



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CHARQUEADAS**

**Secretaria Municipal de Qualidade Ambiental**

# **Plano Ambiental Municipal**

**Atmosfera e Clima, Geologia, Geomorfologia,  
Recursos Hídricos, Flora e Fauna**

**Volume 2**



## **Prefeitura Municipal de Charqueadas**

Prefeito  
Jaime Guedes Silveira

Vice-prefeita  
Paulo Ynajá Vieira Nunes

## **Secretaria Municipal da Qualidade Ambiental**

Secretário  
Neviton Curi Mallmann

Rua Rui Barbosa, 982  
96745-000, Charqueadas, RS, BRASIL

Fone: (51) 3958 8484  
Fax: (51) 3958 8471  
E-mail: [meioambiente@charqueadas.rs.gov.br](mailto:meioambiente@charqueadas.rs.gov.br)  
[www.charqueadas.rs.gov.br](http://www.charqueadas.rs.gov.br)

## Sumário

8. Atmosfera e Clima .....	6
8.1 Qualidade do ar .....	6
8.1.1 Diagnósticos .....	6
8.1.2 Prognósticos .....	11
8.2 Clima .....	11
8.2.1 Diagnóstico .....	12
9. Geologia .....	18
9.1 Visão geral .....	20
9.2 Litoestratigrafia .....	20
9.2.1 Grupo Itararé .....	20
9.2.2 Formação Rio Bonito .....	21
9.2.3 Sedimentos Quaternários .....	21
9.2.4 Planalto de Lavras Basálticas .....	21
9.2.5 Depressão Periférica .....	22
9.2.6 Escudo de Rochas Cristalinas .....	22
9.2.7 Bacia do Paraná .....	22
9.2.8 Depósitos Cenozóicos .....	24
10. Geomorfologia .....	25
A. Planalto de Lavas Basálticas .....	27
B. Depressão Periférica .....	27
11. Recursos Hídricos .....	31
11.1 Diagnóstico .....	31
11.2 Bacia hidrográfica do Baixo Jacuí .....	31
11.3 Recursos hídricos subterrâneos .....	33

12. Flora .....	34
12.1 Diagnóstico .....	35
12.2 Prognóstico .....	42
13. Fauna .....	44
13.1 Diagnóstico .....	44
13.1.1 Fauna nativa .....	44
13.2 Prognóstico faunístico .....	49
B. Referências Bibliográficas .....	51

## Equipe organizadora

1. Geógrafo: Fernando Araújo Nunes<sup>1</sup>

CREA-RS: 97807

Rua Marechal Floriano, 61

CEP 96745-000, Charqueadas – RS

Fone: (51) 3658 2859

2. Biólogo: Paulo Henrique Damasceno Machado<sup>2</sup>

CRBio: 45018-03

Rua Dr. Mac Genith, 63

CEP 95820-000, General Câmara – RS

Fone: (51) 3655 1626

---

<sup>1</sup> Geógrafo, Pós-graduado em Ciências Políticas, professor do Curso Técnico de Gestão Ambiental da Escola Técnica Dimensão – Charqueadas.

<sup>2</sup> Biólogo, Mestrando em biologia: Ecologia e manejo de vida silvestre – PPGBio/Unisinos, professor dos cursos Superior em Tecnologia de Gestão Ambiental e de Biologia da ULBRA – Campus São Jerônimo.

## CAPÍTULO VIII

### 8. ATMOSFERA E CLIMA

A atmosfera é o primeiro fator do ambiente físico a ser analisado e o seu conhecimento é fundamental para a saúde humana e para o estudo dos ecossistemas naturais, especialmente relativos à vegetação e à fauna. Este capítulo trata da *qualidade do ar* e das condições *climáticas* ocorrentes no Município de Charqueadas.

#### 8.1 Qualidade do Ar

O objetivo desse estudo é o de avaliar a qualidade do ar do Município de Charqueadas, através de um diagnóstico e de um prognóstico, visando à identificação dos principais problemas e à proposição de programas e projetos que minimizem os impactos negativos ocorrentes.

Para isso, foram utilizados dados secundários obtidos junto a diversos órgãos estaduais e federais (FEPAM, Metroplan, Ministérios dos Transportes, IBGE, entre outros).

##### 8.1.1 Diagnóstico

A qualidade do ar é determinada pela quantidade de poluentes lançados à atmosfera bem como pela dinâmica de circulação atmosférica. As condições climáticas, meteorológicas, geográficas e topográficas vão determinar essa dinâmica e, conseqüentemente, o grau de poluição do ar. Nas cidades, essa dinâmica, que comanda a dispersão dos poluentes lançados ao ar, é modificada em função das edificações que podem gerar cânions urbanos que dificultam a circulação e ilhas de calor nas áreas mais urbanizadas.

A Poluição do Ar é a alteração da composição ou das propriedades do ar por toda e qualquer forma de matéria e/ou energia, estranha ou não à sua composição normal que possa ou venha a causar: danos à saúde, fauna, flora e materiais ou prejuízos à segurança, ao uso e gozo da propriedade, à economia e ao bem estar da comunidade.

Os poluentes atmosféricos podem apresentar efeitos local/regional e/ou global. Os principais poluentes com efeitos local/regional são: monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), compostos orgânicos voláteis (COV), óxidos de enxofre (SOx), óxidos de nitrogênio (NOx), material particulado (MP), oxidantes fotoquímicos (O<sub>3</sub>). Cabe destacar também, em função de sua toxicidade, benzeno, formaldeído, 1-3 butadieno, mercúrio, chumbo etc.

O Efeito Global da poluição atmosférica é devido aos poluentes de longa permanência na atmosfera (dezenas a centenas de anos) que têm efeito também no clima do planeta. Sendo que os principais poluentes, que intensificam o Efeito Estufa, são o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), compostos de clorofluorcarbono (CFC's), estes últimos os principais responsáveis pelo buraco de ozônio.

### a) Monitoramento do Ar

A FEPAM realiza o monitoramento da qualidade do ar de alguns poluentes (Tabela 8.1) desde 1980 através de estações semi-automáticas, que realizam amostragem e análise de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>). Este monitoramento é realizado em onze estações localizadas na capital e no interior do Estado (Tabela 8.2).

Tabela 8.1: Padrões nacionais de qualidade do ar externo (Resolução Conama 003/90).

Poluente	Tipologia	Tempo Amostragem	Padrões Primários		Padrões Secundários		Método de Medição
			(µg/m <sup>3</sup> )	(ppm)	(µg/m <sup>3</sup> )	(ppm)	
Partículas totais em suspensão	PTS	24 h <b>a</b>	240		150		Amostrador de grande volume
		Anual <b>b</b>	80		60		
Fumaça		24 h <b>a</b>	150		100		Refletância
		Anual <b>b</b>	60		40		
Partículas Inaláveis	PM10	24 h <b>a</b>	150		150		Separação Inercial/Filtração
		Anual <b>b</b>	50		50		
Dióxido de enxofre	SO <sub>2</sub>	24 h <b>a</b>	365	0,14	100	0,04	Pararosanilina
		Anual <b>c</b>	80	0,03	40	0,015	
Dióxido de nitrogênio	NO <sub>2</sub>	1 h <b>a</b>	320	0,25	190	0,15	Quimiluminescência em fase gasosa
		Anual <b>c</b>	100	0,05	100	0,05	
Monóxido de carbono	CO	1 h <b>a</b>	40.000	35,00	40.000	35,00	Infravermelho não dispersivo
		8 h <b>a</b>	10.000	9,00	10.000	9,00	
Oxidantes fotoquímicos	O <sub>3</sub>	1 h <b>a</b>	160	0,08	160	0,08	Quimiluminescência

Legenda: **a** - não deve ser excedido mais que uma vez ao ano; **b** - média geométrica anual; **c** - média aritmética anual. Fonte: Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

Recentemente foram implantadas sete estações automáticas fixas e uma móvel, garantindo uma gama maior de parâmetros analisados; como partículas inaláveis (PM10), monóxido de carbono, ozônio, óxidos de nitrogênio, H<sub>2</sub>S, etc. A localização e os parâmetros medidos em cada uma dessas estações estão indicados na Tabela 8.2. Infelizmente nenhuma dessas estações de monitoramento está instalada no Município de Charqueadas.

Os únicos dados encontrados referentes ao monitoramento da qualidade do ar no Município de Charqueadas foram os fornecidos pela Tractebel e GERDAU que realizam mensalmente o monitoramento do ar. Todos os valores medidos estão abaixo dos padrões secundários de qualidade do ar previstos na tabela 8.1, obtendo-se valores máximos de 46, 63 e 19 µg/m<sup>3</sup> para os três parâmetros analisados: material particulado inalável, partículas totais em suspensão e dióxido de enxofre, respectivamente (Tabela 8.1). Quando comparados com os

padrões primários de qualidade do ar (aplicáveis em áreas industriais) os resultados obtidos são ainda menos significativos.

Tabela 8.2: Estações de monitoramento da qualidade do ar no RS e parâmetros monitorados.

Nº	Município	Estação	Parâmetros de Monitoramento
Rede Automática			
1	Porto Alegre	Centro/Rodoviária	PI10, SO2, H2S, CO, NOx, O3
2	Porto Alegre	Santa Cecília/Silva	PI10, SO2, CO, NOx, O3
3	Porto Alegre	Jardim Botânico/ESEF	PI10, SO2, CO, NOx, O3
4	Canoas	Canoas/V Comar	PI10, SO2, O3
5	Sapucaia do Sul	Sapucaia do Sul/SESI	PI10, SO2, CO, NOx, O3
6	Triunfo	Montenegro/Polo Petroquímico	PI10, SO2, H2S, CO, NOx, O3
7	Caxias do Sul	Caxias do Sul/São José	PI10, SO2
-	Móvel	--	PI10, SO2, H2S, CO, NOx, O3
Rede Manual			
1	Porto Alegre	8º DISME	PI10, PTS, SO2
2	Porto Alegre	Benjamin Constant (desativada)	PTS, SO2
3	Porto Alegre	CEASA	PI10, PTS, SO2
4	Charqueadas	CORSAN	PI10, PTS, SO2
5	Estância Velha	Hospital Getúlio Vargas	PTS, SO2
6	Montenegro	Parque Centenário	PTS, SO2
7	Triunfo	Pólo Petroquímico	PTS, SO2
8	Caxias do Sul	Centro Adm. Municipal	PTS, SO2
9	Rio Grande	CORSAN	PTS, SO2
10	Rio Grande	Praça Montevideu	PTS, SO2
11	Rio Grande	CEEE	PTS, SO2
12	Rio Grande	Rádio Cassino	PTS, SO2

Fonte: Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), 2006.

Por outro lado, em função da existência de antigas estações de monitoramento em Municípios próximos e da instalação de novas estações automáticas na região (Triunfo, seis poluentes analisados), pode-se inferir que a qualidade do ar deve apresentar algum grau de comprometimento. Levando em conta as tendências observadas nos últimos anos nas regiões monitoradas (Tabela 8.3), os poluentes com maior impacto na qualidade do ar no Município devem ser o material particulado, em especial as partículas inaláveis (PM10), e em menor grau os oxidantes fotoquímicos e seus precursores como o NOx e o VOC's.



Tabela 8.3: Externalidades Negativas da Poluição Veicular.

Emissão de Poluente	Custo Social Estimado (US\$/t)
CO <sub>2</sub>	20 <sup>1</sup>
CO	1.000 <sup>2</sup>
NO <sub>x</sub>	2.500 <sup>1</sup>
SO <sub>x</sub>	800 <sup>1</sup>
HC	2.200 <sup>2</sup>
MP	30.050 <sup>1</sup>

(1) Valores estimado pelo Banco Mundial em US\$ de 1993;

(2) Valores estimados pelo Center for Renewable Energy and Sustainable Development em US\$ de 1989.

Dentre os poluentes citados, cabe destacar os oxidantes fotoquímicos, em especial o ozônio, denominados poluentes secundários, devido ao fato de não serem emitidos diretamente por nenhuma fonte, mas sim produzidos na atmosfera através de reações envolvendo outros poluentes e a radiação solar. As concentrações desses compostos têm aumentando significativamente nos últimos anos, principalmente na periferia das grandes cidades, devido ao aumento da emissão de seus precursores (NO<sub>x</sub> e HC) e das dificuldades de controle dos mesmos, oriundo principalmente de fontes móveis.

### *b) Efeitos na saúde e no ambiente*

Os danos ou efeitos negativo da poluição do ar podem ser verificados na saúde da população, na fauna e na vegetação, nos recursos hídricos, e nos materiais. Os efeitos da poluição atmosférica na saúde podem provocar doenças agudas e/ou crônicas, encurtando a vida, causando dano ao crescimento e em casos extremos, levar até a morte. Doenças respiratórias e cardiovasculares são as mais associadas à deteriorização da qualidade do ar, principalmente nos indivíduos mais suscetíveis, crianças e idosos.

Estudos realizados em São Paulo mostraram que nos dias mais poluídos, o número de crianças atendidas em prontos-socorros cresce cerca de 30% e a mortalidade, principalmente de idosos, é 15% maior e verifica-se também aumento de 10% no registro de internações por problemas cardiovasculares. Os custos associados a esses problemas de saúde poderiam ser reduzidos pela metade se os índices da poluição em São Paulo retornassem aos valores determinados pelos padrões de qualidade do ar.

Sintomas adversos, tais como irritação sensorial e desconforto, prejuízo da visibilidade ou outros efeitos da poluição do ar são suficientes para ocasionar a troca de local de residência ou de emprego.

Os materiais podem sofrer também danos através de processos de abrasão, deposição, ataque químico e corrosão eletroquímica. A vegetação é também afetada pelos poluentes

atmosféricos através da: a) redução da fotossíntese por sedimentação de partículas nas folhas; b) deposição de poluentes no solo e assimilação pelas raízes.

A quantificação dos impactos econômicos da poluição do ar é complexa. Entretanto, um estudo preliminar do Banco Mundial indica alguns valores que podem ser tomados como base no que concerne as externalidades negativas associadas às emissões veiculares. Através dos dados da Tabela 8.3 observa-se que o poluente de maior custo social é o material particulado com 30.050 US\$/t. Essa indicação, apesar das limitações inerentes a qualquer estimativa desse gênero, deve ser levada em conta nas estratégias de minimização dos impactos que possam apresentar o maior ganho para a população.

*c) Aspectos Legais*

A Resolução 03/90 do CONAMA fixou valores para padrões primários e secundários, sendo os mesmos definidos em seu artigo 2º:

- Padrões Primários de Qualidade do ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população;
- Padrões Secundários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Recentemente, o Estado do Rio Grande do Sul, através da Lei 11.520/00, promulgou o Código Estadual de Meio Ambiente, onde foram definidas a seguintes classes:

**Quadro 8.1:** Sistema de classificação dos zoneamentos ocupacionais no Estado do Rio Grande do Sul.

Área Classe I	São assim classificadas todas as áreas de preservação, lazer e turismo, tais como Unidades de Conservação, estâncias hidrominerais e hidrotermais – nacionais, estaduais e municipais – onde deverá ser mantida a qualidade do ar em nível o mais próximo possível do verificado sem a intervenção antropogênica;
Área Classe II	São assim classificadas todas as áreas não classificadas como I ou III;
Área Classe III	São assim classificadas todas as áreas que abrigam Distritos Industriais criados por legislação própria.

Fonte: Código Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, Lei 11.520/2000.

O Conselho Nacional de Meio Ambiente, já havia fixado através da Resolução CONAMA nº 005/89, de 15 de junho de 1989, que os padrões para cada uma das classes é a seguinte: Classe II: Áreas onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão secundário de qualidade e Classe III: Áreas de desenvolvimento onde o nível de deterioração da qualidade do ar seja limitado pelo padrão primário de qualidade.

Cabe destacar a legislação federal sobre o controle das emissões veiculares. O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) criou em 1986, o Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE), a partir da constatação de que a grave

poluição ambiental verificada nos grandes centros urbanos era causada predominantemente pelos poluentes atmosféricos gerados na queima de combustíveis em veículos automotores. Esse programa procura viabilizar o controle de emissões veiculares de forma tecnicamente factível e economicamente viável.

