

# O Sensoriamento Remoto como Ferramenta na Análise de Crescimento municipal.

## Estudo de Caso : Balneário Cassino – Rio Grande RS

**Yasmim dos Santos Cavalheiro<sup>1</sup>**

**Marine Bastos da Silva<sup>2</sup>**

**Rhamira Duarte G. Pascual<sup>3</sup>**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul

Campus Rio Grande

96201-900 Rio Grande RS

<sup>1</sup> yasmimcavalheiro@yahoo.com.br

<sup>2</sup> marinebastos@yahoo.com.br

<sup>3</sup> rhamirapascual@yahoo.com.br

**Resumo:** Tendo como base dados de sensoriamento remoto analisa-se o crescimento concentrado e em proporções aceleradas que ocorreu de maneira significativa na faixa litorânea pertencente ao município de Rio Grande. O Balneário Cassino desenvolveu-se tanto em questões de urbanização, em decorrência da expansão do pólo comercial de Rio Grande que se deu com a instalação de grandes indústrias e empresas, quanto em questões econômicas, uma vez que a região acomodou grande parte dos migrantes interessados. Tal acontecimento acarretou a geração de uma economia interna, bem como expansão territorial, caracterizando um novo perfil geográfico, que apresentaria ocupações irregulares devido à falta de planejamento. Para a realização e comprovação desse desenvolvimento, utilizamos o software ArcGis e diversas fontes para fins interpretativos.

**Palavras chaves:** sensoriamento remoto, urbanização, balneário cassino

## 1 Introdução

O Balneário Cassino, caracterizado por ser a maior praia em extensão do mundo (Guinness 2000), é objeto de estudo do nosso trabalho. Este, durante os últimos anos, sofreu um lento e centralizado processo de urbanização, tendo se desenvolvido mais rapidamente nas últimas duas décadas. Rodovias, residências, redes hoteleiras foram as primeiras e mais requisitadas construções no Balneário.

Tal mudança acatou variações e diferenças tanto no fator econômico quanto no fator geográfico da região, como a diminuição de áreas verdes, aumento significativo da população fixa na região, entre outros. O Balneário também é reconhecido pelo setor de turismo. Trata-se de uma região cada vez mais frequentada, o que acarreta problemas como a falta acomodação para os turistas e, consequentemente, problemas ambientais, uma vez que novas construções são instaladas em áreas preservadas ecologicamente.

Através de todos os dados apresentados, podemos justificar a necessidade de registrar tais mudanças e o nosso interesse pelo projeto que começa a ser desenvolvido aqui. O objetivo principal do estudo é representar o desenvolvimento urbano do Balneário Cassino, bem como registrar ocupações irregulares, tendo como enfoque demonstrar possíveis locais para tal ocupação, sendo estes lugares mais apropriados em termos de preservação ambiental e qualidade civil, uma vez que o terreno da localidade não apresenta estruturas adequadas para essas construções

