espécie e se foi registrada durante as campanhas de campo (dados primários, P) e/ou através levantamento de dados secundários, S (LOEBMANN, 2005; QUINTELA & LOEBMANN, 2009; OLIVEIRA, 2011; SANTOS *et al.*, 2012).

Nome popular	Espécie	P	S
<b>Anfíbios</b>			
Sapo-da-enchente	<i>Odontophrynus americanus</i>	x	x
Rã-choroninha	<i>Physalaemus gracilis</i>	x	x
Rã-chorona	<i>Physalaemus biligonigerus</i>		x
Rãzinha	<i>Physalaemus falcipes</i>		x
Rã-listrada	<i>Leptodactylus gracialis</i>	x	x
Rã-crioula	<i>Leptodactylus latrans</i>		x
Sapo-da-areia	<i>Rhinella arenarum</i>	x	x
Sapinho-de-jardim	<i>Rhinella fernandazae</i>	x	x
Perereca-do-banhado	<i>Hypsiboas pulchellus</i>		x
Rã-boiadora	<i>Pseudis minuta</i>		x
Perereca-nariguda	<i>Scinax squalirostris</i>		x
<b>Répteis</b>			
Tigre Dagua	<i>Trachemys dorbigni</i>	x	x
Cágado-cinza	<i>Phrynops hilarii</i>	x	x
Cágado-pescoço-de-cobra	<i>Hidromedusa tectifera</i>	x	x
Lagartixa-das-dunas	<i>Liolaemus occipitalis</i>	x	x
Jararaca-lagarticheira	<i>Lystrophis dorbignyi</i>	x	x
Teiú	<i>Salvator merianae</i>	x	x
Parelheira	<i>Philodryas patagoniensis</i>	x	x
Cobra-de-vidro	<i>Ophiodes enso</i>		x
Lagartixinha	<i>Cercosaura schreibersii</i>		x
Mabuia	<i>Mabuya dorsivittata</i>		x
Cabeça-preta	<i>Phalotris lemniscatus</i>		x
Cruzeira	<i>Bothrops alternatus</i>		x
Muçurana	<i>Boiruna maculata</i>		x
Cobra-d'água	<i>Helicops infrataeniatus</i>		x
Cobra-verde	<i>Liophis jaegeri</i>		x
Cobra-d'água	<i>Liophis semiauratus</i>		x
Cobra-verde	<i>Liophis poecilogyrus</i>		x
Corredeira de banhado	<i>Psomophis obtusus</i>		x
Corredeira-carenada	<i>Thamnodynastes hypoconia</i>		x

Já considerando dados primários e secundários (GIANUCA, 1997b; SEELIGER *et al.*, 2004; SANTOS, 2011), foram registradas 22 espécies de mamíferos na área do REVIS (TABELA 8). A FIGURA 13 ilustra algumas dessas espécies.



**FIGURA 12.** Espécies de anfíbios e répteis encontrados na área do REVIS. Do topo à esquerda, em sentido horário: a) lagartixa das dunas (*Lyolaemus occipitalis*), b) sapo da enchente (*Odontophrynus americanus*), c) Teiú (*Salvator merinae*); d) jararaca lagartixeira/das dunas (*Lystrophis dorbignyi*) Fonte: Arquivo NEMA (a, d); Dimas Gianuca (b); Carlos Eduardo Soares (c).

**TABELA 8.** Lista das espécies mamíferos registradas na área do REVIS incluindo nome popular e respectiva fonte de informação (GIANUCA, 1997a; SEELIGER *et al.*, 2004; SANTOS, 2011)

Ordem	Nome popular	Nome científico	P	S
Rodentia	Rato-da-araucária	<i>Deltamys kemp</i>	x	x
	Rato-do-arroz	<i>Oligoryzomys flavescens</i>		x
	Rato-do-brejo	<i>Oxymycterus nasutus</i>		x
	Rato-d'água	<i>Scapteromys tumidus</i>		x
	Camundongo-do-campo	<i>Chalomys laucha</i>	x	x
	Tuco-tuco-das-dunas	<i>Ctenomys flamarioni</i>	x	x
	Ratão-do-banhado	<i>Myocastor coypus</i>	x	x
	Capivara	<i>Hydrochaerus hydrochaeris</i>	x	x
	Preá	<i>Cavia aperea</i>	x	x
	Lebre-comum	<i>Lepus europaeus</i>	x	x
Carnivora	Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>		x
	Gato-do-mato-grande	<i>Leopardus geoffroyi</i>		x
	Graxaim	<i>Lycalopex gymnocercus</i>	x	x

	Zorrilho	<i>Conepatus chinga</i>	x
	Furão-pequeno	<i>Galictis cuja</i>	x
Cingulata	Tatu-peludo	<i>Euphractus sexcinctus</i>	x
	Tatu-mulita	<i>Dasypus hybridus</i>	x
	Tatu-galinha	<i>Dasypus novemcinctus</i>	X
	Lontra	<i>Lontra longicaudis</i>	X
Didelphimorphia	Gambá	<i>Didelphis albiventris</i>	X
	Cuica-d'água-pequena	<i>Lutreolina crassicaudata</i>	X
	Guaiquica	<i>Cryptonanus guahybae</i>	x



**FIGURA 13.** Espécies de mamíferos encontradas na área do REVIS. Do topo à esquerda, em sentido horário: a) tuco-tuco das dunas (*Ctenomys flamarioni*); b) ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*); c) graxaim (*Lycalopex gymnocercus*); d) Lebre-comum (*Lepus europaeus*); e) Tatu-mulita (*Dasypus hybridus*); f) capivara (*Hydrochaerus hydrochaeris*). Fonte: Carlos Eduardo Soares (b, c, d); Arquivo NEMA (e); Lisiane Mendes (a); Marcos Munhoz (f).

Das espécies de herpeto e mastofauna supracitadas, três (*Liolaemus occipitalis*, *Ctenomys flamarioni* e *Lontra longicaudis*), encontram-se ameaçadas de extinção considerando o status de conservação nos níveis estadual, nacional ou global (TABELA 3).

## Avifauna

Considerando toda a informação obtida através de dados secundários (GIANUCA *et al.*, 2008, 2014; FERREIRA *et al.*, 2011; DIAS *et al.*, 2014; MARTINEZ-CURCI *et al.*, 2014), dados não publicados (Dimas Gianuca, 2007) e dados primários coletados ao longo das quatro campanhas de campo, foram registradas 102 espécies, o que corresponde a cerca de 15% das 661 espécies listadas pro estado do Rio Grande do Sul (TABELA 9). Destas, cinco encontram-se sob algum nível de ameaça de extinção considerando o status de conservação nos níveis estadual, nacional e global (TABELA 3). A FIGURA 14 ilustra algumas espécies da avifauna da área do REVIS.

**TABELA 9.** Lista geral das espécies de aves registradas na área do REVIS, incluindo Família, nome popular e se a espécie foi registrada durante as campanhas de campo (dados primários, P) e/ou através de dados secundários, S (GIANUCA *et al.*, 2008, 2014; DIAS *et al.*, 2010; FERREIRA *et al.*, 2011; MARTINEZ-CURCI *et al.*, 2014)

Família	Nome popular	Espécie	P	S
Tinamidae	Cordorna-amarela	<i>Nothura maculosa</i>	X	X
Anatidae	Pé-vermelho	<i>Amazonetta brasiliensis</i>		X
	Marreca-parda	<i>Anas georgica</i>	X	X
	Marreca-pardinha	<i>Anas flavirostris</i>	X	
Ciciniidae	Joao-grande	<i>Ciconia maguari</i>	X	X
Phalacrocoracidae	Biguá	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		X
Ardeidae	Socozinho	<i>Butorides striata</i>		X
	Socó-dorminhoco	<i>Nycticorax nycticorax</i>		X
	Maria-faceira	<i>Syrigma sibilatrix</i>		X
	Garca-branca-pequena	<i>Egretta thula</i>	X	X
	Garca-branca-grande	<i>Ardea alba</i>	X	X
	Garca-moura	<i>Ardea coccoi</i>	X	X
Threskiornithidae	Caraúna	<i>Plegadis chihi</i>		X
	Tapicuru	<i>Phimosus infuscatus</i>		X
Accipitridae	Gaviao-cinza	<i>Circus cinereus</i>	X	X
	Gaviao-do-banhado	<i>Circus buffoni</i>	X	X
	Gaviao-caramujeiro	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	X	X
	Gaviao-caboclo	<i>Heterospizias meridionalis</i>	X	X
	Caviao-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>		X
Aramidae	Carao	<i>Aramus guarauna</i>		X
Jacanidae	Jacana jacana	<i>Jaçanã</i>		X
Rallidae	Saracura-do-banhado	<i>Pardirallus sanguinolentus</i>	X	X

	Frango-d'água	<i>Gallinula chloropus</i>		X
	Frango-d'água-carijó	<i>Gallinula melanops</i>		X
Charadriidae	Quero-Quero	<i>Vanellus chilensis</i>	X	X
	Batuirucu	<i>Pluvialis dominica</i>		X
	Batuíra-de-coleira-dupla	<i>Charadrius falklandicus</i>		X
	Batuíra-de-coleira	<i>Charadrius collaris</i>		X
	Batuíra-de-peito-tijolo	<i>Charadrius modestus</i>		X
Haematopodidae	Piru-piru	<i>Haematopus palliatus</i>	X	X
Recurvirostridae	Pernalta	<i>Himantopus melanurus</i>	X	X
Scolopacidae	Macarico-grande-de-perna-amarela	<i>Tringa melanoleuca</i>		X
	Macarico-de-perna-amarela	<i>Tringa flavipes</i>		X
	Maçarico-de-sobre-branco	<i>Calidris fuscicollis</i>		X
	Maçarico-de-colete	<i>Calidris melanotos</i>		X
	Macarico-de-papo-vermelho	<i>Calidris canutus</i>		X
	Macarico-de-bico-fino	<i>Calidris bairdii</i>		X
	Macarico-rasteirinho	<i>Calidris pusilla</i>		X
	Maçarico-acanelado	<i>Tryngites subruficollis</i>		X
	Macarico-de-bico-virado	<i>Limosa haemastica</i>		X
Stercorariidae	Mandrião-pomarino	<i>Stercorarius pomarunus</i>		X
	Mandrião-parasiticu	<i>Stercorarius parasiticus</i>		X
	Mandrião-de-cauda-comprida	<i>Stercorarius longicaudis</i>		X
	Gaivota-maria-velha	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>		X
	Gaivota-de-cabeça-cinza	<i>Chroicocephalus cirrocephalus</i>		X
	Gaivota-de-rabo-preto	<i>Larus atlanticus</i>		X
	Gaivotao	<i>Larus dominicanus</i>		X
Sternidae	Trinta-réis-boreal	<i>Sterna hirundo</i>		X
	Trinta-réis-de-bico-vermelho	<i>Sterna hirundinacea</i>		X
	Trinta-réis-real	<i>Thalasseus maximus</i>		X
	Trinta-réis-ártico	<i>Sterna paradisea</i>		X
	Trinta-réis-de-coroa-branca	<i>Sterna trudeaui</i>		X
	Trinta-réis-de-bando	<i>Thalasseus acuflavidus</i>		X
Rynchopidae	Talha-mar	<i>Rynchops niger</i>		X
Columbidae	Avoante	<i>Zenaida auriculata</i>		X
	Asa-branca	<i>Patagioenas picazuro</i>	X	
	Pombo-doméstico	<i>Columba livia</i>		X
Cuculidae	Anu-branco	<i>Guira guira</i>		X
Strigidae	Coruja-buraqueira	<i>Athene cunicularia</i>	X	X
Picidae	Pica-pau-verde-barrado	<i>Colaptes melanochloros</i>		X
	Pica-pau-do-campo	<i>Colaptes campestris</i>		X
Falconidae	Quiriquiri	<i>Falco sparverius</i>		X
Pstittacidae	Caturrita	<i>Myiopsitta monachus</i>	X	
Scleruridae	Caminheiro-de-espora	<i>Geositta cunicularia</i>	X	X
Furnariidae	Boininha	<i>Spartonoica maluroides</i>		X
	Cochicho	<i>Anumbius annumbi</i>		X
	Joao-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>		X
	Bate-bico	<i>Phleocryptes melanops</i>		X

	Tio-tio	<i>Phacellodomus striaticollis</i>		X
	Bichoita	<i>Schoeniophyla phryganophilus</i>		x
	Joao-teneném	<i>Synallaxis spixi</i>		X
	Colegial	<i>Lessonia rufa</i>		X
Tyrannidae	Tesourinha	<i>Tyrannus savana</i>	X	X
	Suiriri-cavaleiro	<i>Machetornis richosa</i>		X
	Bem-te-vi	<i>Pitangus sulphuratus</i>	X	X
	Gauchinho	<i>Agriornis murinus</i>		X
	Noivinha	<i>Xolmis irupero</i>		X
	Juiriri-pequeno	<i>Satrapa icterophrys</i>		X
	Viuvinha-de-óculos	<i>Hymenops perspicillatus</i>		X
Hirundinidae	Andorinha-grande	<i>Progne chalybea</i>	X	X
	Andorinha-do-campo	<i>Progne tapera</i>	X	X
	Andorinha-de-sobre-branco	<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	X	X
	Andorinha-de-bando	<i>Hirundo rustica</i>		X
	Andorinha-morena	<i>Alopochelidon fucata</i>	X	X
	Andorinha-de-barranco	<i>Riparia riparia</i>		X
Troglodytidae	Corruíra	<i>Troglodytes musculus</i>	X	X
	Corruíra-do-brejo	<i>Cistothorus platensis</i>		X
Turdidae	Sabiá-poca	<i>Turdus amaurochalinus</i>		X
Mimidae	Calhandra-de-três-rabos	<i>Mimus triurus</i>		X
Motacillidae	Caminheiro-de-barriga	<i>Anthus hellmayri</i>	X	X
	Caminheiro-de-espora	<i>Anthus correndera</i>	X	X
Icteridae	Dragrao	<i>Pseudoleistes virescens</i>		X
	Chupim	<i>Molothrus bonariensis</i>		X
	Polícia-inglesa-do-sul	<i>Sturnella superciliaris</i>		X
Passeridae	Pardal	<i>Passer domesticus</i>		X
Emberezidae	Tico-tico-do-campo	<i>Ammodramus humeralis</i>	X	X
	Sabiá-do-banhado	<i>Embernagra platensis</i>	X	X
	Tico-tico-do-campo	<i>Zonotrichia capensis</i>	X	X
	Tipiu	<i>Sicalis luteola</i>	X	X
	Tico-tico-do-banhado	<i>Donacospiza albifrons</i>		X
	Canário-da-terra	<i>Sicalis flaveola</i>		X
	Cardeal	<i>Paroaria coronata</i>		X



**FIGURA 14.** Espécies de aves encontradas na área do REVIS. Do topo à esquerda, em sentido horário: a) piru-piru (*Haematopus palliatus*); b) tesourinha (*Tyranus savana*); c) garça-moura (*Ardea coccoi*); d) curriqueiro (*Geositta cunicularia*) e) batuíra de coleira (*Charadris collaris*); f) coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*). Fontes: Arquivo NEMA (a, b, f); Beth Oliveira (c); Carlos Eduardo Soares (d, e).

## Espécies ameaçadas

A **TABELA 10** consolida as 20 espécies de fauna e flora encontradas na área do REVIS, ameaçadas de extinção ou em status preocupante, segundo as listas vermelhas da IUCN, governo federal (ICMBio/MMA, 2018) e governo estadual do Rio Grande do Sul (ALRS 2020a,2020b). A **FIGURA 15** traz algumas dessas espécies.

**TABELA 10.** Espécies de fauna e flora encontradas na área do REVIS, ameaçadas de extinção ou em status preocupante em nível estadual (ALRS 2020a,2020b), nacional (NAC- ICMBio/MMA, 2018) e global (GLO – IUCN, 2019), registradas na área do REVIS. As categorias de ameaça são: Vulnerável (VU), Em perigo (EN), e Criticamente em perigo (CR). As categorias Não Avaliada (NA) e Quase Ameaçada (NT) também são mostradas, status Menos Preocupante (LC), está representado por “-“.

Nome popular	Espécie	Status		
		EST	NAC	GLO
<b>Flora</b>				
Capotiraguá	<i>Blutaparon portulacoides</i>	VU	-	-
<b>Peixes</b>				
Peixe-anual	<i>Austrolebias charrua</i>	EN	EN	-
Caranha	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	-	VU	VU
Peixe-rei	<i>Atherinella brasiliensis</i>	DD	-	-
Amoré-preto	<i>Eleotris pisonis</i>	DD	-	-
Dorminhoco	<i>Dormitator maculatus</i>	-	NT	-
<b>Répteis</b>				
Lagartixa-das-dunas	<i>Liolaemus occipitalis</i>	VU	VU	VU
Tigre d'água	<i>Trachemys dorbigni</i>	-	NT	-
Cágado-de-barbelas	<i>Phrynops hilarii</i>	-	DD	-
<b>Aves</b>				
Gaviao-cinza	<i>Circus cinereus</i>	VU	VU	-
Macarico-de-papo-vermelho	<i>Calidris canutus</i>	EN	CR	NT
Batuirá-de-coleira-dupla	<i>Charadrius falklandicus</i>	NT	-	-
Boininha	<i>Spartonoica maluroides</i>	VU	-	NT
Corruíra-do-brejo	<i>Cistothorus platensis</i>	NT	-	-
Piru-piru	<i>Haemathopus palliatus</i>	NT	-	-
Batuiruçu	<i>Pluvialis dominica</i>	-	-	DD
<b>Mamíferos</b>				
Gato-do-mato	<i>Leopardus geoffroyii</i>	VU	VU	
Lontra	<i>Lontra longicaudis</i>	VU	-	NT
Tuco-tuco-das-dunas	<i>Ctenomys flamarioni</i>	VU	EN	EN
Tatu-mulita	<i>Dasyopus hybridus</i>	DD	DD	NT



**FIGURA 15.** Espécies ameaçadas de extinção ou em status preocupante, de ocorrência na área do REVIS. Do topo à esquerda, em sentido horário: a) capotirágua (*Blutaparon portulacoides*); b) peixe anual (*Austrolebias charrua*); c) lagartixa das dunas (*Liolaemus occipitalis*); d) tuco-tuco das dunas (*Ctenomys flamarioni*); e) boininha (*Spartonoica maluroides*); f) piru-piru (*Haematopus*

*palliatu*); g) lontra (*Lontra longicaudis*); h) tatu-mulita (*Dasypus hybridus*).  
Fontes: Carlos Eduardo Soares (a, e); Dimas Gianuca (b); Marcelo Okamoto (g);  
Lisiane Mendes (f); Arquivo NEMA (c, h); Ewerson Porto (f).

## Diagnóstico do meio socioeconômico

### Divisão política do município

A Lei 6.586/2008, que integra o Plano Diretor, estabeleceu os limites do território municipal, e os limites, denominações e as sedes dos distritos do Município do Rio Grande. O território do município está constituído por cinco distritos (**FIGURA 16**): Rio Grande, Ilha dos Marinheiros, Povo Novo, Taim e Vila da Quinta.

A área do REVIS situa-se no 1º e no 4º distritos. O 1º distrito tem sede na cidade do Rio Grande e denominação de RIO GRANDE, abrangendo o Balneário Cassino, o Distrito Industrial, a Povoação de 4a Seção da Barra, o Senandes, o Bolaxa e a Ilha do Terraplano (Base). O 4º Distrito corresponde ao Taim.



**FIGURA 16.** Distritos de Rio Grande – Plano Diretor do Município do Rio Grande. Fonte: PMRG (2019 d).

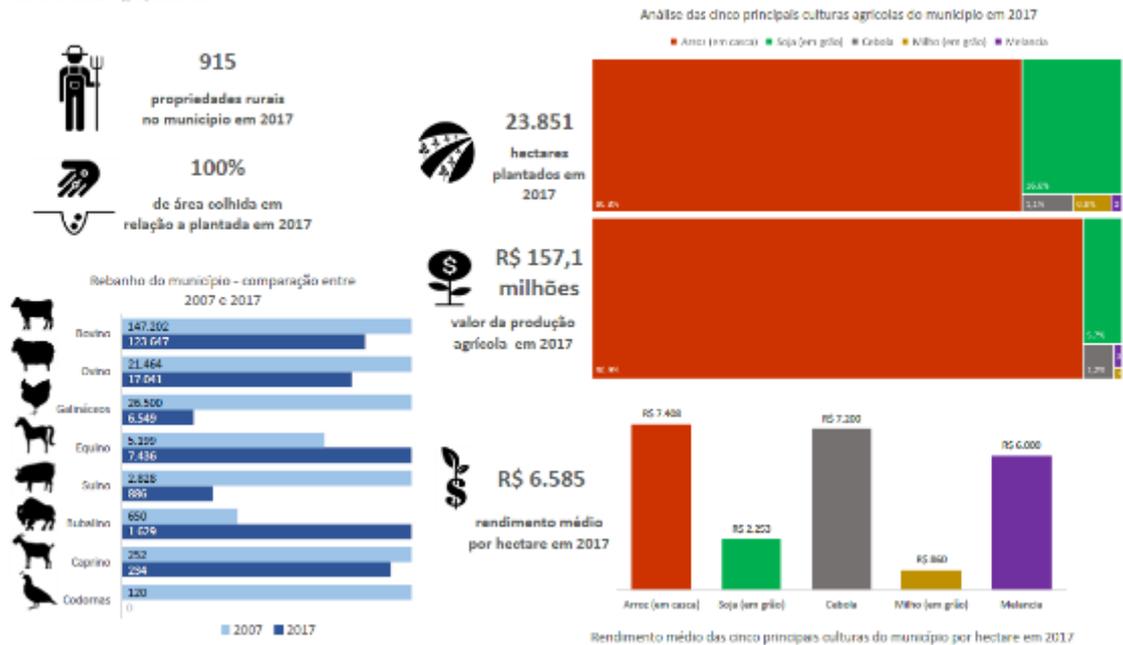
O 1º distrito possui área de 336,969 km<sup>2</sup> e os seguintes limites: partindo de um ponto médio do Canal de Rio Grande, no quilômetro zero, entre as raízes dos molhes leste e oeste, segue o Canal pelo Estuário da Laguna dos Patos até a posição de 32°01', de latitude sul, em frente a cidade de São José do Norte; daí, numa direção leste-oeste, percorre uma linha que passa ao sul das ilhas dos Cavalos, da Pólvora e das Pombas até um ponto em frente a desembocadura do Arroio Martins no Saco do Martins; daí, segue o curso natural desse arroio até o encontro da BR 392; daí, segue esta BR no sentido leste-oeste, até encontrar o Corredor dos Pinheiros (RG 150); daí, segue esse corredor, no sentido nordeste-sudoeste até encontrar o Arroio Marisco; daí, segue o curso natural do mesmo, no sentido oeste-leste, até a orla marítima e daí, no sentido sudeste-nordeste até o ponto inicial, quilômetro zero, entre as raízes dos molhes leste e oeste.

O 4º Distrito tem área de 1.816,505 km<sup>2</sup>, com os seguintes limites: partindo de um ponto onde o Arroio Marisco desemboca no Oceano Atlântico segue o leito natural desse arroio, no sentido leste-oeste, até o encontro com a estrada dos Pinheiros (RG 150); daí, segue a mesma, no sentido nordeste-sudoeste, até o encontro com a Estrada das Cruzeiras (RG 225); daí, segue a mesma, no sentido leste-oeste, até encontrar a Estrada Caiubá (RG 155); daí, segue a mesma, no sentido sul-norte, até encontrar a Estrada Palmar (RG 235), daí, segue a mesma, no sentido leste-oeste, até encontrar a BR 471; daí, segue a estrada de Santa Isabel, sentido leste-oeste, até encontrar a linha de talvegue do Canal São Gonçalo; daí, segue a linha de talvegue do referido canal, no sentido nordeste-sudoeste, até encontrar a ilha do Sangradouro pela frente ocidental; daí, segue pela talvegue da Lagoa Mirim, no sentido norte-sul, até o ponto de interseção do meridiano de 52°44'10" de longitude oeste de Greenwich com o paralelo de 32°39'45" de latitude sul, limite com o Município de Santa Vitória do Palmar até a orla marítima; daí, segue a orla marítima, no sentido sudestenordeste, até encontrar a embocadura do arroio Marisco".

### *Zona rural de Rio Grande*

Segundo dados atualizados (SEBRAE, 2019), em 2017 havia 914 propriedades rurais no município. No que tange à pecuária, houve diminuição, entre os anos de 2007 e 2017, da maior parte das criações, entre elas: bovinos, ovinos, galináceos, suínos e caprinos. O incremento deu-se na criação de cavalos e bubalinos. Já as codornas deixaram de ser produzidas. Esses dados corroboram o fato de que, ao longo do tempo, as áreas rurais estão sendo reduzidas de forma drástica, cedendo espaço a áreas mais urbanizadas.

Na agricultura, as principais culturas agrícolas no município, em 23.851 hectares plantados em 2017, foram: o arroz em casca (80,8%); soja em grão (16,6%); cebola (1,15%); milho em grão (0,8%). Nesse ano, o valor total recebido pela produção dessas culturas foi de R\$ 157,1 milhões. O maior ganho foi com o arroz (90,9% do total), seguido pela soja (5,7%) e cebola com (1,2%). O rendimento médio por hectare plantado foi de R\$ 6.585 reais (**FIGURA 17**).



**FIGURA 17.** Propriedades rurais no município em 2017; Área Colhida em relação a área plantada em 2017; Rebanho do município – comparação entre 2007 e 2017; Análise das cinco principais culturas agrícolas do município em 2017; e Rendimento médio das cinco principais culturas do município por hectare em 2017. Fonte: SEBRAE (2019).

### Zona urbana do Rio Grande

A zona urbana de Rio Grande está definida pelos seguintes limites: partindo-se de um ponto identificado como quilometro 0 do molhe oeste da barra, no sentido sul norte, ao longo da orla do canal do Rio Grande até a ponta da Mangueira; daí contornando o Saco da Mangueira até a ponta da península junto ao cais do porto novo; daí ao longo deste cais no sentido sul norte até a ponta extrema norte da península; daí no sentido leste oeste, ao longo da Lagoa dos Patos até a embocadura do Arroio Martins, daí, seguindo seu curso natural até o encontro com a estrada municipal dos carreiros; daí, no sentido sudoeste até encontrar a linha férrea que vai ao Superporto; daí ao longo dessa linha no sentido sudeste até um ponto distante de 500 metros do eixo da estrada Rio Grande-Cassino, RS 734; daí ao longo de 500 metros até o limite do loteamento Cidade Balnearia do Cassino; daí contornando o loteamento Parque Guanabara até encontrar o loteamento da Querência; daí, contornando o balneário da Querência até encontrar o loteamento Stella Maris; daí contornando este loteamento até a linha da praia e seguindo este até encontrar o quilometro 0 dos molhes da barra.

O município do Rio Grande definiu unidades urbanas passíveis de planejamento a partir da sua densidade demográfica. Para tanto, criou 42 Unidades Censitárias, através da Lei Municipal Nº 6135. O Cassino, para efeitos de levantamentos realizados pelo IBGE, passou a ser considerado como Unidade Censitária, logo, não é considerado como Bairro e nem Distrito, nesses levantamentos.

Grande parte de relevância da área de estudo prioritária desse diagnóstico concentra-se na Unidade Censitária 33, e na Unidade Censitária 34, além do “Corredor do Leopoldo” e áreas lindeiras. O IBGE referencia essas áreas como “Unidade Censitária 33-Querência” e “Unidade Censitária 34-Cassino”. A Unidade Censitária 33 representa a localidade do Atlântico Sul e a Querência, e a Unidade Censitária 34 as demais áreas do Balneário Cassino até o Bolaxa, que já compõe outra Unidade Censitária. A região do antigo Terminal Turístico aos molhes, assim como a 4ª. Secção da Barra, faz parte da “Unidade Censitária 36- 4ª Secção da Barra”.

Outra área relevante é o Distrito do Taim, incluindo a Unidade Censitária 40, que corresponde à sua zona urbana.

### *Orla marítima*

O Balneário Cassino, originalmente idealizado como uma Estação Balnear para a elite, passou por diversas transformações socioeconômicas e ambientais. A população do Balneário Cassino cresceu de forma vertiginosa entre os anos de 2006 e 2012, com a demanda por mão de obra especializada para o Polo Naval, e pelo aumento expressivo do número de vagas disponibilizadas pela Universidade Federal do Rio Grande, que atraiu estudantes e profissionais devido ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI). Durante esses anos, os bairros Cassino, Querência e áreas próximas foram as que registraram o maior crescimento populacional do município. Esse novo contexto gerou mudanças extremamente significativas: o Cassino deixou de ser a segunda residência para ser a primeira opção de moradia; e sem dispor antes de estrutura de emprego próprio, passou a ofertar vagas de trabalho.

Distribuída através de quatro localidades, a orla urbanizada do Balneário Cassino apresenta 6,2 km de extensão (**FIGURA 18**). Ao longo dessa faixa, frente ao mar, distribui-se o setor ABC, enquanto no limite sul, encontram-se os setores Querência e Atlântico Sul. As ocupações irregulares de áreas da União na Querência e Atlântico Sul seguiram um padrão de expansão horizontal, e apresentaram um crescimento populacional vigoroso, partindo de 1.308 habitantes em 2000 para 1.889 habitantes em 2010 (IBGE, 2019 b), um crescimento de 48,5%. No início desse ano, a situação dos moradores dessas localidades foi formalizada com a regularização desses lotes, com a entrega das Certidões de Regularização Fundiária, efetivando a transferência de 1491 lotes. A partir do final do Atlântico Sul, no Corredor do Leopoldo, são encontradas ocupações irregulares em Área de Proteção Permanente (APP). Diversas operações conjuntas, entre diferentes instituições, foram efetivadas para a retirada das edificações irregulares, através de intervenções de desmanche de cercamento e de construções inabitadas. Por fim, a última operação realizada resultou em ações de demolições de aproximadamente 37 casas.

A partir do Camping do Leopoldo em direção sul, a orla marítima é dominada por propriedades rurais, das quais algumas correspondem a empresas atuantes na área de geração de energia eólica e silvicultura.

## Atividades econômicas

As principais atividades econômicas na área de interesse incluem centrais geradoras de energia eólica, silvicultura, agropecuária, turismo/lazer e comércio local.

### *Parques eólicos*

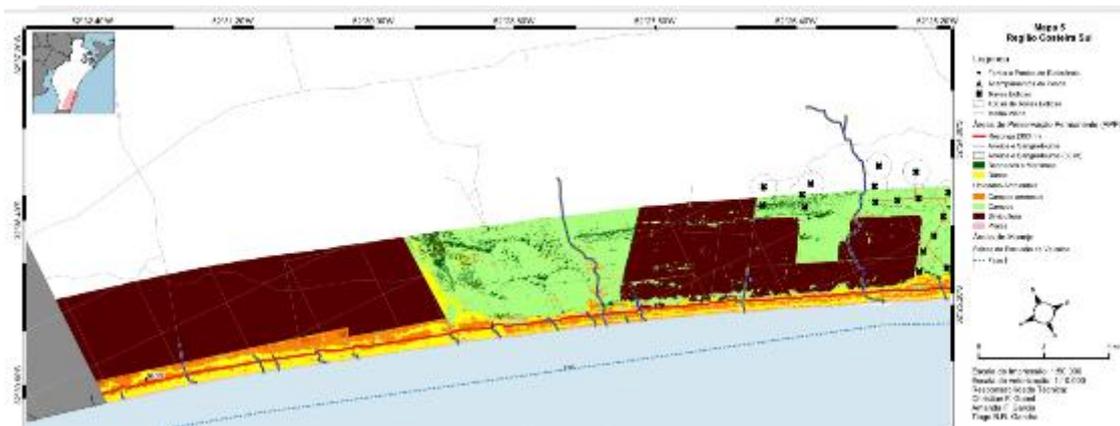
Devido ao fato de situar-se em área de alto potencial para geração de energia eólica, o município de Rio Grande vem recebendo investimentos neste setor. Apresenta atualmente dois parques eólicos, adjacentes à faixa de praia do município e à área do REVIS. A Central Geradora Eólica Cassino está situada no Balneário Cassino, contando com 32 torres e potencial de gerar 65 MW de energia (CORREA & QUEVEDO NETO (2017).

A Complexo Eólico Corredor do Senandes, com quatro parques, situa-se a cerca de 40 km do molhe oeste, possui 108 MW de capacidade instalada e 40 aerogeradores, capazes de abastecer uma cidade de 650 mil habitantes (ODEBRECHT, 2020).

### *Silvicultura*

Os empreendimentos de plantio massivo de *Pinus* sp no litoral do Rio Grande do Sul foram iniciados há cerca de 40 anos. Na época estas atividades foram consideradas boas alternativas produtivas e econômicas, tendo recebido incentivos e aprovação por parte de órgãos governamentais de fomento, assim como aprovação e acompanhamento pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (e, posteriormente, pelo IBAMA).

Rio Grande faz parte do Polo Florestal do Litoral, uma das seis regiões florestais do estado, caracterizada principalmente pelo plantio de *Pinus* (AGEFLOR, 2020). Na zona litorânea de Rio Grande, estão instaladas duas fazendas de produção silvícola. A Flopal (situada a cerca de 50 km do balneário Cassino), possui cerca de 1.600 ha ao longo de 9 km de praia em Rio Grande, dedicando-se à plantação de pinus. Já a Trevo Florestal planta pinus e eucalipto em cerca de 7.000 ha ao longo de 15 km de costa marítima, também próximos ao Taim (**FIGURA 18**).



**FIGURA 18.** Localização das duas fazendas de silvicultura localizadas no litoral do município. Fonte: Carvalho *et al.* (2017).

### *Turismo e lazer balnear*

A orla marítima de Rio Grande atrai turistas de vários locais no estado, país e mesmo de países vizinhos. Segundo a Prefeitura Municipal, o Balneário Cassino no veraneio de 2009/2010 chegou a abrigar entre 150.000 a 200 mil visitantes nos finais de semana. O fluxo total de pessoas que circulou pelo balneário foi recorde: 5,590 milhões, em uma média diária de aproximadamente 82 mil pessoas no Cassino por dia. Isto representou um aumento de 51,35% em relação à temporada 2008/2009, que registrou a presença de 3,7 milhões de pessoas e uma média de 51,47 mil pessoas por dia.