A melhoria da qualidade dos combustíveis também está sendo perseguida pelo PROCONVE que, em parceria com a PETROBRÁS e ANFAVEA, vem conseguindo resultados expressivos: a retirada do chumbo da gasolina, a adição de álcool à gasolina a redução gradativa do teor de enxofre do óleo Diesel, são alguns exemplos. Além das resoluções citadas, cabe destacar a Instrução Normativa (IN) nº 15, que estabelece procedimentos administrativos para o uso de sistemas para conversão de veículos automotores para utilizarem gás natural veicular – GNV; e a IN nº 17 que estabelece procedimentos administrativos para o Programa de Controle da Poluição do Ar por Motociclos e Veículos Similares – PROMOT.

Para o cumprimento destes limites, é necessária a aplicação de tecnologias e sistemas que aperfeiçoem o funcionamento dos motores para proporcionar uma queima perfeita de combustível e conseqüente diminuição das emissões, bem como do consumo de combustível. Na fase implantada em 1992, a utilização de catalisadores se fez necessária. Para a fase atual de exigências, que teve início em 1997, além do catalisador, é preciso também, que se acrescentem novos dispositivos, tais como: a injeção eletrônica e outros componentes que compõem a chamada eletrônica embarcada.

### **8.1.2. Prognóstico**

A previsão da situação da qualidade do ar em Charqueadas nos próximos anos é relativamente complexa principalmente devido às dificuldades relacionadas à estimativa das emissões atuais, relatada no diagnóstico, e das incertezas relacionadas à instalação de novos empreendimentos potencialmente poluidores no Município.

### **8.2. Clima**

O clima é uma importante variável atmosférica no estudo das regiões. De acordo com Nunes (1995) a definição de clima diz que: “Clima é a sucessão dos vários tipos de tempo”. Conhecer o domínio climático que atua em determinada região e os elementos que o compõe como as temperaturas, a quantidade de chuvas, a pressão, a insolação, os ventos e sua direção, a umidade relativa, a evaporação, entre outros, permite o conhecimento das condições do habitat, tanto da flora como da fauna. Além disso, a associação clima/hidrografia no estudo de uma bacia hidrográfica fornece informações sobre o regime do rio, isto é, as enchentes e as vazantes e as possibilidades de cultivo, assim como a utilização das águas do rio para diversas atividades humanas e econômicas.

O clima do município de Charqueadas está caracterizado, segundo AYOADE, como tipo fundamental, predominando o Cfa (subtropical úmido ou virginiano), com regime pluviométrico

abundante de chuva (1.355 mm), com temperatura média máxima de 25°C, e média mínima de 15,5°C, tendo durante os meses de maio, junho e julho os meses mais chuvosos, e os de novembro, dezembro e janeiro os menos chuvosos. Geadas de maio a agosto e períodos de estiagens ocasionais de outubro a dezembro. A pressão atmosférica média de 764,33 mm Hg, sendo ventos predominantes os de leste e sudeste.

### 8.2.1. Diagnóstico

Não foi possível fazer uma análise mais específica do clima para o Município de Charqueadas porque não existem dados coletados nem postos de coleta. Sabe-se, pela presença de alguns fatores como o relevo, a presença de corpos hídricos, da vegetação e das atividades humanas (urbanização, agricultura), que há a ocorrência de zonas microclimáticas na área do município, mas é difícil estabelecer diferenciações sem uma sólida base de dados.

O clima do Município de Charqueadas, conforme análise realizada é do tipo subtropical, com duas estações bem definidas, verões quentes e invernos frios, condição determinada tanto pela latitude, como pela ação dos anticiclones do atlântico e do móvel polar. Em relação às precipitações, esse clima caracteriza-se pela regularidade na distribuição das chuvas ao longo do ano, não sendo possível estabelecer períodos de seca. Esses períodos de seca, às vezes, ocorrem em consequência da ausência de atuação do anticiclone móvel polar, sendo irregulares e não havendo a possibilidade de estabelecer-se um período específico para a sua ocorrência.

A análise do clima de Charqueadas será feita, levando-se em consideração os fatores dinâmicos, que atuam em determinada região, modificando e interferindo nas condições da atmosfera.

Para análise do clima foram utilizados os dados fornecidos pelo 8º Distrito de Meteorologia situado em Porto Alegre. Não existe um posto de coletas no Município de Charqueadas e, como se situa nas proximidades da capital do Estado se infere que o clima de Charqueadas, em linhas gerais, não difere muito do de Porto Alegre.

Os dados como temperatura, precipitação e pressão permitem uma análise aproximada da realidade, mas os dados mais particulares como umidade relativa, evaporação, insolação, nevoeiros, trovoadas, geadas, que são específicos de cada lugar e na medida em que não estão disponíveis impedem um detalhamento mais preciso.

#### *a) Fatores estáticos*

Os fatores estáticos estão relacionados com a localização do lugar que está sendo analisado e suas influências sobre os elementos do clima local. O Município de Charqueadas

localiza-se na Depressão Periférica Sul-Rio-Grandense. Está incluído na bacia do rio Jacuí e tem suas terras drenadas por diversos afluentes dessa bacia.

A bacia do Jacuí localiza-se numa área plana cercada, ao norte, pelos contrafortes da Serra Geral e ao sul pelas Coxilhas de Lombas. Essa situação faz dessa área um corredor que possibilita o deslocamento das massas de ar vindas do sul, sem que qualquer elevação do terreno sirva como barreira.

A localização do Município de Charqueadas ao sul do trópico de Capricórnio, (23°27'30"S) na zona temperada, indica a presença de temperaturas mesotérmicas e com maiores amplitudes térmicas entre as médias de verão e as de inverno. Por outro lado, a presença do oceano em toda a porção oriental do Estado favorece a evaporação, que por sua vez garante a formação de nuvens, que se convertem em chuvas.

### *b) Fatores dinâmicos*

A localização do Rio Grande do Sul e, conseqüentemente, o Município de Charqueadas os coloca sobre a influência direta de um dinâmico fator climático, as massas de ar, que trazem em sua constituição características específicas de temperatura, pressão e umidade, alterando o clima dos lugares por onde passam.

São três os centros de ação que atuam no clima gaúcho, dois centros de alta pressão: o anticiclone móvel Polar e o anticiclone do Atlântico e um centro de baixa pressão, o do *Chaco*, proveniente do Oeste, de natureza continental.

Segundo VIEIRA (1984) os anticiclones, polar e do atlântico, são os geradores das mudanças climáticas no Rio Grande do Sul e, são responsáveis pelas chuvas frontais e pela alternância térmica.

### *c) Temperaturas*

Os dados apresentados nas tabelas são médias das temperaturas, máximas, médias e mínimas ocorridas no período compreendido entre 01/01/1990 e 31/12/2004.

Tabela 8.5: Variações nas temperaturas médias

Mês	Temperatura (°C)		
	Média máxima	Média	Média mínima
Janeiro	30,6	24,6	15,4
Fevereiro	29,9	24,3	15,4
Março	29,2	23,6	13,7
Abril	26,0	19,1	9,6
Maio	22,4	18,1	6,3
Junho	21,4	14,6	3,6
Julho	19,2	13,7	2,5
Agosto	21,7	14,6	3,6
Setembro	22,3	16,7	6,2
Outubro	25,2	19,7	9,2
Novembro	27,1	21,7	11,4
Dezembro	29,5	23,5	14,7

Fonte: 8º Distrito de Meteorologia.

A análise das temperaturas, apresentadas na Tabela 8.5 indica que a média máxima variou entre 30,6° C, no mês de janeiro e 19,2° C no mês de julho, apresentando uma amplitude térmica de 11,4°. Em relação à temperatura média, a maior temperatura é a do mês de janeiro com 24,6°C e a menor temperatura é do mês de julho com 13,7°C. A amplitude térmica do ano, em relação às medias, é de 10,9°.

Em relação às médias mínimas, as maiores temperaturas ocorreram nos meses de janeiro e fevereiro, com o valor de 15,4°C e a menor temperatura foi a do mês de julho, com 2,5°C. A amplitude térmica das médias mínimas foi de 12,9°. A amplitude térmica das médias máximas, das médias e das médias mínimas variou muito pouco nos 15 anos analisados, pois ficou entre 10,9° e 12,9°, o que é interessante, e permite verificar que o intervalo de amplitude de variação se mantém mais ou menos o mesmo entre as diferentes médias.

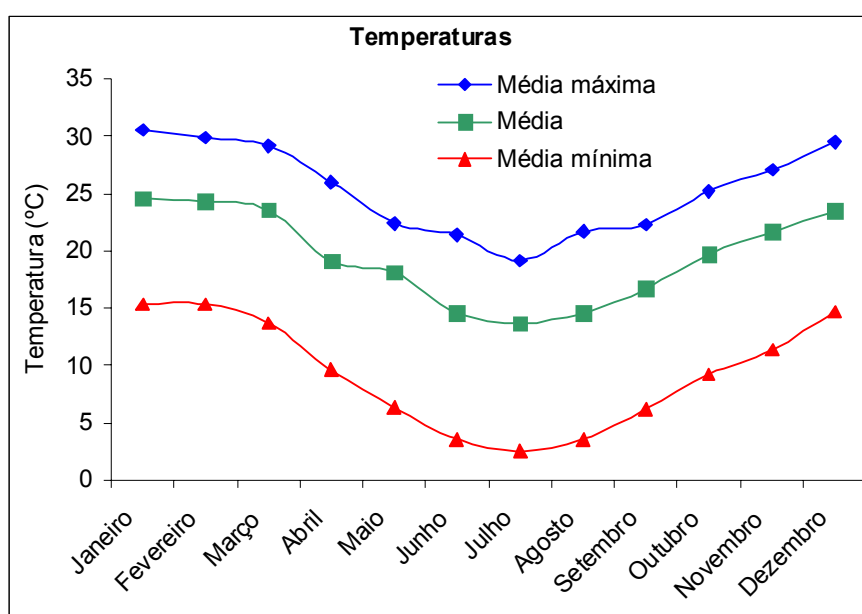


Figura 8.1: variação nas temperaturas médias anuais em Charqueadas. (Fonte: 8º Distrito de Meteorologia)

A observação das temperaturas máximas, médias e mínimas, na Figura 8.1, permite concluir que o clima da área em que se situa o Município de Charqueadas se caracteriza pela alternância de duas estações definidas, em relação às temperaturas, isto é, verões, relativamente quentes, e invernos relativamente frios, consequência da sua localização e dos fatores dinâmicos que atuam no clima nessa área do globo. As temperaturas médias de verão não ultrapassam 25° C e as temperaturas médias de inverno não são inferiores a 13°C.

*c) Precipitação pluviométrica*

A Tabela 8.6 apresenta as médias anuais e as médias mensais de precipitação para os diferentes meses do ano, nos 15 anos analisados.

Observa-se que o ritmo estacional caracteriza-se pela distribuição relativamente eqüitativa nos meses do ano, pois a altura média da precipitação varia entre 1.300 a 2.400mm. Essa distribuição eqüitativa está sujeita a variações, isto é, períodos de chuva ou de seca, extremamente irregulares, ao longo dos anos, e, é praticamente impossível prever a época ou o trimestre do ano em que as máximas ou as mínimas irão ocorrer.

Tabela 8.6: As precipitações pluviométricas.

Mês	Precipitação (em mm)	
	Média anual	Média mensal
Janeiro	1.618,7	107,9
Fevereiro	1.614,5	107,6
Março	1.551,8	103,4
Abril	2.098,5	139,9
Mai	1.668,9	111,2
Junho	1.986,3	132,4
Julho	2.396,0	159,7
Agosto	1.384,5	92,3
Setembro	1.915,9	127,7
Outubro	2.261,8	150,7
Novembro	1.805,3	120,3
Dezembro	1.788,1	119,2

Fonte: 8º Distrito de Meteorologia.

Esse fato é uma decorrência da localização dessa área na zona temperada e da presença das massas de ar polares. Os períodos de seca, como ocorreu no mês de dezembro de 2004 e, em janeiro e fevereiro de 2005, são considerados normais e indicam que as massas de ar vindas do sul estavam ausentes dessa área nessa época. Embora, nessa área seja rara a semana em que não se registre a passagem de uma frente polar.

Na Figura 8.2, pode-se observar que nos meses de verão chove entre 5 e 20% menos do que nos meses de inverno. Nos últimos 15 anos, o mês de menor precipitação foi agosto, mas o mês de julho teve a maior média, o que acaba, compensando, o excesso em de um, na redução durante o outro. Nos meses de verão chove um pouco menos, mas o consumo da população é maior, e, além disso, a cultura de arroz necessita de muita água, o que de certa forma contribui para intensificar a idéia de seca. O importante é que essa região é bem servida por chuvas tanto na quantidade como na distribuição durante o ano. Além de ser importante o total anual, a distribuição das chuvas segundo as estações é extremamente regular, sendo raros os períodos mais secos.

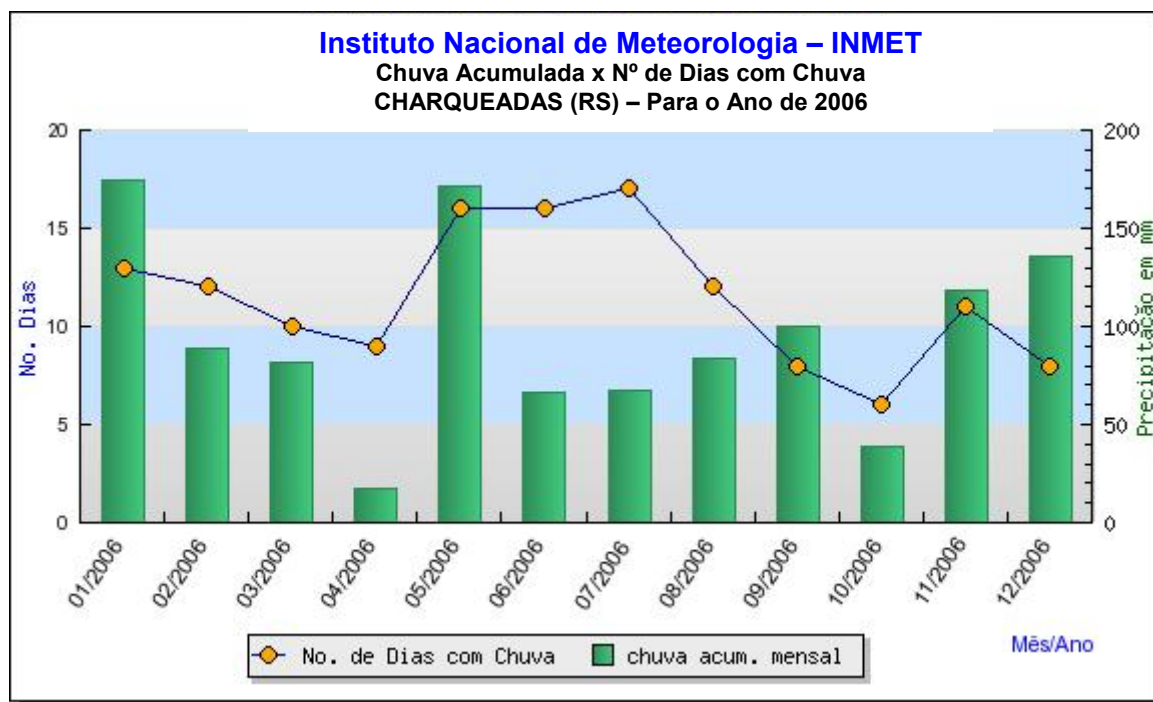


Figura 8.2. Precipitação pluviométrica. (Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia – INMET) (<http://reia.inmet.gov.br/html/observacoes.php>).

#### d) Pressão atmosférica

A pressão normal ao nível do mar é de 764,33 mm/Hg. Na região de Porto Alegre e arredores, nos últimos 15 anos a pressão variou entre 1.005,6 e 1.014,3 mb, conforme pode ser observado na Tabela 8.7. Os meses de julho e agosto apresentaram o predomínio da pressão alta, enquanto que em todos os outros meses predominou a pressão baixa. É comum nessa área do planeta (latitudes médias), durante o inverno, ocorrer o predomínio da alta pressão pela penetração com maior intensidade das massas polares e também dos avanços e recuos das altas e baixas pressões de acordo com os solstícios.

Tabela 8.7: A pressão atmosférica.

Mês	Pressão (em mb) Média Anual
Janeiro	1.005,6
Fevereiro	1.007,2
Março	1.008,2
Abril	1.009,6
Mai	1.011,9
Junho	1.012,9
Julho	1.014,3
Agosto	1.014,0
Setembro	1.012,0
Outubro	1.009,6
Novembro	1.007,7
Dezembro	1.005,8

Fonte: 8º Distrito de Meteorologia.