## 2 Referencial Teórico

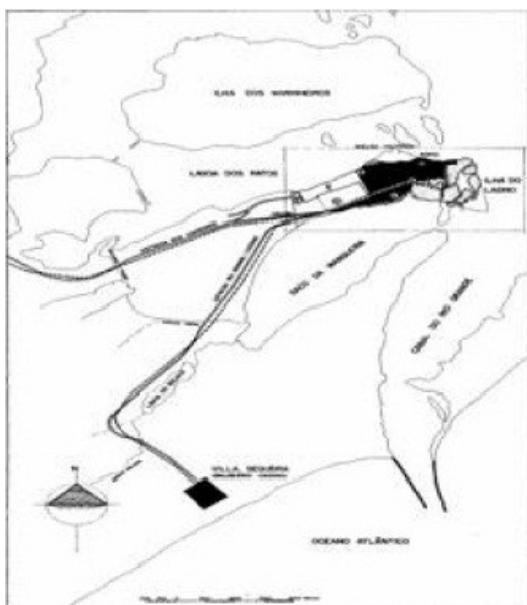
### 2.1 Área de Estudo



**Figura 1** - Imagem do satélite Landsat 5 (Bandas 2, 3, 4). 04/09/2000. (Processada no software BILKO v3.3 (beta))

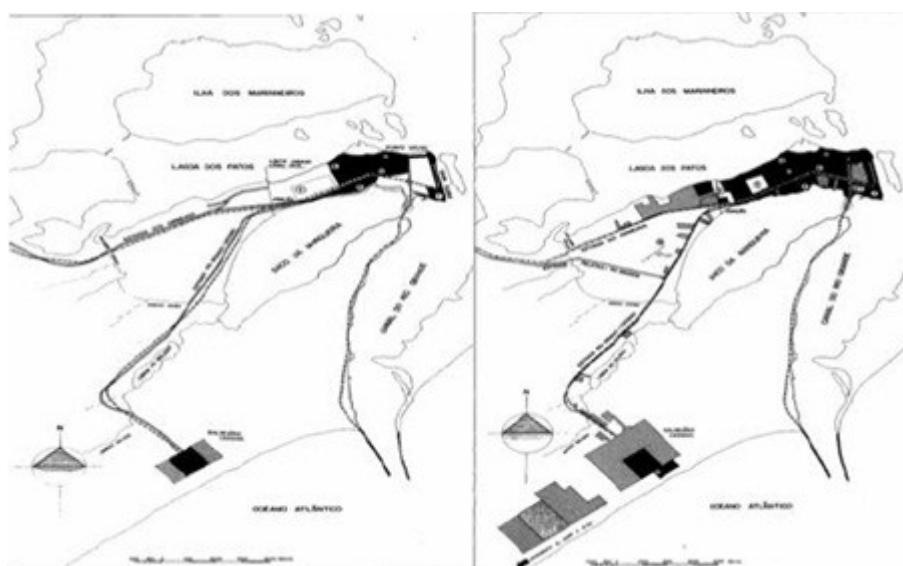
## 2.2 Breve análise segundo SALVATORI (1989)

O Balneário Cassino, inicialmente denominado Vila Siqueira situa-se no município de Rio Grande (RS) e consolida-se cada vez mais como área de lazer e turismo. A Figura 2 apresenta o Balneário na década de 40, quando o Balneário teve sua fundação:



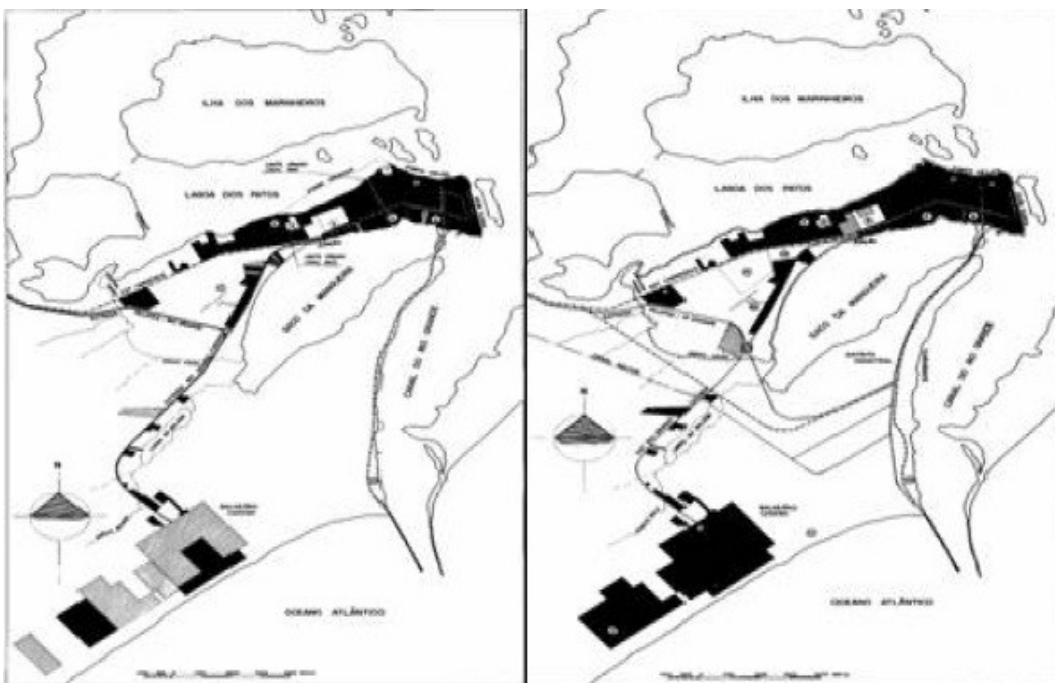
**Figura 2-** Localização do Balneário Cassino (antiga Villa Siqueira). FONTE: SALVATORI, 1989.