Com isso, a temporada 2009/2010 registrou um fluxo de público 46,2% maior e uma média diária 59,3% superior que a do verão anterior. Os números foram referentes ao período de 19 de dezembro de 2009 a 22 de fevereiro de 2010. Esses dados foram alcançados a partir da média de dados apresentados, em relatórios divulgados, pelos órgãos de segurança como Brigada Militar, Bombeiros/Salva-vidas, Polícia Rodoviária Estadual e Polícia Civil.

O Cassino viveu durante a segunda metade da década de 2010 e na primeira metade da década de 2020, o apogeu e o otimismo com o crescimento do país e do município. A partir da segunda metade dessa década, a crise econômica também chegou ao Balneário.

Estudos e registros levantados pela SMC mostraram que os anos em que houve a menor presença de turistas estavam diretamente ligados a crises econômicas, tanto em âmbito federal, estadual, quanto municipal, tendo havido elevado número de turistas no “boom” do Polo Naval.

Com a queda do Polo Naval, e com o momento econômico em que está o país, os munícipes e os turistas deixaram para investir os recursos de lazer no Cassino de maneira sazonal, permanecendo no balneário por um período reduzido, apenas durante os principais eventos. Outros fazem deslocamentos diários para o Cassino: partindo de Rio Grande ou Pelotas, por exemplo, deslocam-se até a praia nas primeiras horas da manhã, onde permanecem durante todo o dia, com

custo mínimo, trazendo sua alimentação de casa e retornando ao seu local de origem ao entardecer ou à noite (Miguel Satt, 2019, com. pes.).

### *Polo Naval*

Quanto às atividades econômicas, merece menção o apogeu e a queda do polo naval de Rio Grande. Mesmo fora da área de interesse, o curto ciclo referente a esta atividade teve fortes repercussões no balneário Cassino, que abrigou em grande parte a nova população de trabalhadores migrantes, recebendo outros como visitantes e banhistas.

Na década de 2000, a reativação da indústria naval no Brasil como resultado da política neodesenvolvimentista dos governos Lula e Dilma gerou a instalação de um polo naval em Rio Grande, com a instalação de grandes empresas atuantes na construção de plataformas de petróleo o que repercutiu imediatamente na criação de empregos e postos de trabalho no setor (D'ÁVILA & BRIDI, 2017). No primeiro semestre de 2011, os estaleiros instalados no polo naval de Rio Grande contavam com 5.500 empregos diretos, representando 9,8% dos empregos diretos totais dos estaleiros brasileiros (MACABAR, 2011).

Entretanto, a euforia deu lugar à frustração e ao desemprego, com a transferência da construção das estruturas para a China, gerando empreendimentos abandonados, comércio e indústrias em recessão no município (DALTO, 2019). Em pouco mais de dez anos, o município, que havia atraído trabalhadores de todo o Brasil, passou de uma situação de emprego quase pleno para a demissão de 7 a 10 mil funcionários, resultando no aumento do número de desempregados (muitos passando a sobreviver de “bicos”), no número de acessos ao benefício Bolsa-família e nos índices de criminalidade, além da redução na arrecadação de ISSQN e ICMS (BUENO, 2020).

### Território e população

O Censo utiliza como padrão o recenseamento de “população residente de direito”, composta por moradores<sup>1</sup> do domicílio na data de referência, quer estivessem presentes ou ausentes.

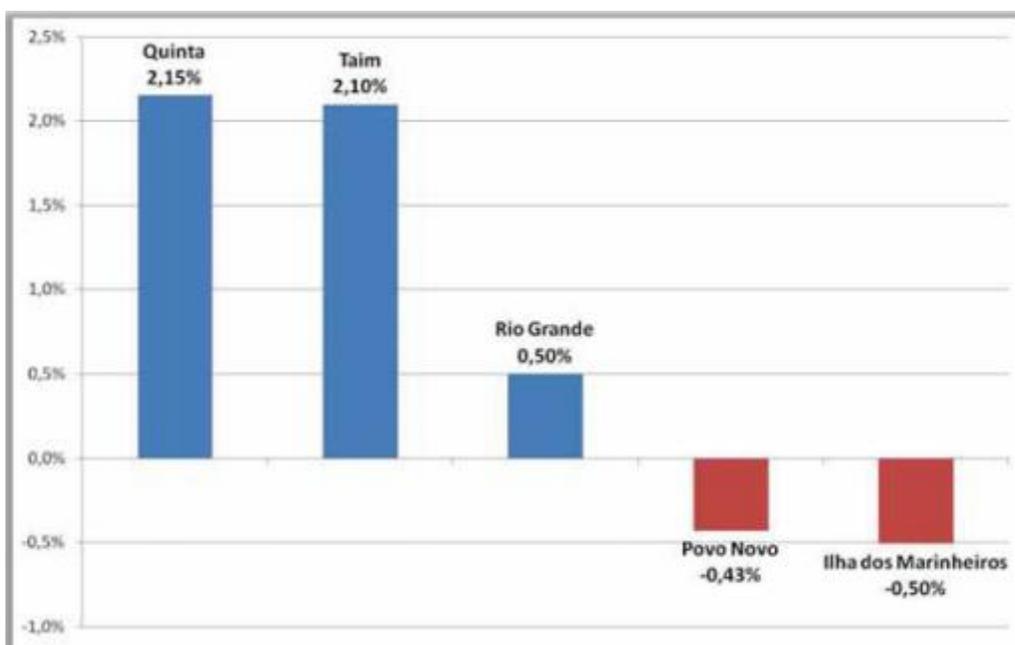
Assim, entende-se como população flutuante, como exemplo, os estudantes que vivem no Cassino apenas durante o ano letivo - eles não são contados como moradores do balneário, mas em sua cidade de origem.

---

<sup>1</sup> O IBGE conceitua morador dessa forma: “considerou-se como moradora a pessoa que tinha o domicílio como local habitual de residência e que, na data de referência, estava presente ou ausente por período não superior a 12 meses em relação àquela data, por um dos seguintes motivos: Viagens: a passeio, a serviço, a negócio, de estudos etc.; Internação em estabelecimento de ensino ou hospedagem em outro domicílio, pensionato, república de estudantes, visando a facilitar a frequência à escola durante o ano letivo; Detenção sem sentença definitiva declarada; Internação temporária em hospital ou estabelecimento similar; ou Embarque a serviço (militares, petroleiros etc.)”.

No Município do Rio Grande, de acordo com dados do IBGE de 2010 (IBGE, 2019 b), 78,7% da população (155.269 habitantes) vive na península, na região da cidade denominada de Pontal do Rio Grande, enquanto 11,9% (23.556 hab.) na faixa litorânea, denominada Rio Grande Beira-mar. O 1º Distrito compõe a maior área de continuidade urbana do município, e é composto pelo Balneário Cassino, o Distrito Industrial, a Povoação de 4ª Seção da Barra, o Senandes, o Bolaxa e a Ilha do Terraplano (Base). Importante realçar que os demais distritos que fazem parte do Município do Rio Grande representam 86,5% do território municipal, mas nesse espaço residem menos de 10% da população, sendo eles: a Quinta (9.331 hab.), o Povo Novo (4.775 hab.), o Taim (1.839 hab.) e a Ilha dos Marinheiros (1.259 hab.).

Os distritos que mais apresentaram aumento populacional entre 2000 e 2010 foram a Quinta e o Taim. Com taxas negativas de crescimento, encontram-se o Povo Novo e Ilha dos Marinheiros (**FIGURA 19**).



**FIGURA 19.** Taxas de crescimento anual da população residente total nos distritos de Rio Grande/RS (2000/2010). Fonte: PMRG (2019 a).

As taxas de crescimento anual da população nos distritos do Rio Grande são mostradas na **TABELA 11**. O crescimento populacional, segundo a situação de domicílio, revelou que na última década a população rural do município reduziu-se a uma taxa média anual de 0,09. Taim e a Quinta foram os distritos onde foram observadas as maiores reduções da população rural. Importante destacar, por outro lado, que o 1º distrito, nesse mesmo período, apresentou crescimento positivo, fenômeno que pode estar relacionado com periferização do incremento demográfico, como discutido acima, devido “à desatualização dos perímetros

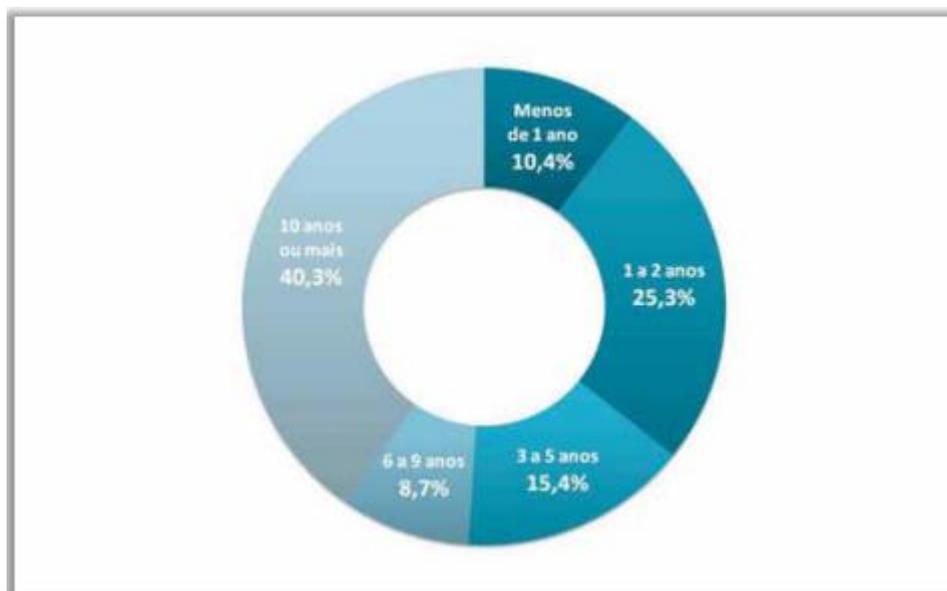
urbanos, indicando uma ocupação recente e em velocidade superior a capacidade de ajuste na legislação” (PMRG, 2019 a).

**TABELA 11.** Taxas de crescimento anual da população nos distritos do Rio Grande, segundo situação de domicílio (IBGE 1991, 2000, 2010).

Unidade territorial	1991/2000		2000/2010		1991/2010	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Rio Grande	0,88	0,47	0,67	5,04	7,15	6,15
Quinta	4,25	2,55	3,35	-3,48	0,62	-1,35
Povo Novo	2,33	1,29	1,78	-0,24	-1,93	-1,13
Ilha dos Marinheiros	-0,43	-0,52	-0,48	-0,44	-0,50	-0,47
Taim	0,20	1,49	0,88	-4,12	2,20	-0,84
TOTAL (Município de Rio Grande)	0,92	0,56	0,73	-0,09	0,61	0,28

Fonte: PMRG (2019 a).

O número de residentes não naturais do município do Rio Grande em 2010 foi de 50.910, o equivalente a um quarto da população (25,8%). Desse total, mais da metade (59,7%) viviam no município havia menos de 10 anos; desses, 35,7% se encontravam no município há menos de 2 anos (**FIGURA 20**), o que traz luz e revela o movimento de migrantes para o município, desencadeado pelas oportunidades de emprego e a esperança de uma nova vida associado ao Polo Naval e a toda cadeia de empreendimentos que com ele aportaram no Município, como também, a ampliação da FURG.



**FIGURA 20.** População não-natural do Rio Grande do Sul residente no município do Rio Grande por tempo ininterrupto de residência. Fonte: PMRG (2019 a).

## População e situação de domicílio

Embora tenha sido registrado esse movimento da população em direção a áreas, até então, consideradas como rurais, é significativo o número de moradores residentes em áreas urbanas no 1º Distrito, fato ilustrado pela **TABELA 12**.

O 1º Distrito é composto por uma população quase totalmente urbana (99,3%), acompanhado pela Quinta (81,2%). No Distrito do Povo Novo, pouco mais da metade de sua população (51,2%) reside em área urbana. Nos distritos do Taim e Ilha dos Marinheiros essa tendência se inverte - nessas localidades, a população urbana é suplantada pela rural (apenas 14,3% vivem em áreas urbanas no Distrito do Taim, e 25,3% na Ilha dos Marinheiros).

**TABELA 12.** População Residente, por situação de domicílio e sexo.

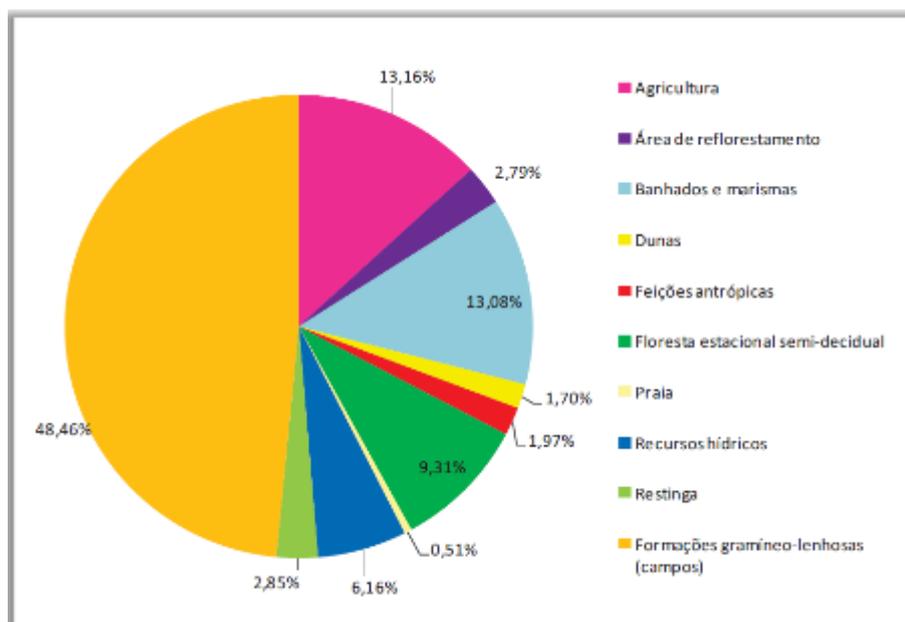
Distrito	Situação do Domicílio	Sexo		
		Total	Homem	Mulher
Rio Grande - 1º Distrito	Total	180.024	86.184	93.840
	Urbana	178.825	85.230	93.595
	Rural	1.199	954	245
Povo Novo	Total	4.775	2.429	2.346
	Urbana	2.444	1.223	1.221
	Rural	2.331	1.206	1.125
Quinta	Total	9.331	4.680	4.651
	Urbana	7.580	3.749	3.831
	Rural	1.751	931	820
Taim	Total	1.839	997	842
	Urbana	262	135	127
	Rural	1.577	862	715
Ilha dos Marinheiros	Total	1.259	693	566
	Urbana	318	177	141
	Rural	941	516	425

Fonte: IBGE (2019 b)

## Uso e ocupação do solo

A Lei N° 6.587/2008 estabeleceu normas para o parcelamento do solo urbano e rural do Município do Rio Grande.

No que tange o uso e a ocupação do solo, é basal conhecerem-se as características de cada feição que compõe o território. Na **FIGURA 21** encontram-se, agrupadas em classes, as feições identificadas no município de Rio Grande, sendo elas: Praia; Dunas; Banhados e Marismas; Restingas e Vegetação litorânea; Floresta Estacional Semidecidual; Formações Gramíneo-Lenhosas (campos); Recursos Hídricos; Feições Antrópicas (áreas urbanas); Agricultura; Reflorestamento.

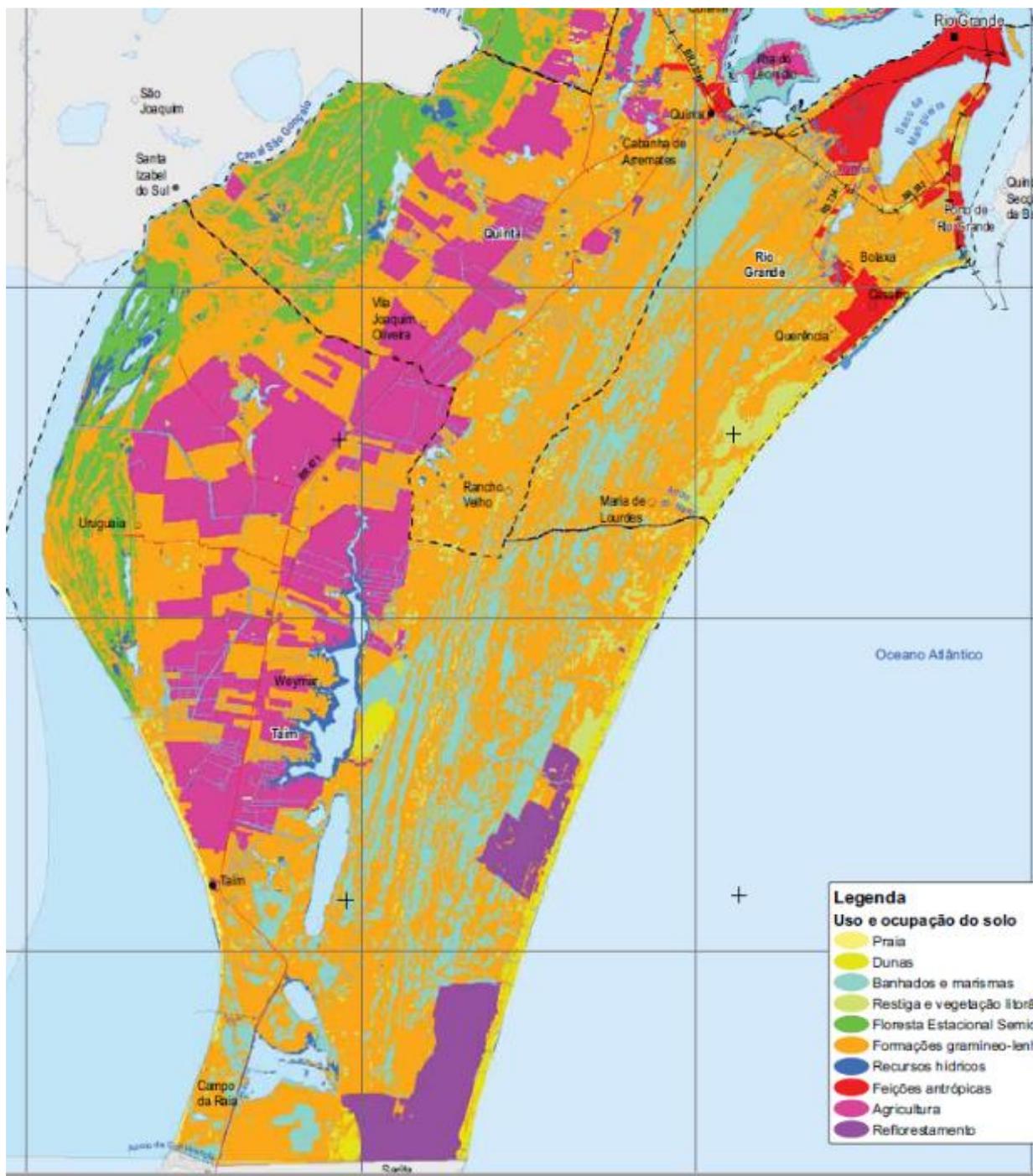


**FIGURA 21.** Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo, município de Rio Grande. Fonte: PMRG (2019 a).

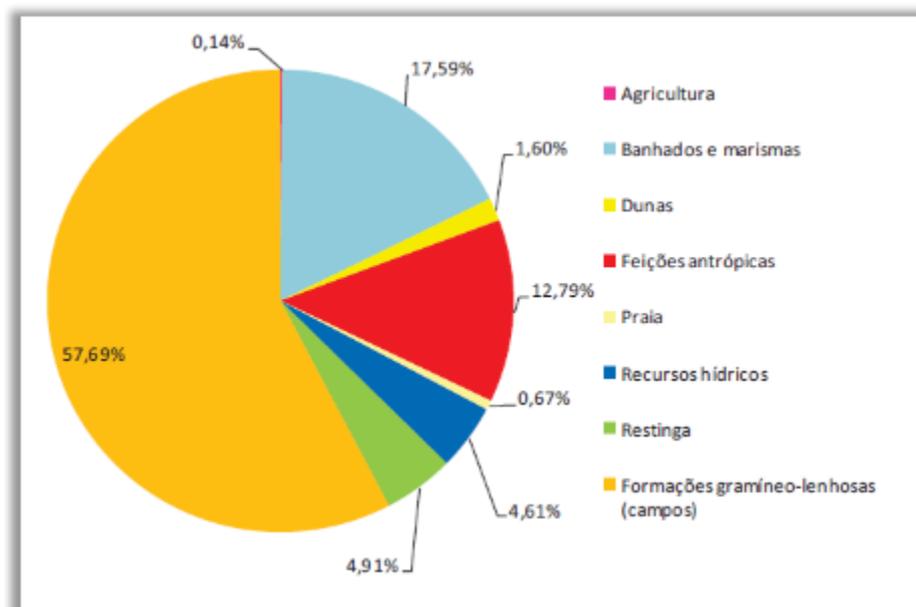
A análise conjunta entre o mapa de uso e ocupação do Solo (**FIGURA 22**) e o gráfico que ilustra a distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo (**FIGURA 21**) indica que os campos, compostos por a formações gramíneo-lenhosas, ocupam a maior área do município, correspondendo a 48,46% do total; em seguida encontra-se a agricultura com 13,16%; banhados e marismas com 13,08% ; 9,31% de floresta estacional semidecidual; 6,16% de recursos hídricos; 2,85% de restingas; 2,79% áreas de reflorestamento; 1,97% de áreas urbanas (feições antrópicas); 1,70% de dunas; e 0,51% Praias.

No **Distrito de Rio Grande** (1° Distrito), a distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo é: 57,69% de gramíneo-lenhosas; 17,59% de banhados e marismas; 12,79% de feições antrópicas; 4,91% de restingas; 4,61% de recursos hídricos; 1,60% de Dunas; 0,67% de praias; e 0,14% de Agricultura (**FIGURA 23**).

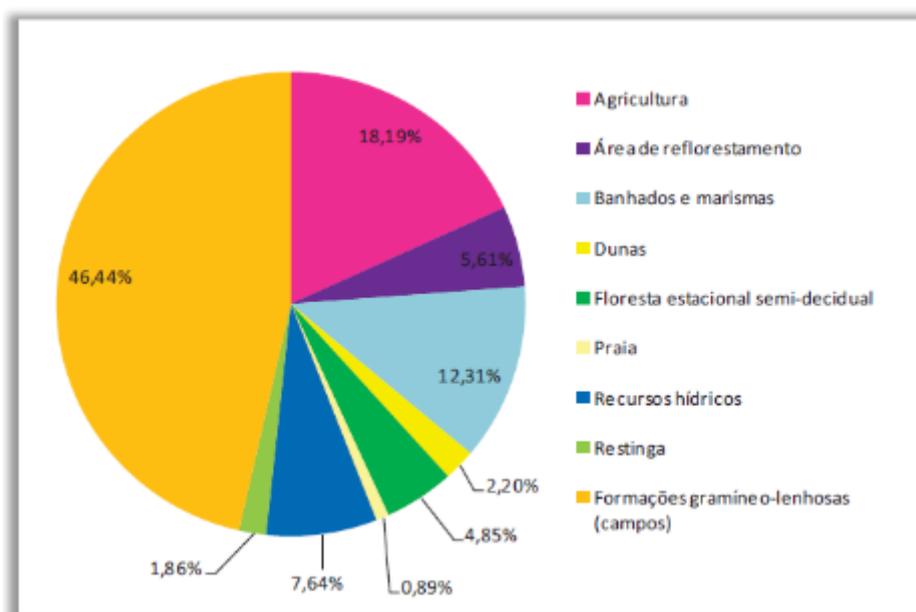
No Distrito do Taim (4° Distrito), a distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo é: 46,44% de campos, composto por formações gramíneo-lenhosas; 18,19% de agricultura; 12,31% de banhados e marismas; 7,64% de recursos hídricos; 5,61% de áreas de reflorestamento; 4,85% de floresta estacional semidecidual; 2,20% de dunas; 1,86% de restinga; e 0,89% de praias (**FIGURA 24**).



**FIGURA 22.** Mapa de uso e ocupação do solo do Município do Rio Grande.  
 Fonte: PMRG (2019 a).



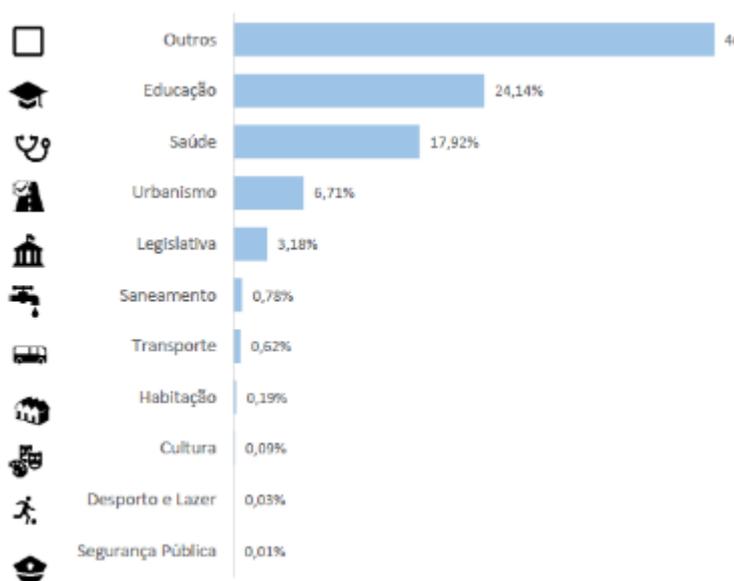
**FIGURA 23.** Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito de Rio Grande. Fonte: PMRG (2019 a).



**FIGURA 24.** Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito do Taim. Fonte: PMRG (2019 a).

## Caracterização socioeconômica e de infraestrutura

A **FIGURA 25** ilustra os setores e montante dos investimentos municipais, no ano de 2018, na infraestrutura do Município do Rio Grande.



**FIGURA 25.** Despesas municipais por função, no ano de 2018. Fonte: SEBRAE, 2019.

### *Saneamento básico*

A Lei Federal nº 11.445/2007 institui a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico, entendidos como ferramentas indispensáveis de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais de cada município e, por consequência, da qualidade de vida da população. Essa lei tornou obrigatória aos entes federados (União, Estados e Municípios) a elaboração do Planos de Saneamento Básico, que contenham o conjunto de infraestruturas relativas a: abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas (PMRG, 2019 b).

Segundo publicação da Secretaria de Município de Meio Ambiente (PMRG, 2019 c), o Esgotamento Sanitário é “constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente”, enquanto Saneamento Básico é caracterizado pelo conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais.

### *Saneamento básico em Rio Grande segundo dados IBGE*

Os dados referentes ao atendimento dos domicílios em relação ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos indicam a qualidade da infraestrutura voltada para esse setor, se esse serviço atende à demanda e as necessidades da população, ou se há defasagem nesse atendimento. Esta análise se baseia em dados do censo realizado pelo IBGE em 2010. Os resultados do próximo censo, de 2020, serão apresentados apenas alguns anos depois.

Quanto às ações que estão sendo tomadas em relação ao Saneamento Básico no balneário do Cassino, obtiveram-se comunicações pessoais de Miguel Satt, Sílvia Simões Adornes e Maria do Carmo Trujillo.

### *Resíduos sólidos*

A **TABELA 13** caracteriza as variáveis do Censo Demográfico de 2010, segundo a destinação dos resíduos dos domicílios no Município do Rio Grande.

**TABELA 13.** Domicílios particulares permanentes Rio Grande – destino dos resíduos sólidos urbanos.

<b>Destino dos Resíduos</b>	<b>Domicílios na Área Urbana</b>	<b>Domicílios na Área Rural</b>	<b>Total de Domicílios</b>
Coletado por serviço de limpeza	45866	1548	47414
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	17979	192	18171
Queimado na propriedade	153	509	662
Enterrado na propriedade	32	100	132
Jogado em terreno baldio ou logradouro	52	10	62
Jogado em rio, lago ou mar	2	2	4
Outro destino	70	91	161
<b>Total</b>	<b>64154</b>	<b>2452</b>	<b>66606</b>

Fonte: IBGE (2019 b).

A **TABELA 14** caracteriza as variáveis do Censo Demográfico de 2010, segundo a destinação dos resíduos dos domicílios no Cassino, Querência e Taim (para todo o 4º. Distrito e para a UC 40, correspondente à sua porção urbana).

No município, 65.585 dos domicílios (98,47%) possuem serviço de coleta de resíduos. Destes, 47.414 domicílios (71,19%) contam com a coleta por serviço de limpeza e 18.171 domicílios (27,28%) utilizam a coleta em caçamba de serviço de limpeza. Os demais domicílios totalizam 1021 unidades (1,53%) e usam outra forma de destinação dos resíduos. Dessa forma, aproximadamente 100% dos domicílios são atendidos pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares.

**TABELA 14.** Domicílios particulares permanentes, por local do domicílio e o destino do resíduo.

Destino dos resíduos	1º. Distrito		4º. Distrito	
	Unidade Censitária 33 - Querência	Unidade Censitária 34 - Cassino	4º. Distrito - Taim	Unidade Censitária 40 – Taim Urbano
Total	612	4964	587	87
Coletado	605	4950	439	86
Coletado por serviço de limpeza	598	4813	347	82
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	7	137	92	4
Queimado (na propriedade)	2	5	92	1
Enterrado (na propriedade)	1	1	36	-
Jogado em terreno baldio ou logradouro	-	3	3	-
Jogado em rio, lago ou mar	-	-	-	-
Outro destino	4	5	17	-
Fonte: IBGE (2019 b)				

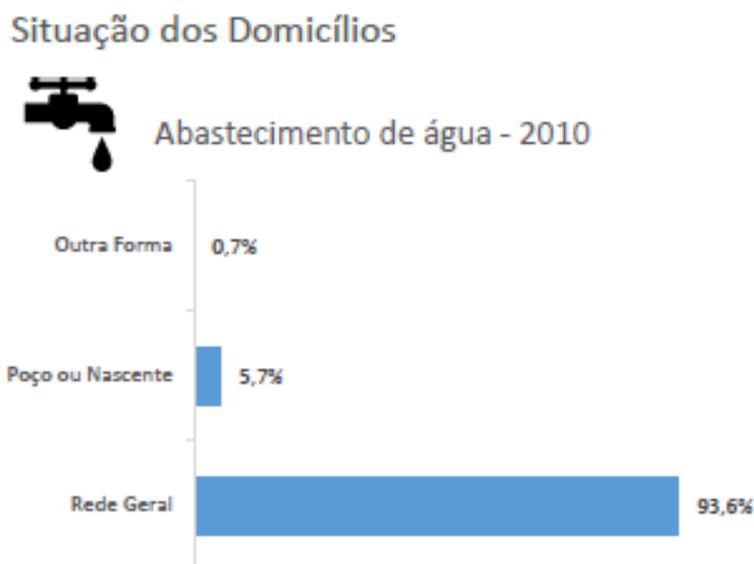
Nas Unidades Censitárias 33 e 34, 5.555 domicílios (99,62%) possuem serviço de coleta de resíduos. Destes, 5.411 domicílios (97,04%) contam com a coleta por serviço de limpeza e 144 domicílios (2,58%) usam da coleta em caçamba de serviço de limpeza. Os demais domicílios, que utilizam outra forma de destinação dos resíduos, totalizaram 21 unidades (0,38%). Como em Rio Grande, as Unidades Censitárias 33 e 34 contam com uma ampla coleta de resíduos domiciliares, com quase a totalidade dos domicílios atendidos pelo serviço de coleta.

No Distrito do Taim, 75% dos domicílios possuem coleta de resíduos, havendo 16% que dão um destino final dentro da propriedade. Entretanto, o percentual de domicílios com coleta é quase total na zona urbana do distrito (UC 40), chegando a 99%.

### *Abastecimento de água e esgotamento sanitário*

Segundo os dados abaixo (**FIGURA 26**), o Município do Rio Grande conta com alta cobertura de abastecimento de água por rede canalizada, atingindo o valor de 93,6%, o que corresponde a 62.335 domicílios particulares permanentes. Os domicílios que têm como forma de abastecimento poço ou nascente na propriedade somam 5,7%, enquanto aqueles domicílios abastecidos por outra forma são pouco mais de 0,7%.

Os dados referentes aos serviços de abastecimento de água nas Unidades Censitárias 33 e 34, e no Taim, nas áreas urbana e rural, são mostrados na **TABELA 15**.



**FIGURA 26.** Abastecimento de água no Município do Rio Grande, Censo 2010. Fonte: SEBRAE, 2019.

**TABELA 15.** Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e a forma de abastecimento de água.

Forma de abastecimento de água	1º. Distrito		4º. Distrito	
	Unidade Censitária 33 - Querência	Unidade Censitária 34 - Cassino	Taim	Unidade Censitária 40 – Taim urbano
Total	612	4964	587	87
Rede geral	568	4912	-	-
Poço ou nascente na propriedade	29	36	388	76
Poço ou nascente fora da propriedade	3	3	193	9
Carro-pipa ou água da chuva	1	1	-	-
Rio, açude, lago ou igarapé	-	-	1	-
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	19	-
Outra	-	-	5	2

Fonte: IBGE (2019 b).

Conforme os dados demonstrados na tabela acima, as localidades Cassino e Querência têm uma alta cobertura de abastecimento de água por rede canalizada, atingindo o valor aproximado de 98,3%, ou seja, 5.480 domicílios particulares permanentes do seu território. Os domicílios que utilizam como forma de abastecimento poço ou nascente na propriedade somam 65 unidades (1,16%), enquanto aqueles domicílios abastecidos por outra forma são pouco mais de 0,14%.

No Taim, a maioria dos domicílios do distrito utilizam poço ou nascente para o abastecimento de água (66,1% dentro da propriedade e 32,9% fora da propriedade). A zona urbana (UC 40) mantém a mesma tendência, onde 87,4% dos domicílios utilizam poços ou nascentes dentro da propriedade e 10,4% fora da propriedade.