### e) Ventos

Nessa área predominam ventos do quadrante sul e do leste. Esses ventos são oriundos das altas pressões subtropicais, comuns nessa área, devido a fatores de posição geográfica. A análise da velocidade dos ventos no período indica um mínimo de 1,1m/s (Junho de 1993) e um máximo de 5,8m/s (Fevereiro de 1998). A velocidade média anual nesses 15 anos foi de 2,2m/s. Os meses de setembro, outubro e novembro, época da primavera, apresentaram em quase todos os anos analisados ventos com maior velocidade, em geral, superiores à média de 2,2 m/s.

## CAPÍTULO IX

### 9. GEOLOGIA

O conhecimento da geologia e geomorfologia do Município permite a identificação da sua potencialidade mineral, das áreas próprias para a ampliação dos assentamentos urbanos, dos locais mais adequados para a instalação de distritos industriais, de sítios que comportam a disposição final de resíduos sólidos, além de servir de base para pesquisas de água subterrânea e para o zoneamento ambiental.

É importante, igualmente, para o planejamento do uso do solo, seja em ações preventivas ou corretivas, em obras de saneamento, remodelamento de minas abandonadas, no controle de risco com enchentes e nos diferentes tipos de impactos diretos ou indiretos causados pela ocupação de planícies de inundação e áreas de taludes acentuados.

Para o desenvolvimento deste estudo, foi realizada pesquisa bibliográfica dirigida e contatos institucionais que consistiram na busca de dados e informações sobre os assuntos de interesse nas seguintes instituições públicas: Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (METROPLAN), Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais (CPRM), Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Estas instituições foram visitadas para consultas, empréstimos e aquisições dos dados, com exceção do DNPM que foi consultado através de sua *homepage*.

A geologia da RMPA pode ser caracterizada por quatro domínios tectono-estruturais compartimentados a partir de suas características quanto a origem, ambiente deposicional, características lito-estruturais e idade (CPRM, 1998). Sendo eles:

- Dorsal de Canguçu;
- Cinturão Dom Feliciano;
- Bacia do Paraná;
- Planície Costeira e Aluviões.

O Domínio Dorsal de Canguçu é representado, na RMPA, pelo Complexo Gnáissico arroio dos Ratos e compreende ortognaisses tonalíticos a granodioríticos localizados na porção sudoeste.

Estes estudos foram baseados no Mapa geológico da Região Metropolitana de Porto Alegre em 2006 (Figura 9.1).

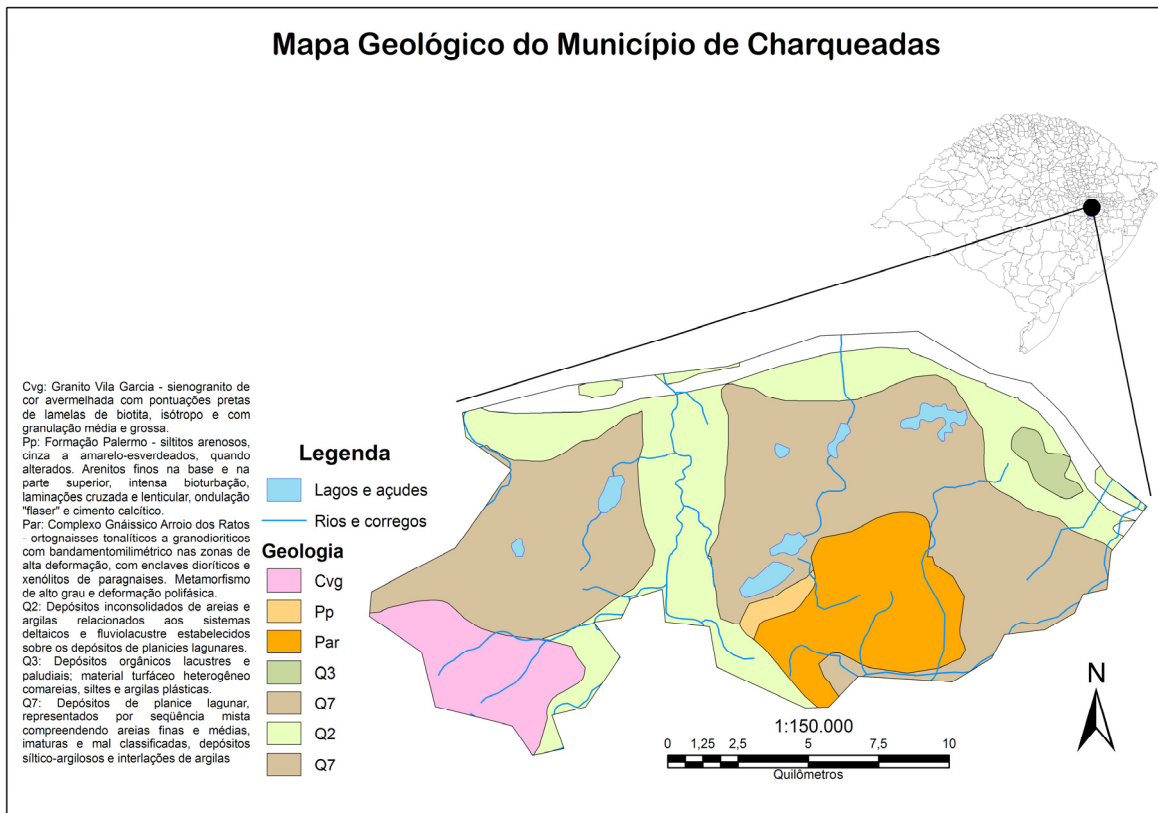


Figura 9.1: Formações geológicas ocorrentes em Charqueadas. (Fonte: RMPA/CPRM/SMQA)

O Domínio Dom Feliciano é representado pela suíte homônima, constituindo-se por rochas graníticas não deformadas associadas a vulcânicas ácidas como dacitos, riolitos e riodacitos. Distribuem-se na porção sudoeste e mais amplamente na porção centro-sul, sendo que nos Municípios de Porto Alegre e Viamão ocorrem associados metagranitos monzograníticos pertencentes ao Complexo Granito-Gnáissico Pinheiro Machado.

O Domínio Bacia do Paraná é representada por rochas de idade permiana e triássica que ocorrem na porção norte da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). A seqüência gonduânica é representada na região pelas seguintes unidades estratigráficas:

**Quadro 9.1: Classificação das principais unidades estratigráficas gonduânicas.**

Classes	Descrição das formas de uso
Grupo Guatá (Formação Rio Bonito)	Compreende siltitos cinza e folhelhos carbonosos, com leitos e camadas de carvão e arenitos cinza-esbranquiçados, finos a grosseiros, com estratificação cruzada paralela e acanalada;
Grupo Passa Dois (Formação Rio do Rasto)	Composta por arenitos finos, siltitos e argilitos com laminações paralela, cruzada, acanalada, ondulação e estruturas internas tipo <i>climbing</i> , <i>linsen</i> e <i>wavy</i> ;
Grupo Rosário do Sul (Formações Santa Maria e Sanga do Cabral)	Caracteriza-se por uma seqüência indiferenciada de interdigitações de siltitos e argilitos vermelhos, maciços e arenitos médios a grosseiros;
Grupo São Bento (Formações Botucatu e Serra Geral)	Ocorrem amplamente na RMPA e compõem uma seqüência vulcano-sedimentar. A Formação Botucatu caracteriza-se por arenitos cor rosa-clara, finos a médios, com estratificação cruzada acanalada de grande porte. Já a Formação Serra Geral é composta por sucessivos derrames de composição básica a intermediária.

Distribuição dos principais estratigrafias regionais gonduânicas.

Na porção sudoeste da área do município afloram rochas graníticas do embasamento cristalino neoproterozóico indiviso. Sedimentos gonduânicos paleomezozóico da Bacia do Paraná distribuem-se isoladamente na porção sudoeste, centro-sul, oeste e norte, representados pelas formações Rio Bonito e Palermo (Grupo Guatá), Irati, Estrada Nova e Rio do Rasto (Grupo Passa Dois), Grupo Rosário do Sul (indiviso) e pelas formações Botucatu e Serra Geral (Grupo São Bento). De maior expressão territorial ocorrem os sedimentos cenozóicos com formas do tipo depósitos de planícies e canais fluviais, leques aluviais de encostas, planícies lagunares e gravitacionais de encosta (CPRM, 1998).

### **9.1. Visão Geral**

Sob o ponto de vista geológico, a área do município de Charqueadas localiza-se sobre rochas gonduânicas pertencentes à Depressão Periférica do Rio Grande do Sul, que se caracterizam por sua origem sedimentar, depositadas em paleo-superfícies paleozóicas e pré-cambrianas, apresentando-se na forma de estratos sub-horizontalizados e afetados posteriormente por um tectonismo rígido.

Ao sul desta área ocorrem os afloramentos das rochas do Escudo sul-rio-grandense, de idade muito antiga e que foram responsáveis pelo aporte de sedimentos para a formação da Bacia do Paraná. Ao norte situa-se o planalto das lavas basálticas, constituído pela Formação Serra Geral, que se desenvolveu no período Jurássico com os sucessivos derrames de magma basáltico.

Os sedimentos do Quaternário, mais recentes, limitam-se normalmente ao vale dos rios. Em geral são aluviões com aspecto argiloso.

### **9.2. Litoestratigrafia**

As rochas do escudo cristalino afloram ao sul do município e sua litologia é determinada predominantemente por granitos e rochas gnáissicas. Estas rochas apresentam um contorno nítido apesar de freqüentemente estarem encobertas por material de alteração. Em regiões onde a formação de solo é incipiente é comum aflorarem matacões de tamanhos diversos, de granulação grosseira e às vezes certa orientação de seus minerais formadores, como o quartzo e feldspato. Sua cor predominante é o róseo. Nesta região o grau de meteorização destas rochas é alto e varia de acordo com sua composição e estrutura mais ou menos fraturada. A capa de alteração é em geral superior a 1m podendo chegar a 30m.

O gnaise granítico de cores cinza e rosado possui uma composição mineralógica semelhante ao granito, entretanto com origem metamórfica. Apresenta-se bem mais intemperizado que os granitos, sendo menos comuns os afloramentos de rocha sã.

### 9.2.1. Grupo Itararé

Estas rochas fazem parte da porção basal. A seqüência gonduânica permocarbonífera originalmente preencheu os paleovales existentes nos escudo cristalino.

Sua litologia é muito variável, ocorrendo conglomerados, arenitos, siltitos, varvitos e ocasionalmente pequenas lâminas e lentes de carvão. Predominam as cores cinza. No entanto, cores bordô a cinza avermelhado aparecem no caso de alterações por oxidação. Os sedimentitos apresentam-se imaturos tanto mineralógica como texturalmente.

O contato inferior com o embasamento cristalino é discordante e o superior, com a Formação Rio Bonito, é transicional. Sua espessura nesta área é pequena, raras vezes ultrapassando a 40m.

O ambiente de deposição provavelmente foi inicialmente lacustre e posteriormente palustre com formações de pelitos carbonosos. A presença de arenitos indica um eventual ambiente fluvial.

### 9.2.2. Formação Rio Bonito

Esta formação assenta-se sobre o Grupo Itararé ou na falta deste, diretamente sobre o embasamento cristalino. O mergulho da formação oscila entre 1º e 2º para o norte e nesta região ocorre somente em subsuperfície.

Sua litologia compõe-se de arenitos quartzosos finos a médios, com matriz síltica e estratificações cruzadas acanaladas, plano-paralelas e lenticulares. Em testemunhos de sondagens as cores variam de cinza até esbranquiçado. As rochas de granulometria mais fina (siltitos e argilitos) apresentam, quando alterados, coloração amarelada e ocorrem tanto como intercalação nos arenitos como camadas bem definidas e espessas, quando então são maciços e freqüentemente carbonosos. Na porção basal conglomerados de pouca espessura, de matriz areno-síltica e clastos de rochas graníticas e gnáissicas intercalam-se como níveis de arenitos. Sua espessura aumenta consideravelmente em direção ao norte da bacia de sedimentação, na área de instalação da usina não ultrapassa os 40m.

### 9.2.3. Sedimentos quaternários

Os depósitos recentes da área dividem-se em dois tipos predominantes: coluviões e aluviões. Os primeiros têm sua fonte de sedimentos areno-argilosos na intemperização das rochas graníticas e gnáissicas que formam o maciço rochoso ao sul. Faltam elementos de sondagem para definir com exatidão a espessura destes sedimentos.

Os aluviões são encontrados ao longo da maior parte dos cursos d'água e adquirem maior expressão nas margens do rio Jacuí. O material que constitui estes aluviões em geral é argiloso ou siltoso. Há inclusões de areias. A consistência das argilas é baixa na superfície, porém aumenta gradativamente com a profundidade. Sua espessura não ultrapassa a 20m.

#### 9.2.4. Planalto de Lavas Basálticas

Na região norte da área do município, o planalto de lavas basálticas jurássicas apresenta uma superfície com dissecamento primário com coxilhas de formas suave-onduladas e onduladas, onde a drenagem de forma retangular é originada e condicionada pelas juntas e diaclases dos derrames. Quando o curso dos rios possui suficiente potência de arraste ao descer o planalto, formam-se vales em "V", com os rios correndo em "canyon". Com estas características define-se esta região como um platô dessecado transicional.

#### 9.2.5. Depressão Periférica

Parte da área se caracteriza por ser um vale encaixado, limitado pelo planalto de lavas básicas ao norte e, ao sul, pelas rochas e colúvios da borda setentrional do escudo cristalino.

Apresenta uma forma longitudinal de sentido leste-oeste, com relevo de coxilhas suaves e onduladas originados pelo dissecamento das formações gonduânicas arenosas, sílticas e argilosas, ocorrendo junto à drenagem principal do curso do rio depósitos de aluviões recentes.

#### 9.2.6. Escudo de Rochas Cristalinas

Compreende as rochas pré-cambrianas ígneas e metamórficas, estando representada nesta área a sua borda meridional.

O grau de meteorização das rochas graníticas e gnáissicas é elevado, entretanto os solos desta região não raras vezes apresentam a mesma estrutura e textura da rocha-mãe. A forma topográfica resultante é a de domos dissecados cujo nível apresenta certa peneplanização.

#### 9.2.7. Bacia do Paraná

A Bacia do Paraná é uma extensa depressão deposicional localizada na porção centro-leste do continente sul-americano, cobrindo cerca de 1.600.000 Km<sup>2</sup>, sendo que deste total 1.000.000 Km<sup>2</sup> estão inseridos em território brasileiro. Trata-se de uma bacia intracratônica simétrica preenchida com quase 5.000m de sedimentos paleozóicos, mesozóicos, lavas basálticas e rochas cenozóicas (Figura 9.2). Tem sido objeto de estudo por diversos pesquisadores e, desde os trabalhos de White (1908), inúmeras classificações para suas rochas foram propostas, muitas destas inadequadas.

Na área de estudo há ocorrência de oito formações geológicas da Bacia do Paraná. Embora expressivas em número, as formações geológicas da Bacia do Paraná, em geral, representam pequenas proporções em superfície.

##### a) Formação Rio Bonito

A denominação Rio Bonito foi utilizada inicialmente por White (1908), denominando de Camadas Rio Bonito os arenitos, folhelhos e leitões de carvão associados que afloram nas proximidades do Município de Lauro Müller, Santa Catarina.

De idade permiana, é a unidade estratiográfica da Bacia do Paraná mais antiga aflorante. É litologicamente constituída de arenitos finos a grossos, cinza-esbranquiçados, localmente conglomeráticos, com estratificação paralela, cruzada e acanalada; siltitos cinza com lentes de arenitos muito finos, de laminação paralela e ondulada, bioturbados e folhelhos escuros carbonosos.

**b) Formação Palermo**

A nomenclatura Palermo origina-se da vila homônima no Município de Lauro Müller, Santa Catarina, apresenta ocorrência generalizada em toda extensão da bacia. Em Santa Catarina e Paraná apresenta espessuras em torno de 90m. Em São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul, a unidade não ultrapassa 50m e, no Rio Grande do Sul atinge espessuras de até 150m.

