

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE GEOGRAFIA**

Manoella de Souza Soares

**A Gestão Integrada da Água:  
Proposta para um *Plano Diretor Municipal de Recursos Hídricos* do  
Município de Correia Pinto, SC.**

Trabalho submetido ao departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Bacharel em Geografia.  
Orientador: Prof<sup>o</sup>. Dr. Luiz Fernando Scheibe

**Florianópolis (SC)  
Novembro de 2010**

Manoella de Souza Soares

**A Gestão Integrada da Água:  
Proposta para um *Plano Diretor Municipal de Recursos Hídricos* do Município  
de Correia Pinto, SC.**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Geografia, e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Geociências.

Florianópolis, 26 de novembro de 2010.

---

Prof. Clécio de Azevedo, Dr.  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof<sup>a</sup>, Dr<sup>a</sup>. Gerusa Maria Duarte  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof., Dr. Nazareno José de Campos  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho a minha mãe Ioni de Souza, uma costureira que não apenas criou três filhos: sozinha, formou uma Doutora em Economia, um Mestre em Oceanografia e, agora, uma Bacharel em Geografia.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço inicialmente à UFSC, por esses 14 anos em que estudo nesta instituição. Minha vida se passou dentro deste campus, pelas prateleiras da BU, pelos pratos do RU, pelas quadras do CDE, por cada centímetro do Colégio de Aplicação e por fim pelo CFH.

Agradeço não apenas a sua estrutura como aos seus servidores. Sejam eles doutores ou servidores técnico-administrativos, todos são em parte responsáveis por hoje eu estar aqui.

Agradeço em especial aos professores de geografia do Colégio de Aplicação, Romeu A. Bezerra, Sandra Mendonça e Danuza Meneghello, que me fizeram ver que esta é a profissão da minha vida.

Agradeço também aos professores que me mostraram, cada um da sua forma a magia de ser uma Geógrafa. À Prof<sup>a</sup> Walquiria K. Corrêa, pelo carinho e atenção com essa sua eterna monitora de Geografia Rural. À Prof<sup>a</sup> Leila Dias, pelo carinho e pelo exemplo de grande geógrafa, da qual eu tenho muito orgulho de ter sido aluna. Ao Prof. Luiz Antônio Paulino pelas conversas, conselhos e acima de tudo pelo carinho e atenção com a Geografia e com todos os alunos. E à Prof<sup>a</sup> Geresa Duarte, pela sua dedicação e carinho tanto para comigo quanto para com a Geografia.

Agradeço em especial ao Prof. Luiz Fernando Scheibe, pela atenção e o carinho, tanto durante meu estágio no LAAM como durante a orientação deste trabalho, além é claro da possibilidade de participar do Projeto Rede Guarani/Serra Geral.

Agradeço também à prefeitura de Correia Pinto – SC, pelas informações prestadas, em especial ao secretário de obras Waldemar Rosseto. À empresa Klabin, pela atenção e pela reunião com o engenheiro Rodrigo Teixeira. Agradeço ainda ao senhor Giovani Durigon Freitas, funcionário da CASAN e membro do conselho executivo do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Canoas: graças a ele meu campo foi muito mais dinâmico e efetivo.

Durante todos estes anos na UFSC, inúmeros foram os amigos. Porém nestes últimos quatro anos, três me fizeram ser uma pessoa melhor, e hoje não me vejo sem suas amizades. Obrigada aos meus queridos Samuel Bombach e Gabriel do Amaral Castilho de Souza. E a minha companheira de todas as horas, que me

aguentou muitas vezes das oito da manhã às dez da noite, fora os dias seguidos em trabalho de campo, muito obrigada por tudo, minha “pequena” Débora Cantador.

Agradeço também o carinho e paciência da Priscila Damiani, da Vanessa Peter, Aloé Jorge e do Israel Costa, durante o período de produção deste trabalho e pelos inúmeros convites por mim negados. Ainda por este motivo agradeço à “minha ruiva”, amiga há tantos anos que já não contamos mais, que já ultrapassou o status de melhor amiga e virou da família, obrigada minha querida Stella Comicholi.