Em relação ao esgotamento sanitário, a **FIGURA 27** caracteriza as variáveis do Censo Demográfico de 2010, No Município do Rio Grande, segundo a existência ou não de banheiro ou sanitário, e também em relação ao tipo de esgotamento sanitário, podendo ser por rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica ou outra forma de evacuação.



**FIGURA 27.** Esgotamento Sanitário no Município do Rio Grande, segundo o censo de 2010. Fonte: SEBRAE, 2019.

Os domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitário correspondem a 99,32% no município de Rio Grande. Destes, 29,1% têm a rede geral de esgoto ou pluvial como forma de esgotamento sanitário. Representando 59,6% dos domicílios, 39.667 unidades, estão os domicílios que possuem banheiro ou sanitário, e como forma de esgotamento sanitário as fossas sépticas. Em seguida são encontradas as fossas rudimentares, as quais são responsáveis pelo esgotamento de 9,5% dos domicílios. Os demais domicílios, os quais possuem outras formas de esgotamento sanitário, totalizam 795

unidades (1,2%). Apenas 0,7% dos domicílios de Rio Grande não possuem banheiro ou sanitário.

A **TABELA 16** caracteriza, em relação ao esgotamento sanitário, as variáveis apresentadas pelo Censo Demográfico de 2010, nas Unidades Censitárias 33 e 34, além do Taim (4º. Distrito e zona urbana/Unidade Censitária 40).

**TABELA 16.** Domicílios particulares permanentes, por situação do domicílio e o tipo de esgotamento sanitário.

Tipo de esgotamento Sanitário	1º. Distrito		4º. Distrito	
	Unidade Censitária 33 Querência	Unidade Censitária 34 Cassino	Taim	Unidade Censitária 40 – Taim urbano
Total	612	4964	587	87
Rede geral de esgoto ou pluvial	6	561	-	-
Fossa séptica	487	3542	388	76
Fossa rudimentar	103	833	193	9
Vala	11	10	-	-
Rio, lago ou mar	-	6	1	-
Outro tipo	4	6	-	-
Não tinham	1	6	-	-
Fonte: IBGE (2019 b)				

Na Unidade Censitária 33, apenas 0,98% das residências utilizam a rede geral de esgoto ou pluvial como forma de esgotamento sanitário. 79,58% utilizam, como forma de esgotamento sanitário, as fossas sépticas. As fossas rudimentares são responsáveis pelo esgotamento de 16,83% dos domicílios. Os demais domicílios, os quais possuem outras formas de esgotamento sanitário, totalizam 16 unidades (2,61%).

Já na Unidade Censitária 34, somente 11,30% das residências utilizam a rede geral de esgoto ou pluvial como forma de esgotamento sanitário, enquanto 71,58% utilizam, como forma de esgotamento sanitário, as fossas sépticas. As fossas rudimentares são responsáveis pelo esgotamento de 16,78% dos domicílios. Os demais domicílios, os quais possuem outras formas de esgotamento sanitário, totalizam 28 unidades (0,56%).

No Taim, a maioria dos domicílios (66,1% no Distrito e 87,4% da zona urbana) utiliza fossas sépticas, ficando quase todos os demais restritos a fossas rudimentares (32,9% no Distrito e 10,3% da zona urbana). Um único domicílio no Distrito lança seu esgoto em rio, lago ou mar, correspondendo a 0,2% do total.

Na **TABELA 17** são apresentados os dados correspondentes às variáveis do Censo Demográfico de 2010, segundo a existência de banheiro ou sanitário, nas Unidades Censitárias 33 e 34, além do Taim (4º. Distrito e sua zona urbana/UC 40).

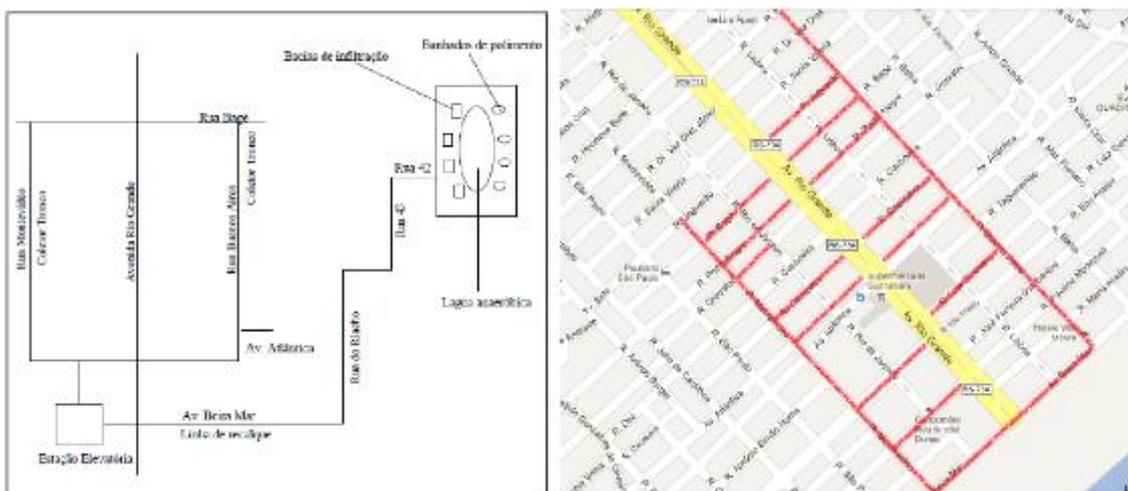
**TABELA 17.** Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes, segundo condição de ocupação e existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário.

Existência de banheiro ou sanitário e esgotamento sanitário	1º. Distrito		4º. Distrito	
	Unidade Censitária 33 - Querência	Unidade Censitária 34 - Cassino	Taim	Unidade Censitária 40 – Taim urbano
Total	612	4964	587	87
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio	605	4933	544	81
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - rede geral de esgoto ou pluvial	6	558	10	-
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio – poço ou nascente na propriedade	-	-	-	-
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - fossa séptica	486	3533	426	72
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - fossa rudimentar	103	825	10	9
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - vala	8	8	6	-
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - rio, lago ou mar	-	5	-	-
Tinham banheiro - de uso exclusivo do domicílio - outro	2	4	-	-
Tinham sanitário	6	25	32	6
Tinham sanitário - rede geral de esgoto ou pluvial	-	3	-	-
Tinham sanitário - fossa séptica	1	9	-	-
Tinham sanitário - fossa rudimentar	-	8	16	6
Tinham sanitário - vala	3	2	16	-
Tinham sanitário - rio, lago ou mar	-	1	-	-
Tinham sanitário - outro escoadouro	2	2	-	-
Não tinham banheiro nem sanitário	1	6	11	-
Fonte: IBGE (2019 b).				

Os domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitário correspondem a 99,87% nas Unidades Censitárias 33 e 34. Aproximadamente 10,18% dos domicílios têm a rede geral de esgoto ou pluvial como forma de esgotamento sanitário. A maior parte, 72,57% dos domicílios, o que corresponde a 4019 unidades, que possuem banheiro ou sanitário, utilizam as fossas sépticas como forma de esgotamento sanitário. As fossas rudimentares são responsáveis pelo esgotamento de 16,07% dos domicílios. O restante dos domicílios, que possuem outras formas de esgotamento sanitário, totalizam 89 unidades (1,59%). Apenas 0,12% dos domicílios não possuem banheiro ou sanitário.

No Distrito do Taim, 98,1% dos domicílios possuem banheiro ou sanitário, dos quais a maioria (72,6%) possuem fossa séptica. Apenas 4,4% usam fossas rudimentares, e outros 4,4% usam valas. Cerca de 1,7% utilizam rede de esgoto ou pluvial, e 1,9% dos domicílios não possui banheiro ou sanitário. Já na zona urbana do Taim (UC 40), a totalidade dos domicílios possui banheiro ou sanitário, e utiliza de fosse séptica ou rudimentar.

Segundo ADÉLIO (2010) esses números refletem a estratégia utilizada como sistema coletor de esgotos no Balneário Cassino, através de fossa séptica ou fossa rudimentar. A inauguração da Estação de Tratamento de Esgoto Anaeróbica (ETE - Molhes) do Cassino, implementada em 2004, atendeu apenas os moradores e ao comércio da região central do Balneário (**FIGURA 28 a, b**), restando aos demais moradores a construção de fossas sépticas, embora muitos lancem seus rejeitos nas valas de escoamento pluvial, ou mesmo diretamente nos sangradouros que deságuam no mar.

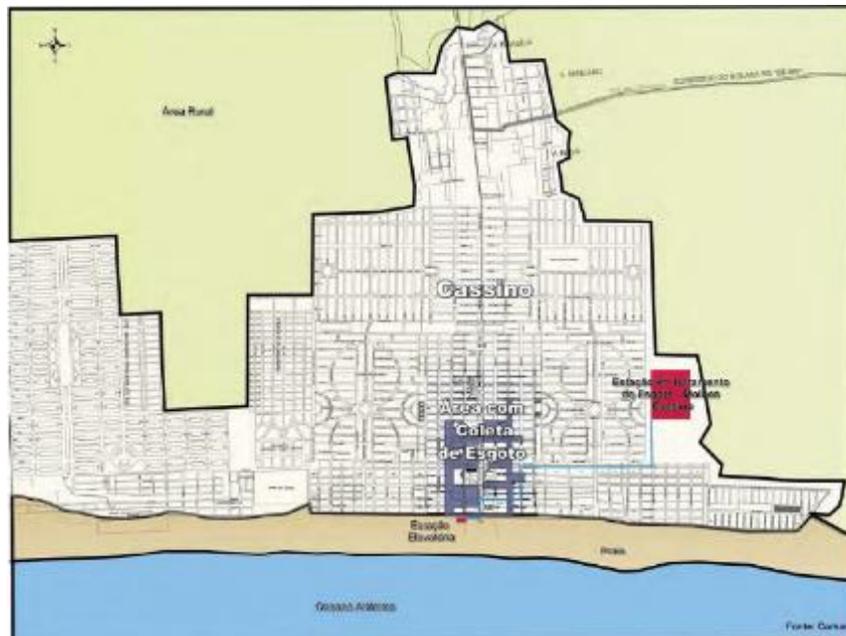


**FIGURA 28** (a) Planta e área de abrangência da rede de esgoto do Cassino (b) Abrangência da rede coletora de esgoto (em vermelho) no Balneário Cassino. Fonte: GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (2019); RAMIRES (2011).

## O sistema de esgotamento sanitário do balneário do Cassino

O Sistema de esgotamento Sanitário do Cassino é aqui abordado pela proximidade e influência direta de efluentes desta área sobre o sistema de dunas. Ele atende uma pequena parcela do balneário e tem o destino final na a ETE Molhes – Cassino. O final do tratamento realizado na ETE consiste em despejar o resíduo final do tratamento no solo arenoso, para que infiltre nas diversas camadas desse solo. Esse processo agiria como um filtro natural.

Segundo o Diagnóstico de Saneamento Básico (PMRG, 2013 b), a ETE-Molhes (Cassino) tem capacidade para receber o esgotamento sanitário de 49.715 habitantes. No entanto, como visto acima, a rede contemplava, até a sua expansão em 2019, apenas a região central do Balneário do Cassino, onde estavam ligados apenas 798 residências e estabelecimentos comerciais através de 675 ligações (**FIGURA 29**).



**FIGURA 29.** Área de coleta de esgoto no centro do Cassino, onde estão ligadas 798 residências e estabelecimentos comerciais, através de 675 ligações. Fonte: Diagnóstico de Saneamento Básico – PMRG (2019 b).

A ETE também é destino final dos lodos da limpeza das fossas sépticas efetuadas nos domicílios particulares - as despesas dessa operação são de responsabilidade dos proprietários e a operação é efetuada por empresas particulares.

Cabe ressaltar que a estratégia de tratamento de esgoto escolhida para o balneário foi o anaeróbico, que tem como consequência a produção de gases sulfídricos e sulfurosos causadores de mau cheiro. O tratamento anaeróbico, usualmente, é escolhido por ser de baixo custo, e de manutenção e operação simples, mas precisa ser muito bem gerenciado quando instalado em áreas

urbanas, como de um balneário turístico como o Cassino, porque pode provocar impactos ambientais e socioeconômicos (SILVA, 2007). Com poucas construções ligadas à rede de esgoto do Cassino há de fato reclamações de mau cheiro em locais próximos a estação, podendo-se verificar o agravamento da situação com o aumento de ligações no futuro, à semelhança do que ocorreu em outros bairros.

As bacias de infiltração, áreas de areia onde os efluentes da ETE são despejados (**FIGURA 30**), têm como função retirar as cargas poluidoras remanescentes da lagoa anaeróbia, através de processos bioquímicos (estabilização dos poluentes pelos micro-organismos presentes no solo) e físicos (retenção de sólidos nos poros dos solos). Entretanto na ETE-Molhes foi observada a contaminação das águas subterrâneas a jusante da estação (PMRG, 2019 b – Diagnóstico de Saneamento Básico)



**FIGURA 30.** Esquema da estrutura da ETE-Molhes, Balneário Cassino, de tratamento o anaeróbico. Fonte: Diagnóstico de Saneamento Básico – PMRG (2019 b).

O saneamento básico do Cassino, ou a ausência dele, é considerada um dos principais problemas do balneário de acordo com a visão dos moradores, como apontam os trabalhos de SARILHO (2003), RAMIRES (2011) e SILVA (2012), e é um problema recorrente nos meses de verão devido ao significativo aumento populacional do balneário, que recebe mais de duas centenas de turistas.

A ausência ou ineficiência de um tratamento de esgoto apropriado ocasiona grandes prejuízos ambientais e também pode, como uma das consequências, atingir o setor turístico. Para RAMIRES (2011), as residências que não contam com fossas sépticas, despejam os seus resíduos domésticos diretamente em valetas que se juntam aos sangradouros, que por fim, deságuam na praia, o que

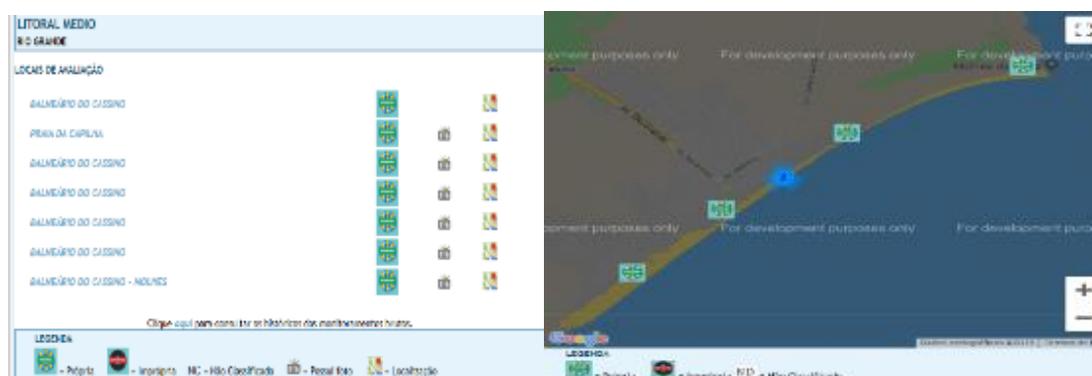
pode afetar a balneabilidade das águas do mar. O aumento significativo de turistas ao longo do veraneio deve ultrapassar essa expansão do sistema de esgoto, impactando drasticamente a qualidade da água dos arroios locais, do lençol freático e da praia. O despejo de esgoto clandestino afeta diretamente a qualidade ambiente praias, não somente devido à questão da balneabilidade, mas também como consequência do aporte de nutrientes que levam à eutrofização dos arroios que desaguam no mar (BAUMGARTEN *et. al.*, 2007).

Segundos dados divulgados pela FEPAM (2019), no último veraneio a praia se manteve própria para banho durante os meses de veraneio, como indicam os dados da **TABELA 18** e **FIGURA 31**.

**TABELA 18.** Balneabilidade da Praia do Cassino entre os anos de 2004 a 2011, e durante o veraneio 2018/2019.

Ponto Amostra	2004 2005	2005 2006	2006 2007	2007 2008	2008 2009	2009 2010	2010 2011	2018 2019
Querência	😊	😞	😊	😊	😊	😊	😊	😊
200 m à direita da Rua Julio de Castilhos	😊	😞	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Em frente a Rua Buenos Aires	😊	Imprópria	😊	😊	Imprópria	😊	😊	😊
300m à esquerda da Rua Riachuelo	😊	😊	😊	😊	Imprópria	😊	😊	😊
Em Frente ao terminal Turístico	😊	Imprópria	😊	😊	😊	😊	😊	😊
Aprox. 500m ao Sul dos Molhes	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😊

Fonte: Adaptado de RAMIRES (2011) e FEPAM (2019).



**FIGURA 31.** Condições atuais de balneabilidade das praias do Cassino e pontos de coleta. Fonte: FEPAM (2019).

O sistema de coleta de esgotos que são direcionados para a ETE Cassino ainda não é significativo, logo, provavelmente não é esse o fato que levou à balneabilidade da praia no último verão. Possivelmente contribuíram para esta situação: predominância de fossas, maior rigidez na fiscalização e controle exercidos pela SMC e pela Secretaria de Controle e Serviços Urbanos, menor número de turistas como consequência da crise financeira no país. Um aspecto importante a ressaltar são as obras de saneamento, drenagem e pavimentação que estão sendo desenvolvidas na Rua do Riacho (**FIGURA 32**), também conhecida como Rua do Gelo, um dos principais aportes de efluentes do Cassino que desaguam no mar.



**FIGURA 32.** Obras de drenagem e pavimentação que estão sendo desenvolvidas na Rua do Riacho. Fonte: PMRG.

Há previsão de novos investimentos e melhorias no sistema de tratamento de esgoto no município de Rio Grande através da CORSAN (GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2019). Em 20 de abril de 2018, ocorreu a assinatura da ordem de início das obras de esgotamento sanitário do Loteamento ABC X. Em setembro de 2018 foram iniciadas as obras de ampliação do sistema de esgotamento sanitário da praia do Cassino. Os investimentos da ordem de R\$ 4,6 milhões foram destinados ao assentamento de 15 km de redes coletoras na área com maior densidade urbana. A obra consistirá no assentamento de 15 km de redes no perímetro formado pela avenida Beira-Mar e ruas Alfredo Rodrigues, Júlio de Castilhos e Marechal Floriano. Serão implantados 1.700 ramais e estima-se que 25 mil habitantes locais passarão a contar com esgoto tratado.

Até o momento as obras foram desenvolvidas em parte da Avenida Atlântica até a Rua Júlio de Castilhos, onde foi colocada a rede de esgoto. Uma vez implementada a rede coletora, será obrigatório que os munícipes liguem suas residências e comércios à rede. O código de posturas do município estabelece que onde há rede coletora é obrigatório que o munícipe saia do sistema fossa/filtro e ligue-se à rede. Segundo Silvia Simões Adornes (com. pes., 2019), há muitos problemas ambientais gerados pelo sistema clandestino de drenagem. Segundo a entrevistada, entre 60 e 70% do balneário têm ligações clandestinas na rede de drenagem. Ela conta que ao mesmo tempo em que são colocados os tubos de drenagem na rua, o morador já está fazendo a ligação clandestina,

dizendo que está ligando a água da calha ou do pátio, quando na realidade está ligando a água servida e, em muitas vezes, as próprias fossas. Em abril de 2019, as obras de saneamento foram iniciadas no ABC X, segundo divulgou a Prefeitura do Rio Grande.

### *Energia elétrica*

De acordo com o Contrato de Concessão Nº 81/1999 - ANEEL, a distribuição de energia elétrica no município do Rio Grande é efetivada pela Companhia Estadual de Energia Elétrica - CEEE. A concessão, a princípio estipulada até o ano de 2015, foi prorrogada por mais 20 (vinte) anos. A **TABELA 19** apresenta os dados censitários apresentados pelo IBGE (2019 b) relativos aos domicílios com acesso e sem acesso à rede elétrica no município do Rio Grande.

**TABELA 19.** Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica no Município do Rio Grande.

Situação do Domicílio	Domicílios (Área Urbana)	Domicílios (Área Rural)	Total
Com Acesso à Rede Elétrica	63940	2412	66352
Sem Acesso à Rede Elétrica	214	40	254
Total	64154	2452	66606

Fonte: IBGE (2019 b)

Os dados demonstram que 99,6% das residências do município estão ligados à rede elétrica e que apenas 0,4% não são atendidos pelo serviço energia elétrica no município do Rio Grande.

A **TABELA 20** apresenta os dados censitários levantados e compilados pelo IBGE (2010) relativos aos domicílios que tinham ou não tinham acesso à energia elétrica, nas Unidades Censitárias 33 e 34 e no Taim (totalidade do 4º. Distrito e sua porção urbana-UC40).

De acordo com os dados, apenas 0,32% da população residente na Unidades Censitárias 33 não tem acesso à energia elétrica, enquanto 99,68% possuem energia elétrica em suas residências. Na Unidade Censitária 34, não são atendidos pelo serviço de energia elétrica 0,12% da população, enquanto 99,88% contam com ligação elétrica em suas casas. A princípio, nessas áreas a energia elétrica é praticamente universal.

No Taim, a totalidade dos domicílios urbanos possuem energia elétrica, enquanto no distrito, que engloba a zona rural, ainda há 2,5% dos domicílios sem energia elétrica.

**TABELA 20.** Domicílios particulares permanentes, por existência de energia elétrica nas Unidades Censitárias 33 e 34 e no Taim (totalidade do 4º. Distrito e sua porção urbana-UC40).

Existência de energia elétrica	1º. Distrito		4º. Distrito	
	Unidade Censitária 33 - Querência	Unidade Censitária 34 - Cassino	4º. Distrito - Taim	UC 40 – Taim urbano
Total	612	4964	587	87
Sim	610	4958	572	87
Não	2	6	15	-
Fonte: IBGE (2019 b).				

### Transporte

O município do Rio Grande está posicionado de forma estratégica, próximo às vias de transporte de modalidades diversas, como rodoviária, ferroviária, hidroviária e aeroviária.

Em relação ao transporte rodoviário, Rio Grande está ligado a rodovias federais que interligam o município ao estado e país. A BR-392 liga Rio Grande a Porto Xavier, no noroeste do estado, passando por Pelotas, Caçapava do Sul e Santa Maria. Em Pelotas, a BR-392 interliga-se com a BR-116, um importante eixo rodoviário, o qual atravessa o Brasil de norte a sul, unindo importantes cidades do país. A BR-392, nas proximidades da área urbana da Quinta, encontra-se ainda com a BR-471, que tem início em Soledade, cruza cidades como Santa Cruz do Sul e se encerra no Chuí. Quanto a rodovias estaduais, é importante destacar a RS-734, que dá acesso ao Balneário Cassino.

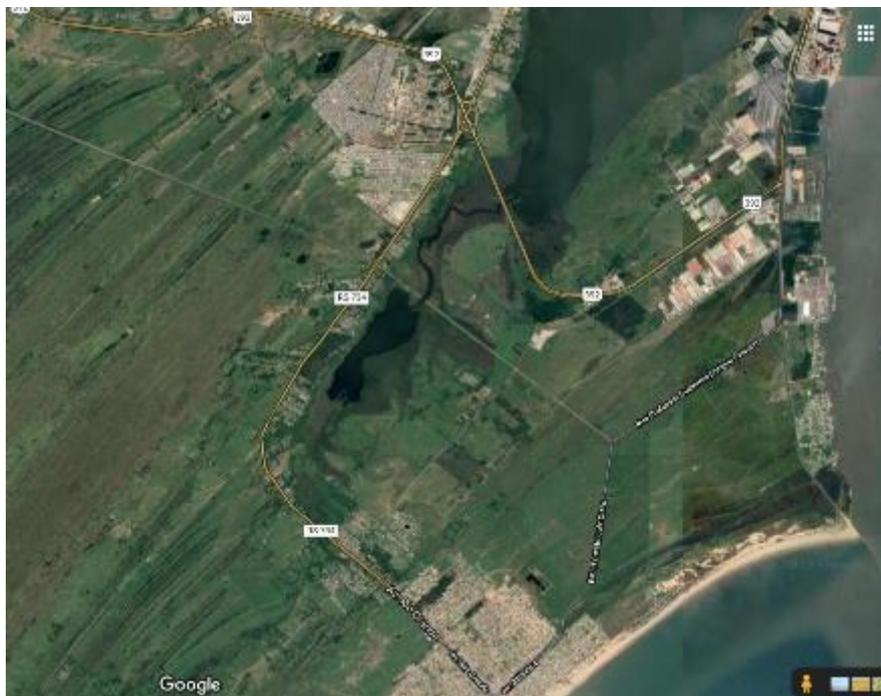
### Acesso ao Cassino

Existem dois acessos principais ao balneário: pela RS-734, com 17,33 km de extensão, que, pela localização geográfica e funcionalidade, é considerada uma rodovia de ligação; e através da BR-392, com 718,8 km de comprimento e conhecida como a “Estrada da Barra”<sup>2</sup>.

Com a chegada do Polo Naval e a possibilidade de venda de mais loteamentos, e também para desafogar o trânsito da RS-734, uma estrada alternativa, até então de “chão batido”, que ligava o Balneário à Estrada da Barra (BR-392), foi asfaltada. A estrada liga a junção das vias 7 e 9 do Distrito Industrial com a avenida Atlântica. A nova estrada tem 3.100 m de extensão e 8 m de largura. A

<sup>2</sup> A estrada da Barra (BR-392) é uma importante rodovia brasileira que atravessa o centro do estado do Rio Grande do Sul. Nesta rodovia, circula significativa parcela da matéria prima produzida no interior do estado. Seu início é no município de Rio Grande, no Super Porto, e segue até a cidade de Porto Xavier, na fronteira com a Argentina.

estrada, que dá sequência a avenida Atlântica, recebeu o nome de Engenheiro Ernesto Luiz Otero, idealizador dessa construção e pai de Augusto e Antônio Otero, que cederam a área para que a Prefeitura do Rio Grande executasse a via pública (**FIGURA 33**).



**FIGURA 33.** Acesso Rodoviário até o Balneário Cassino. Elaboração em Google Earth.

Há serviços de transporte público, prestado pela empresa de ônibus Viação Noiva do Mar, que ligam o Balneário Cassino à Universidade, entre o Balneário Cassino e os diversos bairros da cidade e circulares que correm entre os bairros do próprio balneário. Há também transporte por ônibus entre a 4ª Seção da Barra e o centro de Rio Grande. O transporte entre o Balneário Cassino e a cidade de Pelotas, intermunicipal, é realizado pela empresa de ônibus Expresso Embaixador, que aumenta o número de viagens durante o veraneio. Durante a temporada de verão, a Viação Planalto oferece o serviço de transporte do Cassino para a cidade de Porto Alegre.

### *Uso da faixa de praia*

O trânsito de veículos sobre a faixa de praia em Rio Grande é tão antigo quanto ao surgimento dos carros, no início do século XX, e ganhou força para fins de ligação entre Rio Grande e a fronteira com o Uruguai quando a estrada federal era inexistente.

Atualmente a faixa de praia é usada durante todo o ano, tanto para acessar a praia (para lazer, pesca e acesso a propriedades rurais) como para ligar o

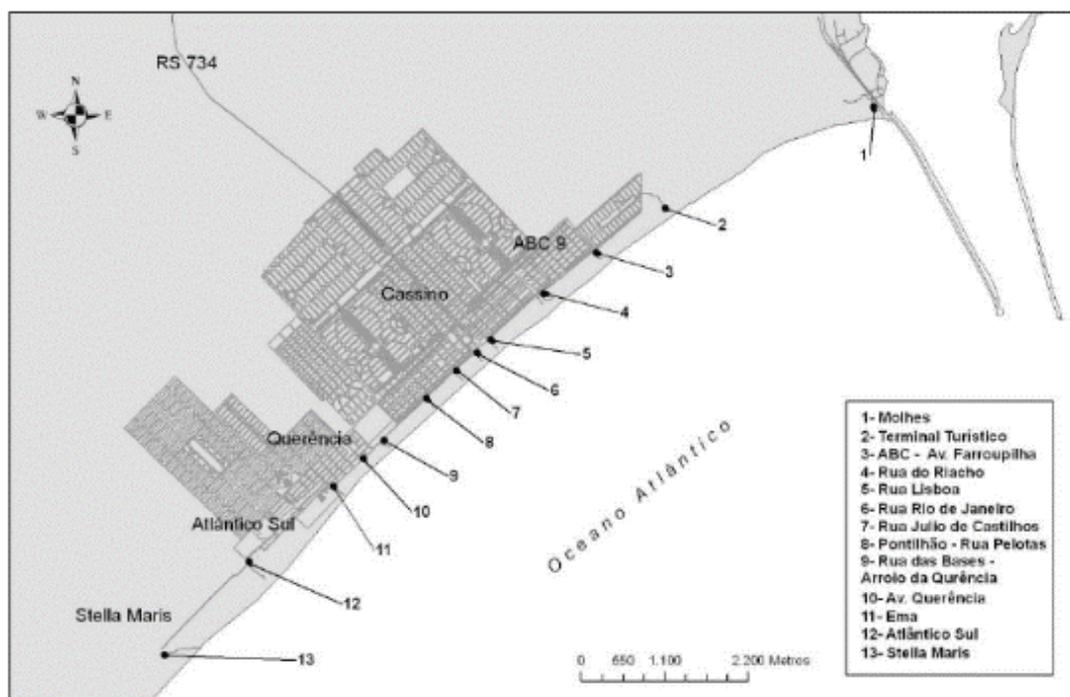
Balneário Cassino à Estrada da Barra (BR-392). Mesmo com a pavimentação da estrada Engenheiro Ernesto Luiz Otero, a faixa de praia continuou a ser usada.

Segundo ADÉLIO (2014), os períodos e intensidade de uso da faixa de praia também se modificaram com o aumento da população do Balneário Cassino e da cidade de Rio Grande. Se, no passado, o balneário era frequentado apenas no verão e a praia, durante os meses de inverno, era usada apenas como uma via de acesso ao balneário-cidade/cidade-balneário, atualmente, mesmo durante o inverno, é possível encontrar diversas pessoas, veículos e até mesmo alguns trailers de lanche na praia durante os finais de semana – e, em dias de sol, também durante a semana.

Com o aumento de carros em circulação, o ambiente praiado do Balneário Cassino encontra-se sobre forte pressão, como consequência dos vários picos de desenvolvimento urbano mal planejados, e do intenso uso, por períodos cada vez mais prolongados. O Grupo de Trabalho instituído pelo ICMBio em 2015 e que contou com a participação de técnicos e acadêmicos da FURG, UFRGS, FEPAM e NEMA, concluiu que o trânsito de veículos na faixa de praia de Rio Grande é responsável por inúmeros efeitos negativos sobre a biodiversidade, devendo ser objeto de controle.

No trecho de orla de praia onde a Secretaria já detém a gestão (cerca de 25 km, dos molhes em direção sul), no momento existe apenas uma pequena faixa de exclusão de carros entre as ruas Lisboa e a Rio de Janeiro, de aproximadamente 300 metros. Nesse setor não há trânsito de carros particulares - apenas de carros de emergência: bombeiros, ambulâncias, ou veículos oficiais. Entretanto, o Plano de Manejo de Dunas de Rio Grande (CARVALHO *et al.*, 2017), atualmente em licenciamento junto à FEPAM, prevê a ampliação da zona de exclusão de veículos na área balnear, a fim de reduzir estes impactos e propiciar uma praia mais segura aos banhistas, que poderá ser gradualmente ampliada no futuro.

De acordo com CARVALHO *et al.* (2017), no referido Plano de Manejo de Dunas existem 11 acessos de veículos do interior do Balneário para a praia, a serem mantidos abertos pela Secretaria de Município do Cassino (SMC). A **FIGURA 34** apresenta estes 11 acessos (atualmente existentes), além de dois desativados (Atlântico Sul e Terminal Turístico - números 2 e 12, respectivamente). Há ainda um acesso na localidade do Camping do Leopoldo (ao sul do acesso a Stella Maris), que o Plano de Manejo considera não deva ser mantido pelo poder público, já que permite o acesso a áreas que sofreram invasão, facilitando e estimulando os processos de ocupação irregular das dunas.



**FIGURA 34.** Ruas de acesso de carros para a praia, incluindo 2 desativadas (2 e 12). Fonte: ADÉLIO (2014).

### *Habitação*

A **TABELA 21** ilustra os domicílios recenseados, por espécie e situação do domicílio, nos 5 Distritos do Rio Grande.

**TABELA 21.** Domicílios recenseados, por espécie e situação do domicílio – Sinopse.

Distrito e Subdistrito	Total	Particular - ocupado	Particular - não ocupado	Particular - não ocupado uso ocasional	Particular - não ocupado - vago	Coletivo - com morador
Rio Grande	73877	60713	13078	7507	5571	47
Povo Novo	2262	1744	515	266	249	-
Quinta	3660	3134	522	240	282	1
Taim	1103	587	506	298	208	4
Ilha dos Marinheiros	576	468	107	53	54	-

Fonte: IBGE (2019 b).

Em relação ao tipo de habitação, no município de Rio Grande, dos 66.606 domicílios identificados, 56.773 (85,2%) enquadram-se na tipologia Casa, já na tipologia Casa de Vila ou em Condomínio são identificados 1.693 domicílios (2,6%). Com relação à tipologia Apartamento, apenas 11,9% dos domicílios enquadram-se nesta categoria, e por fim, para tipologia Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco são encontrados apenas 0,33% dos domicílios com esta característica (**TABELA 22**).

**TABELA 22.** Domicílios particulares permanentes, por condição e ocupação do domicílio.

Tipo de Habitação	Domicílios na Área Urbana	Domicílios na Área Rural	Total de Domicílios
Casa	54388	2385	56773
Casa de vila ou em condomínio	1636	57	1693
Apartamento	7917	-	7917
Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	213	10	223
Total	64154	2452	66606

Fonte: IBGE (2019 b).