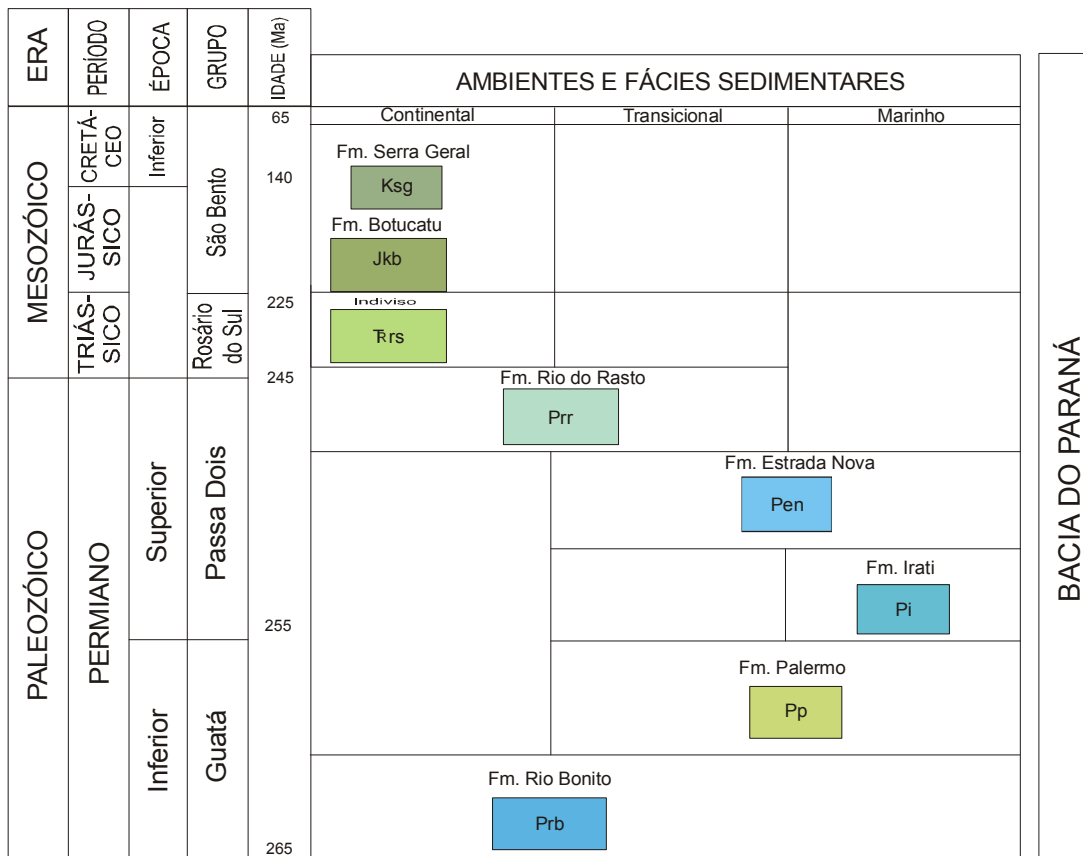


Figura 9.2: Unidades litoestratigráficas da Bacia do Paraná. (Fonte: Adaptado de CPRM,2000)

**c) Formação Irati**

Constitui-se de siltitos e folhelhos cinza-escuros a pretos, em parte pirobetuminosos, de laminação plano paralela, intercalando lentes de margas.

**d) Formação Estrada Nova**

É constituída, na sua porção inferior, de folhelhos e siltitos cinza escuros a pretos com laminação paralela incipiente e de fratura conchoidal, com lentes e concreções calcíferas; na

porção superior apresenta alternância de argilitos e folhelhos cinza-escuros com siltitos e arenitos muito finos, cinza-claros com laminação *flaser*, fendas de ressecamento e marcas onduladas.

**9.2.8. Depósitos Cenozóicos**

Os depósitos Cenozóicos compreendem os depósitos gravitacionais de encostas (aluviões e coluviões) de idade Tércio-quaternária e os depósitos quaternários da planície costeira (Figura 9.3).

*a) Depósitos Gravitacionais de Encostas (Aluviões e Coluviões)*

Constitui-se de leques aluviais alimentados principalmente pelo Escudo Pré-cambriano. Desenvolveram morfologia de cunha de clásticos que se espessam no sentido do interior da Bacia de Pelotas, situada a leste. Englobam um conjunto de fácies sedimentares resultantes de processos de transporte associados aos ambientes de encosta de terras altas. As flutuações entre climas áridos e úmidos no Tércio Superior e Quaternário tiveram grande influência no desenvolvimento deste sistema deposicional. São conglomerados, diamictitos, arenitos conglomeráticos, arenitos e lamitos de cores avermelhadas, maciços ou com estruturas acanaladas.

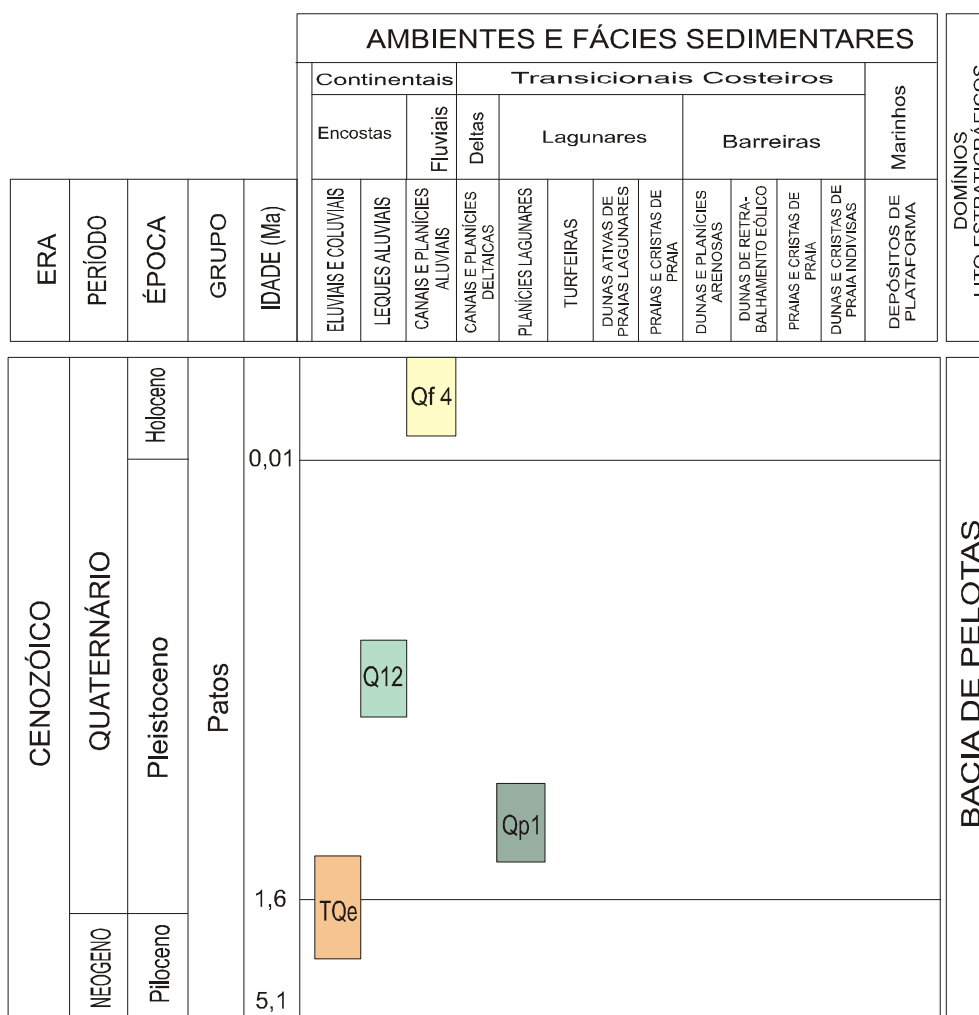


Figura 9.3: Depósitos Cenozóicos. (Fonte: Adaptado de CPRM, 2000)



## CAPÍTULO X

### 10. GEOMORFOLOGIA

O conhecimento da geomorfologia proporciona um suporte qualitativo ao planejamento territorial, voltado principalmente para o estudo do modelado e sua evolução. Sua importância está na interação entre o equilíbrio dinâmico existente entre os diversos componentes de um ambiente como a ação climática, o modelado com grau de declividade, as formas de relevo, as litologias, a rede de drenagem com sua densidade, os solos, a vegetação e a ação do homem. Por isso, é um instrumento fundamental no processo de tomada de decisão no planejamento ambiental.

A geomorfologia de uma região é definida por suas características geológicas, litológicas, estruturais e pedológicas que, esculpidas pela ação erosiva demonstram uma diversidade de formas de relevo. Para caracterizar a geomorfologia regional considerou-se a área da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA).

O relevo da RMPA é caracterizado por três grandes domínios morfoestruturais, conforme Levantamento de Recursos Naturais da Folha Porto Alegre (SH. 22) realizado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1986 (CPRM, 1998). São eles:

- Depósitos Sedimentares;
- Bacias e Coberturas Sedimentares;
- Embasamento em Estilos Complexos.

O Domínio Depósitos Sedimentares corresponde a Região Geomorfológica Planície Costeira Interna. Esta é caracterizada por diversos tipos de modelados de acumulação associados principalmente a ambientes fluvial e lagunar. Distribui-se amplamente na porção leste, oeste e sul da RMPA, com maior representatividade nos Municípios de Viamão e Eldorado do Sul.

O Domínio Bacia e Coberturas Sedimentares corresponde às unidades geomorfológicas Serra Geral e Depressão do Rio Jacuí. As unidades geomorfológicas Serra Geral e Patamares da Serra Geral ocorrem de forma associada compondo a borda do relevo do Planalto das Araucárias. A dissecação diferencial com controle estrutural comandado pela tectônica desenvolve profundo entalhamento fluvial expondo rochas vulcânicas e sedimentares da Bacia

do Paraná. A unidade geomorfológica Depressão do Rio Jacuí caracteriza-se por modelados de dissecação homogênea com relevo sem grandes variações altimétricas com predomínio de coxilhas.

O Domínio Embasamento em Estilos Complexos corresponde a Região Planalto Sul-riograndense, com ocorrência de granitóides e gnaisses. O relevo é intensamente dissecado, configurando colinas, interflúvios geralmente tabulares e encostas íngremes. Ocorrem em duas grandes áreas distribuídas na porção centro-sul e sudoeste da RMPA, atingindo amplamente os Municípios de Porto Alegre, Viamão, Eldorado do Sul e Triunfo.

### *a) Cenário de degradação ambiental (negativo)*

Os processos geradores dos impactos ambientais negativos atuam continuamente, sem qualquer intervenção no sentido de reverter ou minimizar a situação degradada. Para este cenário o prognóstico é o seguinte:

Grande número de atividades de mineração sem licenciamento ambiental ou mesmo em desacordo à licença, operando em contradição à legislação, no que diz respeito à adoção de medidas de minimização e compensação dos impactos ambientais, gerando danos como: assoreamento de cursos d'água, erosão, desmatamento, poluição visual e áreas degradadas. Descaracterização do relevo local, com movimentação de terra em áreas de variadas extensões. Redução das áreas de expansão de cheias junto aos cursos d'água, agravando inundações e alagamentos

### *b) Cenário de preservação, recuperação e conservação (positivo)*

São implantadas ações efetivas para a melhoria na qualidade ambiental através da aplicação dos princípios da preservação, recuperação e conservação ambiental. Para este cenário o prognóstico é o seguinte:

Maior número de atividades de mineração legalizadas, operando conforme normas técnicas e em acordo com a legislação pertinente, minimizando os impactos ambientais, preservando áreas de interesse ambiental relevante e áreas de preservação permanente. Uso sustentável dos recursos minerais. Compatibilização do projeto de determinado empreendimento ao relevo local. Preservação de áreas de expansão de cheias.

A depressão central, onde se enquadra o município, é caracterizado por apresentar amplas planícies aluviais e coxilhas sedimentares. Predominam terras baixas, úmidas, áreas de várzeas e em alguns casos levemente onduladas, com altitudes que variam entre 6 a 12 m, localizadas de norte a nordeste da área rural conhecida como Horto Florestal e Guaíba City. Coxilhas altamente onduladas entremeadas com várzeas na porção sudoeste que se estende do final da área urbana até a divisa com o município de Arroio dos Ratos, onde se encontram alguns afloramentos rochosos.

O município de Charqueadas, está na unidade Geomorfológica Depressão do Rio Jacuí, pertencente a chamada Depressão Central do RS, encontrando-se entre a borda do Planalto Meridional (Serra Geral) à norte da área e o escudo sul-rio-grandense à sul.

Estes estudos foram baseados na Folha de São Jerônimo, da DSG do ministério do Exército, escala 1: 50.000, Folha SH-22-V-D-V-4, de 1980.

O Município de Charqueadas tem na sua porção norte, nas margens do Rio Jacuí cotas mínimas de 4 m, e na Borda do Sul Rio-grandense, em terrenos de alteração de granitóides na porção Sul, atingem no máximo 81 m. Está inserido dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Jacuí, cujo afluente de margem direita é o Arroio dos Ratos, que nasce na encosta montanhosa sul da Serra do Roque (Mapa Planialtimétrico do Município de Charqueadas/Documento em anexo).

Na área do município de Charqueadas, principalmente no sul, as formas de relevo apresentam marcante controle estrutural, evidenciando por sulcos estruturais e vales fluviais encaixados, nas rochas granitóides, formando pequenos vales. Porém próximos ao Rio Jacuí, na área central de transformação, têm relevos planos e mal drenados, formando coxilhas de ângulo baixo, nunca ultrapassando a 42 metros.

### *c) Geomorfologia Regional:*

Regionalmente ocorrem três forma de relevo diferentes, formando as 3 maiores Unidades Geomorfológica do Estado do Rio Grande do Sul, representadas pelos:

#### **A. Planalto de Lavas Basálticas**

Na região norte, o planalto de lavas basálticas jurássicas apresenta uma superfície com dissecamento primário coxilhas de formas suave-onduladas e onduladas, onde a drenagem de forma retangular é originada e condicionada pelas juntas e diaclases dos derrames. Quando o curso dos rios possuem suficiente potência de arraste ao descer o planalto, deformam-se vales em “V” , com os rios correndo em “canyon” com estas características defini-se esta região como um platô dessecado transicional.

#### **B. Depressão Periférica**

Parte se caracteriza por ser vale encaixado, limitado pelo planalto de lavas básicas ao norte e ao sul, pelas rochas e colúvios da borda setentrional do escudo cristalino.

Apresenta uma forma longitudinal de sentido leste-oeste, com relevo de coxilhas suaves e onduladas originados pelo dissecamento das formações gunduânicas arenosas, silticas e argilosos, ocorrendo junto a drenagem principal do curso do rio depósitos de aluviões recentes.

Ao norte do vale são encontradas formas típicas de “cuestas” do arenito Botucatu e escarpas basálticas, ocorrendo morros testemunhos e sedimentos, provenientes da erosão dessas rochas.

### *c. Serras do Sudeste (Escudo Cristalino)*

#### *I. A formação do escudo*

A cerca de um bilhão de anos existiam dois antigos continentes ancestrais da América do Sul e África respectivamente, o cráton Rio de La Plata e o cráton Kalahari. Entre esses dois continentes existia o oceano Adamastor, onde se desenvolveram depósitos sedimentares marinhos e continentais como calcários e arenitos. Por volta de 800 milhões de anos atrás ocorreu o choque destes dois continentes ocasionando o soerguimento de uma enorme cadeia de montanhas. Esta cadeia de montanhas foi desgastada devido à ação da erosão, expondo áreas de seu interior. Este ambiente está representado, principalmente, por rochas ígneas e metamórficas e em menor proporção por rochas sedimentares no escudo.

#### *II. As Rochas metamórficas*

A formação do Escudo Cristalino sul-rio-grandense provocou o metamorfismo das rochas e sedimentos que existiam na superfície terrestre, gerando xistos e gnaisses. Outras rochas formadas foi o mármore, que encontramos em Caçapava do Sul, Pântano Grande, etc, que é fruto do metamorfismo do calcário, provavelmente originado de algas marinhas e o quartzito, que se originou da transformação de arenitos quartzosos, formando as elevações ocorrentes em Santana da Boa Vista.

Os depósitos de ambientes fluviais de alta energia se caracterizam por serem compostos de blocos métricos, cascalhos, areias, seixos, etc. Estes detritos são trazidos pelos rios de alta energia, conhecidos como rios entrelaçados. Esses rios possuem grande potencial erosivo e de transporte, propiciando o deslocamento de grandes quantidades de detritos no fundo de seu canal. À medida que o rio segue em direção a jusante, passa a depositar seus sedimentos e a transportar apenas material mais fino, isso em função de sua perda de energia.