Agradeço ainda à “tia” Luzia Wiethorn, que apesar da ausência de laços sanguíneos, sempre esteve ao meu lado dando apoio e incentivo. Agradeço o carinho do meus queridos tio Célio de Souza e primo Artur de Souza, além do meu saudoso Tio Walton (in memoriam) que foi como um pai zeloso e amado.

Por fim agradeço à minha família, a quem eu amo incondicionalmente. Meu irmão e “príncipe” Guilherme Scheidt de Souza Soares. Minha irmã Ana Luísa de Souza Soares, minha preferida! E à Dona Ioni de Souza, a mãe mais guerreira que eu poderia ter, que apesar de tudo e de todos fez de todos nós mais que filhos, nos fez seres humanos conscientes de nossa posição e possibilidades no mundo. Obrigada por tudo, Mãe!

A natureza reservou para si tanta liberdade que não a podemos nunca penetrar completamente com o nosso saber e a nossa ciência.

(Johann Goethe)

## RESUMO

**Palavras-chave:**

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Distribuição das águas doces na Terra num dado instante.12
- Figura 2: Vista parcial da cidade de Correia Pinto - SC. Foto tirada do alto do Morro do Hospital. .... 19
- Figura 3:Uma das três ETA's compactas da CASAN, trata a água dos mananciais do Rio das Pombas e do Poço JB952, Município de Correia Pinto - SC. .... 20
- Figura 4: Casa nas margens do Rio Tributo, exemplo de residência que despeja seus efluentes diretamente num corpo d'água, Município de Correia Pinto – SC... 21
- Figura 5: Vista da cidade de Corria Pinto - SC, detalhe da "disputa" entre o pinheiral de araucárias e a plantação de pinus. .... 23
- Figura 6: Plantação de Pínus, no Município de Correia Pinto, detalhe para o sombreamento causado pelas árvores e a cobertura sobre o solo de folhas secas (espículas), o que dificulta o desenvolvimento de outras espécies vegetais e animais nativos.... 23
- Figura 7: Localização dos solos, em destaque área do Município de Correia Pinto. Fonte: Mapa de solos da EMBRAPA (2010). .... 24
- Figura 8: Esquema representativo da estrutura de um domo. Fonte: CASSETI, 2005. 28
- Figura 9: Perfil construtivo do poço JP367, sob a Formação Serra Alta. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=430001969153>
- Figura 10: Perfil construtivo do poço JB955. Além das dimensões do poço é possível visualizar a camada de solo, areia fina e o Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=430001987353>
- Figura 11: Perfil construtivo do poço JB960. Detalhe para a camada de solo, argila amarela e o Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=430001987853>
- Figura 12: Perfil construtivo do poço JB952. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=430001987054>
- Figura 13: Perfil construtivo do poço JB953. Detalha para as camadas de solo, Formação Serra Geral e Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=430001987154>
- Figura 14: Perfil construtivo do poço JB954. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=430001987254>
- Figura 15: Perfil construtivo do poço JB956. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019874> 55
- Figura 16: Perfil construtivo do poço JB957. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019875> 55
- Figura 17: Perfil construtivo do poço JB958. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019876> 55
- Figura 18: Perfil construtivo do poço JB959. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019877> 56
- Figura 19: Perfil construtivo do poço JP378. Detalhe para a camada de Folhelho da Formação Irati. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019692> 56
- Figura 20: perfil construtivo do poço JP368. Detalhe para a camada de Arenito fino da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019714> 56
- Figura 21: Barragem do Rio Tributo, Município de Correia Pinto – SC 61
- Figura 22: Fábrica de Papel (desativada), proprietária da barragem do Rio Tributo, Município de Correia Pinto - SC ..... 62
- Figura 23: Barragem do Rio tributo, Município de Correia Pinto- SC. Detalhe da ocupação irregular às margens da barragem. .... 62
- Figura 24:Imagem de satélite do Município de Correia Pinto, detalhe para a fábrica da Klabin, da área urbana do Município e da barragem do Rio Tributo. Fonte: Google.62