Com relação às condições de ocupação, o município de Rio Grande apresenta 76,1% dos seus domicílios na condição de próprio. Sobre as condições de ocupação de domicílio alugado, a taxa é baixa, correspondendo a 14,3%. Quanto à característica de ocupação de unidades cedidas, tem-se um percentual de 7,3%. Entre as diversas formas, e quanto às outras condições de ocupação encontram-se apenas 2,3% dos domicílios.

Para as Unidades Censitárias 33 e 34, assim como para o Taim (4º. Distrito e UC 40), a relação da infraestrutura de habitação existente encontra-se nas **TABELAS 23, 24, 25 e 26**, onde são caracterizadas as variáveis, segundo o Censo Demográfico de 2010, por tipo e condição de ocupação do domicílio.

Na Unidade Censitária 33, dos 612 domicílios identificados, 610 (99,7%) se enquadram na tipologia Casa. Com relação ao tipo Apartamento, apenas um domicílio se enquadrou nessa categoria. E como Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco apenas uma habitação foi encontrada (**TABELA 23**).

Em relação às condições de ocupação, na Unidade Censitária 33, 85,3% dos domicílios enquadram-se na condição de próprio. Sobre as condições de ocupação de domicílio alugado, encontram-se, nessa situação, 8,9% dos domicílios%. Quanto à característica de ocupação de unidades cedidas, o percentual foi de 5,5% (**TABELA 23**).

**TABELA 23.** Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação na Unidade Censitária 33.

Condição de ocupação do domicílio	Unidade Censitária 33 - Querência					
	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	Oca ou maloca
Total	612	610	-	1	1	-
Próprio	522	522	-	-	-	-
Alugado	53	51	-	1	1	-
Cedido	34	34	-	-	-	-

Fonte: IBGE (2019 b)

Na Unidade Censitária 34, dos 4964 domicílios identificados, 4590 (92.5%) se enquadram na tipologia Casa. Como Casa de vila ou em condomínio foram registrados 48 domicílios, (0,97%). Com relação ao tipo Apartamento, 326 (6,6%) dos domicílios se enquadraram nessa categoria (**TABELA 24**).

Em relação às condições de ocupação, 74,3% dos domicílios enquadraram-se na condição de próprio. Como domicílio alugado, enquadraram-se 19,0% dos domicílios. Quanto à característica de ocupação de unidades cedidas, o percentual encontrado foi de 6,2%. (**TABELA 24**).

**TABELA 24.** Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação na Unidade Censitária 34.

Condição de ocupação do domicílio	Unidade Censitária 34 - Cassino					
	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	Oca ou maloca
Total	4964	4590	48	326	-	-
Próprio	3686	3528	15	143	-	-
Alugado	942	751	28	163	-	-
Cedido	309	285	4	20	-	-

Fonte: IBGE (2019 b).

No 4º. Distrito (**TABELA 25**), temos a grande maioria de domicílios como Casa (89,6%), seguido de Casa de vila ou em condomínio (8,7%) e apenas 1,7% em Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco. A maioria (63,7%) ocupa domicílios na condição de cedidos, e 30,3% possuem domicílio próprio e 4,9% alugados. Já na zona urbana do Taim (UC 40), segundo a **TABELA 26**, a

totalidade dos domicílios ocupa a tipologia Casa, sendo a maioria é própria (82,8%), 11,5% são imóveis cedidos e apenas 5,7% são imóveis alugados.

**TABELA 25.** Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação no 4º Distrito (Taim).

Condição de ocupação do domicílio	4º. Distrito - Taim					
	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	Oca ou maloca
Total	587	526	51	-	10	-
Próprio	178	176	2	-	-	-
Alugado	31	29	2	-	-	-
Cedido	374	317	47	-	10	-
Outro	4	4	-	-	-	-

Fonte: IBGE (2019 b).

**TABELA 26.** Domicílios particulares permanentes por condição de ocupação na UC 40 (zona urbana do Taim).

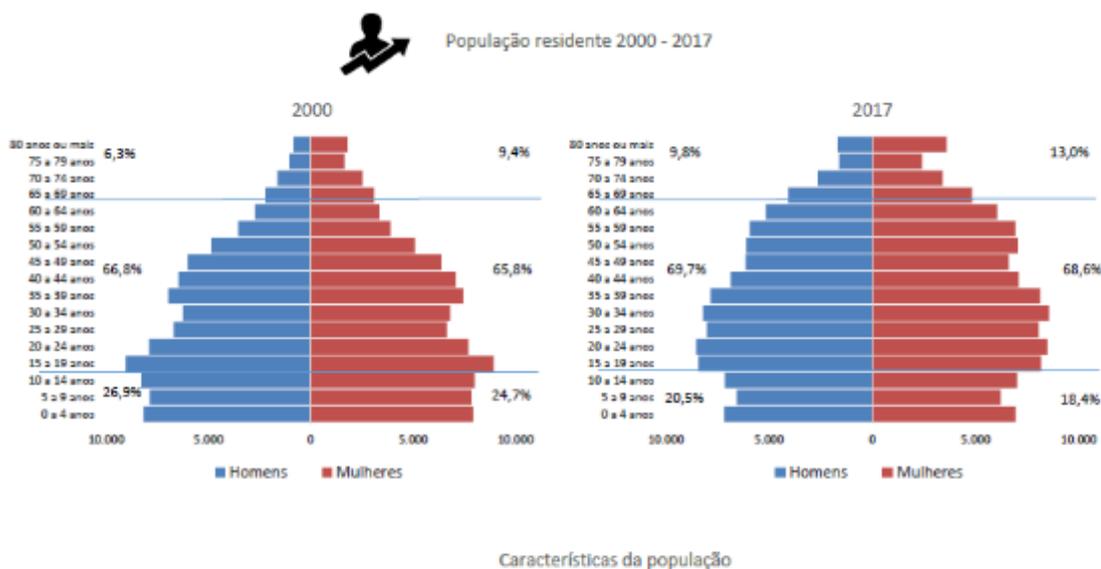
Condição de ocupação do domicílio	4º. Distrito - Taim					
	Total	Casa	Casa de vila ou em condomínio	Apartamento	Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	Oca ou maloca
Total	87	87	-	-	-	-
Próprio	72	72	-	-	-	-
Alugado	5	5	-	-	-	-
Cedido	10	10	-	-	-	-
Outro	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE (2019 b).

### *Idade e sexo*

O efeito conjunto dos nascimentos, das mortes e das migrações se constituem em um indicador relevante do comportamento social e cultural, e determinam a estrutura por idade e sexo de uma população (SANTOS *et. al.*, 1980).

Segundo dados publicados pelo SEBRAE (2019), o Município do Rio Grande entre os anos de 2000 e 2017, passou por mudanças significativas em sua demografia populacional, apresentando maior crescimento da população em idade considerada idosa (**FIGURA 35**), e na última década as idades intermediárias tiveram um acréscimo populacional. A **FIGURA 35** ilustra, também, a proporção entre homens e mulheres e a expressiva ocupação populacional nas cidades em detrimento do campo.



**FIGURA 35.** População residente no Município do Rio Grande entre os anos de 200-2017 e características dessa população. Fonte: SEBRAE, 2019.

Com relação às Unidades Censitárias 33 e 34 e ao Taim (4º. Distrito e UC 40), a **TABELA 27** detalha as características da população residente por situação do domicílio e sexo, segundo a forma de declaração da idade.

Quanto à população residente por sexo e idade na Unidade Censitária 33, temos: na faixa entre 0 e 14 anos, 243 homens (12,75%) e 245 mulheres (12,85%); na faixa entre 15 aos 64 anos, 646 homens (33,89%) e 621 (32,58%) mulheres; na faixa entre 65 e 99 anos, 55 homens (2,89%) e 45 mulheres (2,36%). Cabe ressaltar um dado significativo, o pequeno número populacional na faixa entre 99 anos, comparados aos dados do Município do Rio Grande. Esse fato pode ser explicado, ao menos em parte, por ser um bairro habitado por uma população mais pobre e com baixa infraestrutura. Outro ponto importante de ser destacado é que na faixa dos mais velhos, o usual é encontrar um número maior de mulheres, o que não ocorreu na Unidade Censitária 33.

Já na Unidade Censitária 34, a população residente por sexo e idade foi: entre 0 e 14 anos, 1097 homens (8,10%) e 1170 mulheres (8,64%); na faixa entre 15 e 64 anos, 4848 homens (35,80%) e 5138 mulheres (37,94%); na faixa entre 65 e 100 anos ou mais, 441 (0,05%) homens e 554 mulheres (4,09%).

Para o Distrito do Taim, a população divide-se da seguinte forma: entre 0 e 14 anos, 557 pessoas (30,3%), sendo 292 homens (15,9%) e 265 mulheres (14,4%); entre 15 e 64 anos, 1192 pessoas (64,8%), sendo 651 homens (35,4%) e 541 mulheres (29,4%); com 65 anos ou mais, 90 pessoas (4,9%), sendo 54 homens (2,9%) e 36 mulheres (2,1%).

Já para a porção urbana do Taim (UC 40), a população divide-se da seguinte forma: entre 0 e 14 anos, 65 pessoas (24,8%), das quais 23 homens (8,8%) e 44 mulheres (16,8%); entre 15 e 64 anos, 164 pessoas (62,6%), sendo 85 homens (32,4%) e 79 mulheres (30,1%); com 65 anos ou mais, 33 pessoas (12,6%), sendo 17 homens (6,5%) e 16 mulheres (6,1%).

**TABELA 27.** População residente, por situação do domicílio e sexo, segundo a forma de declaração da idade (\* dados não disponíveis).

Idade (anos)	1º. Distrito						4º. Distrito					
	Unidade Censitária 33 - Querência			Unidade Censitária 34 - Cassino			4º. Distrito-Taim			Unidade Censitária 40 – Taim urbano		
	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher	Total	Homem	Mulher
Total	1906	972	934	13542	6533	7009	1839	997	842	262	135	127
0 a 4	156	79	77	685	330	355	165	86	79	20	7	13
5 a 9	169	79	90	676	330	346	189	104	85	23	14	9
10 a 14	163	85	78	906	437	469	203	102	101	22	12	22
15 a 19	188	98	90	969	493	476	130	72	58	18	12	6
20 a 24	126	62	64	1206	595	611	160	78	82	20	7	13
25 a 29	146	67	79	1243	633	610	167	96	71	12	6	6
30 a 34	130	70	60	1048	520	528	156	75	81	12	6	6
35 a 39	117	60	57	908	436	472	157	86	71	26	14	12
40 a 44	124	61	63	852	401	451	127	78	49	20	13	7
45 a 49	125	66	59	1035	470	565	114	63	51	25	12	13
50 a 54	105	46	59	1022	469	553	86	47	39	13	6	7
55 a 59	124	70	54	984	466	518	56	34	22	9	3	6
60 a 64	82	46	36	719	365	354	39	22	17	9	6	3
65 a 69	59	32	27	505	252	253	42	28	14	17	10	7
70 a 75	*	*	*	*	*	*	21	12	9	7	4	3
75 a 79	22	10	12	240	101	139	12	6	6	4	1	3
80 a 89	17	12	5	219	78	141	15	8	7	5	2	3
90 a 99	2	1	1	30	10	20	-	-	-	-	-	-
100 ou mais	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE (2019 b).

## Renda

Segundo os dados expressos na **TABELA 28**, na Unidade Censitária 33, a maior concentração de renda mensal por domicílio, por faixa salarial, encontra-se na faixa entre 1 a 2 salários mínimos, correspondendo a 30,39%, dos moradores. Já na Unidade Censitária 34, essa concentração está entre as faixas de 5 a 10 salários mínimos, abarcando 24,43% dos moradores. Para o Distrito do Taim, a maior concentração por faixa salarial está entre 1 e 2 salários mínimos (30,8%), enquanto para sua zona urbana (UC 40), entre 0,5 e 1 salário mínimo (31,5%).

Vivem com rendimento entre um quarto e um salário mínimo: 18,46% das famílias residentes na Unidade Censitária 33; 7,51% na unidade censitária 34; 23,04% no Distrito do Taim e 36,53% na zona urbana do Taim (UC 40).

A população sem rendimento representa 1,14% da população na Unidade censitária 33; 2,44% na Unidade Censitária 34; 39,12% no Distrito do Taim e 34,7% na zona urbana do Taim (UC 40).

Metade (50%) da população da Querência e Atlântico Sul vive entre as faixas de até 1/4 de salário mínimo a 2 salários mínimos, enquanto no Cassino, esse contingente corresponde a um quarto dos moradores (24%), no Distrito do Taim, esta faixa corresponde a 82,3% da população, e na sua zona urbana (UC40), a (incluindo-se, nas quatro localidades, os domicílios sem rendimento).

RAMIRES (2011), identificou 3 unidades espaciais a partir da média de rendimento nominal mensal e da média da classificação de anos de estudos dos moradores (**FIGURA 36**). As Unidades identificados foram: A Unidade Espacial Baixa Renda e Baixa Escolaridade (BB), A Unidade Espacial Renda Média e Baixa Escolaridade (MB), A Unidade Espacial Renda Média e Média Escolaridade (MM), indicadas na figura abaixo.

Segundo a autora, a Unidade Espacial Baixa Renda e Baixa Escolaridade (BB) não é contínua, abrange parte da área do Camping, áreas do ABC VII, VIII e IX. Inclui também áreas do Balneário Parque Cassino e Querência, Atlântico Sul e Parque Guanabara. Este dado vem ao encontro do diagnóstico de expansão horizontal do balneário e dos bolsões de pobreza que foram se espalhando pela periferia do Cassino em ocupações irregulares e sem infraestrutura.

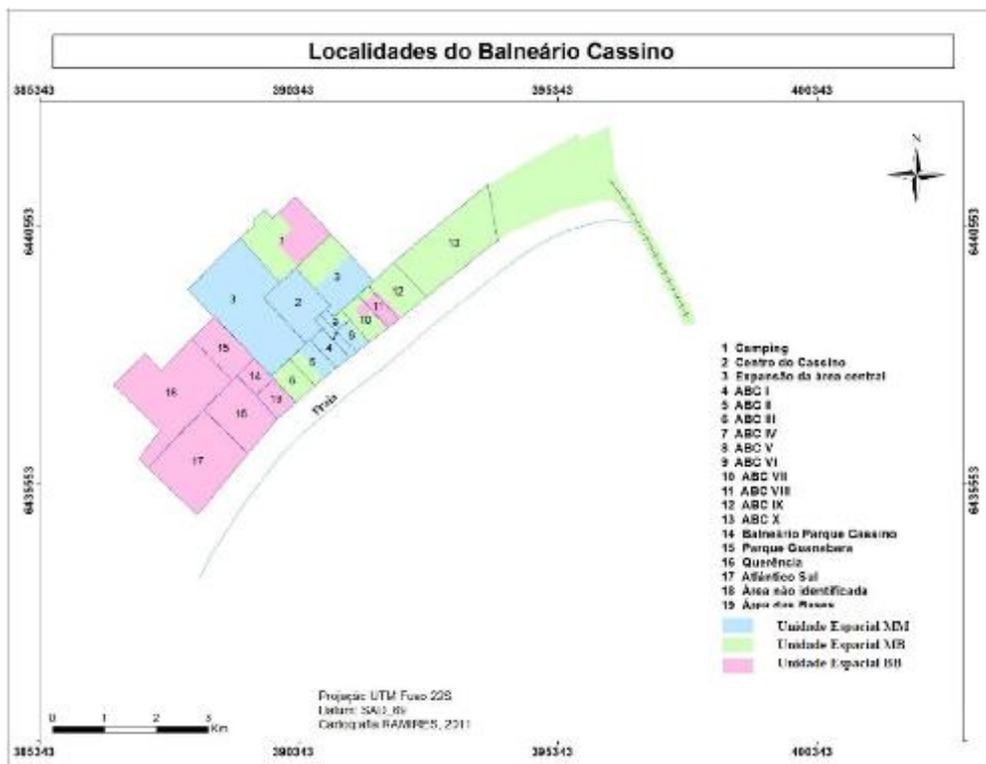
A Unidade Espacial Renda Média e Baixa Escolaridade (MB) também não é contínua, contém partes da área do camping; expansão da área central; parte do ABC VI, VII, VIII, IX e X; o ABC II e III.

A Unidade Espacial Renda Média e Média Escolaridade (MM) é contínua, contém os setores localizados na área central do Balneário Cassino: ABC I e II; IV, V e VI. Devido a sua localização, nessa unidade espacial encontra-se a melhor e maior infraestrutura do Balneário Cassino como um todo, onde são oferecidos serviços: bancos, farmácias, supermercados, pequenos comércios, posto de saúde, policial, corpo de bombeiros. Conta, também, com grande parte das ruas com calçamento.

**TABELA 28.** Domicílios particulares permanentes e moradores em domicílios particulares permanentes, por classes de rendimento nominal mensal domiciliar.

Classes de rendimento nominal mensal	1º. Distrito				4º. Distrito			
	Unidade Censitária 33 Querência	%	Unidade Censitária 34 Cassino	%	Distrito do Taim	%	Unidade Censitária 40 – Taim urbano Cassino	%
Total	612		4964		1485		219	
Até 1/4 de salário mínimo	3	0,49	8	0,16	38	2,56	5	2,28
Mais de 1/4 a 1/2 salário mínimo	11	1,79	29	0,58	34	2,29	6	2,74
Mais de 1/2 a 1 salário mínimo	99	16,18	336	6,77	261	17,58	69	31,51
Mais de 1 a 2 salários mínimos	186	30,39	751	15,13	457	30,77	47	21,46
Mais de 2 a 3 salários mínimos	118	19,28	710	14,30	54	3,64	9	4,11
Mais de 3 a 5 salários mínimos	112	18,30	1046	21,07	36	2,42	4	1,83
Mais de 5 a 10 salários mínimos	64	10,46	1213	24,43	15	1,01	3	1,37
Mais de 10 a 15 salários mínimos	10	1,63	369	7,43	4	0,27	-	-
Mais de 15 a 20 salários mínimos	2	0,33	196	3,95	3	0,20	-	-
Mais de 20 a 30 salários mínimos	-	-	126	2,54	1	0,07	-	-
Mais de 30 salários mínimos	-	-	59	1,19	1	0,07	-	-
Sem rendimento	7	1,14	121	2,44	581	39,12	76	34,70
Sem declaração	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE (2019 b).



**FIGURA 36.** Localidades do Balneário Cassino. Fonte: RAMIRES (2011).

## Aspectos sociais

### *Saúde*

O sistema de saúde municipal é gerido pela Secretaria de Município da Saúde (SMS), que tem como finalidade articular, integrar, coordenar e executar a política municipal da saúde, em sintonia com o Conselho Municipal de Saúde e em conjunto com a União, Estado e Municípios da região. Além da SMS, o município do Rio Grande conta com o Conselho Municipal da Saúde – CMS, importante instrumento de controle e participação social.

A Lei Municipal nº 5.898/2004 instituiu o Conselho Municipal de Saúde de caráter permanente, paritário e deliberativo, orientador e controlador de estratégias e de execução da política pública de saúde, no âmbito municipal, inclusive nos aspectos econômicos e financeiro, definindo competências.

]

### *Infraestrutura em saúde em Rio Grande*

A atual infraestrutura existente na área de Saúde no Rio Grande é composta por: 3 hospitais e um hospital psiquiátrico; Unidades Públicas de Saúde; Unidades Estratégicas da Saúde da Família (UESF); e as Unidades Básicas de Saúde (UBS).

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde, a Estratégia de Saúde da Família conta atualmente com 36 equipes de Saúde da Família e doze equipes de saúde bucal, divididas em vinte quatro Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF), além de uma unidade móvel de odontológica para atendimento das UBSFs que ainda não possuem equipe de saúde bucal. As equipes da ESF atuam em regime de 40h semanais, sendo apoiadas pelos profissionais do Núcleo de Apoio a Saúde da Família (NASF), composto por psicólogo, nutricionista, assistente social, fisioterapeuta e educador físico, num total de cinco equipes de NASF.

No Distrito do Taim, há uma Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF). No Cassino, além de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), há uma Unidade de Estratégia de Saúde da Família, e uma Unidade de Pronto Atendimento, sob a gestão da Secretaria Municipal da Saúde (SMS). Na Querência, há uma Unidade Básica de Saúde da família (UBSF).

### *Unidades Básicas de Saúde da Família – UBSF – Querência e Taim*

A Unidade Básica de Saúde da Família - UBSF/Querência -, construída na localidade da Querência, atende as famílias que residem nas localidades do Atlântico Sul, Stella Maris e Querência. A equipe responsável pela atenção básica é composta por dois médicos, dois enfermeiros, um técnico de enfermagem, um auxiliar de enfermagem e quatro agentes comunitários de saúde, e atende um público médio de 6693 casos durante o ano (**TABELA 29**).

No Distrito do Taim, a UBSF atende cerca de 1750 casos por ano, provenientes das localidades de Capilha, Ponte Federal, Vila Santa Isabel e Cerrito, com sete profissionais da saúde.

A UBSF da Querência, ao contrário do que acontece com a Unidade Básica de Saúde 24 horas do Cassino, recebe menos aporte de atendimento de turistas durante o veraneio. Isso porque é uma unidade de estratégia, logo, não recebe um aporte de pacientes de emergência, porque atende um território específico, cumprindo outra função. Segundo as entrevistadas, as unidades de atenção especial têm uma restrição de território que as “protege”, enquanto a UBS 24 horas do Cassino é mais vulnerável ao aumento do movimento, necessitando de um aporte de profissionais na temporada de veraneio para manter o atendimento à população, que cresce de forma expressiva.

**TABELA 29.** Número de profissionais da saúde nas equipes responsáveis pelo atendimento das UBSFs nas localidades do Distrito do Taim e subdistritos do Senandes, Bolaxa, Barra e Querência e número total de atendidos ao longo do ano em cada localidade.

Equipe Responsável	Taim	Senandes	Bolaxa	Barra	Querência
Enfermeiro	1	1	1	2	2
Técnico em Enfermagem	1	1	2	1	1
Médico	1	1	1	1	2
Auxiliar de Enfermagem	1	1	-	1	1
Agente Comunitário (ACS)	3	4	2	3	4
Número total de pacientes atendidos durante o ano	1750	2450	2800	7000	6693

Fonte: Carluisa Oriente Luna e Leticia Leão, com. pes., 2019.

#### *Unidade básica de saúde do Cassino 24h – UBS – Cassino*

A estrutura física das Unidades de Atendimento 24 horas no município é semelhante - exceção feita às Unidades da Quinta e da Profilurb, que são postos de mistos atendimento (durante o dia atendem como estratégia da família e durante a noite como pronto atendimento).

A equipe que trabalha na Unidade Básica de Saúde 24 horas do Cassino/UBS 24 horas Cassino conta com: 18 técnicos em enfermagem (dos quais 12 trabalham no regime de plantão em um revezamento de 12 em 12 horas, 4 no Serviço Municipal de Urgências (SMU) e 2 são responsáveis pela vacinação); 4 enfermeiros; e 9 médicos (4 deles em regime de plantão). O atendimento clínico da UBS do Cassino gira em torno de 4200 consultas mensais, havendo ainda 11 mil atendimentos de enfermagem mensais (**TABELA 30**).

**TABELA 30.** Equipe técnica da UBS 24 horas do Cassino e número mensal de atendimento clínico e de enfermagem.

Equipe/Atendimentos	Total
Enfermeiro	4
Técnico em Enfermagem	18 12-plantão; SMU-4; 2-vacina
Médico - Atendimento	4: 2 médicos: 8 às 20 horas/2 médicos: 20 às 8 horas
Pediatra	3
Ginecologista	1
Atendimento Crônicos	1
Atendimento Clínico	4200 consultas no mês
Atendimento de Enfermagem	11000 atendimentos no mês

Fonte: Vanessa Romeu Ribeiro, com. pes. (2019).

Para que o paciente seja atendido na UBS 24 horas Cassino é necessário que ele seja cadastrado no Sistema Único de Saúde (SUS). Todos os procedimentos feitos na Unidade são repassados para o Ministério da Saúde através do número do cadastro desse paciente. Como a UBS Cassino é um serviço de atendimento de urgência, também são atendidos aqueles que não possuem esse cartão, mas esses pacientes não são contabilizados para o repasse de recursos pelo Ministério da Saúde.

Na UBS de atendimento 24 horas do Cassino são desenvolvidas ações de enfermagem específicas, e o paciente passa por um acolhimento da enfermagem (não há triagem do paciente segundo a classificação de Manchester<sup>3</sup>), com análise da queixa inicial do paciente e verificação dos sinais vitais, a partir do que é definida a urgência do atendimento.

Enquanto em uma UBSF a consulta é prolongada, verificando-se todo o aspecto social do paciente, no Pronto Atendimento é preciso resolver a queixa do paciente de imediato. Como base de comparação, em um Posto de Saúde da família são atendidos 8 pacientes dia, com 4 consultas pela manhã e 4 à tarde. Já na UBS são atendidos mais de 100 pacientes por dia, apenas pelos médicos, sem contar o serviço de enfermagem.

A comunidade que vive no Cassino não conta com o atendimento de UBSF, localizada nas localidades próximas do Bolaxa, Querência e Barra. A parte da população que vive no Cassino durante o ano todo e que sofre de alguma doença crônica é atendida uma médica clínica geral. Também há um ginecologista que desenvolve atendimentos de pré-natal e também de planejamento familiar. Na UBS Cassino também há o atendimento de pediatria (3 médicas pediatras) e há uma sala de vacinação e é desenvolvido um programa de prevenção junto à comunidade (por exemplo, para exames citopatológicos).

Cabe ressaltar que uma UBS 24 horas não é uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA). Uma UPA conta com serviço de radiologia e laboratório, que propicia que nesse local sejam realizados diagnósticos. Há uma UPA sendo construída no Cassino, ainda sem previsão e inauguração. A UBS Cassino conta com o apoio de laboratório e serviço de Raio X cadastrados que são realizados na Santa Casa de Rio Grande.

A UBS do Cassino conta com o Serviço Municipal de Urgências (SMU), 24 horas por dia, que, em apoio ao SAMU 192, presta atendimento nas situações de urgência (menos graves), mas também atua de forma fundamental nas emergências diversas (situações graves). O SMU é constituído por uma ambulância com um condutor e um técnico de enfermagem, e regulado por uma central sob o comando da Secretaria Municipal de Saúde, enquanto o SAMU 192

---

<sup>3</sup> A classificação de risco pelo Protocolo de Manchester é validada pelo Ministério da Saúde e segue as recomendações sobre a Política de Humanização do Sistema Único de Saúde (SUS). O método de classificação de risco conta com as cores vermelha, laranja, amarela, verde e azul, utilizadas para orientar a prioridade do atendimento.

é um serviço de atendimento pré-hospitalar de urgência e emergência da Prefeitura de Rio Grande, regulado pelo estado.

A estrutura de atendimento da UBS é deficiente para o número de pessoas que procuram atendimento (salas insuficientes), mas há material de suporte adequado (respirador, oxímetro, desfibrilador, monitor cardíaco, eletro, fonte de aspiração, carrinho de parada com medicações essenciais) e medicações padronizadas.

A UBS Cassino contribuiu para desafogar o serviço hospitalar nos atendimentos clínicos, e todas as situações que são bem resolvidas dentro da unidade, mas há casos que são mais complexos e a Unidade Básica de Saúde não pode “abraçar”, não por falta de capacidade de seus profissionais, mas por não ser o local adequado, pois não há estrutura de laboratório, nem especialistas, como neurologistas, cardiologistas, médicos vasculares. Cabe ressaltar que a estrutura de funcionamento centralizada na figura do médico mudou ao longo do tempo. Hoje o que caracteriza uma UBS é o trabalho de uma equipe multidisciplinar, que compartilha responsabilidades e decisões.

### *A UBS Cassino Durante o Verão*

Para atender a demanda do cassino durante o veraneio, usualmente um terceiro médico é colocado no atendimento. É introduzido também mais um técnico de apoio, que inicia o trabalho a partir de dezembro, e mais um terceiro técnico. Um outro enfermeiro entra na escala, mas de forma intermediária, não trabalha em todos os turnos. Neste período, a fornece maior aporte de material, e também providencia uma ambulância extra.

Segundo a coordenadora da Unidade, durante o verão aumenta o número de atendimentos em torno de 2000. As maiores incidências são de casos epidemiológicos, como gastroenterites agudas, mas também há muitos casos de afogamento, parada respiratória e queimadura por mãe d’água.

### *Educação*

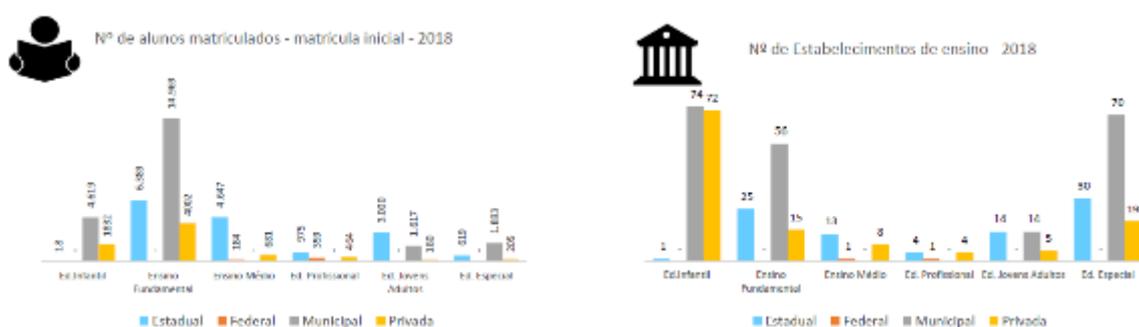
A educação no município apresenta instituições de ensino nos diferentes níveis: Educação Infantil; Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais); Ensino Médio; Educação Profissional; Educação de Jovens e Adultos; Educação Especial; Educação Superior. Os estabelecimentos estão distribuídos em estabelecimentos de ensino em âmbito Municipal, Estadual, Privado e Federal (**FIGURA 37**).

Há no município 303 estabelecimentos de ensino público, dos quais 214 são municipais e incluem escolas de educação infantil, ensino fundamental (completo e incompleto), educação de jovens e adultos e educação especial. As instituições estaduais totalizam 87 unidades, entre escolas de educação infantil, ensino fundamental e médio, educação profissional e educação de jovens e adultos. As unidades federais presentes em Rio Grande são de nível médio e

educação profissional - o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS - Campus Rio Grande) - e nível superior, a Universidade Federal do Rio Grande (FURG - Campus Cidade e Campus Carreiros).

Quanto às escolas particulares, no município há 124 unidades, sendo uma de ensino superior - a Faculdade Anhanguera do Rio Grande.

Dos 427 estabelecimentos de ensino que atuam no município do Rio Grande, 50,1% pertencem à esfera municipal, 20,4% à estadual, 29,0% à privada e apenas 0,5% à esfera federal.



**FIGURA 37.** Número de alunos matriculados no município do Rio Grande e Número de estabelecimentos, no ano de 2018. Fonte: SEBRAE, 2019.

A **FIGURA 38a** ilustra a escolaridade da população a partir dos 10 anos de idade, em 2010. Aproximadamente 50% da população não tem instrução ou tem fundamental incompleto, num total de 80.722 (47%); 18% possuem ensino fundamental completo e médio incompleto; 26% possuem médio completo e superior incompleto; e apenas 9% possuem superior completo. Já a **FIGURA 38b** mostra a evolução na queda da taxa de analfabetismo entre os anos de 1991 e 2010, de 9,9% para 4,4%.



**FIGURA 38.** (a) Escolaridade da população (entre 10 anos ou mais); (b) e dados a taxa de analfabetismo no município (entre os anos de 1991 a 2010), segundo dados do censo de 2010. Fonte: SEBRAE, 2019.

Nas unidades censitárias 33 e 34, foram identificados 10 estabelecimentos de ensino que atendem a comunidade (**TABELA 31**). Entre eles, uma escola localizada no Parque Guanabara, a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Dolores Garcia, que foi incluída devido à sua área de abrangência. Na Unidade Censitária 36, há duas escolas.

No final da Querência, início do Atlântico Sul, há uma instituição Federal de Ensino Superior: a Estação Marinha de Aquicultura - Universidade Federal do Rio Grande (EMA-FURG). Não há cursos profissionalizantes nas áreas em questão.

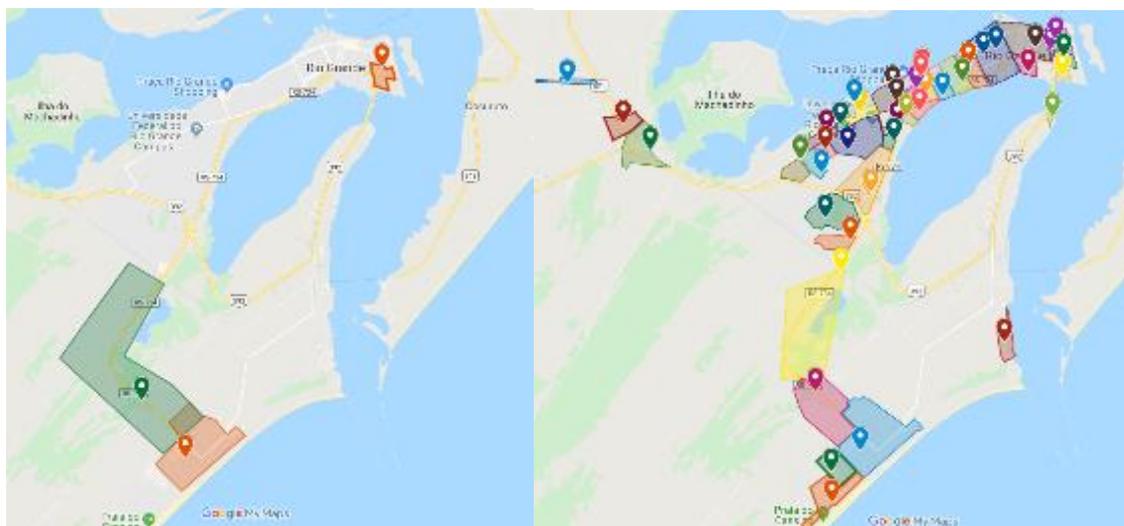
**TABELA 31.** Estabelecimentos de Ensino – municipal, estadual e federal - encontrados nas localidades da Querência e Parque Guanabara, Cassino e Distrito do Taim.