#### *III. A depressão periférica*

A depressão periférica é formada de rochas sedimentares da Bacia do Paraná. A bacia do Paraná é uma bacia gerada no interior dos continentes. Sua origem é polêmica, mas cresce a aceitação da teoria que vincula sua origem a subsidência intercratonica causada por flexuras litoféricas relacionada a empurrões devido à orogênese na borda da placa. As seqüências sedimentares que encontramos na bacia do Paraná se formam inicialmente por sucessivas transgressões e regressões marinhas pelo Oeste. No Eopermiano (280 Ma), dentro da tendência de expansão progressiva da área deposicional, uma sedimentação extensiva chega pela primeira vez a porção gaúcha da bacia, região que era até então mantida acima do nível de base.

A Bacia do Paraná evolui para um mar raso representado pela Formação Palermo e finalmente para mares isolados de circulação restrita representados pelos sedimentos da Formação Iratí. As camadas de carvão do Estado, da formação Rio Bonito, formaram-se nessa

fase de transgressão, por ocasião da evolução de um sistema de lagunas-barreiras, caracterizando-se como deltas e planícies costeiras.

### d) Solos de Charqueadas

Os depósitos recentes da área dividem-se em dois tipos predominantes: coluviões e aluviões. Os primeiros têm sua fonte de sedimentos areno-argilosos na intemperização das rochas graníticas e gnássicas que formam o maciço rochoso ao sul.

Os aluviões são encontrados ao longo da maior parte dos cursos d'água e adquirem maior expressão nas margens do Rio Jacuí. O material que constitui estes aluviões em geral é argiloso ou siltico, apresentando inclusões de areias.

A consistência das argilas é baixa na superfície porém aumenta gradativamente com a profundidade. Sua espessura não ultrapassa a 20m.

Predominam, em Charqueadas, solos hidromórficos HPL – planossolo (argiloso a médio, plano e suavemente ondulado) e solos com B textual: LrBd – latérico – Brumo avermelhado distrófico (argiloso, relevo ondulado). Em relação às capacidades de uso deste solo, predominam os solos de classe III, IV e VI, com taxas de uso/ocupação de, respectivamente, 75%, 20% e 05%:

**Quadro 10.1: Classificação dos solos de acordo com suas formas e capacidades de uso.**

<b>Classes</b>	<b>Descrição das formas de uso</b>
<b>CLASSE III</b>	Solos cultiváveis de forma segura e continua com culturas anuais adaptadas, produzindo colheita de médias e elevadas, tendo a necessidade de emprego de práticas intensas no manejo conservacionista. Apresenta variações segundo fatores restritivos de uso, que podem relacionar-se com a declividade, que implica na utilização de praticas de manejos intensas, como o uso de corretivo, fertilizantes rotações de culturais, adubações verdes, cultivo em curvas de nível, etc.
<b>CLASSE IV</b>	Os solos desta classe não são adequados para o cultivo continuando a regular de culturas anuais, com produção de médias a elevadas. No entanto podem admitir a implantação de cultura anuais por períodos curtos ou mesmo esporadicamente, dependendo do fator restritivo e de sua intensidade. Os solos da CLASSE IV são planos ou quase planos, apresentando um grande risco de inundação pela posição em relação aos cursos de água (arroyos ). Esta classe também abrange solos com declividade íngreme, efeitos severos ou alta susceptibilidade a erosão.
<b>CLASSE VI</b>	Estes solos não são cultivados com culturas anuais, sendo mais indicados para reflorestamentos com espécies silvestres e manutenção da mata ciliar.

*Classificação e diferenciação das variadas formas de uso dos solos regionais.*

### e) Distribuição Geográfica e caracterização de uso

Essas classificações são encontradas nos municípios de São Jerônimo, Charqueadas, São Sepé, Caçapava do Sul, Arroio dos Ratos, Rio Pardo e Guaíba, e distribuem de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 10.1: Classificação do solo e sistemas de relevo da região.

Fator de condição	Intensidade	Características principais
Erosão	Moderada	Ocorre em relevo ondulado, sendo susceptíveis, principalmente à erosão laminar;
Falta d'água	Ligeira	Praticamente sem problemas de falta d'água, sendo necessário à irrigação em anos de chuvas normais.
Falta de ar	Nula/Ligeira	São solos profundos, porosos e bem drenados.
Uso de implementos agrícolas	Ligeira a moderada	Devido a ocorrência de áreas de solos hidromórficos e também as áreas mais declivosas com solos mais rasos associados.

Fatores de condicionamento e intensidades de uso dos solos com suas principais características.

### 1. Uso Atual

São utilizados principalmente para pastagens. Em menor escala, milho e soja. Algumas áreas mais próximas a Porto Alegre estão sendo reflorestadas em eucaliptos, e na sua maior parte usado para o plantio de arroz (Orizocultura).

### 2. Uso Potencial

Solos que representam características de relevo, profundidade e propriedades físicas favoráveis ao desenvolvimento agrícola, sendo, portanto solos próprios para produção de culturas anuais, pastagens e reflorestamento.

Suas principais limitações dizem respeito a fertilidade natural que é baixa necessitando de calagens maciças para que possam produzir colheitas com bons rendimentos, pois são solos muito ácidos. Também, requer adubação mineral, principalmente a fosfatada. Em cultivos racionais, requerem práticas de controle à erosão, sendo o terraceamento uma prática bastante recomendável para as condições destes solos.

Nestas condições podem ser cultivadas satisfatoriamente com maioria das culturas regionais como, trigo, milho, soja, sorgo, e outras de menor expressão econômicas.

Normalmente, os campos são muito sujos, sendo as práticas de melhoramento através da limpeza, adubação, correção, manejo adequado bastante recomendável.

Para maiores rendimentos, a pastagem cultivada pode ser utilizada com sucesso, principalmente, para áreas de antigas lavouras, onde a cobertura dos campos se torna bastante baixa, com grande dominância de barba-de-bode (*Aristuda pallens*).

### 3. Associação

O solo São Jerônimo ocorre associado ao solo Pinheiro Machado, constituindo a unidade de mapeamento Associação Pinheiro Machado – São Jerônimo.

Esta associação ocorre nos municípios de Rio Pardo e Butiá, ocupando uma área de 215km<sup>2</sup> correspondendo a 0,07% da área do Estado.

## CAPÍTULO XI

### 11. RECURSOS HÍDRICOS

O conhecimento dos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos do Município é fundamental para o planejamento de sua proteção, preservação e uso racional. Estes recursos de água destinam-se ao consumo humano, à manutenção da vegetação e da fauna, ao uso industrial e agrícola, para a descarga de esgotos urbanos e industriais e outros usos econômicos.

#### 11.1 Diagnóstico

O Município de Charqueadas está localizado na bacia hidrográfica do Rio Jacuí (Figura 11.1). Em seu território encontram-se quatro arroios principais: o Arroio dos Ratos, o Arroio Passo do Leão, o Arroio Pesqueiro e o Arroio da Divisa. O Arroio Passo do Leão está localizado na divisa do Município com São Jerônimo a oeste, os Arroios da Divisa e Pesqueiro estão localizados na divisa do município com Arroio dos Ratos e Eldorado do Sul, respectivamente, no sentido Sul/Leste e o Arroio dos Ratos está localizado na porção central de Charqueadas e serve, nos dias de hoje, como divisor entre a área urbana na porção oeste e se estende até o limite com o Município de Arroio dos Ratos ao sul. Foram levantados todos os principais lagos e açudes naturais e artificiais do município (Figura em anexo).

#### 11.2. Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí

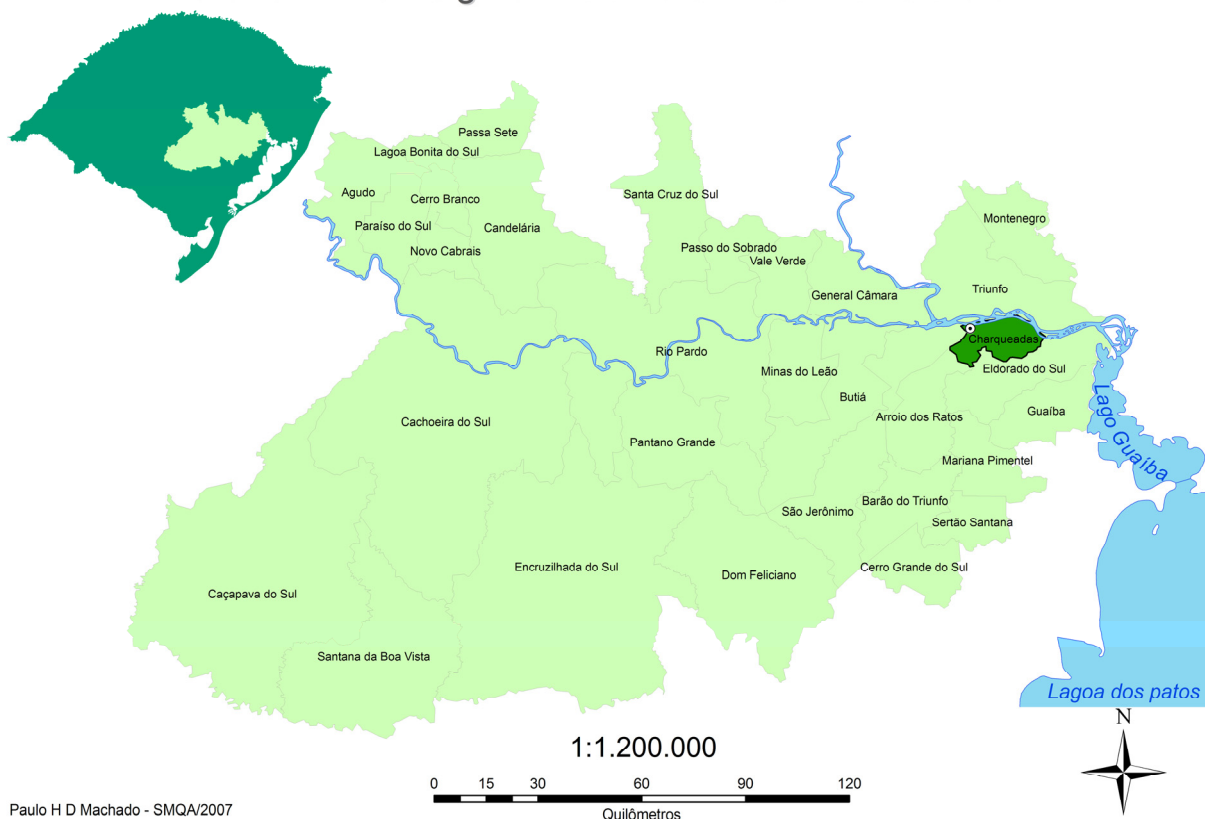
A bacia hidrográfica do Baixo Jacuí ocupa uma área de 15.249,25 km<sup>2</sup> e está localizada nas regiões da Depressão Central e Encosta Inferior do Nordeste. É delimitada ao norte pela Encosta da Serra Geral, no vale do Rio Pardo; ao sul com a Serra do Sudeste no divisor d'água com o Rio Camaquã; a leste com os divisores d'água dos Rios Caí, Sinos, Gravataí e Guaíba; a oeste com o divisor d'água do Rio Vacacaí.

A maior parte desta bacia está localizada na Depressão Central, na planície do Baixo Jacuí, região onde predomina o cultivo do arroz.

Grande parte da bacia tem características rurais. Os principais usos das águas são: abastecimento público, abastecimento das indústrias dos mais diversos ramos, diluição de esgotos domésticos e efluentes industriais, irrigação de lavouras de arroz, criação de gado, atividades de lazer e recreação.

A bacia do rio Jacuí tem forma irregular situando-se praticamente no Centro do Estado do Rio Grande do Sul, entre as latitudes de 28°10' e 30°45'S e as longitudes de 49°55' e 54°35'W.

### Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí



Paulo H D Machado - SMQA/2007

Figura 11.1: Municípios que compõem o Comitê de Gerenciamento do Baixo Jacuí. (Fonte: SMQA/IBGE)

O Rio Jacuí tem suas nascentes no Planalto Sul-Rio-Grandense, no município de Passo Fundo. Seu curso superior tem a direção geral Norte-Sul, até encontrar a seu leste até a sua foz no Guaíba. Seus cursos médio e inferior estão encaixados na Depressão Central. A área drenada pela bacia do Jacuí tem aproximadamente 73 mil Km<sup>2</sup>, representando cerca de 1/4 da área total do estado. O seu curso superior atravessa regiões do planalto balsático, apresenta-se encachoeirado e com declividades acentuadas. As declividades decrescem sensivelmente a partir da localidade de Santo Amaro até a foz.

O Rio Jacuí tem um trecho navegável de 352 Km, de Porto Alegre até Dona Francisca. Este trecho principal é composto por vários subtrechos com características próprias, a saber:

- De Porto Alegre à Largo de Santa Cruz, numa extensão de 36Km o segmento apresenta-se com profundidades mínimas de 4,0m em 90% do tempo.
- De Largo de Santa Cruz à Colônia Penal, numa extensão de 7Km, apresenta-se com profundidade de 3,50m em 90% do tempo.
- De Colônia Penal à Barragem de Fandango, numa extensão de 187Km, apresenta-se com profundidade de 3,0m em 90% do tempo.



- Da Barragem do Fandango à Barra do Vacacaí, numa extensão de 39Km, apresenta-se com profundidade de 2,50m em 90% do tempo.
- De Barra do Vacacaí à Cachoeira Pau-a-Pique, numa extensão de 22Km, apresenta-se com profundidade de 1,30m em 90% do tempo.
- De Cachoeira Pau-a-Pique à Primeiro Litro do Monjoleiro, numa extensão de 8Km, apresenta-se com profundidades de 1,0m em 90% do tempo.
- De Primeiro Litro do Monjoleiro à Vila Dona Francisca, numa extensão de 53Km, apresenta-se navegável somente nas cheias.

No Rio Jacuí desenvolvem-se obras de regularização por dragagem, em diversos canais. Tendo em vista, características próprias, os canais trabalhados exigem na maior parte das vezes simples dragagem, no entanto diversos trechos requerem também um prévio derrocamento.

### **11.3. Recursos Hídricos Subterrâneos**

Charqueadas situa-se sobre o Aquífero Guarani. Em estudos recentes constatou que o aquífero não é contínuo, mas constituído por vários aquíferos, com quantidades e qualidades diferentes de água em cada um.

No Rio Grande do Sul, o aquífero está dividido em nove unidades. São formações rochosas que armazenam águas de acordo com a sua porosidade e permeabilidade. Segundo Machado (2005), a área com menos água é a Região Metropolitana de Porto Alegre.

O Relatório Final, realizado pelo Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS e pela CPRM (2002), considera a água dos aquíferos apta para o consumo, principalmente, para a agricultura e a pecuária. Para o consumo humano o relatório apresenta ressalvas quanto à turbidez, com relação às substâncias orgânicas e inorgânicas, em estado coloidal, que absorvem e dispersam os raios solares, além de concentrações de ferro, acima de 0,3 mg/L.

Em relação à acidez, as águas dos aquíferos são levemente ácidas e apresentam valores de pH situados ente 4,4 e 6,7. A temperatura das águas não é elevada (menos de 26°C), também não apresenta matérias sólidas em quantidade significativa que a tornem imprópria para o uso, e, a presença de bicarbonatos (50 mg/L) é semelhante à das águas naturais.

## CAPÍTULO XII

## 12. FLORA

O conhecimento da vegetação original e antropizada é indispensável para os programas de criação e manejo de unidades de conservação, de educação ambiental, de arborização e paisagismo urbano, de recuperação de áreas degradadas, de conhecimento do potencial florestal e outros.

Quanto a vegetação esta é bastante diversificada no município de Charqueadas, ao sul além da vegetação arbustiva grosseira, conta com gramíneas (*Paspalum sp.*, *Sporobolus sp.*, *Braquiárias*, entre outras). No geral a vegetação é constituída por maricás (*Mimosa bimucronata*), juncos (*Juncus sp.*), branquílhos (*Sebastiania klotzchiana*), cerejeiras (*Eugenia inolucrata*), açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), cedro (*Cedrela fissilis*), timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), taquaruçu (*Bambusa trini*), camboim (*Myrcia tenella*), cambará (*Gochnatia polymorpha*), figueira (*Ficus sp.*), umbu (*Spondias tuberosa*), caraguatá (*Eryngium sp.*), entre outras. Predominam em áreas de cultivo tanto para postes como para produção de matéria prima para o papel, variadas espécies de eucaliptos (*Eucaliptus sp.*).