Nesta imagem começa-se a analisar o início do desenvolvimento do Balneário Cassino, o que ocorreu no início do século XX. Rio Grande passava por transformações econômicas na época e devido a isso, a cidade começa a passar por mudanças, como o surgimento de indústrias pesqueiras, fábricas industriais, etc. Essas tais passam a ser usadas também no Balneário, assim ambos começam a se desenvolver simultaneamente.

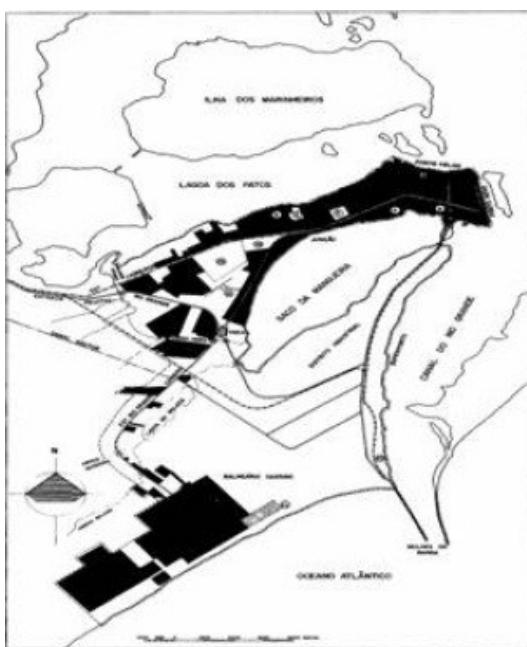


**Figura 3 -** loteamentos (áreas hachuradas) e expansão (áreas em preto) do Balneário Cassino nas décadas de 40 e 50. FONTE: SALVATORI, 1989.

Percebe-se nas imagens que o Balneário Cassino em uma década já começa a se desenvolver rapidamente, tendo como característica principal, a urbanização focalizada numa determinada área, ou seja, uma urbanização centralizada, não distribuída pela área disponível do Balneário. Rio Grande ampliou-se aceleradamente, uma vez que a cidade estava passando por um forte período de industrialização e, também, por ser colocada em primeiro lugar nos aspectos econômicos. A população do Balneário gira em torno de 20.000 habitantes, porém na época de veraneio, a quantidade de turistas aumenta significativamente, chegando a aproximadamente 250 mil pessoas. Para suportar toda população, o Balneário precisa estar preparado para acomodá-los. A partir daí, o investimento de capital na região aumenta, o Balneário começa a expandir em termos urbanos.



**Figura 4 – Loteamentos e expansão na década de 60. Expansão na década de 70 no Balneário.**  
FONTE: SALVATORI, 1989



**Figura 5- Expansão do Balneário Cassino em 1987.** FONTE: SALVATORI, 1989.

Nas décadas de 60 e 70 os projetos de extensão (urbanização) das duas regiões estavam começando a se estabilizar, tendo a sua forma final bem próxima do que é hoje. As principais regiões que começaram a receber construções foram as áreas entre Rio Grande e Cassino. Analisando as duas imagens, percebe-se que na década de 70 a região já havia mais estradas, mais "saídas" para outras regiões.

No final da década de 80, o crescimento urbano do Balneário Cassino já era amplo em relação à década passada. Junto com esse crescimento de população, o Balneário passou a receber pequenas e grandes empresas, como restaurantes, lojas, imobiliárias, entre outros; ajudando ainda mais no crescimento econômico do Balneário Cassino.