Escolas Querência, Cassino e Parque Guanabara	Querência e Parque Guanabara	Cassino	Taim	Rede Municipal	Rede Estadual	Particular
EMEI Querência						
EMEI Vovó Zoquinha						
EMEF Dolores Garcia						
EMEF Peixoto Primo						
EMEF Wanda Rocha Martins						
EMEF Eliézer de Carvalho Rios						
EEEM Silva Gama						
EEl Brincando e Aprendendo						
Escola Caracol						
EEl Praia do Riso						
EEl João e Maria – Antiga Semente						
EEl Corujinha						
EMEF Ma. Graça Reyes						
EEEF Saldanha da Gama						
EMEF Professora Maria Angélica Villanova Leal Campello						
EMEF Alba Anselmo Olinto *						
EMEF Aurora Ferreira Cadaval						
EMEF Coronel Pedro Osório						

Fonte: PMRG/SMed (2019 a); GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL/Seduc (2019); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/INEP (2019).

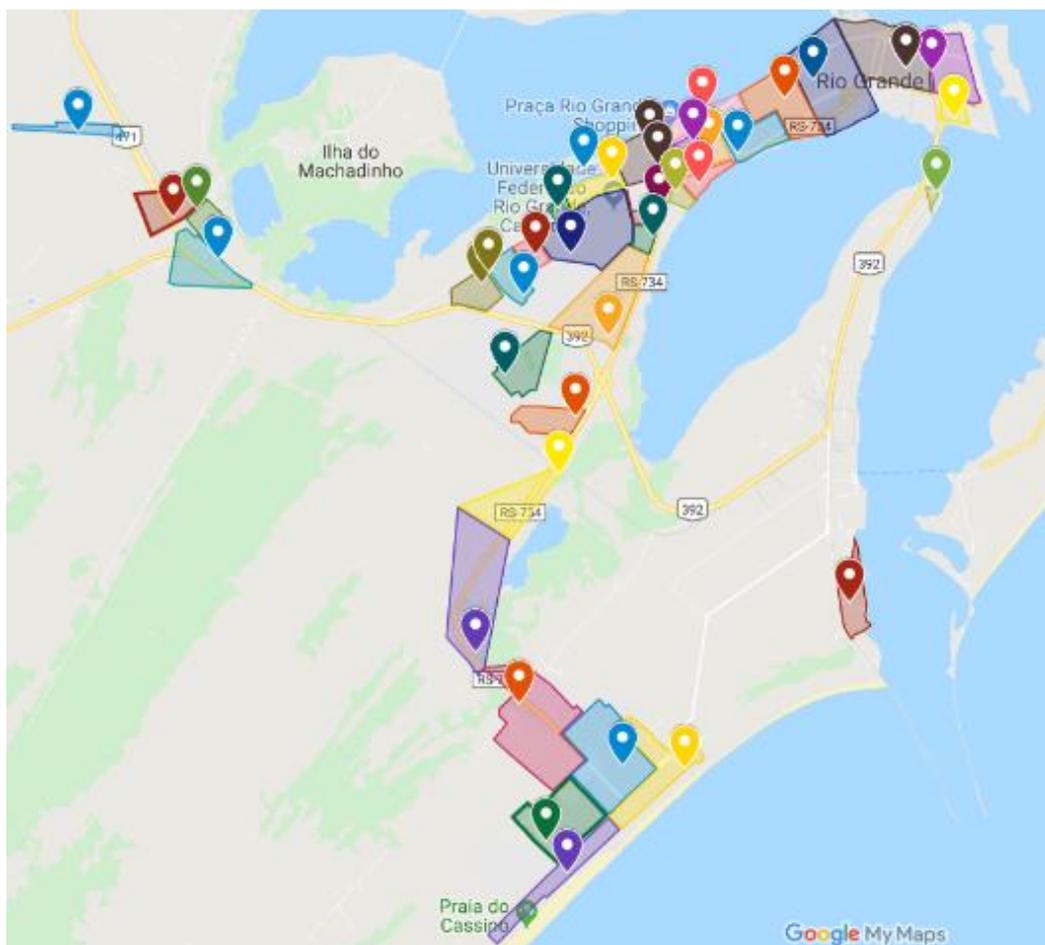
\* escola desativada.

A **FIGURA 39** indica as escolas municipais encontradas nas Unidades Censitárias 33, 34 e 36 e suas áreas de abrangências. A **FIGURA 39a** mostra o zoneamento diferenciado da Escola Municipal de Ensino Infantil (EMEI) Vovó Zoquinha, que oferece Educação Infantil e Maternal II, enquanto a **FIGURA 39b** mostra zoneamento das escolas com educação infantil - nível I e nível II.

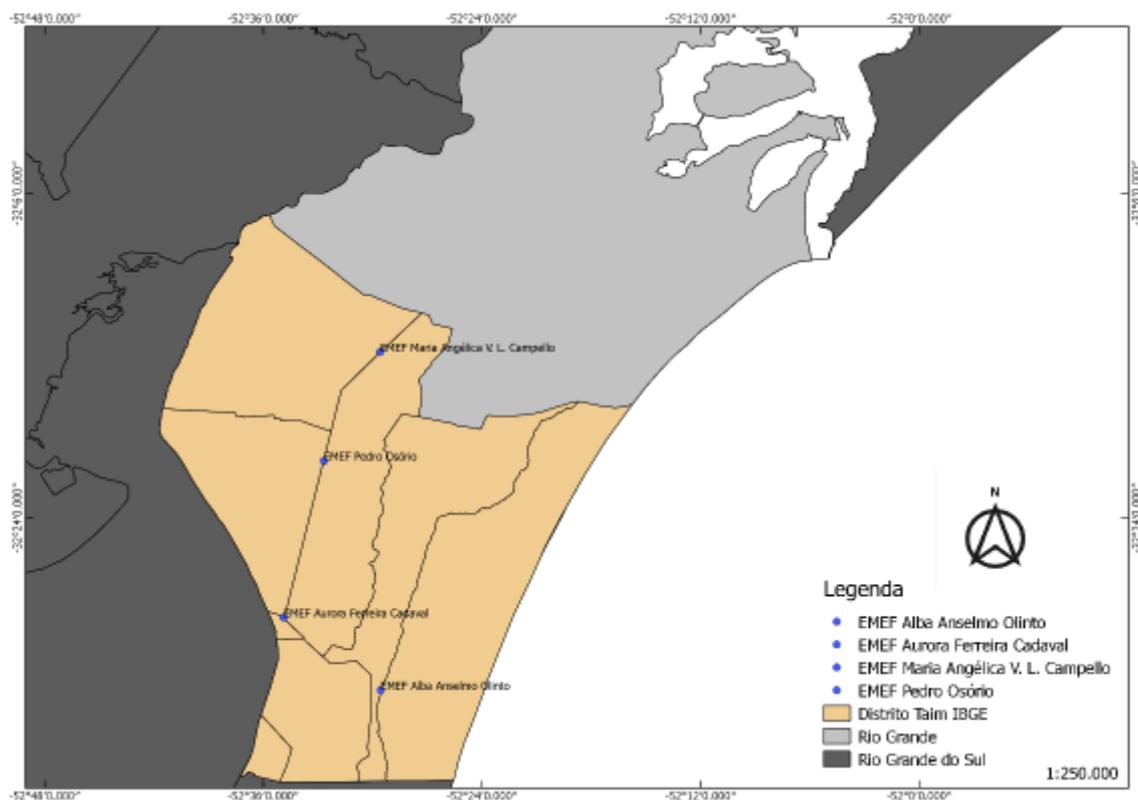


**FIGURA 39.** (a) Zoneamento Diferenciado da Escola com Educação Infantil, 2019/2020 – Maternal II. Alaranjado: EMEI Vovó Zoquinha; (b) Zoneamento das escolas com educação infantil 2019/2020 - NÍVEL I E NÍVEL II. Vermelho: EMEI Querência; Verde: EMEF Dolores Garcia. Fonte: PMRG/SMed (2019 b)

A **FIGURA 40** apresenta o zoneamento das escolas municipais de ensino fundamental. Já a **FIGURA 41** apresenta as escolas localizadas no Distrito do Taim.



**FIGURA 40.** Zoneamento das Escolas Fundamentais 2019/2020. Roxo: EMEF Peixoto Primo - 1º ao 9º ano; Verde: EMEF Dolores Garcia - 1º ao 9º Ano; Azul: EMEF Wanda Rocha Martins - 1º ao 9º Ano; Amarelo: EMEF Eliézer de Carvalho Rios - 1º ao 5º ANO. Fonte: PMRG/Smed (2019 c).



**FIGURA 41.** Localização das escolas do Taim. Escolas Municipais de Ensino Fundamental Alba Olinto, Aurora Ferreira Cadaval, Coronel Pedro Osório, Maria Angélica Campello. Elaboração em Google Earth.

### *Escolas*

Na **TABELA 32** estão descritas as escolas que atendem crianças, jovens e adultos nas Unidades Censitárias 33 e 34, por modalidade de ensino. De um total 12 instituições de ensino, 8 atuam na educação infantil, 3 escolas municipais e 5 escolas privadas. 5 escolas oferecem o ensino fundamental, todas elas públicas, 4 do município e uma do estado. Apenas a escola estadual oferece educação para jovens e adultos (EJA). Além dessas, duas novas escolas de educação infantil estão sendo construídas no Bairro Cassino, uma delas na no ABC IX, na Beira Mar.

A **TABELA 32** também apresenta as mesmas informações para as escolas situadas no Distrito do Taim, onde há um universo de quatro escolas municipais, estando uma desativada. As escolas Cel. Pedro Osório, Aurora Ferreira Cadaval e Maria Angélica Villanova Leal Campello possuem turmas de Atendimento Escolar Especializado (AEE). Há ainda uma escola com turma multi-seriada (EMEF Cel. Pedro Osório).

**TABELA 32.** Modalidades de ensino oferecidas nas escolas EMEI/EMEF/EEEM/EEI.

Escolas na Querência, Cassino, Parque Guanabara e Distrito do Taim	Modalidade de Ensino
EMEI Querência	Educação Infantil
EMEI Vovó Zoquinha	Educação Infantil
EMEF Dolores Garcia	Educação Infantil - Pré-escola, Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Ensino Fundamental - Anos Finais
EMEF Peixoto Primo	Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Ensino Fundamental - Anos Finais
EMEF Wanda Rocha Martins	Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Ensino Fundamental - Anos Finais
EMEF Eliézer de Carvalho Rios	Ensino Fundamental - Anos Iniciais
EEEM Silva Gama	Ensino Fundamental – EJA; Ensino Médio – EJA; Ensino Fundamental - Anos Iniciais, Ensino Fundamental - Anos Finais; e Ensino Médio
EEI Brincando e Aprendendo	Educação Infantil
EEI Escola Caracol	Educação Infantil
EEI Praia do Riso	Educação Infantil
EEI João e Maria	Educação Infantil
EEI Corujinha	Educação Infantil
EMEF Professora Maria Angelica Villanova Leal Campello	Educação Infantil - Pré-escola, Ensino Fundamental - Anos Iniciais e Ensino Fundamental - Anos Finais
EMEF Alba Anselmo Olinto *	Educação Infantil - Pré-escola, Ensino Fundamental - Anos Iniciais
EMEF Aurora Ferreira Cadaval	Educação Infantil - Pré-escola, Ensino Fundamental - Anos Iniciais
EMEF Coronel Pedro Osório**	Educação Infantil - Pré-escola, Ensino Fundamental - Anos Iniciais

Fonte: PMRG/SMEd (2019 a); GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (Seduc) (2019); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira /INEP).

\* escola desativada

\*\* escola com turma multi-seriada

Na **TABELA 33** são indicados o número de alunos por cada escola. A que abriga o maior número de estudantes é a EEEM Silva Gama, com 33,9% das vagas, seguida pela EMEF Wanda Rocha com 18,7% das vagas. Essas duas escolas são frequentadas por cerca da metade dos alunos da área de interesse prioritário desse estudo.

O maior contingente de alunos está no ensino fundamental, 2167 (55,7%), seguido pelos alunos da educação infantil (17,8%), de jovens e adultos (15,2%), e ensino médio (10,6%) (**TABELA 34**).

**TABELA 33.** Distribuição de Alunos nas escolas EMEI/EMEF/EEEM/EEI.

Escolas Querência, Cassino e Parque Guanabara	Número De alunos
EMEI Querência	117
EMEI Vovó Zoquinha	144
EMEF Dolores Garcia	306
EMEF Peixoto Primo	263
EMEF Wanda Rocha Martins	604
EMEF Eliézer de Carvalho Rios	119
EEEM Silva Gama	1092
EEI Brincando e Aprendendo	82
EEI Escola Caracol	15
EEI Praia do Riso	25
EEI João e Maria	67
EEI Corujinha	54
EMEF Professora Maria Angelica Villanova Leal Campello	250
EMEF Alba Anselmo Olinto *	19* (n/c)
EMEF Aurora Ferreira Cadaval	33
EMEF Coronel Pedro Osório	52
TOTAL	3223

Fonte: PMRG/SMEd (2019 a); GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (Seduc) (2019); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira /INEP).

\* escola desativada (número de alunos não computado)

**TABELA 34.** Distribuição dos alunos por modalidade de ensino.

Modalidade	Número de Alunos
AEE*	23
Educação Infantil	573
Ensino Fundamental	1796
Ensino Médio	341
EJA	490
Total	3223

Fonte: PMRG/SMEd (2019 a); GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (Seduc) (2019); Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira /INEP).

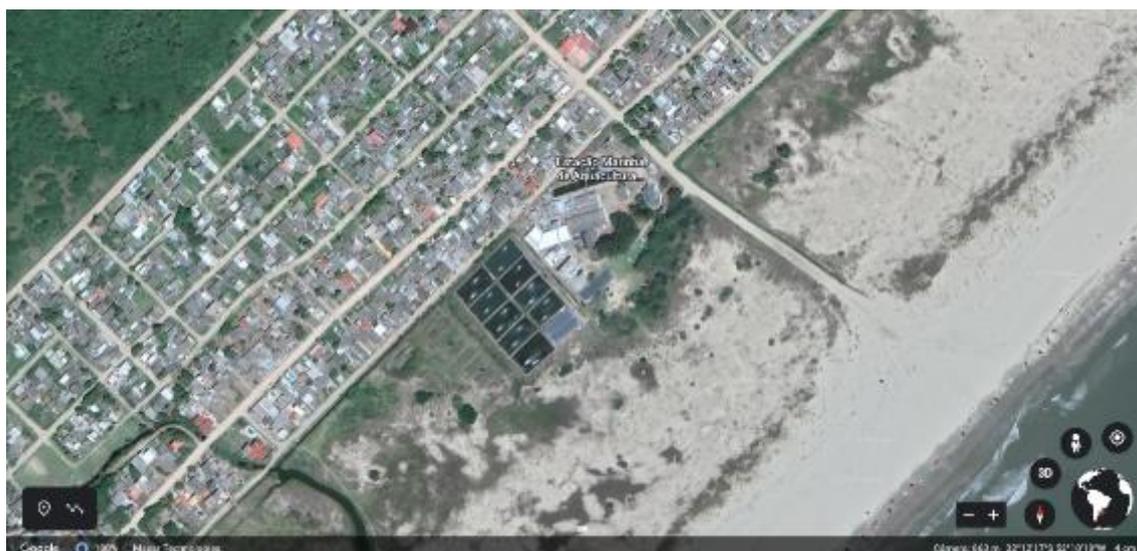
\* Considerados apenas no 4º. Distrito (Taim).

### *Estação Marinha de Aquicultura (Universidade Federal do Rio Grande)*

Construída em 1989, a Estação Marinha de Aquicultura (EMA) da Universidade Federal do Rio Grande – FURG - está localizada no final da Av. Beira-mar, término do Bairro da Querência e Início do Atlântico Sul, na praia do Cassino (**FIGURA 42**).

Referência no ensino superior, a EMA apresenta histórico de conflitos com a comunidade e com órgãos ambientais.

A área inicial foi ampliada em função do aumento da procura de alunos e de pessoas que queriam trabalhar no setor, com construção e ampliação de salas e estufas destinadas principalmente à pesquisa com camarão. Aproximadamente 85 pessoas, entre professores, funcionários da FURG, e estudantes trabalham e estudam na estação. Durante o verão, o alojamento para os estudantes recebe um número ainda maior de alunos. Muitos buscam estágio na época de pico do camarão, o que leva a ocupação máxima da casa, entre 13 e 15 pessoas morando na estação durante todo o verão. No interior da EMA há ainda uma casa onde residem o porteiro da EMA e sua família (5 pessoas).



**FIGURA 42.** Imagem da Estação Marinha de Aquicultura, EMA. Cercada pela Querência, Atlântico Sul e o Cordão de Dunas. Elaboração em Google Earth.

### Expansão horizontal do Cassino

Distribuída através de 4 localidades, a orla urbanizada do Balneário Cassino apresenta 6,2 km de extensão. Ao longo dessa faixa, frente ao mar, encontram-se: o setor ABC (que se divide em dois, na região mais ao norte e na porção central), e os setores Querência e Atlântico Sul, ao sul (**FIGURA 43**).



**FIGURA 43.** Mapa de planejamento das ações do Plano de Manejo de Dunas Costeiras do litoral do Município do Rio Grande – Praia do Cassino. Fonte: NEMA (2006).

Há uma particularidade encontrada no lado norte do Cassino. Uma construção em ruínas, entre o ABC IX e os Molhes da Praia, conhecido com o antigo Terminal Turístico.

O Balneário Atlântico Sul corresponde ao limite sul da orla urbanizada. A partir daí em direção ao sul encontram-se ocupações irregulares, com áreas construídas sobre as dunas. Esse local é conhecido como Corredor do Leopoldo. Consiste de ocupações irregulares sobre a APP de dunas a partir do chamado Camping do Leopoldo, ali instalado inicialmente. Alguns lotes já foram regularizados após litígio judicial, enquanto os mais recentes foram objeto de ações de demolição que envolveram diversos órgãos públicos.

O chamado “Corredor do Leopoldo” estende-se por cerca de 2 km, entre o final do Atlântico Sul até a entrada do Camping do Leopoldo.

### *Os ABCs – construções defronte ao mar*

As construções defronte ao mar se distribuem entre o ABC I até o ABC IX. O ABC X, mais ao sul, será o próximo loteamento que será ocupado.

Segundo MÖLLER (2014), que analisou dados quantitativos das construções nessas áreas - obtidos mediante processo de vetorização -, foi possível notar que entre os anos de 2006 e 2012, o número de casas construídas em frente ao mar aumentou de 455 em 2006 para 540 em 2012, um aumento de 85 casas no período, o que representaria cerca de 14 novas construções por ano.

Cabe ressaltar que esses foram os “anos dourados” vividos pelo município e conseqüentemente pelo Cassino, e vem ao encontro dos dados sobre a

expansão urbana do balneário ao longo dos anos que foi intensificada, nessa época, devido a migração de moradores que vieram trabalhar de forma direta ou indireta no Polo Naval, ou em buscas de oportunidades em um ambiente em que pulsava o otimismo.

Em contagem visual realizada por nossa equipe, foram encontradas 434 construções, distribuídas entre 52 quadras, e apenas 28 terrenos sem construção, entre a Avenida Cassino (Atlântico Sul), Av. Beira-mar (Querência e os ABCs I a IX), e na avenida Nova Beira Mar.

Uma característica importante que ilustra o adensamento urbano, em áreas de marinha, no extremo periférico norte do balneário, é que nas duas localidades, Querência e Atlântico Sul, caracterizadas por ocupações e habitadas por uma população com menor poder aquisitivo, há um menor número de terrenos vazios. No Atlântico Sul, distribuído em 7 quadras, uma delas com 46 construções, há apenas 2 terrenos vazios. Já na Querência não há nenhum terreno vazio, todos os lotes estão construídos.

MÖLLER (2014) destacou que a urbanização do balneário Cassino apresenta certa homogeneidade em relação à distância média da praia. A maioria das construções que se distribuem na faixa urbanizada estão, em geral, situadas na Avenida Beira-Mar, com a fachada das casas construídas de frente para a praia, caracterizando um padrão da distribuição das residências frente à praia. Mas há algumas exceções, no intervalo que compreende 4 quadras, no qual a av. Beira Mar muda de nome para Avenida Torres: aqui há construções dos dois lados da rua. Em um pequeno trecho no ABC IX (**FIGURA 44**), as casas não são separadas do campo de dunas pela Av. Beira-mar. As residências ali construídas estão, em sua maioria, situadas além da referida avenida, na Avenida Nova Beira Mar (avenida de pequena extensão situada à frente da Av. Beira-mar (**FIGURA 45**)).

Na **FIGURA 44**, é possível visualizar as linhas de urbanização das residências defrente ao mar (vermelho), as linhas do limite inferior das dunas frontais (azul), e a área entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas (amarelo). A distância média encontrada entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas, no referido trecho, foi de 197,10 m (MÖLLER, 2014).



**FIGURA 44.** Imagem aérea de trecho na porção norte do Balneário Cassino em 20/9/2012, destacando a distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas (linha de preamar marinha). Fonte: MÖLLER (2014).



**FIGURA 45** Construções e terrenos distribuídos em duas quadras da Avenida Nova Beira-mar.

Na Avenida Nova Beira-mar nossa equipe contabilizou, em uma das quadras, 4 casas construídas - uma delas é também uma loja que vende artigos de surf - um prédio de apartamentos em construção e 6 terrenos vazios (**FIGURA 46a**). Não há nenhuma construção em uma das quadras, apenas 4 terrenos (**FIGURA 46b**). Embora as residências aparentem estar de frente à praia, elas fazem parte da Avenida Torres.



**FIGURA 46.** (a) Quadra construída na Avenida Nova Beira-mar - na imagem é possível visualizar a loja de equipamento de surf e o prédio em construção. (b) Terrenos da segunda quadra da Avenida Nova Beira-mar - embora pareça que há construções nessa área, as casas que aparecem nas imagens são do terreno atrás (na frente os terrenos estão sem construção).

Já na Avenida Torres, as construções adjacentes ao cordão de dunas, com a fachada da casa para a rua, se distribuem em 4 quadras. Essas são quadras atípicas, pois em toda a extensão da Av. Beira Mar e Avenida Cassino (no Atlântico Sul) apenas nesse local são encontradas construções dos dois lados da rua (**FIGURA 47a**). A **FIGURA 47b** ilustra um terreno sem construção, através do qual é possível enxergar as dunas ao fundo.



**FIGURA 47.** (a) Construções nos dois lados da Avenida Torres.

As construções com a fachada voltada para o lado oposto da praia estão distribuídas em 4 quadras e nelas se encontram: 24 casas construídas, uma casa em construção e 6 terrenos vazios, totalizando 31 lotes (**TABELA 35**).

**TABELA 35.** Construções e terrenos de costas para o mar, adjacentes às dunas, do ABC IX em direção à Avenida Rio Grande.

Tipo de Construção	Q1	Q2	Q3	Q4	Total
Casa	5	5	7	7	24
Terreno	2	2	1	1	6
Comércio	-	-	-	-	-
Pousada	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-
Construção	1	-	-	-	1
Prédio	-	-	-	-	-
Total Com terreno					31
Total Sem terreno					25

A **FIGURA 48** indica as linhas de urbanização das residências defronte ao mar (vermelho) e as linhas do limite inferior das dunas frontais (azul). As linhas em amarelo mostram a área entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas, e também a distância entre essas duas linhas, na Av. Beira-mar, ainda no ABC IX.



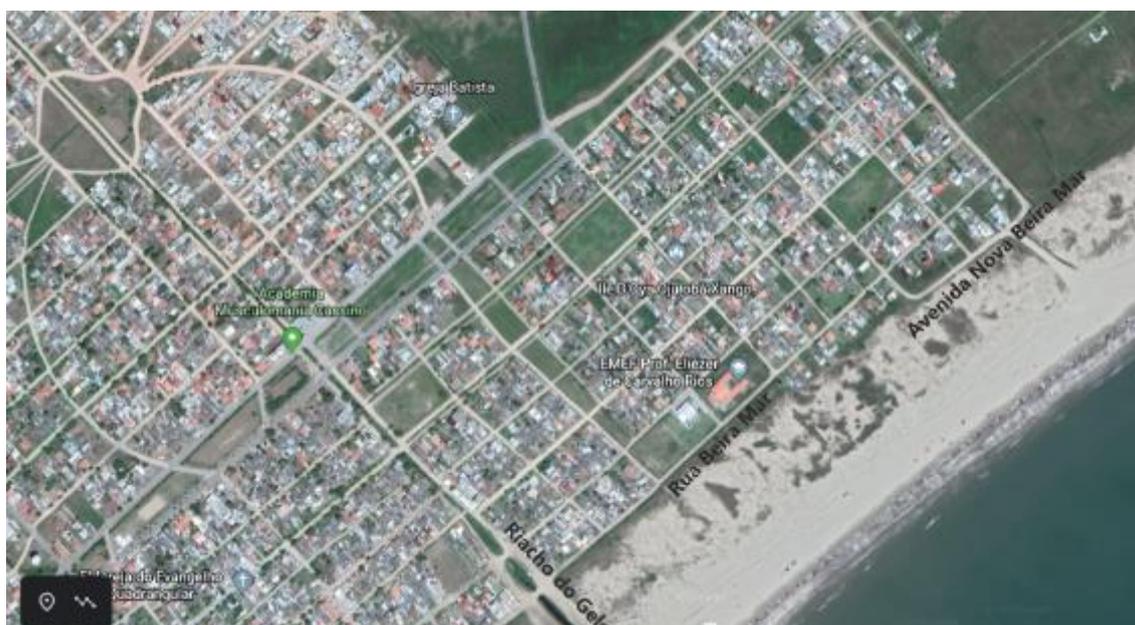
**FIGURA 48.** Imagem aérea de um trecho no norte do Balneário Cassino em 20/9/2012, destacando a distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas (linha de preamar marinha). Fonte: MÖLLER (2014).

Na **FIGURA 48** é possível observar duas quadras vazias, sem construções, imagem registrada em 2012. Nessas duas quadras foram construídas: uma escola já inaugurada e em processo de expansão (EMEF Prof. Eliézer de Carvalho Rios) e outra escola, ainda em construção (Creche Pró-Infância ABC IX (**FIGURA 49**).



**FIGURA 49.** (a) EMEF Prof. Eliézer de Carvalho Rios; (b) construção a Creche Pró-Infância ABC IX.

é possível observar duas quadras vazias, sem construções, imagem registrada em 2012. Nessas duas quadras foram construídas: uma escola já inaugurada e em processo de expansão (EMEF Prof. Eliézer de Carvalho Rios) e outra escola, ainda em construção (Creche Pró-Infância ABC IX (**FIGURA 50**).



**FIGURA 50.** Há oito quadras entre o Riacho do Gelo e o final da Avenida Torres (ABC IX). É possível visualizar na imagem as 4 quadras com construções dos dois lados da rua. Elaboração em Google Earth.

Nessas quadras foram contabilizadas 34 casas, 8 terrenos, duas construções comerciais, uma pousada, um prédio de apartamentos, 1 chalé para aluguel, duas escolas e uma colônia de férias, totalizando 50 lotes (**TABELA 36**).

**TABELA 36.** Construções e terrenos defronte ao mar entre o Riacho do Gelo e ABC IX.

Tipo de Construção	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Total
Casa	6	7	-	-	7	5	5	4	34
Terreno	1	1	1	1	2	-	1	1	8
Comércio	-	1	-	-	-	-	-	1	2
Pousada	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Hotel	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prédio	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Chalé	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Escola	-	-	1	1	-	-	-	-	2
Colônia de férias	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Total com Terreno									50
Total sem Terreno									42

Da Estátua de Iemanjá até o Riacho do Gelo, na Av. Beira-mar (**FIGURA 51a**), encontram-se 9 quadras. Distribuídos em 9 quadras, há 58 lotes: 43 casas, 6 terrenos, 3 hotéis, 6 prédios. Não há estabelecimento comercial nessa área (**TABELA 37**).

**TABELA 37.** Construções e terrenos encontrados na Av. Beira-mar entre a Estátua de Iemanjá e o Riacho do Gelo.

Tipo de Construção	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Total
Casa	-	5	1	4	4	4	5	7	10	43
Terreno	1	1	-	-	-	3	1	-	-	6
Comércio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pousada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	1	1	-	-	-	1	-	-	3
Construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prédio	-	-	2	1	-	1	-	1	1	6
Total com Terreno										58
Total Sem Terreno										52

A Quadra (Q1), logo depois da estátua da lemanjá, é toda tomada por um terreno e na quadra seguinte, na Q2, começam as construções que se estendem até a Q9; em seguida, a Av. Beira Mar é cortada pelo Riacho do Gelo. A **FIGURA 51b** mostra a perspectiva da Av. Beira-mar a partir da estátua de lemanjá em direção ao Riacho do Gelo, enquanto a **FIGURA 51c**, do Riacho do Gelo em direção à estátua de lemanjá.



**FIGURA 51.** (a) Av. Beira-mar, entre a estátua da lemanjá e o Riacho do Gelo; (b) a Av. Beira-mar, a partir da Estátua de lemanjá em direção ao Riacho do Gelo; (c) Av. Beira-mar, do Riacho do Gelo em direção à estátua de lemanjá. Elaboração em Google Earth.

MÖLLER (2014) indicou que na porção central do Balneário, nas proximidades da estátua de lemanjá (**FIGURA 52a**) e mais ao sul, já próxima à localidade da Querência, onde há um local pertencente ao Exército Brasileiro (**FIGURA 52b**), a distância entre a linha de urbanização e o limite de preamar marinha ou inferior das dunas é maior que a média.



**Legenda:**  
 — Linha de urbanização das residências defrontantes ao mar  
 — Linha do limite inferior das dunas frontais  
 — Transectos que medem a distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas



**Legenda:**  
 — Linha de urbanização das residências defrontantes ao mar  
 — Linha do limite inferior das dunas frontais  
 — Transectos que medem a distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas

**FIGURA 52.** (a) Imagem aérea do final da Avenida Rio Grande (nas proximidades da estátua da Iemanjá), situada no Balneário Cassino em 20/9/2012, destacando a distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas (linha de preamar marinha); (b) Imagem aérea do campo pertencente ao Exército Brasileiro, próximo à localidade da Querência no Balneário Cassino

em 20/9/2012, destacando a distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas (linha de preamar marinha). Fonte: MÖLLER, 2014.

A partir da estátua da lemanjá em direção ao Sul encontram-se os ABCs I, II e III, tendo como limite o campo do Exército (**FIGURA 53**).



**FIGURA 53.** Av. Beira-mar, que corta os ABCs I, II e III, distribuídos em 14 quadras, entre a lemanjá até o campo do Exército. Elaboração em Google Earth.

A partir da estátua da lemanjá há um campo de futebol, hoje utilizado como local para alguns eventos e acampamento para participantes da festa de lemanjá, realizada na noite de 2 de fevereiro; entre outros. Nesse terreno também são disponibilizadas duchas para banhistas (**FIGURA 54a**). A partir da quadra seguinte, em direção ao sul, em todas as quadras há áreas construídas.

Em frente a primeira quadra construída, entre a Av. Beira-mar e a Rua Rio de Janeiro, edificada no lado das dunas, há uma Estação Elevatória da Corsan, que recebe, por gravidade, o esgoto coletado que, a partir desse ponto, é recalcado até a ETE Cassino (**FIGURA 54b**).



**FIGURA 54.** (a) Campo de futebol, onde são disponibilizadas duchas para banhistas, também é utilizado para acampamento em eventos e com centro de eventos. (b) Estação Elevatória da Corsan em área de dunas. Em azul, ao fundo, é possível ver a estátua da lemanjá.

Nas 14 quadras da Av. Beira-mar (nos ABCs I, II e III) encontramos 63 casas, 6 terrenos, uma pousada, um hotel, duas casas em construção, 2 prédios e uma quadra toda tomada por 14 chalés para aluguel, totalizando 96 construções (**TABELA 38**).

**TABELA 38.** Construções e terrenos encontrados na Av. Beira-mar entre a Estátua de lemanjá e o campo do Exército, totalizando 95 lotes, dos quais 89 construções e 6 terrenos.

Tipo de Construção	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14
Casa	-	4	1	2	7	5	5	7	-	6	6	5	7	8
Terreno	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1
Comércio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pousada	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construção	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Prédio	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chalé	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-	-	-
Total	1	4	4	4	7	5	5	7	14	6	8	6	9	9

A **FIGURA 55** ilustra a Av. Beira-mar em duas perspectivas: do centro para o norte, e da estátua da lemanjá em direção ao campo do Exército. Na **FIGURA 55b** é possível identificar os chalés construídos em toda quadra, 7 de frente à praia, e outros 7 construídos nos fundos.



**FIGURA 55.** (a) Perspectiva da Av. Beira-mar a partir da estátua de Iemanjá; (b) e a partir do campo do Exército.

O grande terreno, que é de propriedade do exército, é o ponto que delimita o ABC III da Querência. A **FIGURA 52b** destacada a linha de urbanização, o limite inferior das dunas, e a área entre essas duas linhas.

Os limites da Querência são dados pelo campo do exército até a EMA, que também é o fim da Av. Beira-mar (**FIGURA 56**).



**FIGURA 56.** (a) Final da Av. Beira-mar que se dá na EMA; (b) Perspectiva da Av. Beira-mar, na Querência, a partir da EMA.

A Av. Beira-mar, entre o campo do Exército e a EMA, se divide em 6 quadras, onde são encontradas: 64 casas, uma casa em construção, nenhum terreno, e uma loja de Pet Shop, em um total de 66 lotes construídos (**TABELA 39**).

**TABELA 39.** Construções e terrenos encontrados na Av. Beira-mar entre o campo do Exército e a EMA.

Tipo de Construção	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Total
Casa	10	6	11	12	12	13	64
Terreno	-	-	-	-	-	-	-
Comércio	-	-	-	-	-	1	1
Pousada	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-	-	-
Construção	-	-	-	-	1	-	1
Prédio	-	-	-	-	-	-	-
Chalé	-	-	-	-	-	-	-
Total							66

O Atlântico Sul tem início a partir do final da Av. Beira-mar e se estende até a última residência situada na extremidade sul. As construções mais próximas à linha da praia no Atlântico Sul se distribuem em uma “nova Av. Beira-mar”, a Avenida Cassino, que é paralela à Av. Beira-mar.