Áreas de APP's ao longo dos recursos hídricos tais como os Arroios dos Ratos, Arroio Leão, Arroio da Divisa e Arroio Pesqueiro, assim como ao longo das margens do Rio Jacuí. Percebe-se ainda na região áreas de matas nativas, que restringem-se às Florestas Ripárias do Rio Jacuí e Arroios, com sinais de degradação em alguns pontos. A região sofreu a introdução de espécies exóticas, tanto herbáceas como lenhosas, com áreas destinadas ao reflorestamento, como de acácia-negra e eucalipto e áreas desmatadas com predomínio de campos, com vegetação de coqueiros, maricás, vassouras (*Baccharis sp.*), entre outras vegetações rasteiras. A vegetação aquática superior e a vegetação liquênica são pobres, provavelmente devido a poluição do ar, pois nas áreas não atingidas pelos gases industriais tantos os líquens quanto as epífitas são abundantes.

Há uma área com cerca de 9,0 ha regulamentada em Lei Municipal como Reserva Biológica (Lei Municipal 1.410/2002), constituindo-se como um patrimônio natural da coletividade, situada na zona urbana de Charqueadas, limitando-se ao norte com a rodovia RS 401, ao sul com área de propriedade da empresa Copelmi, a leste com Vila Aços Finos Piratini e a oeste com Vila São Lourenço, temos ainda regulamentado em Lei Municipal como área de preservação Municipal a ilha Dona Antônia (Lei Municipal 602/1994), conhecido como "Areal",

uma RPPN (Sítio Porto Capela) com aproximadamente 14ha, localizada na Vila Santo Antônio e ainda uma área de preservação da Gerdau, localizada junto a RS 401 ao norte e ao sul e oeste a Vila Aços Finos Piratini e a leste o campo de futebol da Afaço com uma área total de 11.220 m<sup>2</sup>, possuindo mais de 40 espécies vegetais nativas.

### 12.1. Diagnóstico

As formações vegetais originais e antrópicas identificadas na área urbana e rural no Município de Charqueadas são apresentadas e caracterizadas a seguir.

#### a) *Vegetação das Formações Pioneiras*

Este tipo de vegetação ocorre nas planícies baixas e inundáveis do Rio Jacuí e seus afluentes, com solos aluviais e hidromórficos, classificados como Planossolos. Trata-se de uma vegetação variada, típica das primeiras fases de ocupação de novas terras, caracterizadas por plantas pioneiras com algumas espécies de estágios sucessionais intermediários, adaptadas a vários gradientes de drenagem. Possuem importância ecológica fundamental, pois servem de refúgio para aves migratórias, répteis e mamíferos, que nelas encontram condições de habitat favorável. Além disso, os banhados funcionam como elementos regularizadores do Rio Jacuí, caracterizando o chamado “efeito esponja”, o qual, em épocas chuvosas, retarda os tempos de concentração da água amortecendo as cheias, e nas estiagens, através do escoamento dos volumes acumulados, melhorando as condições mínimas das vazões, servido ainda como refúgio e local de reprodução para inúmeras espécies de peixes e macroinvertebrados aquáticos.

De acordo com dados da Fundação Zoobotânica do Estado do Rio Grande do Sul, de 1976, as principais qualificações para os banhados são as seguintes:

- Altíssima produtividade biológica, uma vez que parte de sua produção torna-se detrito, alimentando outros organismos;
- São criadouros e locais de alimentação para a fauna aquática;
- São áreas de pouso, nidificação e hibernação para aves, sendo ainda o habitat típico de vários mamíferos;
- São considerados tampões para prevenir danos provocados por enchentes, repositórios de sedimentos, absorvendo nutrientes e melhorando a qualidade das águas.

Nas áreas permanentemente inundadas, inundáveis e de drenagem deficiente, predominam espécies aquáticas e higrófilas das famílias gramíneas e ciperáceas, como o junco (*Cyperus sp.*), a marrequinha (*Pistia sp.*), o aguapé (*Eichornia sp.*), muitas vezes

acompanhadas por espécies arbustivas e arbóreas, distribuídas de maneira esparsa. As principais espécies citadas na bibliografia consultada são apresentadas na Tabela abaixo.

Tabela 12.1: Espécies predominantes na área de vegetação pioneira.

Espécie	Nome comum
<i>Arecastrum romanzoffianum</i>	Gerivá *
<i>Azolla caroliniana</i>	Azola
<i>Celtis sp.</i>	Taleira
<i>Cephalantus glabratus</i>	Sarandi
<i>Eichhornia crassipes</i>	Aguapé
<i>Erythrina cristagalli</i>	Corticeira-do-banhado
<i>Guapira opposita</i>	Maria-mole
<i>Inga uruguensis</i>	Ingá-de-beira-de-rio
<i>Lithraea brasiliensis</i>	Aroeira-preta
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo *
<i>Pachistroma longifolium</i>	Mata-olho *
<i>Phyllanthus sellowianus</i>	Sarandi-branco
<i>Pistia stratiotes</i>	Rosa-d'agua
<i>Pouteria gardneriana</i>	Mata-olho
<i>Rapanea venosa</i>	Capororoca
<i>Salvinia herzogii</i>	Marrequinha-d'água
<i>Sebastiania spp.</i>	Branquilha
<i>Tabebuia umbellata</i>	Ipê-amarelo
<i>Terminalia australis</i>	Sarandi-amarelo
<i>Vitex megapotamica</i>	Tarumã

Principais espécies arbóreo-arbustivas de ocorrência nas áreas de colonização primária, em áreas abandonadas.

\* Espécies também encontradas na Floresta Estacional Semidecidual.

Ao longo das margens do Rio Jacuí e em locais mais altos e melhor drenados predominam espécies arbustivas e arbóreas, representadas pelo salgueiro (*Salix humboldtiana*), sarandi (*Sebastiania klotzschiana*), mata-olho (*Pouteria gardneriana*), maricá (*Mimosa bimucronata*) e capororoca (*Rapanea venosa*) (Teixeira e Coura Neto, 1986).

A partir da colonização, esta vegetação foi sendo progressivamente eliminada, por diversas razões. Atualmente, a maior parte desta formação está restrita a áreas permanentemente inundadas, sem condições de ocupação urbana ou agrícola, ou associada às matas ripárias (florestas de galeria ou matas ciliares), distribuindo-se ao longo de corpos hídricos ou associadas às margens de banhados permanentes.

#### b) Floresta Estacional Semidecidual

Esta floresta originalmente ocorria na parte norte do Município, em áreas de topografia escarpada, estendendo-se até a planície do Rio Jacuí. Era caracterizada por uma reduzida quantidade de espécies decíduais (com densidade total entorno de 20%) principalmente oriundas da Floresta Estacional Decidual, que se desenvolve logo ao norte do Rio Jacuí. Ocupava, também, algumas partes de melhor drenagem da planície do Rio Jacuí, onde ocorrem

planossolos. As espécies típicas e predominantes, citadas nos trabalhos consultados estão apresentadas na tabela 3.2:

Tabela 12.2: Espécies predominantes na Floresta Estacional Semidecidual.

Espécie	Nome comum
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Grapia
<i>Cabralea glaberrima</i>	Cangerana *
<i>Casearia sylvestris</i>	Chá-de-bugre *
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro *
<i>Cordia trichotoma</i>	Louro *
<i>Cupania vernalis</i>	Camboatá-vermelho *
<i>Daphnopsis racemosa</i>	Embira-branca
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbaúva *
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira *
<i>Ficus organensis</i>	Figueira-de-folha-miúda *
<i>Mimosa bimucronata</i>	Maricá *
<i>Myrcia sp.</i>	Guamirim
<i>Myrocarpus frondosus</i>	Cabreúva *
<i>Nectandra spp</i>	Canela *
<i>Ocotea sp.</i>	Canela *
<i>Parapiptadenia rígida</i>	Angico-vermelho
<i>Rapanea venosa</i>	Capororoca *
<i>Salix humboldtiana</i>	Salseiro *
<i>Sebastiania spp.</i>	Branquilha *
<i>Trema micrantha</i>	Grandiúva

\* Espécies também encontradas nas Formações Pioneiras.

### c) Vegetação Secundária

Esta vegetação ocupa, de forma natural, as áreas em que a vegetação original florestal, arbustiva e herbácea foi removida. Encontra-se em vários estágios de desenvolvimento – capoeirões, capoeiras, capoeirinhas e campos de pastagem (campos sujos e limpos), dispersos por toda a área do Município. Encontra-se acompanhando os cursos d'água em alguns trechos, como mata ciliar, cuja composição florística é caracterizada principalmente por *Inga uruguensis* (ingá-banana), *Bambusa trinii* (taquaruçu), *Sebastiania klotzchiana* (branquilha), *Terminalia australis* (sarandi-amarelo) e *Salix humboldtiana* (salseiro). Os capões de mata se encontram distribuídos irregularmente pelas áreas verdes da bacia, sendo compostos basicamente por *Ficus organensis* (figueira-do-mato), *Vitex megapotamica* (tarumã), *Parapiptadenia rígida* (angico), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Eugenia uniflora* (pitangueira) e *Myrcia spp.* (camboins).

Precedendo a floresta secundária encontram-se as capoeiras que se caracterizam pelo predomínio de essências de porte arbustivo e estão instaladas em locais onde originalmente ocorria a mata nativa e que, com a derrubada e abandono das lavouras passam a desenvolver-se. Entre as espécies mais encontradas estão o *Solanum erianthum* (fumo-bravo), *Trema micrantha* (grandiúva), *Dodonea viscosa* (vassoura-vermelha), *Bauhinia spp.* (patas-de-vaca) e *Baccharis sp.* (vassourão). Também as macegas de gramíneas dos gêneros *Erianthus* e *Paspalum* são comuns.

### *d) Vegetação urbana*

Na área urbana de Charqueadas, a vegetação encontra-se localizada em praças, parques e vias públicas, e no interior de algumas áreas de unidades de conservação, bem como dentro de muitos terrenos.

#### *1. Vias públicas*

A arborização urbana é de grande importância para a qualidade da vida humana. Ela age simultaneamente sobre o lado físico e mental do ser humano, absorvendo ruídos, atenuando o calor, filtrando as partículas sólidas em suspensão no ar e contribuindo para a formação e o aprimoramento do senso estético, além de colaborar de forma significativa para a redução da poluição visual.

O Município de Charqueadas possui grande quantidade de árvores plantadas nas vias públicas. Verifica-se, porém, o predomínio de espécies vegetais exóticas, sendo a maior parte portadora de algum tipo de inadequação a vários requisitos, especialmente aqueles relativos aos equipamentos utilizados pelas empresas prestadoras de serviços de utilidade pública, como telefone, água, esgoto e energia elétrica. É comum encontrarem-se árvores de espécies e porte inadequados, necessitando de podas drásticas e de conformação de copa, até mesmo supressão, ou porque estão incorretamente plantadas ou por dificultarem a distribuição e/ou fornecimento dos serviços públicos, ou ainda por representarem perigo eminente aos transeuntes ou moradores de lotes próximos.

Cabe à administração municipal, com base no Código de Arborização Urbana (Lei Municipal nº 1939/07), adequar a arborização a essas condições ambientais especiais, utilizando-se espécies vegetais específicas a cada situação, dando prioridade às espécies nativas, principalmente aquelas formadoras de florestas ripárias. Com isso, é possível manter a vegetação de forma íntegra, facilitar o fornecimento dos serviços urbanos, evitando assim prejuízos econômicos e riscos de acidentes à população, contribuindo para a manutenção de espécies de importância ecológica regional.

### *e) Unidades de conservação*

O Município possui quatro áreas de conservação, distribuídas de forma aleatória, de acordo com interesses múltiplos, não possuindo, até o presente momento, um plano de gerenciamento e interconexão por meio de corredores ecológicos, que possibilitem a manutenção do fluxo gênico, e a conseqüente diversidade, dentro de uma escala temporal. As áreas de proteção encontram-se distribuídas da seguinte forma:

No entanto carece ainda de muitas áreas de preservação, seja pela preservação de redutos urbanos com importância ambiental e biológica, ou seja, pela preservação de espaços ou redutos destinados ao lazer e a prática de esportes que busquem a integração das pessoas com o meio ambiente. Dentro desta visão, e como forma de integrar esta iniciativa à construção contínua da administração pública municipal, no sentido de manter e instalar novas áreas de

preservação ou para garantir a manutenção de espaços urbanos arborizados, o Código de Arborização (Lei Municipal 1939/07) estabelece:

*“Art. 7º. Ficam declaradas imunes ao corte todas as árvores e formações vegetais localizadas no município de Charqueadas, em logradouros públicos, em áreas privadas e de relevante interesse ambiental.*

*§ 1º - Qualquer árvore pode ser decretada pelo Poder Executivo Municipal imune ao corte por motivo de localização, raridade, beleza, condição de porta-semente e por apresentar significado especial à comunidade local.*

*§ 2º - Uma árvore decretada imune ao corte e sendo inevitável a sua retirada, poderá, obedecida a legislação pertinente e a critério do Conselho Municipal de Meio Ambiente, ser transplantada para praça ou logradouro público.”*

Portanto, além das Unidades de Conservação existentes e aquelas a serem estabelecidas, as árvores isoladas e outras decretadas como protegidas ou imunes ao corte, estão efetivamente conservadas, graças à legislação municipal específica.

### II. Reserva Biológica Ademir Scarpatti: “Capão da Roça”

Constitui-se em uma Unidade de Conservação localizada dentro do perímetro urbano com uma área aproximada de 9,0 ha regulamentada em Lei Municipal como Reserva Biológica (Lei Municipal 1.410/2002), constituindo-se como um patrimônio natural da coletividade, situada na zona urbana de Charqueadas, limitando-se ao norte com a rodovia RS 401, ao sul com área de propriedade da empresa Copelmi, a leste com Vila Piratini e a oeste com Vila São Lourenço.

### III. Ilha Dona Antônia

A manutenção das áreas ribeirinhas e das ilhas fluviais são de vital importância tanto para a diversidade biológica das florestas ripárias, quanto para inúmeras espécies de peixes que fazem uso das zonas de ecótonos entre o rio e as ilhas para local de reprodução ou para o desenvolvimento de seus alevinos, assim como uma série de outras espécies que estão nas camadas inferiores dos sistemas tróficos. Regulamentado em Lei Municipal específica como área de preservação Municipal a *Ilha Dona Antônia*, conhecido como “Areal”, representa ecologicamente bem este tipo de ecossistema, que, no entanto ainda carece de atenção especial, estando inteiramente desprovido de um sistema eficiente para o controle do acesso, uso dos recursos naturais, e extração ilegal de areia nas suas proximidades. O local é muito usado, nos períodos de veraneio, como balneário pelos munícipes, que de modo geral também contribuem para a degradação local, visto que sempre é deixada uma quantidade significativa de resíduos, além de uma certa depredação pelo uso de recursos naturais.

### IV. APA GERDAU

A APA GUERDAU consiste de uma área de preservação mantida pela empresa Gerdau localizada junto a RS 401 ao norte, e ao sul e oeste a Vila Aços Finos Piratini e a leste a sede social da Afaço, com uma área total de 11.220 m<sup>2</sup> com mais de 40 espécies vegetais nativas, entre espécies arbóreas, arbustivas, herbáceas e gramíneas, contribuindo de forma significativa para a preservação de habitats essenciais à sobrevivência de diversas espécies de aves urbanas, ou associadas à áreas urbanas.

### V. RPPN Sítio Porto Capela

A Reserva Particular do Patrimônio Nacional Sítio Porto Capela está localizada na Vila Santo Antônio e conta com uma área de aproximadamente 14 ha, estando constituída por um sistema vegetacional característico das formações ripárias muito bem preservado, com sub-bosque bem desenvolvido, caracterizando-se por um atrativo significativo à avifauna e a inúmeras espécies de pequenos mamíferos que encontram no local um dos últimos pontos de refúgio naquela região, o que engrandece em muito a sua importância ecológica.