### 3 Metodologia

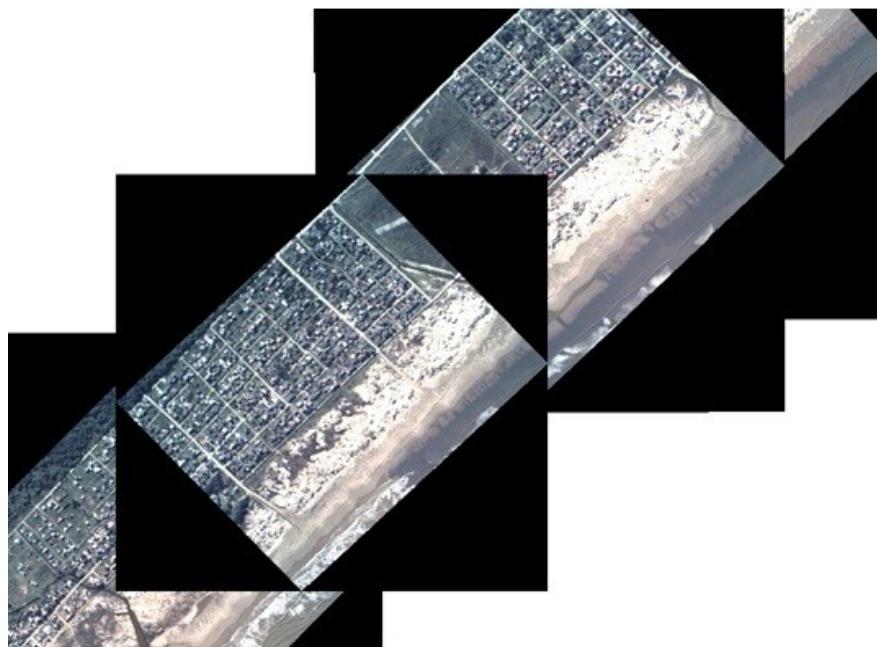
O trabalho aqui apresentado deu-se através do cumprimento das etapas abaixo descritas:

#### a) Coleta e seleção de material sobre o Balneário Cassino

Realizou-se uma busca de imagens aéreas e material cartográfico sobre o Balneário Cassino, bem como todo e qualquer tipo de referencial teórico que viesse a contribuir no entendimento da expansão deste. Este material teórico foi de extrema valia no entendimento da expansão do Balneário e é apresentado na seção de "Referencial Teórico" deste trabalho. As imagens aéreas obtidas datam dos anos de 2000 e 2006 e se referem, respectivamente, a uma imagem orbital do satélite Landsat 5; imagens fotográficas do Balneário e imagem orbital do satélite QuickBird.

#### b) Análise da área

A fim de analisar e conhecer a área estudada foi utilizada uma composição de bandas [4 3 2] LANDSAT 5 datada em 04/09/2000 em ambiente BILKO v3.3 (*beta*), apenas para fins interpretativos.



**Figura 6 – Imagens de 1999 inseridas em ambiente SIG (mosaico). ArcGis 9.3.**

#### c) Seleção do software SIG a ser utilizado

A escolha do software de geoprocessamento Arc Gis 9.3 foi motivada principalmente pelo fácil manuseio, bem como sua disponibilidade nos laboratórios da instituição, tendo em vista que as ferramentas

oferecidas por este satisfaziam as necessidades do estudo.

#### **d) Inserção dos dados em um ambiente SIG**

Constituí-se um mosaico do Balneário Cassino, utilizando imagens QUICKBIRD de 2006, de alta resolução, 60 cm. Imagens essas georreferenciadas de acordo com o sistema de referência local SAD-69, que apresentam melhores parâmetros para tal região, bem como sistema de coordenadas (UTM).

#### **e) Análises de crescimento e expansão urbana no Balneário Cassino**

Através dos dados processados e imagens analisadas visa-se, também, avaliar a expansão do Balneário e as tendências de ocupação a serem seguidas. Estes estudos foram realizados com base nas imagens de alta resolução disponíveis dos anos 1999 e 2006.