Segundo MÖLLER (2014), como não há uma Av. Beira-mar no Atlântico Sul, o campo de dunas apresenta, em comparação as áreas anteriores, uma largura maior (**FIGURA 57**). Nessa área, a distância média entre as residências e o limite inferior das dunas é de 318,65 m.



**FIGURA 57.** Imagem aérea do começo a localidade Atlântico Sul no Balneário Cassino em 20/9/2012, destacando a distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas (linha de preamar marinha). Fonte: MÖLLER, 2014.

A primeira quadra do Atlântico Sul é muito extensa, contendo 46 residências, sendo que em seu início as construções encontram-se em frente à EMA, após o que ficam em frente ao campo de dunas (**FIGURA 58**).



**FIGURA 58.** (a) Avenida Cassino: à direita, a EMA; à esquerda, as áreas construídas na primeira quadra da localidade Atlântico Sul; (b) perspectiva da Avenida Cassino a partir da última quadra do Atlântico Sul, em direção à EMA.

A Avenida Cassino é composta por 7 quadras, onde foram construídas 127 casas. Ainda há uma casa em construção, 2 terrenos e 4 estabelecimentos comerciais, totalizando 134 lotes e 132 construções (**TABELA 40**).

**TABELA 40.** Construções e terrenos encontrados avenida Cassino, no Atlântico Sul, entre a última rua da localidade até a EMA.

Tipo de Construção	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Total
Casa	46	8	11	20	11	5	26	127
Terreno	-	-	-	1	1	-	-	2
Comércio	3	-	-	-	-	-	1	4
Pousada	-	-	-	-	-	-	-	-
Hotel	-	-	-	-	-	-	-	-
Construção	-	-	-	-	-	1	-	1
Prédio	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Com Terreno								134
Total Sem Terreno								132

A homogeneidade em relação à distância média entre a linha de construções em frente à praia e o limite inferior das dunas frontais, pode ser observada, como um todo, na imagem abaixo (**FIGURA 59**).



**FIGURA 59.** Imagem aérea do Balneário Cassino em 20/9/2012, destacando distância entre a linha de urbanização e o limite inferior das dunas (linha de preamar marinha). Fonte: MÖLLER, 2014.

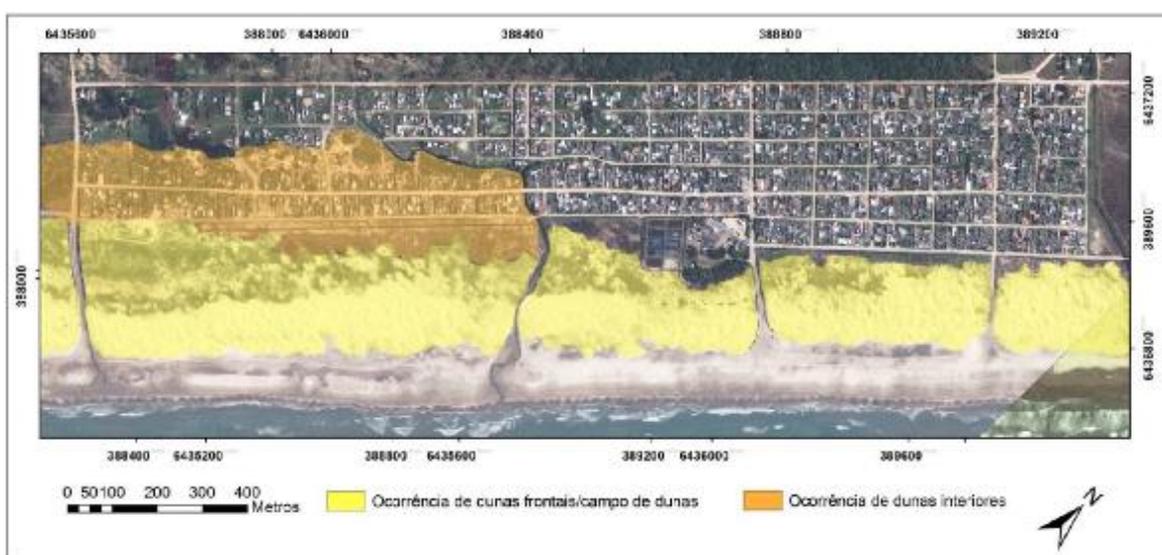
### *Querência e no Atlântico Sul*

O Cassino, ao longo de décadas, cresceu de forma horizontal, e de maneira mais intensa em algumas áreas: nas faixas próximas ao campo de dunas e nas extremidades do balneário. Nos anos de 1970, grande parte das dunas que compunham o sítio histórico do Balneário Cassino foram retiradas e usadas para aterrar áreas de marismas e banhados, em grande parte para dar suporte à construção da Estrada da Barra (BR-392). Na década seguinte, um trabalho idealizado pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA) criou e implementou um plano de recuperação das dunas frontais objetivando reestabelecer o sistema de dunas e manter o crescimento urbano em uma área sustentável e que não degradasse o meio, a partir de diretrizes de uso e ocupação do solo (NEMA, 2006).

ALVES (2013), corroborando com o que já foi relatado nesse diagnóstico, afirma que em decorrência da expansão contemporânea do núcleo urbano do Balneário Cassino, foram criados os loteamentos localizados em seus extremos norte e sul. Dessa expansão surgiram os loteamentos da Querência, ao sul do setor central, em seguida, o Atlântico Sul. Posteriormente surgiu o “Corredor do Leopoldo”, que será tratado de forma separada.

A ocupação da Querência e Atlântico Sul seguiu um padrão de expansão horizontal, praticamente homogêneo, tomando, em alguns pontos, áreas de dunas. Ocupações muito próximas à orla marítima são muitas vezes

responsáveis por alterações e degradação da paisagem costeira (MUEHE, 2001). Ao longo do tempo, Querência e Atlântico Sul apresentaram um crescimento populacional vigoroso, partindo de 1.308 habitantes em 2000 para 1.889 habitantes em 2010 (IBGE, 2019 b), um crescimento de 48,5%. E grande parte dessas ocupações foram feitas de forma irregular. Uma vez estabelecidas e tomadas por construções de moradias, com o aporte de infraestrutura básica como energia elétrica e distribuição de água, essas áreas foram expandidas. Esse intenso crescimento das ocupações urbanas tornaram essas áreas vulneráveis e suscetíveis a processos naturais e antrópicos, pois essa expansão se deu de forma desordenada, sem planejamento, sem infraestrutura, tomando espaços que deveriam ser preservados, como as “áreas de amortecimento”, áreas compostas por terrenos vazios, áreas verdes e sistemas de dunas, frontais e interiores, como pode ser observado na **FIGURA 60**.

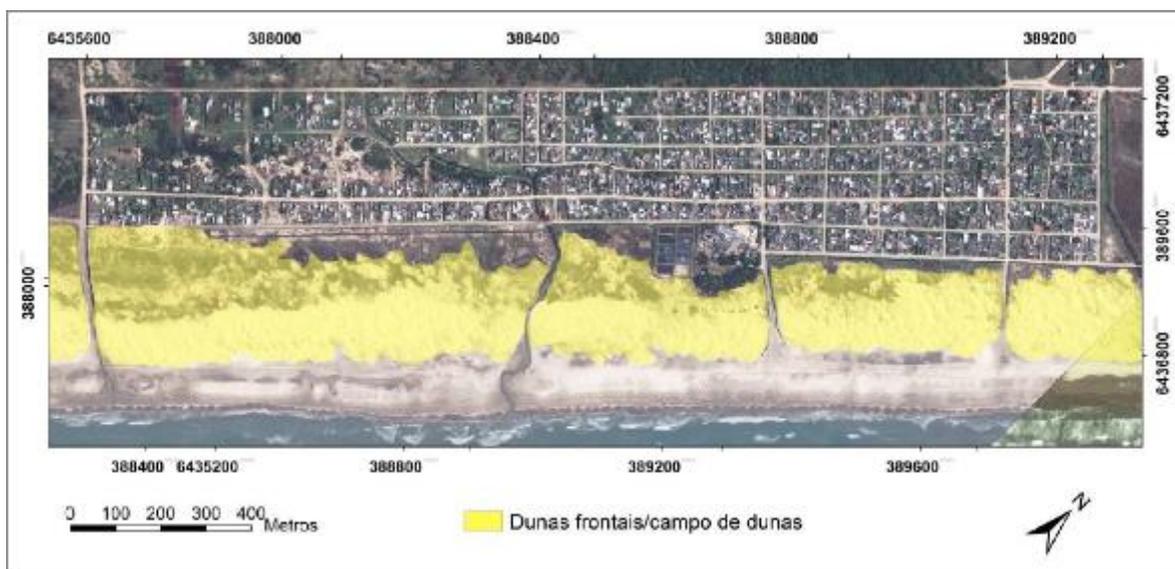


**FIGURA 60.** Ocorrência e distribuição das dunas frontais/campo de dunas e dunas interiores na Querência e Atlântico Sul. Fonte: ALVES (2013).

Intervenções como as da Querência e Atlântico Sul são mais problemáticas quando a densidade da ocupação se dá próxima à linha de costa e sobre campo de dunas. Quando as ocupações são estabelecidas muito próximo à linha de costa, invadindo essas áreas, as edificações são expostas à dinâmica de praia, como “variações sazonais provenientes das marés de tempestade, transgressão de dunas e mobilidade de praia ou, em larga escala, a oscilações do nível do mar” (ALVES, 2013).

Querência e Atlântico Sul apresentam dunas frontais e campo de dunas estabelecidos (**FIGURA 61**). A continuidade desse campo de dunas é interrompida por três vias que foram aplainadas para possibilitar o acesso de automóveis à praia. A remoção de parte do campo de dunas estabelecido causa grande impacto negativo, uma vez que a retirada de areia desse sistema diminui a eficácia do sistema de dunas, que atua como barreira de proteção nos

processos costeiros - como os efeitos das marés de tempestade, por exemplo - o que pode levar a inundações nessas áreas.



**FIGURA 61.** Querência-Atlântico Sul. Fonte: ALVES (2013).

Querência e Atlântico Sul estabeleceram-se, sobremaneira, através de ocupações irregulares de áreas da União, mas no final de 2019 havia a previsão de regularização fundiária de 1491 lotes, regularizando essas áreas graças ao Programa Papel Passado, do Governo Federal<sup>4</sup>. Observe-se que no censo de 2010 foram contabilizadas 612 residências, o que indica um aumento de construções em mais de 100% em 10 anos.

Há uma pressão social muito grande por moradia de um contingente muito grande da população, que nessa região é composta por moradores de baixa renda e baixa escolaridade. Metade (50%) da população da Querência e Atlântico Sul vive entre as faixas de renda entre 1/4 de salário mínimo a 2 salários mínimos (RAMIRES, 2011).

A regularização dos terrenos representa uma conquista para estes moradores, mas esses processos de ocupação e posterior regularização estimulam outras ocupações irregulares, em especial por grileiros que buscam oportunidades de especulação sobre terras da união

<sup>4</sup> O Programa Papel Passado, do Governo federal é desenvolvido pelo Ministério das Cidades, e surgiu em decorrência da Lei Federal Nº 13.465, de 11 de julho de 2017 – antiga Medida Provisória 759 – que alterou aspectos para a regularização fundiária urbana e rural, e que dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana e institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União.

## Corredor do Leopoldo

A grande pressão para urbanização seguiu além da Querência e Atlântico Sul, resultando em processos recentes de ocupação irregular na área conhecida por “Corredor do Leopoldo”.

Localizado em um trecho de dunas entre o acesso do Loteamento Stella Maris à praia (no final da localidade Atlântico Sul) e o chamado “Camping do Leopoldo”, o Corredor do Leopoldo, recebeu essa “alcunha” por estar localizado no entorno da propriedade conhecida como “Camping do Leopoldo”. Tem seu início no final da última rua do Atlântico Sul e termina na entrada dessa propriedade. De um lado do corredor se encontra o campo de dunas, onde se deu a ocupação irregular, e do outro, área do Parque Eólico do Cassino (**FIGURA 62**).



**FIGURA 62.** As setas em vermelho indicam áreas pressionadas por ocupações.

Desde 2013, houve oito ações interinstitucionais para promover a retirada das construções, incluindo a participação de diversos órgãos da PMRG, Patrulha Ambiental da Brigada Militar, Polícia Federal, IBAMA, Advocacia Geral da União (AGU), Ministério Público Federal (MPF) e outros. A oitava intervenção (2018) resultou de trânsito em julgado de sentença e resultou nas ações demolitórias de construções majoritariamente precárias, mas algumas de alvenaria. Dois casos receberam o apoio de Secretaria de Ação Social, que em conjunto com a Secretaria de Habitação, enquadraram essas famílias no Programa Minha Casa Minha Vida.

Há ainda há muitas ações em juízo. Entretanto, a Justiça Federal já determinou que aqueles que ocuparam a APP até 2001 poderão permanecer no local, em função da aplicabilidade à época de uma norma que determinava uma menor largura da faixa de APP.

As ocupações irregulares demandam monitoramento contínuo do poder público, havendo infrações que afrontam diretamente a proibição de construções em APP, como exemplificado pela **FIGURA 63**.

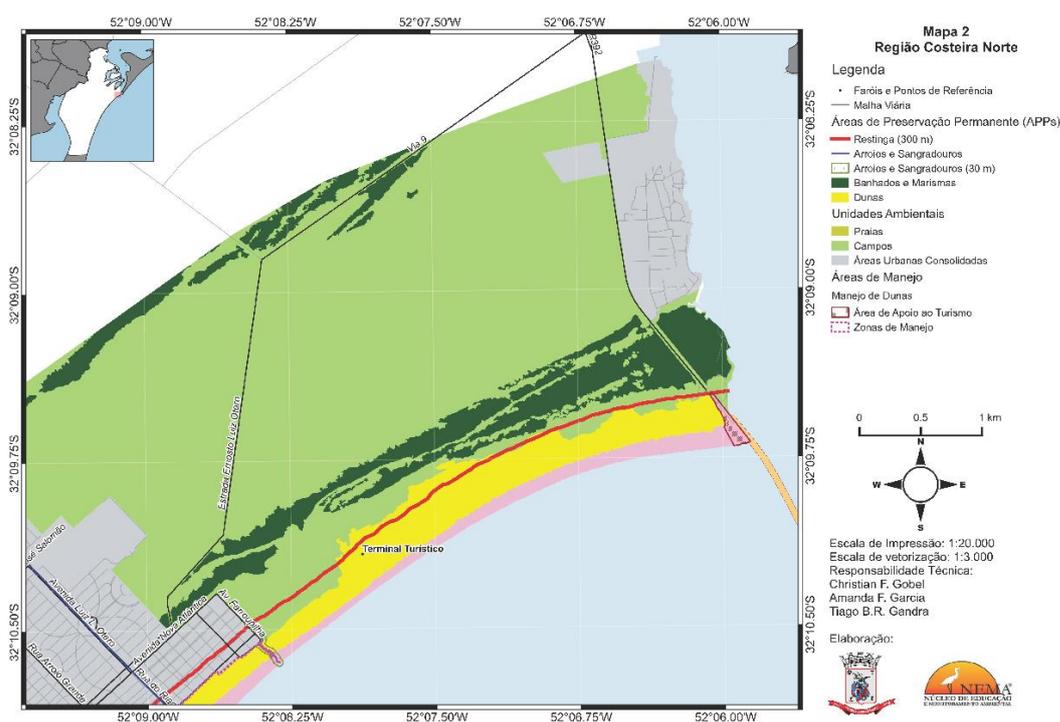


**FIGURA 63.** Moradia sendo construída logo atrás da placa colocada pela SMC e que adverte tratar-se de ação proibida, sujeita a penalidades.

## Diagnóstico socioambiental

Para o diagnóstico de usos, impactos e conflitos na área de interesse, tomou-se como base as informações mais recentes contidas no Plano de Manejo de Dunas Costeiras do Município de Rio Grande (CARVALHO *et al.*, 2017), que divide o litoral de Rio Grande em Região Costeira Norte e Região Costeira Sul (**FIGURAS 64 a 67**). A área do Refúgio de Vida Silvestre abrange tanto a Região Costeira Norte como a Região Costeira Sul.

CARVALHO *et al.* (2017) consideram que a costa do município de Rio Grande apresenta grau intermediário de ocupação (43% de áreas naturais e 57% de áreas com uso antrópico). A ocupação urbana representa 12% de todo litoral, sendo mais intensa na Região Costeira Norte (25,2%) (**FIGURA 68**). Na Região Costeira Sul a ocupação predominante é de silvicultura (32,2%) e parques de energia eólica (12,8%), e apresenta um bom estado de conservação (**FIGURA 69**). Nas áreas definidas como naturais há uso de pecuária extensiva. Esta situação indica a necessidade de reforço nos mecanismos de ordenamento e planejamento costeiro para manutenção da qualidade ambiental da zona costeira.



**FIGURA 64.** Região Costeira Norte. Fonte: CARVALHO *et al.* (2017).



FIGURA 65. Região Costeira Norte. Fonte: Fonte: CARVALHO *et al.* (2017).



FIGURA 66. Região Costeira Sul. Fonte: CARVALHO *et al.* (2017).



**FIGURA 67.** Região Costeira Sul. Fonte: CARVALHO *et al.* (2017).



**FIGURA 68.** Cenário típico da Região Costeira Norte, com ocupação da faixa de praia no verão da Praia do Cassino. Sistema de dunas preservado e área urbana adjacente (Foto: LTGEO/C3/FURG).



**FIGURA 69.** Cenário típico da Região Costeira Sul: ausência de ocupação da faixa de praia para veraneio, ausência de área urbana adjacente e presença de sistema de dunas preservado. (Fonte: Arquivo NEMA).

A Região Costeira Norte é a porção litorânea onde as dunas são adjacentes a grandes urbanizações, apresentando maior intensidade de uso. Por esta razão, o sistema de dunas encontra-se nesta porção muito vulnerável à deposição de resíduos sólidos, à invasão por fauna e flora exótica e a processos de “invasões”. Por outro lado, é na Região Costeira Norte que a comunidade tem maior acesso a esta área natural, podendo dela desfrutar das dunas como área de lazer e contemplação.

Devido às retiradas de areia realizadas na década de 1970, houve instabilidade do sistema de dunas e as “areias” adentraram os campos interiores e parte das marismas. Em alguns locais próximos à área urbanizada foi realizado um extenso trabalho de fixação e aumento da cobertura vegetal. As características da praia nesta região, com tendência de acreção de sedimentos, facilitam os trabalhos de manejo, recuperação e conservação do sistema de dunas.

Alguns problemas associados ou intensificados pela urbanização e pelo lazer/turismo na região incluem o lixo, a presença de espécies vegetais exóticas e a presença de espécies animais domésticas. O pastejo por espécies herbívoras está associado às atividades pecuárias e também traz efeitos deletérios sobre o ecossistema de dunas costeiras. A retirada de areia continua sendo observada em vários locais do cordão de dunas, em ações de pequena escala.

O problema de “lixo” depositado nas dunas é muito grande. Embora várias ações educativas e de limpeza sejam realizadas, a resolução do problema é muito complexa, pois parte do lixo vem do mar e é acumulada pelas marés no pós-praia, enquanto outra parte significativa provém das pessoas que usam as dunas como depósito para restos de construção civil e lixo domiciliar. Este é um dos principais problemas atuais - as soluções passam por ações preventivas e corretivas de curto e longo prazo. Por sua dinâmica natural e pelo alto número de visitantes, a zona de praia próxima ao Molhe Oeste concentra grandes volumes de lixo provenientes tanto do mar como por aporte direto.

### Urbanização, Turismo e Lazer

O turismo e o desenvolvimento urbano nas áreas adjacentes às praias são responsáveis pelas principais pressões às quais o ambiente está submetido, e se não forem planejados podem degradar o ambiente e os serviços ecossistêmicos que ele fornece (ADÉLIO, 2014). A estes dois fatores deve-se também acrescentar o uso da praia para lazer por parte dos residentes.

Na porção sul do litoral do Rio Grande do Sul, o Balneário do Cassino é um dos destinos mais procurados para veraneio. Habitantes de vários municípios do estado encontram no Cassino boa estrutura turística e águas calmas para o lazer durante os meses de verão. No restante do ano, a frequência de visitas tende a diminuir drasticamente na praia devido à sazonalidade do clima da região.

A região costeira do município de Rio Grande começou sua ocupação/urbanização na última década do século XIX, com a história do Balneário Cassino. A praia do Cassino era chamada de Mangueira ou costa da Mangueira, e era sistematicamente visitada para banhos. Em seus primórdios o Balneário Vila Siqueira (nome oficial) também era chamado de Costa do Mar, Costa da Mangueira e Estação Balnear. Surgiu como resultado de uma série de inovações administrativas, comportamentais e de infraestrutura no contexto das aspirações de elites provinciais em reproduzir os hábitos burgueses da Europa no extremo sul do Brasil. A proposta surge em 1885, associado à ligação deste balneário com a cidade de Rio Grande através de uma via férrea. Representantes da elite industrial e comercial projetaram a construção de um balneário planejado e fundado na concepção de água salgada como um benefício para a saúde humana. O projeto, apresentado em 1885 pela Companhia Carris Urbanos, basicamente foi fundamentado na extensão da ferrovia da cidade até o futuro balneário, na construção de um hotel e numa linha telefônica. Um espaço planejado para o estabelecimento de um balneário marítimo representou uma inovação no Brasil. A inauguração oficial do balneário deu-se com a abertura do tráfego ferroviário em 20 de janeiro de 1890 e com o transporte de passageiros no dia 26 deste mesmo mês (**FIGURAS 70 e 71**).

Logo após, houve a criação de loteamentos e a comercialização de imóveis, processos que, com a proibição dos jogos de azar, foram intensificados e

consolidados na forma de “segundas moradias”, ou residências de veraneio, para os habitantes de Rio Grande e região (ALVES, 2013).



**FIGURA 70.** Ilustração dos primeiros banhos de mar na Praia do Cassino-1890. Fonte: TORRES (2009).



**FIGURA 71.** Chegada do trem de passageiros ao Balneário Cassino por volta de 1910. Fonte: TORRES (2009).

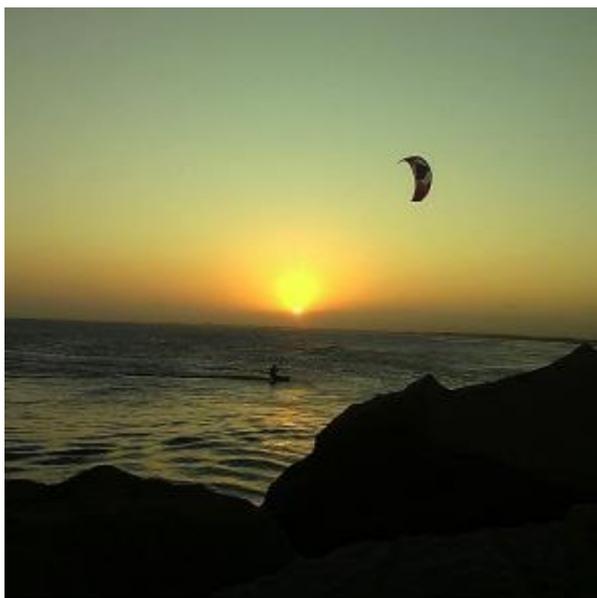
Os dados levantados por LÉLIS (2003) indicam que a área urbana do Cassino aumentou cerca de oito vezes entre 1947 e 2000, especialmente nas faixas marginais do balneário. Segundo o autor, houve intensa retirada de areia das dunas do Cassino na década de 1970 para fins de aterramento de áreas de

banhados e áreas de marismas, especialmente destinados ao desenvolvimento da Estrada da Barra (BR-392) e o Distrito Industrial. Os trabalhos iniciados pelo NEMA em 1989 para a recuperação do sistema de dunas permitiram a sua regeneração e alavancaram uma nova perspectiva para o desenvolvimento urbano do balneário, através da proposição de diretrizes e recomendações (CARVALHO *et al.*, 2008).

A urbanização crescente levou ao desenvolvimento de novos loteamentos nas extremidades do Cassino, que originalmente não faziam parte do planejamento oficial do município do Rio Grande, como, e.g., o Balneário Atlântico Sul (ALVES, 2013). Em grande parte irregulares, as novas ocupações nestes novos balneários abrem caminho para que construções sejam clandestinamente erigidas também em áreas consideradas como sendo *non aedificandi*, como é o caso das áreas de dunas, que têm essa característica devido ao seu caráter de Área de Preservação Permanente.

O turismo pode ser considerado a base da economia local, fato consolidado desde o início de sua formação, em que servia de área de lazer e para fins terapêuticos pela elite da época. Com uma população fixa, estimada pela Secretaria Especial do Cassino/SEC (hoje Secretaria de Município do cassino/SMC), no ano de 2010, de 30.000 moradores, o balneário chega a abrigar nos meses de verão aproximadamente 150.000 visitantes vindos de diversas partes do estado, do país e também de países vizinhos como a Argentina e o Uruguai. Nesses períodos, a demanda de serviços como habitações, comércios e infraestruturas é aumentada drasticamente. As carências destes serviços acarretam consequências para o meio ambiente e para a economia (CARLOSSO, 2012).

Nos últimos anos, a região costeira do Cassino tem abrigado muitos adeptos de esportes náuticos, maratonas, caminhadas e ciclismo de aventura (**FIGURA 72**).



**FIGURA 72.** Esportes náuticos no Cassino. Fonte: Felipe Carvalho.

## Sistema dunas-praia

Os usos, impactos e conflitos no sistema dunas-praia incluem aqueles referentes ao tráfego de veículos, agropecuária, centrais de energia eólica, silvicultura, pesca costeira, espécies exóticas e eventos de deposição de lama.

### *Trânsito*

No período compreendido entre 1989 e 1996, foram fechados 19 acessos de veículos à praia do Cassino, e foram feitas concomitantemente ações de manejo e recuperação ambiental destes locais. O manejo atualmente conduzido pela SMC visa manter os acessos existentes de forma estável e equilibrada de acordo com o fluxo de veículos e as necessidades de drenagem da área urbana adjacente (CARVALHO *et al.*, 2017).

Por acessos à praia entende-se uma passagem através do cordão de dunas de forma a permitir o trânsito de pedestres - e/ou veículos, já que historicamente há tráfego de veículos automotores na praia do Cassino. Durante o período de veraneio, os acessos servem como acessos operacionais de veículos oficiais (ou outros veículos autorizados) para que estes possam alcançar a faixa de praia e realizar ações como: fiscalização, resgates e salvamentos; limpeza de resíduos sólidos; e montagem e desmontagem de estruturas temporárias previstas no Plano de Uso da Faixa de Praia.

A versão revisada do Plano de Manejo de Dunas (CARVALHO *et al.*, 2017), atualmente em licenciamento junto à FEPAM, prevê a manutenção de 11 acessos para veículos à praia: Molhe Oeste, Rua Farroupilha; Rua do Riacho (Arroio do Gelo); Rua Lisboa; Rua Rio de Janeiro; Rua Júlio de Castilhos; Rua Pelotas; Rua das Bases (Arroio da Querência); Avenida Querência; Rua 9 (EMA/FURG) e acesso a Stella Maris. Recomenda-se que acesso ao Camping do Leopoldo seja desativado por facilitar o acesso a ocupações ilegais, que não devem ser estimuladas.

Dos onze acessos mantidos, dez permitem o acesso na área do REVIS, ao longo do trecho urbano que margeia a área proposta para esta Unidade de Conservação. Há ainda outros acessos às propriedades rurais retrostantes, nas partes mais ermas do litoral, permitindo o trânsito de pedestres e/ou veículos, já que historicamente há tráfego de veículos automotores ao longo do litoral de Rio Grande, incluindo o trecho balnear propriamente dito.

A baixa declividade e grande extensão da praia são razões que explicam o tráfego de veículos sobre a faixa de praia. A existência de uma linha de ônibus “regular” que unia pela praia os municípios de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar durante o período de 1923 a 1963, e o uso de veículos automotores e por tração animal para levar os veranistas até a beira da praia desde os primórdios do balneário, também contribuíram para a formação deste hábito de uso da faixa de praia (**FIGURA 73**).



**FIGURA 73.** Automóveis na beira da Praia do Cassino - ano de 1920. Fonte: TORRES (2009).

O acesso livre de carros e motos à faixa de praia produz grandes impactos negativos sobre a fauna e a flora local. O sistema de dunas é ainda impactado diretamente pelo uso de do local como trilha para veículos 4x4 e motos em “passeios de aventura” e manobras arriscadas, e frequentemente é utilizado para o estacionamento de veículos comuns. Isto é intensificado quando a praia está sob condições meteorológicas adversas que elevam o nível do mar e reduzem a faixa de praia, sendo uma situação recorrente entre surfistas que chegam à praia em automóveis para aproveitarem as ondas mais altas derivadas das tempestades.

Segundo ADÉLIO (2014), na Praia do Cassino o trânsito de veículos é a atividade que mais pressiona o sistema praial devido à sua magnitude e duração, sendo a região do pós-praia a área mais afetada devido às suas melhores condições de rolamento de veículos (VIEIRA *et al.*, 2004).

Os impactos da circulação de veículos nas praias estão relacionados à compactação da camada de areia, que interfere nos processos biológicos presentes neste meio, representando uma barreira física aos deslocamentos de raízes e de seres que tem seu local de moradia ou de alimentação nestas zonas (VIEIRA *et al.*, 2004). PORTO & OLIVEIRA (2014) salientam que durante o período de veraneio o trânsito é bem mais intenso, mas que a circulação dos veículos automotores é também significativa fora de temporada, quando não é realizado manejo ou fiscalização do trânsito. A maior quantidade de veículos automotores no trecho estudado pelos autores em 2013 (entre o km 0/Molhe Oeste e o km 21/Navio Altair) registrou, em um só dia de janeiro, 3.053 veículos

automotores sobre a faixa de praia. Neste dia, a maior concentração de veículos automotores deu-se entre o km 0/Molhe Oeste e o km 10/Querência (mais de 200 veículos/km), sendo o trecho mais utilizado aquele próximo ao antigo Terminal Turístico.

O trânsito de veículos na zona do mesolitoral médio e superior se apresenta também como uma das interferências mais explícitas pertencentes ao Balneário. Segundo VIEIRA & NOVAES (2004), o tráfego de carros na praia tende a se intensificar no veraneio e diminuir no inverno. Na alta temporada, o fluxo de passagem de veículos pode girar de 12.000 a 20.000 carros/dia. Além disso, os primeiros 6 km de praia, a partir dos molhes, são considerados como uma rota viária alternativa para acessar a cidade de Rio Grande, na qual possui um intenso tráfego de veículos durante todo o ano.

Na praia do Cassino, o estudo de VIEIRA *et al.* (2004) mostrou que o trânsito de veículos provoca impactos em vários graus e de várias formas; apesar do ambiente ser muito dinâmico, este efeito pode ser facilmente detectado. Um destes impactos ocorre pela compactação mecânica da areia pelos pneus, a qual reduz os espaços disponíveis e dificulta a circulação de gases e líquidos internamente, havendo relação direta entre o grau de compactação e a resistência à penetração de água. Além disso, o trânsito aumenta o risco de contaminação ambiental, devido ao vazamento de líquidos e emissões inerentes ao atual estágio tecnológico dos veículos.

As aves marinhas podem ser especialmente afetadas, em especial no verão (devido ao maior fluxo de veículos), realizando durante um período de tempo mais curto suas atividades de repouso e alimentação, o que pode comprometer seriamente o seu ciclo de vida (CANABARRO, 2007). Ainda, pode ser afetada a abundância de recrutas e juvenis da macrofauna bentônica, principalmente nos meses mais quentes do ano (NEVES, 2006).

Outros grupos que fazem parte deste ecossistema podem ser afetados pela forma desordenada de uso de veículos, como insetos, répteis e mamíferos costeiros. Deve ser dado destaque ao tuco-tuco-das-dunas (*Ctenomys flamarioni*), que é uma espécie endêmica do sul do Brasil e ameaçada de extinção (MOURA, 2007).

Nos últimos 20 anos a prática de tráfego automotor sobre a faixa de praia em Rio Grande intensificou-se, não sendo mais compatível com os usos da praia para fins de recreação, lazer turístico e conservação da biodiversidade costeira e marinha. Com o passar dos anos surgiram iniciativas para que se regulamentasse o uso da praia, restringindo as práticas com impacto poluidor e preservando o bem estar das pessoas e a qualidade ambiental. Neste sentido, o trânsito na praia do Cassino segue na contramão da legislação que existe com o fim de proteger áreas balneárias e de manter a qualidade ambiental do ecossistema associado *praias-dunas* (como a Lei Estadual N° 9.204/91, que proíbe a circulação de veículos nas praias balneárias do Estado do Rio Grande do Sul).

Desde o processo de licenciamento do primeiro Plano de Manejo de Dunas do município de Rio Grande, a FEPAM tem solicitado, dentre as condicionantes,

que seja realizado planejamento visando a exclusão gradual do trânsito de veículos na praia (FEPAM Licença Prévia 982/2006-DL e FEPAM Licença Prévia 1230/2011-DL).

Nos últimos anos, houve de fato algumas tentativas de conter/ controlar o trânsito de veículos na praia através de ações coordenadas entre as prefeituras de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar, ICMBio, Universidade Federal de Rio Grande e NEMA, através da criação de um Grupo de Trabalho mult institucional que realizou diagnóstico, educação ambiental e cadastro de veículos que transitam na porção mais isolada da zona costeira de Rio Grande e Santa Vitória do Palmar, porém a iniciativa não teve continuidade (ICMBIO, 2016).

Também, foram inseridas ações de controle de trânsito, em documentos de política pública. Atualmente, apenas cerca de 250 metros da orla do município é restrita aos carros. O documento de licenciamento ambiental que reza sobre o conflito em áreas de dunas - Plano de Manejo das Dunas Costeiras de Rio Grande - prevê a ampliação da zona de exclusão de veículos na porção central do Balneário do Cassino, que até o momento não foi implementada (CARVALHO *et al.*, 2017).