#### *f) Considerações finais*

Os principais impactos negativos sobre a vegetação florestal, arbustiva e herbácea original ocorreram no início da colonização do município e estendem-se até os dias de hoje. Com a crescente necessidade de expansão da área urbana, em decorrência do crescimento econômico do município, muitas das áreas naturais periféricas estão sujeitas a processos de urbanização, que em muitos casos não prevêem estudos de impacto antrópico adequados, tornando-se áreas geradoras de inúmeros problemas ambientais.

Alguns cuidados devem ser tomados principalmente para evitar problemas futuros em decorrência da ocupação urbana das zonas de amortecimento necessárias às unidades de preservação, como nas proximidades da RPPN Sítio Porto Capela e do entorno da Reserva Biológica Ademir Scarpatt, ambas muito sensíveis a ação humana e aos impactos decorrentes do uso inadequado do seu espaço interno. Faz-se necessária a criação de ferramentas eficientes de controle do uso destas áreas sob pena de acentuarem-se os danos à regeneração natural do local, fazendo-se necessária a elaboração de um Plano de Manejo para estas unidades.

Atualmente, as Áreas de Preservação Ambiental Legais são as mais sujeitas às pressões decorrentes dos processos relacionados ao cultivo do arroz, seja pelo uso da água, e devolução da mesma com qualidade e quantidade discutível, ou pela aplicação direta de uma série de agrotóxicos com efeitos negativos sobre a flora e a fauna local, em especial a entomológica. O histórico da mineração no município também contribui de forma significativa para a degradação ambiental local, ou pela ação direta resultante do acúmulo de rejeitos, cinzas e carvão, ou devido aos processos de lixiviamento dos compostos químicos constituintes



destes rejeitos que no ambiente natural reagem e alteram a natureza e composição dos corpos hídricos, camadas de solo, e cobertura de vegetais e animais, colaborando para a degradação das qualidades necessárias à sua sobrevivência.

Estes impactos formam extensos e profundos danos, afetando seriamente os centros urbanos, onde muitos bairros estão assentados por sobre estes depósitos. Muitas áreas destinadas a ocupação e expansão urbana não apresentavam condições adequadas para tal, em especial aquelas próximas às margens do Rio Jacuí, o que tem trazido prejuízos incalculáveis à qualidade da vegetação e da água nestes pontos, além de sujeitarem a população a freqüentes inundações, expondo-as a inúmeras doenças oportunistas, decorrentes da exposição a patógenos que disseminam-se nestes locais, principalmente devido à falta de saneamento básico adequado, ou à liberação de esgoto *in natura*, diretamente no rio ou em seus afluentes.

Outra atividade responsável por danos graves ao meio ambiente é a implantação de loteamentos residenciais, que na maioria das vezes não contam com planejamento adequado e muitas das atribuições do loteador são repassadas ao município. Além disso, muitos loteamentos implementados nos últimos anos não contam com sistemas adequados de tratamento dos resíduos sólidos, resíduos cloacais, sistemas de captação pluvial e destinação adequada dos efluentes a regiões capazes de absorverem a carga gerada durante chuvas intensas, acarretando no alagamento de bairros vizinhos, sobretudo aqueles topograficamente mais baixos. Muitas vezes os projetos ocupam áreas denominadas de “áreas verdes” ou “área institucional”, mas que, na maioria dos casos, são áreas de proteção permanente (APP's), ou estão localizados tão próximos às mesmas que seu impacto antrópico negativo sobre elas, acaba por afetar de forma significativa as relações ecológicas necessárias à manutenção do equilíbrio biótico destes sistemas.

Apona-se as seguintes questões prioritárias relacionadas a vegetação:

- Falta de conhecimento sobre a vegetação nativa, por parte da população em geral, e sobre suas potencialidades no uso na arborização urbana;
- Prática de corte ou derrubada de árvores sem autorização do órgão competente;
- Plantio de espécies exóticas sem estudo prévio;
- Desmatamento indiscriminado das encostas de morros e mananciais hídricos;
- Uso do fogo nas áreas de florestas, ou em suas adjacências;
- Uso de áreas verdes de forma irregular comprometendo sua manutenção.

Com base em dados fornecidos pelo órgão ambiental municipal sobre as solicitações de manejo vegetal no período compreendido entre janeiro de 2007 a novembro de 2007, os problemas relativos à vegetação no Município são apresentados na tabela abaixo:

Tabela 12.3: Solicitações de autorização de manejo vegetal em perímetro urbano no município de Charqueadas de janeiro a novembro de 2007.

Tipo de Manejo	Quantidade
Podas	204
Cortes	111
Transplantes	4
Descapoeiramento	5
Outros	5

Fonte: Secretaria Municipal da Qualidade Ambiental (SMQA).

## 12.2. Prognóstico

Com base nas informações expostas acima podemos concluir que o município de Charqueadas tem sofrido alterações intensas em sua cobertura vegetal, e que tais alterações têm sido constantemente, sobre tudo na área urbana e em seu entorno, seja por desmatamento para implantação de lavouras ou para criação de gado, seja por extrativismo, ou para implantação de indústrias ou loteamentos. As manchas restantes de cobertura vegetal variam muito em relação ao tamanho e qualidade de hábitat que formam, sendo que as principais espécies de relativa importância econômica já não ocorrem mais, e aquelas que possuem alto valor ecológico encontram-se em vias de desaparecerem.

Programas de educação para o homem do campo, em que seja possível a ele vivenciar as atitudes que determinam a importância da preservação do ambiente com que interage, torna-se fator preponderante para a preservação não só das matas ciliares, mas também dos últimos resquícios de cobertura vegetal ainda preservada, cujo nível de preservação dependerá da forma de uso a ser desenvolvida nestes locais.

O controle da ocupação desordenada e da exploração das formações vegetais próximas a corpos hídricos, em especial na região da foz do Arroio dos Ratos e nas margens do Rio Jacuí na mesma região, são fundamentais para aliviar as pressões antrópicas sobre estas áreas. Um dos mecanismos mais adequados, ao menos para dar início a este processo, seria a determinação legal desta região como área de Preservação Ambiental Municipal, delimitando poligonais de demarcação e criando políticas públicas para a remoção das famílias de ocupam lotes clandestinos nas áreas, bem como o estabelecimento de um sistema municipal de fiscalização ambiental mais ostensivo. Programas e projetos de reflorestamento, em especial aqueles que prevêem o plantio contínuo de mudas de espécies constituintes das florestas ripárias, deveriam ser estimulados, não apenas pela administração pública, mas também pela iniciativa privada, principalmente como forma de compensar ambientalmente a presença destes empreendimentos. A participação da iniciativa privada poderia ainda ser estimulada pela adoção de algumas destas áreas como a formação de processos de apadrinhamento.

O Brasil, assim como muitos outros países da América de Sul, possui uma das maiores diversidades biológicas do planeta (Mittermeier *et al.*, 1992; Mittermeier *et al.*, 1997), a qual vê-se cada vez mais comprometida em decorrência de fatores diversos e de ação antrópica, como a super-exploração dos recursos naturais não-renováveis, as técnicas pesadas e severas da agricultura mecanizada, a alteração de unidades florestais naturais para a agricultura ou florestamento (silvicultura), principalmente devido às espécies exóticas introduzidas indiscriminadamente, sobretudo em decorrência dos incentivos financeiros e fiscais oferecidos pelos sistemas públicos de fomento à agroindústria, e por fim a conversão de zonas alagadiças (banhados e planícies aluviais) em zonas agricultáveis ou de loteamento urbano.

A destruição ou transformação da cobertura vegetal regional acaba por eliminar os ambientes naturais que servem de abrigo para a fauna reduzindo o espaço mínimo necessário para a manutenção das relações ecológicas intra e interespecíficas, em termos de oferta de recursos naturais, e conseqüentemente, incapacitando biologicamente as comunidades naturais.

A falta de dados científicos sobre o Município dificulta o entendimento do modo como funciona este sensível ecossistema, bem como dificulta ações de recuperação do mesmo, particularmente no que diz respeito à reintrodução da comunidade vegetal nativa e à criação de corredores ecológicos para a fauna silvestre. Dentro desta perspectiva vislumbra-se a necessidade do poder público municipal fomentar a formação técnica na área ambiental, através a disponibilização de vagas para a realização de estágios de nível médio técnico e superior, contribuindo, não apenas, para o levantamento de informações técnicas para a região, mas também para possibilitar a prática dos conceitos adquiridos nos bancos acadêmicos. Para tanto se faz necessária a formação de parcerias com instituições de ensino técnico e de ensino superior.

## CAPÍTULO XIII

## 13. FAUNA

A importância da fauna em áreas urbanas, suburbanas e rurais não se restringe somente a aspectos puramente estéticos ou emocionais. Certas espécies são bioindicadoras de contaminação ou de qualidade de habitat, outras podem ser portadoras de doenças transmissíveis ao homem e aos animais e algumas, ainda, possuem valor comercial, com potencial para exploração futura. É dentro deste contexto que a fauna adquire grande importância na elaboração de um Plano Ambiental. O já mencionado conhecimento da fauna é básico para elaboração e execução de programas de proteção, manejo de fauna silvestre, estabelecimento de Unidades de Conservação, educação ambiental, resolução de problemas sanitários e outros que possam advir das necessidades conservacionistas deste grupo.

## 13.1. Diagnóstico

## 13.1.1. Fauna Nativa

## a) Peixes

Há registros de aproximadamente 282 espécies de peixe de água doce para o Estado do Rio Grande do Sul. No Rio Jacuí, seus afluentes e banhados adjacentes foram registradas 28 espécies, apresentadas na Tabela 13.1.

Tabela 13.1: Espécies de peixes listadas para o município de Charqueadas.

Espécie	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Ancistrus brevipinnis</i>	cascardo	-
<i>Astyanax bimaculatus</i>	lambari	-
<i>Astyanax eigenmanniorum</i>	lambari	-
<i>Astyanax scabripinnis</i>	lambari	-
<i>Astyanax sp.</i>	lambari	-
<i>Austrolebias adloffii</i>	peixe-anual	Criticamente em perigo
<i>Bryconamericus sp.</i>	lambari	Vulnerável
<i>Bunocephalus iheringii</i>	-	-
<i>Cheirodon interruptus</i>	lambari	-
<i>Corydoras paleatus</i>	limpa fundo	-
<i>Cynopoecilus melanotaenia</i>	peixe anual	-
<i>Cyphocharax voga</i>	Birú	-
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traira	-
<i>Hoplosternum littorale</i>	tamboatá	-
<i>Hyphessobrycon luetkenni</i>	lambari	-
<i>Hyphessobrycon meridionalis</i>	lambari	-
<i>Hyphessobrycon reticulatus</i>	lambari	-
<i>Hypostomus commersoni</i>	cascardo	-

Espécie	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Megalebias wolterstorffi</i>	peixe-anual	Criticamente em perigo
<i>Microlepidogaster sp.</i>	cascudinho	-
<i>Otocinclus flexillis</i>	cascudinho	-
<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho	-
<i>Pimelodella australis</i>	mandinho	-
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>	lambari	-
<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá	-
<i>Rinelocaria sp.</i>	violinha	-
<i>Rineloricaria cadeae</i>	violinha	-
<i>Salminus brasiliensis</i>	dourado	Vulnerável

(1) Categorização com base na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul – Livro Vermelho de Fauna/RS (Decreto nº 41.672/2002).

#### b) Anfíbios

Atualmente conhece-se 81 espécies de anfíbios para o Estado (Kwet, 2001). Na área do Rio Jacuí foram registradas somente 5 espécies, listadas na tabela abaixo:

Tabela 13.2: Espécies de Anfíbios de ocorrência no Município de Charqueadas.

Espécie	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Bufo ictericus</i>	Sapo-cururu	-
<i>Rana catesbeiana</i>	Rã-touro	-
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	-	-
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Rã-comestível	-
<i>Pseudis minutus</i>	Rã-boiadora	-

(1) Categorização com base na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul – Livro Vermelho de Fauna/RS (Decreto nº 41.672/2002).

#### c) Répteis

Existem aproximadamente 100 espécies de répteis registradas para o Estado (Lema, 2002), dentre as quais 25 encontram-se na área do município de Charqueadas (Tabela 13.3).

Tabela 13.3: Lista de espécies de Répteis ocorrentes no Município de Charqueadas.

Espécie	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Anops kingii</i>		-
<i>Atractus reticulatus</i>	Cobra-de-terra-comum	-
<i>Bothrops alternatus</i>	Cruzeira	-
<i>Bothrops jararaca</i>	Jararaca	-
<i>Caiman latirostris</i>	Jacaré-do-papo-amarelo	-
<i>Cercosaura schreibersii</i>	-	-
<i>Chironius bicarinatus</i>	Caninana-verde	-
<i>Chrysemys dorbigni</i>	Tartaruga-verde-e-amarelo	-
<i>Helicops infrataeniatus</i>	Cobra-d'água	-
<i>Liophis almadensis</i>	Jararaquinha-do-campo	-
<i>Liophis jaegeri</i>	Cobra-d'água-verde	-
<i>Liophis miliaris</i>	Cobra-lisa	-
<i>Liophis poecilogyrus</i>	Cobra-do-capim	-
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	Jararaca-do-banhado	-
<i>Micrurus altirostris</i>	Coral	-
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>	Falsa-coral	-
<i>Philodryas olfersii</i>	Cobra-cipó	-
<i>Philodryas patagonensis</i>	Papa-pinto	-
<i>Phrynops hilarii</i>	Cágado-de-barbicha	-
<i>Sibynomorphus garmani</i>	Dormideira	-
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>	Dormideira	-

Espécie	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	Corredeira	-
<i>Tupinambis merianae</i>	Lagartixa	-
<i>Tupinambis teguixin</i>	Lagarto-do-papo-amarelo	-
<i>Waglerophis merremii</i>	Boipeva	-

(1) Categorização com base na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul – Livro Vermelho de Fauna/RS (Decreto nº 41.672/2002).

#### d) Aves

A lista de aves registradas no Município de Charqueadas resultou da consulta bibliográfica realizada em diversas instituições, comunicações pessoais de biólogos residentes no Município e pertencentes às Instituições de Ensino Superior, que tenham realizado inventários na região. Na Tabela 13.4 estão relacionadas 141 espécies citadas para o Município, das 630 registradas para o Estado.

Tabela 13.4: Espécies de Aves de ocorrência no Município de Charqueadas.