**Figura 7** – Mosaico Balneário Cassino QUICKBIRD 2006 (ArcGIS 9.3), com áreas que poderiam ser ocupadas delimitadas em vermelho. Local: Ao sul da área central do Balneário (Querência).



**Figura 8** - Mosaico Balneário Cassino QUICKBIRD 2006 (ArcGIS 9.3), com áreas que poderiam ser ocupadas delimitadas em vermelho. Local: Área central do Balneário.



**Figura 9** - Mosaico Balneário Cassino QUICKBIRD 2006 (ArcGIS 9.3), com áreas ocupadas a beira-mar, interrompendo o ciclo das dunas, destacadas em vermelho. Local: Parte da área central do Balneário.

Primeiramente, nesse intervalo de tempo de sete anos (1999-2006) do Balneário, a região recebeu muitos moradores. Como já citado anteriormente, o crescimento urbano do Cassino está centralizado, devido a isso, nasce um novo fato a ser interrogado: “A existência de residências em regiões de dunas”.

Ao analisar as imagens nota-se que há uma região bem explorada na beira-mar, consistindo em uma área imprópria para os moradores. Esta área é inadequada, por ser protegida ecologicamente (APP – Área de Preservação Permanente).

As dunas devem ser resguardadas, uma vez que, servem de barreira natural à invasão do mar ao balneário e, também, sofrem o processo de erosão costeira, evitando com que a região mais interna do Cassino seja afetada.

Logo, essa região não deve ter construções e o que se demonstra no presente trabalho é a grande quantidade de áreas a serem urbanizadas. Há muitos outros espaços livres que podem ser ocupados, não sendo necessário construir nas regiões protegidas ambientalmente e, também, pela própria segurança do morador, uma vez que o solo da região costeira não é o adequado para isso.

#### 4 Resultados obtidos e esperados

A partir do estudo da área do Balneário Cassino, com base em fundamentos de Sensoriamento Remoto, visava-se denunciar a ocupação imprópria de povoamento, sendo que esta ocorre, em muitos dos casos, em áreas de preservação permanente (APP), provocando prejuízos ecológicos e alterando o cenário característico do ecossistema do Balneário. Paralelo a isso, é possível a identificação das tendências de expansão do território, ao passo que, devido à falta de planejamento urbano, apresenta regiões densamente habitadas na parte central e outras áreas esparsas desocupadas. Neste caso, percebe-se a importância das técnicas de Geoprocessamento no conhecimento e estudo de território auxiliando, desta maneira, na identificação de problemas que podem ser solucionados, estabelecendo uma melhor qualidade de vida a sociedade.

Assim, espera-se que em um futuro próximo as políticas públicas se posicionem perante tal situação e tomem providências no que diz respeito a planejamento urbano, uma vez que, o Balneário está em constante ampliação sócio-econômica e devido a isso merece dedicação e reconhecimento das autoridades para o bem-estar comum.

#### 5 Referências

FLORENCIO RAMIREZ, Paula; **Avaliação da qualidade ambiental percebida: Balneário Cassino,**

Universidade Federal do Rio Grande.

SALVATORI, Elena; et.al. **Crescimento horizontal da cidade do Rio Grande**. In: Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. V. 51 n.1p. 27-71.

PEREIRA, Célia Maria. **Memórias de um Balneário Cassino: Patrimônio edificado do Cassino**. Rio Grande: Salisgraf, 2005. 94p.

Lopes, M. N.1 , Chaves, P. F.2 , San Martins, L. V.3 , Vieira, H.4. **Estudo do impacto ambiental sobre a biodiversidade da praia do cassino causado por veículos automotores.**

Calliari, L.J.; Klein, A.H.F. (1993). **Características morfodinâmicas e sedimentológicas das praias oceânicas entre Rio Grande e Chui, RS**. Pesquisas, 20, 48-56.

[http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?  
base=/agua/salgada/index.html&conteudo=/natural/biomas/dunas.html](http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=/agua/salgada/index.html&conteudo=/natural/biomas/dunas.html) Acessado em 02/12/2009 às 19h16min.