A Prefeitura de Rio Grande realiza esforços anuais para ordenar este trânsito através dos Planos de Uso da Praia, da implantação de estruturas de controle na praia, serviços operacionais de sinalização da “via costeira” e até a publicação de folhetos e Guias de Atividades na Faixa de Praia (FURG/SMMA, 2018).

No nível federal, o PAN Lagoas do Sul - Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sistemas Lacustres e Lagunares do Sul do Brasil (ICMBio/MMA) - que tem como objetivo "melhorar o estado de conservação das espécies ameaçadas e dos ecossistemas das lagoas da planície costeira do sul do Brasil - em seu objetivo 1.43 aborda este problema através da elaboração de um plano para a redução do trânsito de veículos nesta região.

Todavia, no cenário atual, com o aumento da frota de veículos, a maior incidência de pessoas a região costeira e o aumento de veículos com poder de tração 4X4, somando-se a eventos de rally que despertaram interesse na região, o fluxo de veículos na referida zona costeira só tem aumentado, e por conseguinte também cresceram os impactos associados, tanto sobre a faixa de praia como sobre as dunas costeiras (**FIGURA 74**).



**FIGURA 74.** Automóveis na beira da Praia do Cassino - ano de 2020. Fonte: Carlos Eduardo Soares (2020).

### *Agropecuária*

A existência de atividades de pecuária nos campos situados atrás do cordão de dunas causa impactos especialmente pelo pisoteio e pastejo destes animais sobre a vegetação de dunas. Isto pode ser observado ao longo de toda a extensão da Praia do Cassino, com ocorrência de gado principalmente bovino e equino, tendo-se também verificado a presença de caprinos na zona próxima ao antigo Terminal Turístico.

A atividade de pastejo e pisoteio das dunas tem vários impactos, destacando-se entre eles a remoção de plantas nativas fixadoras, que acaba por aumentar a taxa de instabilidade das dunas, também afetando as áreas adjacentes. A atividade também tem influência direta na redução da capacidade germinativa e de dispersão das sementes das espécies nativas da flora das dunas. Durante as saídas mensais de monitoramento de praia realizadas no ano de 2015 pelo NEMA ao longo do litoral riograndino, foram observados grupos de 6 a 45 animais pastejando em área de dunas.

GIANUCA (1997), considerando a extrema fragilidade do sistema de dunas, destaca o efeito deletério do intenso pastejo e pisoteio do gado sobre a vegetação pioneira responsável pela fixação da areia e, logo, pela integridade do sistema de dunas frontais (**FIGURA 78a**). Afirma ainda que esta destruição causada pelo gado poderá causar ainda a diminuição da biodiversidade e

desestabilização das dunas, aumentando a erosão e progressiva invasão dos campos, brejos e banhados adjacentes por areia.

Merece destaque que a alimentação preferencial do gado aparenta ser *Panicum racemosum*, que representa também a preferência alimentar da espécie ameaçada *Ctenomys flamarioni* (tuco-tuco-das-dunas) (**FIGURA 78b**).



**FIGURA 78.** (a) Presença de gado nas dunas, acima. (b) Herbivoria do tuco-tuco das dunas sobre *Panicum racemosum*. Fontes: Arquivo NEMA (a); Carlos Eduardo Soares (b).

## *Centrais de Geração de Energia Eólica*

Uma das principais alterações na paisagem do litoral do município ocorreu na última década, quando foram implantados parques eólicos para geração de energia na região costeira (**FIGURA 76**).



**FIGURA 76.** Planta eólica na região costeira da Praia do Cassino. Fonte: Daniela Delias.

Situado a 6 km ao sul do centro do balneário, o primeiro deles, conhecido como Parque Eólico do Cassino, pode ser avistado de toda a porção de praia e dunas adjacente à área urbana. Este parque não está implantado sobre um sistema de dunas, mas as primeiras torres do lado leste (“lado mar”) estão muito próximas às dunas costeiras.

Quarenta quilômetros ao sul da área central do balneário encontramos um outro complexo, conhecido como Complexo Eólico Corredor do Senandes, com 4 parques denominados Vento Aragano I; Corredor do Senandes III; Corredor do Senandes IV e Corredor do Senandes II. Estes parques tampouco se encontram assentados em áreas do sistema de dunas costeiras, mas a sua proximidade com as dunas e o fato de que existem dunas móveis levaram a empresa Odebrecht, então proprietária do Complexo, a elaborar um plano de manejo de dunas para a sua área. A área de abrangência do Plano de Manejo de Dunas do Complexo Eólico Corredor do Senandes compreende uma faixa costeira marinha no município do Rio Grande, em uma extensão de 7,10 km de linha de costa.

A presença de dois grandes empreendimentos de geração de energia eólica no litoral de Rio Grande representa o potencial de impactos socioambientais negativos e positivos. CORREA & QUEVEDO NETO (2017) apontam que, apesar da população local considerar positivo o impacto da central geradora do

Cassino sobre a paisagem, acreditando nos efeitos positivos que possa trazer tanto para o cenário da praia como para a economia (empregos), os mesmos autores alertam para os problemas que a ampliação destes empreendimentos pode acarretar em paisagens com grande qualidade visual, utilizadas para fins recreativos. Embora possam ser considerados sinônimos de energia limpa, é necessário atentar para os impactos que novos empreendimentos ou a expansão dos atuais podem trazer para a paisagem. Além disso, são conhecidos os impactos potenciais destes empreendimentos sobre a biodiversidade do sistema dunas-praia (em especial aves), mas também sobre a morfologia, topografia e fisionomia de dunas – reduzindo cobertura vegetal, fragmentando habitats e refletindo na qualidade de serviços ambientais como proteção do lençol freático (AGENCIA UFC, 2020).

### *Silvicultura*

Os empreendimentos de plantio massivo de *Pinus* sp no litoral do Rio Grande do Sul (**FIGURA 77**) foram iniciados há cerca de 40 anos. Na época estas atividades foram consideradas boas alternativas produtivas e econômicas, tendo recebido incentivos e aprovação por parte de órgãos governamentais de fomento, assim como aprovação e acompanhamento pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (e, posteriormente, pelo IBAMA).



**FIGURA 77.** Vista aérea de um maciço de silvicultura de pinus. Elaboração em Google Earth.

Com o passar dos anos, com a evolução da legislação e dos sistemas de controle ambiental, e com o desenvolvimento e o crescimento dos maciços florestais, foram sendo observados impactos ambientais causados pela atividade de silvicultura com espécies exóticas, não previstos à época de seu planejamento e implantação.

Entre os principais impactos observados resultantes do plantio de espécies exóticas na região destacam-se: a substituição de ecossistemas prístinos; a invasão de *Pinus* fora dos limites dos plantios através da dispersão eólica das sementes, e uso inadequado de Áreas de Preservação Permanente (banhados, dunas costeiras, regiões adjacentes a corpos de água). Outro problema importante é o risco de perda diversidade biológica nas Unidades de Conservação (e.g., Estação Ecológica do Taim) e nas Áreas de Preservação Permanente da região. Outro impacto da atividade é o uso da praia como via de trânsito para as operações de transporte de produtos, combustíveis, insumos e pessoas. Este impacto pode ser evitado com a construção e utilização de estradas interiores, como vem sendo feito nos últimos anos em alguns trechos.

Nos últimos anos, os florestamentos obtiveram Licenças Ambientais e deixaram de utilizar as Áreas de Preservação Permanente e margens dos arroios naturais no sistema de dunas como área de estocagem e carregamento de tonéis de resina. O trânsito ainda existente na praia é proveniente das fazendas da região do Albardão, que estão localizadas no município de Santa Vitória do Palmar. Atualmente estão sendo conduzidos estudos e esforços operacionais para que, também este trânsito seja orientado à porção interior e não mais utilize a faixa de praia do município de Rio Grande. As empresas adotaram neste contexto medidas como *Protocolo de Conduta Ambiental para Mitigação dos Impactos Ecológicos do Trânsito Temporário na Zona de Praia* (FLOPAL) e *Plano de Manejo de Dunas Costeiras* (Trevo Florestal). Uma das empresas de silvicultura, a Trevo Florestal, possui um plano de manejo de dunas costeiras para a sua área, que segue igualmente os conceitos, metodologias e orientações estabelecidas no Plano de Manejo e Conservação das Dunas Costeiras do município de Rio Grande as legislações estaduais e federais pertinentes, assim como a Resolução CONAMA 303/02.

### *Pesca Costeira*

A praia do Cassino possui significativa atividade pesqueira, em que o esforço de pesca ocorre, principalmente, na zona de arrebentação. Os pescadores artesanais utilizam redes de cabo para captura de tainha (*Mugil liza*), pescadinha (*Sciaenidae*), papa-terra (*Menticirrhus americanus* e *M. littoralis*) e corvina (*Micropogonias furnieri*) (**FIGURA 78**). Nessa praia também ocorre o arrastão de praia (terno de costa), podendo capturar espécies de elasmobrânquios ameaçadas e/ou vulneráveis (e. g.: *Rhinobatos horkelii*, *Mustelus fasciatus*, *Sphyrna lewini* e *Sphyrna zygaena*) (SANTOS & VIEIRA, 2016; KLIPPEL *et al.*, 2005).



**FIGURA 78.** Atividade de pesca artesanal. Foto: Arquivo NEMA.

SANTOS & VIEIRA (2016) concluem que a pesca com rede de cabo na praia do Cassino captura uma elevada diversidade de peixes, mas apenas quatro espécies possuem grande representatividade nas despescas. Ocorrem variações sazonais de espécies capturadas e de suas respectivas abundâncias, direcionadas por flutuações naturais das condições do habitat e do seu ciclo de vida. O pampo é a espécie que mais sofre esforço de pesca, estando presente com alta abundância durante todo o ano em todos os grupos de malha. A alta captura de indivíduos juvenis mostra-se como o mais grave problema referente à atividade, enquanto que o baixo rejeito de espécies e a quase nula captura de elasmobrânquios são fatores positivos. Diante disto, estudos mais aprofundados em relação à seletividade das redes utilizadas e a continuidade do acompanhamento da pescaria são necessários, objetivando a definição de métodos que minimizem a captura de peixes juvenis, assim como a avaliação do impacto desta atividade sobre a ictiofauna em zona de arrebentação.

Segundo CARVALHO *et al.* (2017) na porção não-urbanizada do litoral é comum a existência de acampamentos de pescadores artesanais profissionais, inseridos dentro da Área de Preservação Permanente. Estes acampamentos, de caráter transitório ou permanente, são uma forma de ocupação tradicional dos pescadores que utilizam a pesca costeira como profissão e meio de vida. Ao todo foram registrados 4 núcleos de acampamentos de pesca, totalizando 20 casas, que estão referenciados. Os acampamentos são formados por casas de madeira para uso como moradia e galpão de pesca, e geralmente estão associados às drenagens naturais (arroios) que levam as águas de áreas interiores para o mar. Em alguns locais já há aglomerações com mais de 13 construções (**FIGURA 79**).



**FIGURA 79.** Acampamento de pescador artesanal. Foto: Arquivo NEMA.

BASAGLIA & VIEIRA (2005) consideram ainda que, na praia do Cassino, a pesca amadora de caniço é uma atividade intensa, mas pouco estudada. Sob o ponto de vista de quem a pratica, ela pode ser considerada uma atividade eventual, não sendo obviamente a atividade profissional de seus praticantes, o que faz com que o esforço de pesca não seja constante. Sua prática, porém, deve respeitar obrigatoriamente os tamanhos mínimos de captura e época de reprodução das espécies. Neste contexto a pesca de caniço é descrita pelos autores como uma importante alternativa de lazer para os frequentadores da praia.

#### *Presença de espécies exóticas da fauna e da flora*

Ao longo de toda a área do REVIS, podem ser observadas interações negativas da fauna e flora nativas com espécies exóticas, das quais algumas atingem o grau de invasoras. As espécies exóticas são hoje reconhecidas como a maior causa de perda de biodiversidade do planeta. Os efeitos negativos das espécies invasoras na biota incluem a vantajosa competição com espécies nativas por habitat e recursos, bem como a introdução de parasitas e doenças letais à vida silvestre nativa (EUROPEAN UNION, 2017).

Dentre as espécies animais que avançam sobre as dunas de Rio Grande, há relatos de cães que circulam sobre as dunas e que atacam ninhos de aves (como o piru-piru, *Haematopus palliatus*) ou caçam o tuco-tuco das dunas (*Ctenomys flamarioni*), espécie endêmica e ameaçada de extinção. Isto inclui “cães com dono”, os chamados “cães comunitários” e também cães totalmente

asselvajados que ocupam as dunas, em especial nas áreas mais próximas à zona urbana. Outros animais que possuem interação negativa com o ecossistema de dunas são as diversas espécies herbívoras típicas de atividades de pecuária, principalmente cavalos, gado bovino e mesmo búfalos e cabras. Essas espécies afetam o sistema de duas formas: pelo pisoteio e pelo pastejo, desestabilizando o sistema, remobilizando o sedimento e competindo por alimento com espécies nativas (como no caso da pressão sobre o capim das dunas, *Panicum racemosum*, alimento preferencial do tuco-tuco das dunas) (FIGURA 80).



**FIGURA 80.** Do topo à esquerda, em sentido horário: a) vacas em ação de pastejo; b) cão em ação de caça c) cães escavando tocas d) casal de piru-pirus; e) ninho de piru-pirus nas dunas; f) ninho de batuíra-de-colar nas dunas Fontes: Arquivo NEMA (a, b); Dimas Gianuca (d, e); Carlos Eduardo Soares (e); Rafael Roldão Soares (c).

Também as espécies vegetais exóticas causam impactos sobre o ecossistema de dunas, competindo com espécies nativas. Sua origem pode ser acidental (por dispersão pelo vento ou transporte marítimo, por exemplo), ou intencional (por disposição de resíduos vegetais, como podas de jardim). Casos notos de plantas invasoras em dunas costeiras indicam invasões derivadas da introdução para fins de estabilização ou destinação de resíduos de jardinagem (CORDAZZO & ROSA, 2010; DOODY, 2013; ISERMANN et al., 2007; ISERMANN, 2008a, b, c; MARTINEZ, 2009; MAUN, 2009).

As espécies vegetais exóticas podem em certos casos dominar o espaço, espalhando-se rapidamente e ampliando a ocupação da superfície das dunas, caso em que as espécies exóticas tornam-se invasoras, como a mamona (*Ricinus communis*), que hoje ocupa boa parte das dunas próximas ao Cassino, ou o *Pinus* sp., que facilmente avança dos campos litorâneos de silvicultura para a área de dunas. Outras espécies observadas na área do REVIS incluem a yuca (*Yucca elephantipes*), a acácia trinervis (*Acacia longifolia*); a casuarina (*Casuarina equisetifolia*), a margarida vermelha (*Gailardia pulchella*), a eruca marítima (*Cakile maritima*) e o álamo (*Populus nigra*). A **FIGURA 81** ilustra algumas espécies vegetais exóticas.

A presença destas espécies requer medidas específicas de manejo e prevenção.



**FIGURA 81.** Espécies vegetais exóticas encontradas nas dunas de Rio Grande. Do topo à esquerda, em sentido horário: a) mamona (*Ricinus communis*); b) laço espanhol dobrado (*Gailardia puchella*); c) acácia trinervis (*Acacia longifolia*); (d)

yuca (*Yucca elephantipes*). Fontes: Eliandro das Neves Rodrigues (a, c, d); Paula Machado (b).

### *Eventos de Lama na Praia do Cassino*

A deposição de lama na região praias do Cassino é um evento periódico que tem gerado uma grande discussão acadêmica quanto à sua origem: se o processo de chegada dos bancos de lama está diretamente ligado às operações de dragagem do Porto de rio Grande, ou se é somente um fenômeno natural relacionado com o transporte de sedimento finos da bacia hidrográfica da Lagoa dos Patos. Estes eventos influenciam diretamente o padrão de uso da praia (turismo e lazer) e conseqüentemente a economia da região. Afetam também os ciclos biológicos na faixa de praia e o aporte sedimentar formador ou enriquecedor de matéria orgânica nas dunas, em especial nas dunas embrionárias.

Em 1998 registrou-se no Cassino uma deposição extraordinária de lama, a qual afetou 13 km de costa ao sul da zona central do balneário, caracterizando o maior fenômeno de deposição de lama registrado nos últimos 109 anos (CALLIARI *et al.*, 2000).

Segundo CALLIARI *et al.* (2020) o aparecimento dos depósitos de lama na praia do Cassino está associado à chegada de ondas geradas por tempestades durante a passagens das frentes frias e ciclones extratropicais. As primeiras indicações da origem da lama apontavam para fenômenos exclusivamente naturais, contudo novas interpretações e dados recentes indicam que o aumento do volume da dragagem nos últimos anos aumentou a frequência de deposição da lama. Estes mesmos autores destacam como os principais efeitos ambientais negativos associados a estes eventos: impacto sobre o uso da praia por banhistas e surfistas e sobre o trânsito de veículos; alterações na morfodinâmica e mortalidade massiva da fauna bêntica.

Os eventos deposicionais de lama fluida são episódios antigos que continuam ocorrendo na praia do Cassino. Estes eventos, que ocorrem esporadicamente e principalmente durante tempestades, produzem gradientes pronunciados em processos hidrodinâmicos, os quais podem gerar riscos costeiros relacionados ao uso da praia (CALLIARI *et al.*, 2010).

O último evento registrado ocorreu em 20 de janeiro de 2020, quando cerca de 3 km de linha de costa, na porção central da Praia do Cassino, foram invadidos por um bolsão de lama fluida (**FIGURA 82**). O processo de chegada da lama fluida nas praias continua sendo alvo de investigação pelo Porto do Rio Grande e a Universidade Federal de Rio Grande. As medidas mitigadoras referentes à deposição da lama na praia são geridas principalmente pela Prefeitura de Rio Grande, através da Secretaria de Município do Cassino.



**FIGURA 82.** Vista aérea do depósito de lama na Praia do Cassino, em 20 de janeiro de 2020. Fonte: Arquivo NEMA.

### Área sob Uso e Administração Especial

A Estação Marinha de Aquicultura (EMA) da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) ocupa uma área de 4,16 ha, sendo que aproximadamente 2 ha já estão ocupados por construções (laboratórios, tanques de aquicultura e estruturas de ensino e alojamentos) (**FIGURA 83**).

Esta área está inserida dentro do sistema de dunas, sendo utilizada para atividades de pesquisa e ensino voltadas à aquicultura.

O processo de licenciamento ambiental das atividades da EMA sobre as dunas até hoje não está finalizado. O processo de licenciamento, inicialmente a cargo da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler (FEPAM), passou a ser responsabilidade da Secretaria de Município de Meio Ambiente de Rio Grande.

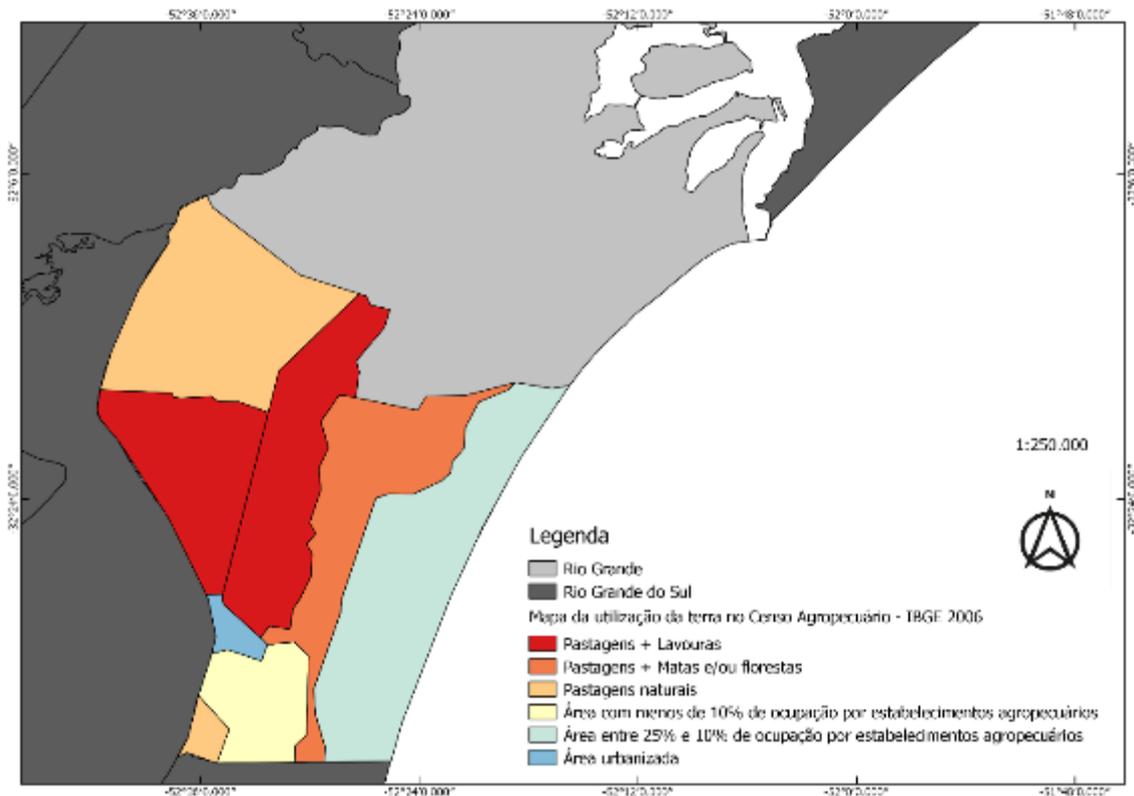
Apesar de possuírem um projeto para a realização de uma bacia de tratamento de água, não há previsão para a realização da obra de tratamento de efluentes após a finalização do licenciamento, em função da escassez de recursos, o que faz com que os efluentes da EMA não recebam tratamento atualmente. Além, disso, uma análise de coliformes fecais realizada na entrada e na saída dos tanques de camarões indicou uma concentração elevada de coliformes fecais, o que é atribuído a ligações clandestinas de esgotamento sanitário feitas por moradores da vizinhança (Luís Poerch, 2019, com. pes.).



**FIGURA 83.** Vista aérea da área da EMA-FURG. Elaboração em Google Earth.

#### Zona rural do 4º. Distrito (Taim)

Atividades de fazendas lindeiras à estação ecológica do Taim, assim como ações de infraestrutura, podem ameaçar a integridade ambiental na área do Taim. Essas ameaças não se reduzem a essa área, mas por compartilhar ecossistemas, são passíveis de ser encontradas ao longo dos ecossistemas costeiros do Município do Rio Grande. A **FIGURA 84** indica as áreas ocupadas e uso feito delas. É possível identificarmos os sistemas que sofrem maior pressão de ações antrópicas, seja através da desestruturação de áreas para construções de habitações, de pastagens, plantio de espécies exóticas, agricultura, entre outros.



**FIGURA 84.** Uso da terra no Distrito do Taim. Fonte: IBGE (2020 b)

Segundo EICHENBERGER (2016) espécies exóticas, como o *Pinus sp.*, o capim annoni e a introdução de pastagens já pressionam essas áreas. O pesquisador também relatou a presença da fauna exótica como cervídeos Auxis, porcos ferais, criação de búfalos, e introdução do mexilhão durado. Há também, preocupação com presença de animais domésticos, que são vetores de zoonoses à fauna silvestre, e causadores de perturbação, pois passam a caçar animais endêmicos desses ambientes, como o tuco-tuco, por exemplo.

O autor relata que às áreas mais impactadas são: próximas a espaços destinados a silvicultura; em campos de pastagens sobre APPs, e sobre ninhos de aves; cortadas pela BR - 471, que tem influência direta na mortalidade de animais silvestres; que abrigam parques eólicos, linhas de transmissão e de distribuição de energia elétrica; áreas agriculturáveis, principalmente de arroz devido ao aporte de fertilizantes, agrotóxicos e retirada de água para a irrigação; e zonas que circunvizinham áreas urbanas, sofrendo com o descarte de resíduos e proliferação e abandono de animais domésticos.

## 5. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES

No Brasil há vários exemplos de Unidades de Conservação estaduais e municipais, criadas em ecossistema de dunas costeiras. A criação de Unidades de Conservação municipais é especialmente importante para compor o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, principalmente ao permitir a proteção de ecossistemas, espécies e paisagens que não são contempladas pelas Unidades de Conservação estaduais e federais. Além de oferecerem garantia de proteção da biodiversidade local, elas aumentam a qualidade de vida nos municípios e se bem planejadas e proporcionam novos negócios de caráter sustentável nos arredores onde elas são criadas. Para isso, é fundamental o seu alinhamento às premissas indicadas pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação, evitando desvios de finalidade e garantindo que apenas as atividades compatíveis com a conservação ambiental, como definido para aquela categoria de manejo, sejam praticadas na área da unidade.

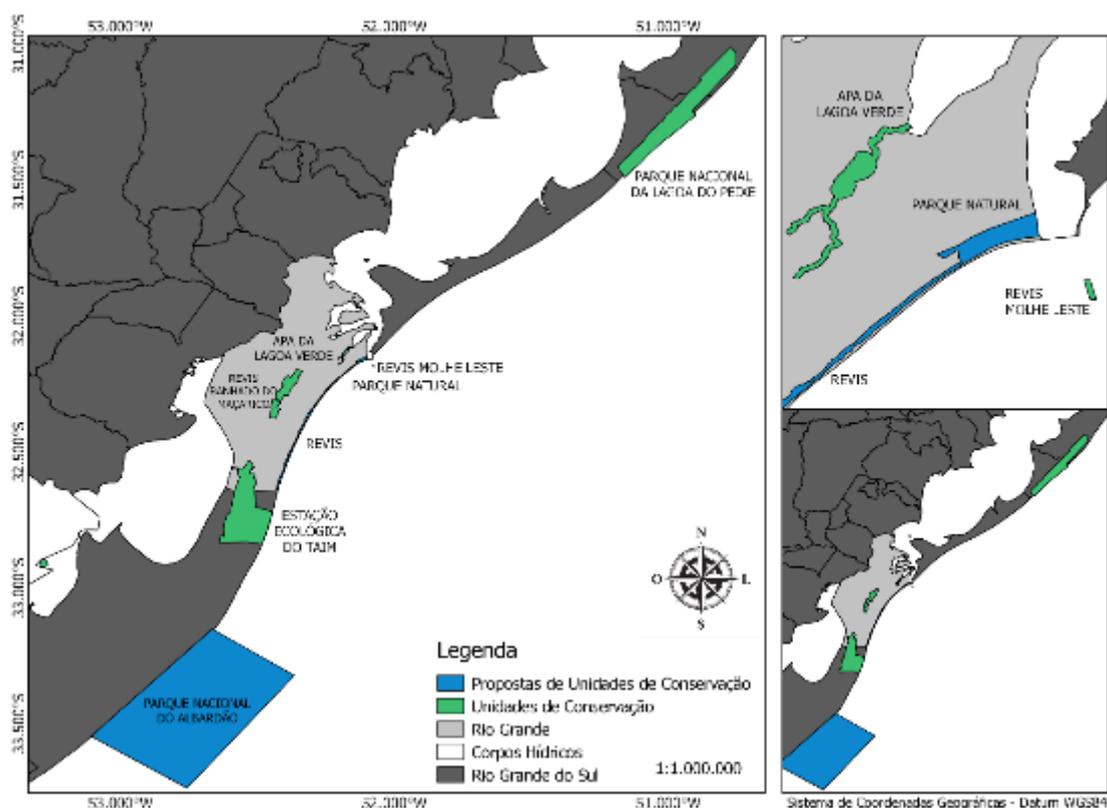
De modo geral, o sistema de dunas costeiras em Rio Grande apresenta um bom estado de conservação, o que possibilita a valorização e a conservação deste ambiente (CARVALHO *et al.*, 2017). Como no interior de um REVIS é permitida a visitação pública e a pesquisa científica, de acordo com o disposto no futuro plano de manejo da unidade, há sem dúvida um elevado potencial tanto para a primeira atividade (já que a região concentra elevado número de visitantes) como para a segunda (pois Rio Grande já é polo com reconhecimento nacional e internacional em pesquisa costeira e marinha). Merece reconhecimento também a tradição em educação ambiental no município, iniciada pelo NEMA junto à PMRG na década de 1980 e que hoje conta com cursos de nível superior na FURG. Em particular, isso valoriza o pertencimento da comunidade às dunas e favorece e fortalece as atividades sustentáveis que vêm sendo desenvolvidas no litoral riograndino, como ecoturismo com caminhadas, ciclismo e maratonas, de repercussão nacional e internacional, colocando o município em uma posição destacada para esta atividade econômica.

Recomenda-se assim a criação **Refúgio de Vida Silvestre das Dunas do Extremo Sul**, como elemento que aportará maior efetividade à proteção das dunas costeiras, a partir da elaboração de um plano de manejo que regulará os conflitos apresentados neste estudo, evitando a perpetuação dos impactos ambientais recorrentes. Isto viabilizará a obtenção de recursos de compensação ambiental para implantação e gestão da unidade (incluindo atividades de fiscalização e educação), que são externos ao orçamento municipal, contornando dificuldades atualmente enfrentadas pelo poder público para a conservação deste ecossistema. **Em especial, será preservado o habitat de espécies ameaçadas, dentre as quais uma de distribuição restrita, o tuco-tuco das dunas (*Ctenomys flamarioni*), o que justifica *per se* a criação desta Unidade de Conservação, nos termos do art. 13 da Lei 9985/2000.**

Com isto, além de fortalecer as bases do futuro Sistema Municipal de Unidades de Conservação (SMUC), atualmente em discussão, espera-se favorecer um processo de urbanização sustentável no Balneário Cassino e adjacências, que valorize os serviços ambientais prestados pelas dunas costeiras e ecossistemas

adjacentes, desfrute das vantagens econômicas a eles associadas e coloque o município em uma posição de ponta na proteção dos espaços litorâneos no país.

A nova unidade, nos moldes aqui propostos, poderá compor futuramente um mosaico de Unidades de Conservação que inclua de forma integrada outras Unidades de Conservação próximas já existentes (a ESEC Taim, o REVIS do Banhado do Maçarico, a APA da Lagoa Verde, o REVIS do Molhe Leste, o PARNA Lagoa do Peixe) e outras três em processo de criação, conferindo maior efetividade às estratégias para a conservação ambiental da zona costeira nesta região. A **FIGURA 85** apresenta as unidades que poderão compor este mosaico, incluindo o Refúgio de Vida Silvestre e outras unidades ainda em estudo para criação (Parque Natural Municipal das Dunas do Molhe Oeste e Parque Nacional Marinho do Albardão).



**FIGURA 85.** Mosaico de unidades para a proteção costeira, existentes (verde) e de futura criação (azul).

Em especial, a coexistência dessas duas Unidades de Conservação municipais adjacentes, **Parque Natural Municipal das Dunas do Molhe Oeste e Refúgio de Vida Silvestre das Dunas do Extremo Sul**, viabilizará a cobertura de todo o cordão de dunas litorâneas de Rio Grande. Enfrentando os usos tradicionalmente diversos nestas duas porções do território riograndino, e pertencendo a categorias de manejo com finalidades distintas, as duas unidades adjacentes poderão conferir, de forma articulada, tratamento diferenciado à

gestão de conflitos, ampliando potencialmente a eficácia das medidas para a conservação do ecossistema de dunas em Rio Grande. Sua criação também vai ao encontro da Lei das Dunas (Lei Municipal 5261/98), que reconhece as dunas costeiras como Área de Preservação Permanente (APP), *non aedificandi*, ampliando a proteção das dunas da área em análise na forma de Unidade de Conservação, em função do alto valor de seus serviços ambientais, como comprovado por este estudo

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.N. 1967. Domínios morfoclimáticos e províncias fitogeográficas do Brasil. *Revista Orientação*, Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, 3: 45-38.
- ADÉLIO, J. P. Avaliação da Percepção Social dos Usuários a Respeito do Trânsito de Veículos na Praia do Cassino, Rio Grande – RS. Trabalho de conclusão de curso. *Oceanologia*. Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Rio Grande. 2010.
- ADÉLIO, J.P. 2014. Subsídios para um plano de gestão do trânsito de veículos na Praia do Cassino, Rio Grande–RS. Dissertação de Mestrado (Gerenciamento Costeiro), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande. 130p.
- AGEFLOR (2020). AGEFLOR.com.br. Acesso em 16/07/2020.
- AGENCIA UFC (2020) - <https://agencia.ufc.br/os-impactos-ambientais-e-sociais-da-producao-de-energia-eolica/>. Acesso em 16/07/2020.
- ALRS (2020 a) Decreto 52109 de 1º. Dezembro de 2004. Disponível em <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2052.109.pdf> , acesso em 23 de julho de 2020.
- ALRS (2020 b). Decreto 51.797 de 8 de setembro de 2014. Disponível em <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/DEC%2051.797.pdf>. Acesso em 23 de julho de 2020.
- ALVES, D.C.L. 2013. Análise da vulnerabilidade nos balneários Querência-Atlântico Sul e Hermenegildo (RS) a partir de indicadores geomorfológicos e antrópicos. Dissertação de Mestrado, FURG. Rio Grande.
- BAILEY, K.D. *Methods of Social Research*. 2ed. Nova York: The Free Press, Macmillan Publishers, 1982.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70, 2009. (Obra original publicada em 1977).
- BASAGLIA, T.P. & VIEIRA, J.P. 2005. A Pesca amadora recreativa de caniço na praia do Cassino, RS. *Braz. J. Aquat. Sci. Technol.*, 2005, 9(1):25-29
- BASTOS RF, CONDINI MV, GARCIA A (2013) Scientific Note Fish species list of coastal streams in southern Brazil, with notes on austral distribution limits of marine and freshwater endangered species.
- BAUMGARTEN, M. G. Z.; MILLÃO, D.; COSTA, P. G. ATTISANO, K. K.; COSTA, N. B.D.; GUTIERRES, F. B.; GIORDANO, S. B.; ARAÚJO, E. A. C. Praia do Cassino (Rio Grande – RS): qualidade da água dos sangradouros da área central – antes (2003) e depois (2005) da instalação da estação de tratamento de esgotos (ETE). *Cadernos de Ecologia Aquática*: v. 2 n.1 p. 1-12, 2007.
- BECK, U. *Risk society. Towards a new modernity*. Londres: Sage Publications, 1992.
- BUENO SR (2019). Rio Grande busca saída para a crise dos estaleiros. Site do Valor Econômico. Disponível em: <http://www.valor.com.br/empresas/5000802/rio-grande-busca-saida-crise-dos-estaleiros?origem=G1>.