Gênero	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Ajaia ajaja</i>	Colhereiro	-
<i>Amazilia versicolor</i>	Beija-flor-de- banda-branca	-
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Marreca-pé-vermelho	-
<i>Anhinga anhinga</i>	Biguatinga	-
<i>Anumbius annumbi</i>	Cochicho	-
<i>Aramides cajanea</i>	Três potes	-
<i>Aramides saracura</i>	Saracura-do-brejo	-
<i>Asio stygius</i>	Mocho-diabo	-
<i>Bartramia longicauda</i>	Maçarico-do-campo	-
<i>Basileuterus culicivorus</i>	Pula-pula	-
<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	Pula-pula-assobiador	-
<i>Bubulcus íbis</i>	Garça-vaqueira	-
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavião de rabo curto	-
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavião carijó	-
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Gavião preto	-
<i>Butorides striatus</i>	Socozinho	-
<i>Cairina moschata</i>	Pato-do-mato	Em perigo (Provavelmente extinto no município)
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Risadinha	-
<i>Caracara plancus</i>	Caracará	-
<i>Casmerodius albus</i>	Garça-branca-grande	-
<i>Cathartes burrovianus</i>	Urubu-de-cabeça-amarela	-
<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	Curutié	-
<i>Ceryle torquata</i>	Matim-cachá	-
<i>Chauna torquata</i>	Tachã	-
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Dançador	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martim-pescador-grande	-
<i>Chloroceryle americana</i>	Martim-pescador-pequeno	-
<i>Ciconia maguari</i>	João-grande	-
<i>Circus cinereus</i>	Gavião-cinza	Vulnerável
<i>Cnemotriccus fuscatus fuscatus</i>	Guaracavuçu	Vulnerável
<i>Coereba flaveola</i>	Cambacica	-
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	-
<i>Colaptes melanochloros</i>	Pica-pau-verde-barrado	-
<i>Columba picazuro</i>	Asa-branca ou pombão	-
<i>Columbina picui</i>	Rolinha	-

Gênero	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Columbina telpacoti</i>	Rolinha-roxa	-
<i>Conopophaga lineata</i>	Chupa-dente	-
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-cabeça-preta	-
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	-
<i>Coscoroba coscoroba</i>	Capororoca	-
<i>Cranioleuca obsoleta</i>	Arredio-oliváceo	-
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-pequeno	-
<i>Crotophaga major</i>	Anu-preto	-
<i>Crypturellus obsoletus</i>	Inambuguaçu	Vulnerável
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Gente-de-fora-vem (pitiguari)	-
<i>Cygnus melancoryphus</i>	Cisne-de-pescoço-preto	-
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	-
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	-
<i>Dentrocoryna bicolor</i>	Marreca-caneleira	-
<i>Dentrocoryna viduata</i>	Marreca-piadeira	-
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Choquinha-lisa	-
<i>Egretta thula</i>	Garça-branca-pequena	-
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	-
<i>Elaenia obscura</i>	Tucão	-
<i>Elanus leucurus</i>	Gavião-peneira	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fim-fim	-
<i>Euphonia cyanocephala</i>	Gaturamo-rei	-
<i>Euphonia pectorales</i>	Gaturamo-serrador	-
<i>Falco sparverius</i>	Quiri-quiri	-
<i>Falco femoralis</i>	Falcão-de-coleira	-
<i>Florida caerulea</i>	Garça-morena	-
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	-
<i>Gallinago undulada</i>	Marcejão	Vulnerável
<i>Gallinula chloropus</i>	Galinholá	-
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Pia-cobra	-
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	-
<i>Habia rubica</i>	Tié-do-mato-grosso	-
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	Noivinha-de-rabo-preto	Vulnerável
<i>Hylocharis chrysura</i>	Beija-flor-dorado	-
<i>Jabiru myteria</i>	Jabiru	-
<i>Jacana jaçanã</i>	Jaçanã	-
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>	Arapaçu-escamoso	-
<i>Lepidocolaptes fuscus</i>	Arapaçu-rajado	-
<i>Leptotila rufaxila</i>	Juriti-gemeadeira	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	Juriti-pupu	-
<i>Machetormis rixosus</i>	Suiriri-cavaleiro	-
<i>Mackenziaena leachii</i>	Brujarara-assobiador	-
<i>Milvago chimango</i>	Chimango	-
<i>Myiopsitta monachus</i>	Caturrita	-
<i>Netta peposaca</i>	Marrecão-da-patagônia	-
<i>Nothura maculosa</i>	Perdiz	-
<i>Ortalis guttata</i>	Aaquã	-
<i>Otus choliba</i>	Corujinha-do-mato	-
<i>Otus sanctaecatarinae</i>	Curujinha-do-sul	-
<i>Oxyura Dominicana</i>	Marreca-do-bico-preto	-
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavião-asa-de-telha	Em perigo
<i>Pardirallus nigricans</i>	Saracura- sanã	-
<i>Parula pitaiayumi</i>	Mariquita	-
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	João-botina	-
<i>Phalacrocorax sp.</i>	Biguá	-
<i>Phylloscartes ventralis</i>	Borboletinha-do-mato	-

Gênero	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Piaya cayana</i>	Alma-de-gato	-
<i>Piculus aurulentus</i>	Pica-pau-dourado	-
<i>Picumnus temminckii</i>	Pica-pau-anão-carijó	-
<i>Pipraeidea melanonota</i>	Saíra-viúva	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-ti-vi	-
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Patinho	-
<i>Plegadis chihi</i>	Maçarico-preto	-
<i>Podiceps major</i>	Mergulhão-grande	-
<i>Polioptila dumicola</i>	Balança-rabo-de-máscara	-
<i>Poospiza lateralis</i>	Quete	-
<i>Rhea americana</i>	Ema	-
<i>Rothramus sociabilis</i>	Caramujeiro	-
<i>Saltator similis</i>	Trinca-ferro-verdadeiro	-
<i>Satrapa icterophrys</i>	Suiriri-pequeno	-
<i>Scterurus scansor</i>	Vira-folha	-
<i>Serpophaga nigricans</i>	João pobre	-
<i>Serpophaga subcristata</i>	Alegrinho	-
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Arapaçu-verde	-
<i>Speotyto cunicularia</i>	Coruja-de-campo	-
<i>Sporophila collares</i>	Coleiro-do-brejo	Vulnerável
<i>Stephanophorus diadematus</i>	Sanhaçu-frade	-
<i>Stephanoxis lalandi</i>	Beija-flor-de-topete	-
<i>Synallaxis cinerascens</i>	Pi-puí	-
<i>Synallaxis spixi</i>	João-teneném	-
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	Trepador-quiete	-
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	-
<i>Tangara preciosa</i>	Saíra-preciosa	-
<i>Tapera naevia</i>	Saci	-
<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-frente-violeta	-
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Choca-da-mata	-
<i>Theristicus caerulescens</i>	Maçarico-real	-
<i>Thraupis bonariensis</i>	Sanhaçu-papa-laranja	-
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaçu-cinzentos	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Bico-chato-orelha-preta	-
<i>Trigrisoma lineatum</i>	Socó-boi	-
<i>Tringa flavipes</i>	Maçarico-perna-amarela	-
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	-
<i>Troglodytes musculus</i>	Corruíra	-
<i>Turdus albicollis</i>	Sabiá-coleira	-
<i>Turdus amaurochalinus</i>	Sabiá-poca	-
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	-
<i>Tyto Alba</i>	Coruja-de-igreja	-
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	-
<i>Veniliornis spilogaster</i>	Picapauzinho-verde-carijó	-
<i>Xolmis irupero</i>	Noivinha	-
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	-

(1) Categorização com base na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul – Livro Vermelho de Fauna/RS (Decreto nº 41.672/2002).



## e) Mamíferos

Das aproximadamente 120 espécies citadas para o Rio Grande do Sul, existe registro de 31 espécies de mamíferos na área do Município, listadas na Tabela 13.5. Destas, seis espécies estão citadas no Livro Vermelho de Fauna do Rio Grande do Sul.

Tabela 13.5: Mamíferos de ocorrência no Município de Charqueadas.

Espécie	Nome comum	Categoria de ameaça <sup>1</sup>
<i>Didelphis albiventris</i> *	Gambá-de-orelha-branca	-
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	Vulnerável
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	Bugio-ruivo	Vulnerável
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Vulnerável
<i>Nasua nasua</i>	Quati	Vulnerável (?)
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada	Vulnerável
<i>Dasyopus novencinctus</i> *	Tatú-galinha	(+)
<i>Dasyopus hibrydus</i> *	Tatú-mulita	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatú-peludo	(+)
<i>Galictis cuja</i>	Furão-pequeno	-
<i>Eira barbara</i>	Irara	Vulnerável (?)
<i>Conepatus chinga</i>	Zorriho	-
<i>Rattus norvegicus</i>	Ratazana	(Ø)
<i>Rattus rattus</i>	Rato-de-casa	(Ø)
<i>Mus musculus</i>	Camundongo	(Ø)
<i>Holochilus brasiliensis</i>	Rato-da-água	(?)
<i>Akodon azarae</i> **	Rato-do-chão	(?)
<i>Oligoryzomys flavescens</i> **	Camungondo-do-mato	(?)
<i>Oligoryzomys nigripes</i> **	Ratinho-do-mato	(?)
<i>Myocastor coypus</i>	Ratão-do-banhado	-
<i>Cavia aperea</i>	Preá	-
<i>Hydrochoeris hydrochaeris</i>	Capivara	-
<i>Sphiggurus villosus</i>	Ouriço-cacheiro	(?)
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Taipiti	(+)
<i>Galictis cuja</i>	Furão	(+)
<i>Philander frenatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	(?)
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato	(+)
<i>Chironectes minimus</i>	Cuíca-d'água	(+)
<i>Monodelphis sp.</i>	Cuíca-de-cauda-curta	(+)
<i>Mazana gouazoupira</i>	Veado-virá	(+)
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	Gato-mourisco	(?)
<i>Desmodus rotundus</i> ***	Morcego-vampiro	(?)
<i>Tadarida brasiliensis</i> ***	Morceguinho-das-casas	(?)

(<sup>1</sup>) Categorização com base na Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul – Livro Vermelho de Fauna/RS (Decreto nº 41.672/2002). (\*) Reservatórios de *Trypanossoma cruzi*. (presentes em áreas de campo, morros e matas de galeria). (\*\*) Reservatório de Hantavírus e Leptopirose (presente em ambientes de banhado, bordas de matas, e cultivo de arroz). (\*\*\*) Reservatório de Vírus Rabico e Histoplasmoses (presentes em todos os ambientes). (Ø) Espécies introduzidas em estreita convivência com o homem em áreas urbanas e vivendas rurais. (+) Em perigo no município. (?) Faltam informações para o município.

## 13.2. Prognóstico Faunístico

Desde o início da ocupação, a fauna nativa do Município vem sendo gradativamente reduzida, em decorrência da caça, pesca, desmatamento, assentamentos urbanos, efluentes

Líquidos industriais, esgotos domésticos, resíduos sólidos tóxicos e de mineração, entre outros fatores promotores da degradação ambiental, resultante da ação antrópica direta e indireta.

Trona-se cada vez mais difícil a identificação de indivíduos pertencentes a determinadas espécies, muitas das quais citadas para a área e outras que possivelmente existiram nestes ambientes. Dentre estas, pode-se destacar o jacaré (*Caiman latirostris*), a lontra (*Lontra longicaudis*) e o ratão-do-banhado (*Myocastor coypus*), muito comuns outrora, e hoje já raros e não mais avistados em algumas áreas, principalmente próximo aos centros urbanos.

Nas matas ciliares (Florestas Ripárias) do Rio Jacuí tornaram-se raros os bugios-ruivos (*Allouata guariba clamitans*), tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*), paca (*Agouti paca*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*), além disso tornaram-se raros o tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*), a cuíca-da-água (*Chironectes minimus*) e a ariranha (*Pteronura brasiliensis*).

Assim como as atividades sócio-econômicas reduzem a população animal direta ou indiretamente, por sua presença ou pela ação secundária dos seus processos produtivos, a falta de saneamento, constituída pela existência de esgotos a céu aberto e lixo domiciliar disposto de forma inadequada, são causas da proliferação de muitas espécies vetoras de doenças. Entre eles, destacam-se insetos, como os mosquitos do gênero *Culex*, do gênero *Aedes*, transmissor de dengue, moluscos do Gênero *Biomphalaria*, hospedeiros da esquistossomose, e pequenos roedores da família *Cricetidae*, presentes nos banhados e zonas sujeitas a inundação, relacionados com a Leptospirose.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belton, William. Aves do Rio Grande do Sul – Distribuição e biologia. 1994. ed. Unisinos, São Leopoldo, RS.
- Benke, G. A. 2001. Lista de Referência das Aves do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Publicações Avulsas FZB, n. 10, 104 p.
- Barros, Linton F. Cartografia geográfica. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v. 26, n. 4, p. 489-521, out./dez. 1964.
- Campos, Gonzaga. Mapa florestal do Brasil (matas). Boletim Geográfico, Rio de Janeiro, v. 1, n. 9, p. 9-27, dez. 1943.
- CPRM, *et al.* Programa Pró-Guaíba, Mapeamento Geológico Integrado da Bacia Hidrográfica do Guaíba, Controle e Administração Ambiental da Bacia Hidrográfica do Guaíba, Subprojeto Monitoramento do Uso e Ocupação Territorial, Folha Caxias do Sul, RS, mapa color., escala 1:250.000, 1998.
- \_\_\_\_\_. Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais. Informações Básicas para a Gestão Territorial. Potencial Mineral para Não-metálicos da Região Metropolitana de Porto Alegre. PROTEGER, 1998.
- \_\_\_\_\_. Carta Geológica. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, Subprograma de Integração Geológica – Metalogenética, Rio Grande do Sul, mapa color., escala 1:250.000, Folha Cidreira/Mostardas SH.22-Z-A/C, 2000.
- \_\_\_\_\_. Serviço Geológico do Brasil. Empresa pública cuja missão é gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico para o desenvolvimento sustentável do Brasil. Disponível em <http://www.cprm.gov.br>. (Acesso em 16 de novembro de 2007).
- Estado do Rio Grande do Sul. Decreto Nº 41.672, de 11 de junho de 2002
- FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. 1976. Preccituação Ecológica Para a Preservação dos Recursos Naturais na Região Metropolitana de Porto Alegre. Porto Alegre: Sulina. 111p.
- GONZÁLEZ, J. C.. 2000. Morcegos da Área Urbana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Porto Alegre: Divul. Mus. Cienc. Tecnol. – UBEA/ PUCRS , n. 5, p. 53-82.
- IBGE – Levantamento de Recursos Naturais. Folhas SH/SI.22/21\* Porto Alegre/Uruguaiana/Lagoa Mirim – Volume 33. Rio de Janeiro, 1986.
- IBGE. Geografia do Brasil. V.2 Região Sul : Rio de Janeiro, 1990.

## Referência Bibliográfica

---

- Kwet, A. 2001. Frösche im Brasilianischen Araukarienwald – Anurengemeinschaft des Araukarienwaldes von Rio Grande do Sul: Diversität, Reproduktion und Ressourcenaufteilung. Natur und Tier-Verlag, Münster, zugleich Dissertation der Universität Tübingen, 192 Seiten 7 Froschstimmen – CD.
- Lema, T. DE. Os Répteis do Rio Grande do Sul: atuais e fósseis – biogeografia – ofidismo. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002. 264p. il.
- Nunes, F. A. A Água que bebemos na Região Carbonífera, I Salão de Iniciação Científica, ULBRA 1994.
- Marques, A. A. B. *et al.* Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Rio Grande do Sul. Decreto nº 41.672, de 11 junho de 2002. Porto Alegre: FZB/MCT – PUCRS/PANGEA, 2002. Publicações Avulsas FZB, n. 11, 52 p.
- Mittermeier, R. A., Robles Gil, P. & Mittermeier, C. G. 1997. Megadiversity: earth's biologically wealthiest nations. Cidade do México: CEMEX, Conservation International e Agrupación Sierra Madre.
- Mittermeier, R. A.; Werner, T.; Ayres, J. M. & Fonseca, G. A. B. 1992. O país da megadiversidade. *Ciência Hoje*, 14(81): 20-27.
- Município de Charqueadas, 1990. Lei Orgânica de Charqueadas, abril de 1990.
- \_\_\_\_\_, 1994. Lei Municipal nº 602/94, Charqueadas, RS.
- \_\_\_\_\_, 2005. Lei Municipal nº 1753/05, Charqueadas, RS.
- \_\_\_\_\_, 2005. Lei Municipal nº 1777/05, Charqueadas, RS.
- \_\_\_\_\_, 2006. Lei Municipal nº 1899/06, Charqueadas, RS.
- \_\_\_\_\_, 2007. Lei Municipal nº 1939/07, Charqueadas, RS.
- \_\_\_\_\_, 2007. Lei Municipal nº 1940/07, Charqueadas, RS.
- \_\_\_\_\_, 2007. Lei Municipal nº 1969/07, Charqueadas, RS.
- \_\_\_\_\_, 2007. Lei Municipal nº 1974/07, Charqueadas, RS.
- Reitz, Klein et Reis: Projeto madeira do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, 1983.
- Sanchotene, M. do C. C.: Frutíferas nativas úteis à fauna na arborização urbana. Porto Alegre, Editora Sagra Ltda., 1984.
- Silva, F., 1994. Mamíferos Silvestres do Rio Grande do Sul. 2. ed.. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 246 p. , 101 fot., 4 des.
- Souza, Vinícius C. Botânica Sistemática. 1ª ed. Nova Odessa: Ed Plantarum. 2005.
- Teixeira, M.B. & Coura Neto, A.B. 1986. Vegetação: As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - Estudo Fitogeográfico. In: Folha SH.22 Porto Alegre e parte das folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim. rio de Janeiro: IBGE. (Levantamento de Recursos Naturais, v. 33). p. 541-632.
- UFRGS. Carvão e meio ambiente, centro de ecologia da UFRGS. 2000. Ed. Da Universidade, Porto Alegre, RS.

## Referências Bibliográficas

---

Vieira, Eurípedes F. Rio Grande do Sul. Geografia Física e vegetação. Porto Alegre: 1984.

Waibel, Leo. A elaboração de um novo mapa de vegetação do Brasil. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 301-304, abr./jun. 1948.

White, I.C. (1908) Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil. Rio de Janeiro : DNPM , 1988. Parte I, p.1-300 ; Parte II, p. 301-617. (ed. Fac-similar).

Whyte, A. Guidelines for Field Studies in Environmental Perception. Technical Notes 5. Paris: UNESCO, 1977.