- CALLIARI, L.J. & KLEIN, A.H.F. (1993) Características morfodinâmicas e sedimentológicas das praias oceânicas entre Rio Grande e Chuí-RS. *Pesquisas*, 20 (1): 48-56.
- CALLIARI, L.J.; PEREIRA, O.S.; OLIVEIRA, A.O. & FIGUEIREDO, SA (2005) Variabilidade das dunas frontais no litoral norte e médio do Rio Grande do Sul, Brasil. *Gravel*, 3: 15-30.
- CALLIARI, L.J.; SPERANSKI, N.S.; TORRONTEGUY, M.; OLIVEIRA, M.B., 2000. The Mud Banks of Cassino Beach, Southern Brazil: Characteristics, Processes and Effects. *Journal of Coastal Research*, (ICS 2001 Proceedings), 01-09. New Zealand.
- CALLIARI, LJ; GUEDES, RMC; PEREIRA, O.S.; LÉLIS, RF; ANTIQUEIRA, J.A. & FIGUEIREDO, A.S. 2010. Perigos e riscos associados a processos costeiros no litoral sul do Brasil (RS): uma síntese. *Brazilian Journal of Aquatic Science Technology* 14(1): 49-61.
- CANABARRO, P.L. 2007. O impacto de veículos sobre o comportamento alimentar e de descanso das aves na praia do Cassino, Rio Grande do Sul, Brasil. Monografia (Oceanologia), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande.
- CARLOSSO, L. 2012. O Desenvolvimento do Turismo no Balneário Cassino: Um problema de gerenciamento costeiro. Dissertação de mestrado em Gerenciamento Costeiro. Universidade Federal do Rio Grande, FURG 112p.
- CARVALHO, D. S.; CARVALHO, A. B.; DOMINGUES, M. V.de La R. 2012. Polo Naval e Desenvolvimento Regional na Metade Sul do Rio Grande do Sul. In: *Anais do Encontro de Economia Gaúcha*, Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
- CARVALHO, R.V.; SILVA, K.G. 7 CRIVELLARO, C.V.L. 2008. *Dunas Costeiras: manejo e conservação*. 28p.; il. Rio Grande, Editora Nema
- CARVALHO, R.V.; SILVA, K.G.; GANDRA, T.B. e WETZEL, L. 2017. Plano de Manejo das Dunas Costeiras do Município de Rio Grande. Relatório Técnico NEMA/ SMMA 80p.
- CECHIN SZ, Martins M (2000) Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Rev Bras Zool* 17:729–740.
- CLARK, C.V. 1977. *Coastal Ecosystem Management*. Wiley- Interscience Publication.
- COPSTEIN, R. 1975. O trabalho estrangeiro no município do Rio Grande. Porto Alegre, *Boletim Gaúcho de Geografia*, n.4, p.1-43
- CORDAZZO CV & ROSA LS (2010) Plantas exóticas e invasoras nas dunas costeiras da Praia do Cassino (RS), Brasil. *FEPAM em Revista*, 4 (1)
- CORDAZZO CV, SEELIGER U (1987) Composição e distribuição da vegetação nas dunas costeiras ao sul de Rio Grande (RS). *Cienc Cult* 39:321–324.
- CORDAZZO CV, SEELIGER U (1988) *Guia Ilustrado da Vegetação Costeira no Extremo Sul do Brasil*. Editora da Furg, Rio Grande.
- CORDAZZO, C.V. & SEELIGER, U. 1995. *Guia Ilustrado da Vegetação Costeira do Extremo Sul do Brasil*. Editora da FURG. Rio Grande.
- CORREA FA & QUEVEDO NETO, PS (2017) OLAM – Ciência & Tecnologia – ISSN 1982-7784 Ano XVII, v. 1, n. 1-2: 24-51. <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/index> Rio Claro / SP, Brasil.

- COSTA, A. 1922. O Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Globo
- DALTO R (2019) A ressaca de um polo naval abandonado. Site do [extraclasse.org](https://www.extraclasse.org). Disponível em: <https://www.extraclasse.org.br/economia/2018/04/a-ressaca-de-um-polo-naval-abandonado/>
- D'ÁVILA APF & BRIDI MA (2017) Indústria naval brasileira e a crise recente: o caso do Polo Naval e Offshore de Rio Grande (RS) The Brazilian shipbuilding industry and the recent crisis: the case of Polo Naval and Offshore Rio Grande (state of Rio Grande do Sul). *Cad. Metrop.*, São Paulo, v. 19, n. 38, pp. 249-268, jan/abr 2017.
- DIAS RA, BASTAZINI VAG, GIANUCA AT (2014) Bird-habitat associations in coastal rangelands of southern Brazil Bird-habitat associations in coastal rangelands of southern Brazil. *Iheringia - Ser Zool* 104:200–208.
- DIAS RA, GIANUCA AT, VIZENTIN-BUGONI J, COIMBRA MAA (2010) New documented records for two bird species in southernmost Brazil, including the first mention of *Agriornis murinus* for the country and comments on vagrancy. *Rev Bras Ornitol* 18:124–129.
- DOODY JP (2013) Sand dune conservation, management and restoration. Springer. Dordrecht, 303 pp
- EICHENBERGER, C. C. D. Diagnóstico Participativo no Planejamento e Ordenamento Territorial de Unidades de Conservação: O Caso da Estação Ecológica do Taim. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento Costeiro). Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande/RS, 2016.
- ESTEBAN L, LANÉS K, GONÇALVES ÂC, VOLCAN MV (2014) Discovery of endangered annual killifish *Austrolebias cheradophilus* (Aplocheiloidei: Rivulidae) in Brazil, with comments on habitat, population structure and conservation status. *Neotrop Ichthyology* 12:117–124.
- ESTEVEES, LS (2004) Shoreline changes and coastal evolution as parameters to identify priority areas for management in Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Pesquisas em Geociências* 31(2):15-30.
- ESTEVEES, L.S.; TOLDO JR., E.E.; DILLENBURG, S.R. & TOMAZELLI L.J. 2002. Long- and Short-Term Coastal Erosion in Southern Brazil. *J Coast Res SI* 36: 273-282.
- EUROPEAN UNION (2017) **Invasive Alien Species of Union concern**. Publications Office of the European Union. Luxembourg, 34 pp.
- FAÉ, R.; CÂMARA, G.D. & ROSA, D. D. 2018. A Reorganização do Trabalho em Rio Grande-RS a partir da implementação da indústria naval. *REAd. Rev. eletrôn. adm. (Porto Alegre)* vol.24 no.3 Porto Alegre Sept./Dec.
- FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS. **Balneabilidade**. Dados Municipais. Porto Alegre, 2017. Disponível em: [http://ww3.fepam.rs.gov.br/qualidade/municipios\\_new.asp?VInMuniID=4315602](http://ww3.fepam.rs.gov.br/qualidade/municipios_new.asp?VInMuniID=4315602) Acesso: 02 jan. 2019.
- FERREIRA WL dos S, GOMES JR A, CHIAFTELLI R (2011) Lagoinha da Barra. In: *Conservação de Aves Migratórias Neárticas no Brasil*. Valente R de M, Silva JMC da, Straube FC, Joao Luiz Xavier do Nascimento (eds) Conservação Internacional, Belém, p 347–351
- FREITAS, M. W. D. de; PORTO, F. S.; Martha, É. G. M. da.; BICCA, C. E. B. Mapeamento de unidades de paisagem do município de Rio Grande-RS.

- Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, INPE. João Pessoa-PB, Brasil, 25 a 29 de abril de 2015.
- FURG/ SMMA, 2018. Guia de Atividades Faixa de Praia .16 p
- GIANUCA AT, DIAS RA, PELOTAS UF De, DUARTE L (2014) Habitat filtering influences the phylogenetic structure of avian communities across a coastal gradient in southern Brazil. *Austral Ecol* 39:29–38.
- GIANUCA D, QUINTELA FM, BARROS J, GOMES JR A, GIANUCA NM (2008) Ocorrência regular da garça-azul *Egretta caerulea* (Ciconiiformes, Ardeidae) no estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. *Panam J Aquat Sci* 3:328–334.
- GIANUCA NM (1997a) A fauna das dunas costeiras do Rio Grande do Sul. *Oecologia Bras* 3:121–133.
- GIANUCA NM (1997b) Coastal Fore-dune Fauna. In: *Subtropical Convergence Environments. The Coast and Sea in the Southwestern Atlantic*. Springer-Verlag, Berlin, p 102–104
- GONÇALVES, I.C. Contexto, relato e possibilidades de uma experiência socioambiental educativa. Tese de doutorado. Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande - FURG, 2011.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (2019). Corsan Inicia Obras de Esgoto da Praia do Cassino. Disponível, 2018. Disponível em: < <https://estado.rs.gov.br/corsan-inicia-obra-de-esgotos-da-praia-do-cassino>> Acesso: 05 de out. de 2019.
- GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL/Seduc. A Secretaria Estadual da Educação (Seduc). Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/> - Acesso: 23 de out. de 2019.
- GUEDES, R.M.C. 2008. Utilização de métodos diretos e vídeo-imagens ARGUS na caracterização morfodinâmica da zona de arrebenção da Praia do Cassino, RS. Dissertação de Mestrado (Oceanografia Física, Química e Geológica), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 93p.
- 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. 2014. Estudo Geológico dos Depósitos Clásticos Quaternários Superficiais da Planície Costeira de Santa Catarina, Brasil. *Gravel*, 12(1): 41-107
- IBGE (2019 a) - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://ibge.gov.br/>. Acesso em dezembro de 2020
- IBGE (2019 b) INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo 2010. Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso: 20 de julho de 2019.
- IBGE (2020 a). Malha municipal do RS 2019. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/porta1.php#mapa222658>. Acesso em 29/07/2020.
- IBGE (2020 b) Censo agropecuário. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/cobertura-e-uso-da-terra/10867-cobertura-e-uso-da-terra.html?=&t=downloads>
- ICMBio, 2016. Parecer técnico sobre os impactos do trânsito de veículos na praia e recomendações para o ordenamento. 44p.
- ICMBio/MMA (2018) Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de extinção: Volume I. ICMBio/MMA, Brasília.

- INEP - INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Censo Escolar, 2018. Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>> Acesso: 18 de out. 2019.
- ISERMANN M (2008a) Expansion of *Rosa rugosa* and *Hippophaë rhamnoides* in coastal grey dunes: effects at different spatial scales. *Flora* 203: 273-280.
- ISERMANN M (2008b) Effects of *Rosa rugosa* invasion in different coastal dune vegetation types. In: B Tokarska-Guzik, J-H Brock, G Brundu, L Child, C C Daehler, P Pysek (Eds) *Plant invasions: Human perception, ecological impacts and management*. Backhuys Publishers. Leiden, The Netherlands. pp. 289-306.
- ISERMANN M (2008c) Classification and habitat characteristics of plant communities invaded by the non-native *Rosa rugosa* Thumb. in NW Europe. *Phytocoenologia* 38: 133-150
- ISERMANN M (2009) Phytodiversity in relation to scale. Habilitation-manuscript to gain the Venia Legendi in the field of Ecology of the Department 2 (Biology/Chemistry) at the Univesrity of Bremen.
- ISERMANN M (2016) Phytodiversity in relation to scale – particularly in coastal dunes. SVH-Verlag, 148 pp
- ISERMANN M, DIEKMANN M & HEEMAN S (2007) Effects of the expansion by *Hippophaë rhamnoides* on plant species richness in coastal dunes. *Applied Vegetation Science* 10:33-42.
- IUCN (2019) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3.
- LÉLIS, R.J.F. & CALLIARI, L.J. 2004. Historical shoreline changes near lagoonal and river stabilized inlets in Rio Grande do Sul state, southern Brazil. *Journal of Coastal Research*, SI 39. p. 301-305.
- LÉLIS, R.J.F. 2003. Variabilidade da linha de costa oceânica adjacente às principais desembocaduras do Rio Grande do Sul. Monografia (Oceanologia), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 79p.
- LOEBMANN D (2005) Os Anfíbios da Região Costeira do do Extremo Sul do Brasil. Uniao Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade-USEB, Pelotas.
- MACABAR MBM (2011) A ascensão do polo naval de Rio Grande. Carta de Conjuntura FEE, Ano 20 nº 12 - 2011. Disponível em: <http://carta.fee.tche.br/?issue=ano-20-numero-12>.
- MACHADO, A.A. 2014. Estudo dos padrões atmosféricos sinópticos geradores de eventos extremos de altura de onda, intensidade de vento, marés meteorológicas e erosão na costa do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado (Oceanografia Física, Química e Geológica), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 87p.
- MARTINEZ ML (2009) Las playas y las dunas costeras: um hogar em movimento. Fondo de Cultura Economica. Mexico, 189 pp.
- MARTÍNEZ-CURCI NS, AZPIROZ AB, GIANUCA AT, GIANUCA D, SIMPSON RE, DIAS RA (2014) Willet (*Tringa semipalmata*) status update in southeastern South America. *Ornitol Neotrop* 25:135–144.
- MARTINS, L.R.; MARTINS, I. R. & TABAJARA, L.L. 2003. Ocorrências de fragmento de lama na praia do Cassino, RS, Brasil. Porto Alegre: Revista Gravel, nº 1, 2003.
- MARTINS R, BARELLA W, GIORDANO F (2014) Técnicas de observação de mamíferos em estudos de ecologia de campo. *Bioscience* 3:64–70.

- MARTINS, S.F. & PIMENTA, M.C. A. 2004. A constituição espacial de uma cidade portuária através dos ciclos produtivos industriais - O caso do município de Rio Grande (1874-1970). *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, Recife, v.6, n.1, p. 85-100
- MATTAR, F. N. Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução e análise. 2a. ed. São Paulo: Atlas, 2v., v.2, 1994.
- MATTOS, P. L. C. L. Análise de entrevistas não estruturadas: da formalização à pragmática da linguagem. In C. K. Godoi, R. Bandeira-de-Mello, & A. B. Silva (Orgs.), *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. São Paulo: Saraiva, 2006.
- MAUN MA (2009) *The biology of coastal sand dunes*. Oxford University Press. Oxford, 265 pp.
- MMA (2019) *Roteiro para Criação de Unidades de Conservação Municipais*. Brasília, 84 pp. 2ª. Edição.
- MÖLLER, T. A.: Análise da distância da orla urbana dos balneários Cassino, Hermenegildo e Barra. Monografia, Rio Grande: FURG, 2014.
- MOURA, PM (2007) Distribuição de tocas de *Ctenomys flamarioni* Travi, 1981 (Rodentia, Ctenomyidae) em área urbanizada e não urbanizada na praia do Cassino - Rio Grande/RS. Monografia (Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 26p.
- MUEHE, D. Critérios morfodinâmicos para o estabelecimento de limites da orla costeira para fins de gerenciamento. Uberlândia: *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 2, n. 1, 2001.
- NEMA- NÚCLEO DE EDUCAÇÃO E MONITORAMENTO AMBIENTAL. Plano de Manejo das Dunas Costeiras do Município de Rio Grande. Prefeitura Municipal do Rio Grande, Secretaria Especial do Cassino SEC. Rio Grande, 2006.
- NEVES LP das, SILVA P de SR da, BEMVENUTTI CE (2007) Zonation of benthic macrofauna on Cassino Beach, southernmost Brazil. *Brazilian J Oceanogr* 55:293–307.
- NEVES LP, Da SILVA PDSR, BEMVENUTTI CE (2008) Temporal variability of benthic macrofauna on Cassino beach, southernmost Brazil. *Iheringia - Ser Zool* 98:36–44.
- NEVES, L.P. (2006). *Variação espaço-temporal da macrofauna bentônica na Praia do Cassino, extremo sul do Brasil*. Dissertação de Mestrado (Oceanografia Biológica), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 125p.
- ODEBRECHT, 2020. - <https://www.odebrecht.com>. . acesso em 16/07/2020.
- OLIVEIRA, M. B. & CALLIARI, L. J. 1999. Estudo comparativo da morfodinâmica de praias arenosas sob a influência de deposição de lama na antepraia. In: VII CONGRESSO DA ABEQUA. PORTO SEGURO. VII CONGRESSO DA ABEQUA. O QUATERNÁRIO E O MEIO AMBIENTE.
- OLIVEIRA MCLM de (2011) *Diversidade e padrão de atividade de anfíbios anuros em ambientes úmidos costeiros no extremo sul brasileiro*. Fundação Universidade Federal do Rio Grande-FURG
- PEREIRA DA SILVA, R. 1995. Comportamento morfodinâmico dos sangradouros entre a praia do Cassino e o Chuí-RS. Monografia (Oceanologia), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 37p.
- PESAVENTO, S. J. (1985). *História do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Mercado Aberto

- PMRG (2019 a) PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Rio Grande, cidade Histórica. Rio Grande, 2013. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/rio-grande-2/#link>> Acesso 20 de nov. de 2019.
- PMRG (2019 b) PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município do Rio Grande: Relatório de Caracterização Municipal (Subproduto 2.1), edição revisada. Rio Grande: Engeplus, SMMA. 2013.
- PMRG (2019 c) PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Cartilha saneamento da prefeitura. Rio Grande: SMMA, 2019. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/wp-content/uploads/2019/11/CARTILHA.pdf>> Acesso 02 de dez. 2019.
- PMRG (2019 d) PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Plano Diretor. Rio Grande: SMCP, 2008. Disponível em: <http://www.riogrande.rs.gov.br/consulta/index.php/secretarias/detalhes+b24e,,plano-diretor.html> Acesso : 16 de nov. 2019.
- PMRG/SMEd (2019 a) – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Secretaria de Município da Educação - SMEd, 2019. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/smed/>> Acesso 03 de dez. 2019.
- PMRG/SMEd (2019 b) – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Secretaria de Município da Educação do Rio Grande (SMED). **Mapa dos zoneamentos diferenciados das escolas com educação infantil.** Rio Grande, 2019. Disponível em [https://www.google.com/maps/d/u/0/embed?mid=1STJYNM2tgJvmJyBDFe97A6OCKfLq\\_RxR&ll=-32.117213904658705%2C-52.14740074999996&z=11](https://www.google.com/maps/d/u/0/embed?mid=1STJYNM2tgJvmJyBDFe97A6OCKfLq_RxR&ll=-32.117213904658705%2C-52.14740074999996&z=11)> Acesso 01 de dez. de 2019
- PMRG/SMEd (2019 c) – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Secretaria de Município da Educação do Rio Grande (SMED). **Zoneamento das Escolas Fundamentais.** Rio Grande, 2019. Disponível em:<2019/2020[https://www.google.com/maps/d/embed?mid=1qTnGkbpekLTW0ZrN\\_hnSBxH3NBB7RoC1&ll=-32.115686563407145%2C-52.19841328710937&z=12](https://www.google.com/maps/d/embed?mid=1qTnGkbpekLTW0ZrN_hnSBxH3NBB7RoC1&ll=-32.115686563407145%2C-52.19841328710937&z=12)> Acesso 01 de dez. de 2019.
- PORTO, F. & OLIVEIRA, U.R .2014. Análise espaço-temporal da presença de veículos automotores na faixa de praia ao largo do Balneário Cassino, RS, em 2013.
- QUINTELLA FM, LOEBMANN D (2009) Os Répteis da Região Costeira do Extremo Sul do Brasil. Uniao Sul-Americana de Estudos da Biodiversidade-USEB, Pelotas.
- RAMIRES, P. F. Dimensão humana da qualidade ambiental: Balneário Cassino, Rio Grande-RS. Dissertação. FURG, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas e da Informação, 2011.
- SALVATORI, E.; HABIAGA, L.A.P.; THORMAN, M.C. 1989. Crescimento horizontal da cidade do Rio Grande. Revista do IBGE, P. 28-
- SANTOS, J. L.; LEVY, M. S. F.; SZMRECSÁNYI, T. Dinâmica da População: Teoria, Métodos e Técnicas de Análise (J. L. Santos; M. S. F. Levy & T. Szmrecsányi, orgs). São Paulo: T. A. Queiroz, 1980.
- SANTOS, M.L. E VIEIRA, J.P. 2016. A Pesca com rede de cabo na praia do Cassino. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 42(3): 486-499
- SARILHO, K. A. Diagnóstico Sócio-ambiental do Balneário Cassino e Áreas Adjacentes - Rio Grande-Rs: Subsídio ao Gerenciamento Costeiro

- Integrado Local. Dissertação, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Porto Alegre, 2003.
- SEBRAE - O SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Perfil das Cidades Gaúchas – Rio Grande. Rio Grande, 2019.
- SANTOS FAP dos (2011) Distribuição espaço-temporal e dieta de *Lontra longicaudis* (Carnivora: Mustelidae) em região costeira do sul do RS. Universidade Federal do Rio Grande – FURG
- SANTOS MB dos, OLIVEIRA MCLM de, TOZETTI AM (2012) Diversity and habitat use by snakes and lizards in coastal environments of southernmost Brazil. *Biota Neotrop* 12:78–87.
- SEELIGER, U. 1992. Coastal foredunes of southern Brazil: physiography, habitats and vegetation. Pp. 367-381. In: U. Seeliger (ed.). *Coastal Plant Communities of Latin America*. New York, Academic Press.
- SEELIGER U, CORDAZZO CV, BARCELLOS L (2004) *Areias do Albardao: Um Guia Ecológico Ilustrado do Litoral no Extremo Sul do Brasil*. Ecoscientia, Rio Grande.
- SEELIGER U, CORDAZZO CV, OLIVEIRA CPL, SEELIGER M (2000) Long-term Changes of Coastal Foredunes. *J Coast Res* 16:1068–1072.
- SERPA, C.G. 2008. Estudo da influência dos fatores climáticos, hidrológicos e morfológicos no ciclo de vida de um sangradouro intermitente, Praia do Cassino, Brasil. Dissertação de Mestrado (Engenharia Oceânica), Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande. 95p.
- SILVA, A. B. Avaliação da produção de odor na estação de tratamento de esgotos Paranoá e seus problemas associados. Dissertação (mestrado). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2007.
- SILVA, L. C. da. O desenvolvimento do turismo no balneário cassino: um problema de gerenciamento costeiro integrado. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande – FURG. Programa de Pós-Graduação em Gerenciamento costeiro, Instituto de Oceanografia, 2012.
- SIMÕES, E. SOUZA, J. W, DE FREITAS, D. M.; MILLS, M.; IWAMA, A. Y.; GONÇALVES, I; OLIVATO, D.; FIDELMAN, P. Barriers and opportunities for adapting to climate change on the North Coast of São Paulo, Brazil. *Regional Environmental Change*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Number 6, 17:1739–1750, 2017.
- TABAJARA, .LL.; MARTINS, L.R. & ALMEIDA, L.E.S.B. 2004. Resposta e recomposição das praias e dunas após sequência de ciclones extratropicais. *Gravel*, 2: 104-121.
- TAGLIANI,C.R.A.; COUGO, M.F. & MACHADO, V.C.J.2014. Geoprocessamento como auxílio à tomada de decisão em conflitos de ocupação na zona costeira do RS. pp 124-170. In: *Planejamento ambiental auxiliado por técnicas de geoprocessamento, Zona Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil*. Novas edições acadêmicas. 192p.
- TOLDO JR, E.E.; ALMEIDA, L.E.S.B., NICOLODI, J.L. & MARTINS, L.R. 2005. Retração e Progradação da Zona Costeira do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: *Revista Gravel*, n. 3. p. 31-38
- TOMAZELLI, L.J. & VILLWOCK, J.A. 2005. Mapeamento geológico de planícies costeiras: o exemplo da costa do Rio Grande do Sul. *Gravel*, 3: 109-115.

- TOMAZELLI, L.J. & VILLWOCK, J.A. 1992. Considerações sobre o ambiente praias e a deriva litorânea de sedimentos ao longo do Litoral Norte do RS, Brasil. *Pesquisas* 19, 3–12.
- TOMAZELLI, L.J.; VILLWOCK, J.A.; DILLENBURG, S.R.; BACHI, F.A. & DEHNHARDT, B.A. 1998. Significance of present-day coastal erosion and marine transgression, Rio Grande do Sul, southern Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 70(2): 221-229.
- TORRES, L.H. 2009. Balneário Cassino: O Nascimento do banho de mar planejado no Brasil. *Furg. Rio Grande*. 56p.
- TORRES, L.H. 2009. Balneário Cassino: O Nascimento do banho de mar planejado no Brasil. *Furg. Rio Grande*. 56p.
- TOZZI, H.A.M. & CALLIARI, L.J. 2000. Morfodinâmica da Praia do Cassino, RS. *Pesquisas em Geociências*, 27(1): 29-42.
- VIEIRA, H. & NOVAES A.G. 2004. A avaliação da segurança do trânsito, a base de risco adotada e o confundimento. In: XXII Congressos Panamericanos de Ingeniería de Tráfico y transportes, 2004, Quito. *Anais do XXII Congressos Panamericanos de Ingeniería de Tráfico y transportes*. Quito.
- VIEIRA, H.; CALLIARI, L.J. & OLIVEIRA, G.P. 2004. O Estudo do Impacto da Circulação de veículos em praias arenosas através de parâmetros físicos: um estudo de caso. *Engevista*, 6 (3): p.54-63.
- VILLWOCK, J.A. & TOMAZELLI, L.J. 2007. Planície costeira do Rio Grande do Sul: gênese e paisagem atual. In: BECKER, FG, RAMOS, RA, MOURA, LA (Org.). *Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente - MMA/SBF, v. 1, p. 20-33.

## NORMAS JURÍDICAS

BRASIL. Lei nº. 9985. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília/DF, 18 de julho de 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9985.htm)

BRASIL. Novo Código Florestal Brasileiro. Brasília/DF, 2012. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm)>. Acesso: 01 de nov. 2019.

BRASIL. Lei n.º 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária [...]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/L13465.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/L13465.htm)> Acesso: 30 dez. 2019.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 302, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2002.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União. Brasília/DF, 2002.

FEPAM. RESOLUÇÃO Nº 004/2005 – CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO DA FEPAM. Dispõe sobre a criação do Ramo de Atividade “Manejo de Conflitos entre Urbanização e Meio Ambiente”. Porto Alegre, 17 de maio de 2005.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual Nº 9.204/91. Proíbe a circulação de veículos nas praias balneárias do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Disponível em: [http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid\\_Tipo=TEXTO&Hid\\_TodasNormas=17505&hTexto=&Hid\\_IDNorma=17505](http://www.al.rs.gov.br/legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXTO&Hid_TodasNormas=17505&hTexto=&Hid_IDNorma=17505)

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Instrução Normativa Nº 4, de 13 de abril de 2011. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 abr 2011, nº 72, seção 1, p. 100. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=100&data=14/04/2011>> Acesso: 11 de ago. de 2019.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE: Lei nº 5261. Considera as dunas e o conjunto ecológico que formam, patrimônio ambiental, cultural e paisagístico do município do Rio Grande e dá outras providências. Rio Grande/RS, 18 de set. de 1998.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Lei nº 5898. Consolida Legislação sobre o Conselho Municipal da Saúde e revoga as Leis Municipais nº 4.692, de 31 de agosto de 1992, nº 4.747, de 23 de março de 1993, nº 5.073, de 15 de julho de 1996, nº 5.152, de 20 de agosto de 1997, nº 5.384, de 13 de dezembro de 1999, e nº 5.582, de 06 de dezembro de 2001. Rio Grande/RS, 25 de março de 2004.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Lei Municipal Nº 6135. Cria as Unidades Censitárias no município do rio grande e estabelece os respectivos limites. Rio Grande/RS, 06 de setembro de 2005.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Lei Nº 6.585. Dispõe sobre o plano diretor participativo do município do Rio Grande e estabelece as diretrizes e proposições de desenvolvimento urbano municipal. Rio Grande/RS, 20 de agosto de 2008.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Lei nº 7265. Dispõe sobre a estrutura, organização e funcionamento do Poder Executivo Municipal e o quadro de cargos em comissão e funções de direção, chefia e assessoramento e dá outras providências. Rio Grande/RS, 04 de julho de 2012

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Lei nº 8114. Declara o costume do uso de veículos na beira da praia do cassino, como bem integrante do patrimônio cultural imaterial do município do Rio Grande. Rio Grande/RS, 05 de junho de 2017.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Lei nº 8349. Autoriza a venda do domínio útil de terrenos de marinha no loteamento abc ix, no balneário cassino aos seus atuais ocupantes e dá outras providências. Rio Grande/RS, de 17 de abril de 2019.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Decreto Municipal 15.443, de 5 de junho de 2018. Cria Grupo de Trabalho, em atendimento às condicionantes da Licença de Instalação do loteamento ABC X, no âmbito da criação de Unidade de Conservação da natureza.

## PÁGINAS DE INTERNET

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Cassino atrai mais de 54 milhões de pessoas no veraneio, 2010. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/cassino-atraiu-mais-de-5-4-milhoes-de-pessoas-no-veraneio> Acesso: 23 de out. de 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – Secretaria de Educação (<https://educacao.rs.gov.br/inicial>)

GOOGLE EARTH (<https://www.google.com.br/earth/index.html>)

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Pecuária municipal, 2011**. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)> Acesso: 21 jul. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola municipal, 2011**. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)> Acesso: 21 jul. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE, 2012. Contas Regionais do Brasil: Produto Interno Bruto dos Municípios. Disponível em: <[www.fee.tche.br](http://www.fee.tche.br)>. Acesso em: 14 set. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultados do Universo - Características da População e dos Domicílios**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-caracteristicas-da-populacao-e-dos-domicilios>> Acesso: 22 de julho de 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos**. Rio de Janeiro: IBGE- Diretoria de Geociências. (Manuais Técnicos de Geociências, 1), 2012.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA: Banco de dados agregados. Diversos anos**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2010/universo-caracteristicas-da-populacao-e-dos-domicilios>>. Acesso: 18 de nov. de 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos demográficos**. Disponível em: [https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default\\_censo1991.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censodem/default_censo1991.shtm) Acesso: 20 de ago. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas de população**, 2018. Disponível em:

<<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados2018>> Acesso: 20 de jul. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Base de dados. 2019. Disponível em: <<https://ces.ibge.gov.br/base-de-dados/links-base-de-dados.html>> Acesso: 3 ago. de 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapas interativos**. Disponível em:

<<https://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade/default.html>> Acesso: 20 set de 2019.

MPF - MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Considera-se ilegal a construção de imóveis no corredor do Leopoldo na praia do Cassino**. Rio Grande/RS, 2019. Disponível em:

<<http://www.mpf.mp.br/rs/sala-de-imprensa/noticias-rs/trf4-considera-ilegal-a-construcao-de-imoveis-no-corredor-do-leopoldo-na-praia-do-cassino-rs>> Publicado 4 de julho de 2019 às 10h50.

MTE - MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - Programa de Disseminação de

Estatísticas do Trabalho - PDET. Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2011. Brasília, 2012. Disponível em: [www.mte.gov.br](http://www.mte.gov.br) Acesso: 5 de set. 2019.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. **Cassino comemora 121 anos em pleno desenvolvimento**. Disponível em:

<<http://www.riogrande.rs.gov.br/consulta/index.php/noticias/detalhes+71abb,,cassino-comemora-121-anos-em-pleno-desenvolvimento.html#.XgnyC0dKhPY>> Acesso: 23 de out. de 2019.

PMRG - PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. **Relatório final do manejo das dunas veraneio 2011/2012**. Rio Grande: SMMA, 2012.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. **Zoneamento da Praia do Cassino Verão 2014/2013**. Rio Grande/RS, 2014.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. **Autorização de funcionamento da EEI Praia do Riso. Rio Grande: SMED, 2019**. Disponível em:

<[http://www.riogrande.rs.gov.br/smed/wp-content/uploads/2019/04/20190409-cme-parecer\\_001-autoriza\\_com\\_ressalvas\\_e\\_credencia\\_praia\\_do\\_riso.pdf](http://www.riogrande.rs.gov.br/smed/wp-content/uploads/2019/04/20190409-cme-parecer_001-autoriza_com_ressalvas_e_credencia_praia_do_riso.pdf)> Acesso 02 de set. 2019.

PMRG – PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. **Querência e mais três bairros são beneficiados pelo programa papel passado**. Rio Grande, 2019. Disponível em:

<[http://www.riogrande.rs.gov.br/consulta/index.php/noticias/detalhes+5b46c,,querencia-e-mais-tres-bairros-sao-beneficiados-pelo-programa-papel-passado.html#.Xf\\_DGEEdKhPY](http://www.riogrande.rs.gov.br/consulta/index.php/noticias/detalhes+5b46c,,querencia-e-mais-tres-bairros-sao-beneficiados-pelo-programa-papel-passado.html#.Xf_DGEEdKhPY)> Acesso 03 out. de 2019.

SINAVAL - Sindicato Nacional da Indústria da Construção e Reparo Naval e Offshore. **Empregos nos estaleiros brasileiros, 2015**. Disponível em: <<http://sinaval.org.br/empregos/>> Acesso: 16 de nov. 2019.

SMED- SECRETARIA DE MUNICÍPIO DE EDUCAÇÃO DE RIO GRANDE  
(<http://www.riogrande.rs.gov.br/smed/>)

## COMUNICAÇÕES PESSOAIS

Carliusa Oriente Luna (Numesc – Núcleo Municipal de Educação e Saúde Coletiva/UBSF - Secretaria de Município de Saúde-Prefeitura Municipal de Rio Grande)

Dimas Gianuca (Projeto Albatroz)

Gilmar Ávila (Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária – PMRG)

Leticia Leão (UBSF- Secretaria de Município de Saúde-Prefeitura Municipal de Rio Grande)

Maria do Carmo R. Trugillo (IBGE – Rio Grande)

Miguel Satt (Secretaria de Município do Cassino-Prefeitura Municipal de Rio Grande)

Silvia Simões Adornes (Secretaria de Município do Cassino-Prefeitura Municipal de Rio Grande)

Vanessa Romeu Ribeiro (UBS 24 horas do Cassino)