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1: Localização do Município de Correia Pinto, em relação ao Estado de Santa Catarina e a Sub-Bacia do Rio Canoas.....	18
Mapa 2: Esboço Geológico do Município de Correia Pinto. ....	29
Mapa 3: Município de Correia Pinto, detalhe para os setores de análise.	59

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estações pluviométricas localizadas na sub-Bacia do Rio Canoas.	22
Tabela 2: Solos identificados no Município de Correia Pinto.....	25
Tabela 3: Localização das estações pluviométricas da sub-Bacia do Rio Canoas.	36
Tabela 4: Dados da água do Poço JB955 no ano de 2006, Município de Correia Pinto - SC.	47
Tabela 5: Dados da água do Poço JB953 no ano de 2006, Município de Correia Pinto - SC.	49

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	12
1.1 OBJETIVO GERAL .....	15
1.1.1 Objetivos Específicos .....	15
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA.....	17
2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS E SOCIOECONÔMICOS.....	17
2.2 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS.....	21
2.2.1 Geomorfologia/ Geologia.....	27
2.2.2 Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral (SAIG/SG).....	33
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	35
3.1 ANÁLISE DAS PRECIPITAÇÕES.....	35
3.2 ANÁLISE DAS VAZÕES .....	37
3.3 MAPA GEOLÓGICO.....	37
4. REFERENCIAL TEÓRICO.....	39
4.1 MUNICÍPIO .....	39
4.2 BACIA HIDROGRÁFICA.....	40
4.3 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS .....	41
4.4 PLANEJAMENTO TERRITORIAL.....	42
4.5 A NOVA DICOTOMIA DA GEOGRAFIA: MUNICÍPIO X BACIA HIDROGRÁFICA?.....	43
5. RESULTADOS.....	46
5.1 DESCRIÇÃO DOS POÇOS REGISTRADOS NO MUNICÍPIO .....	46
5.1.1 - Poço 1 – JP366.....	46
5.1.2 - Poço 2 – JP367.....	46
5.1.3 - Poço 3 – JB955.....	46
5.1.4 - Poço 4 – JB960.....	47
5.1.5 - Poço 5 – JB961.....	48
5.1.6 - Poço 6 – JB952.....	48
5.1.7 - Poço 7 – JB953.....	48
5.1.8 - Poço 8 – JB954.....	49
5.1.9 - Poço 9 – JB956.....	50
5.1.10 - Poço 10 – JB957 .....	50
5.1.11 - Poço 11 – JB958.....	51
5.1.12 - Poço 12 – JB959.....	51
5.1.13 - Poço 13 – JP378.....	52
5.1.14 - Poço 14 – JP368.....	52
5.2 ANÁLISE DOS SETORES.....	58
5.2.1 Setor 1 .....	60
5.2.2 Setor 2 .....	60
5.2.3 Setor 4 .....	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	64
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66

## 1. INTRODUÇÃO

Para Rebouças (2006), “‘água’ refere-se, regra geral, ao elemento natural, desvinculado de qualquer uso ou utilização. Por sua vez, o termo ‘recurso hídrico’ é a consideração da água como bem econômico passível de utilização” (p. 01). Este princípio fica claro na Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e baseia-se nos seguintes fundamentos: a água é um bem de domínio público; e é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico. Também consta na Constituição Brasileira de 1988 que estabelece no Art. 225:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Os Recursos Hídricos tornam-se, assim, um escopo da segurança ambiental e sanitária internacional, numa análise que pondera a ameaça que a falta deste determinado recurso representará à reprodução da vida humana no planeta. Em particular neste caso, a água em condição de uso apresenta ainda a complexidade da relação com a segurança alimentar, dado o fato desta ser essencial para a vida humana e animal, bem como para a produção agrícola e industrial (RIBEIRO, 2003).

Segundo Shiklomanov (1998), de toda água presente na Terra apenas 2,5% é considerada doce (Figura 1); com o crescente desenvolvimento urbano e adensamento populacional, além das questões ligadas ao espaço rural, como (re) florestamento de espécies exóticas e uso de aditivos químicos, este recurso apresenta, ainda, grande vulnerabilidade à contaminação.

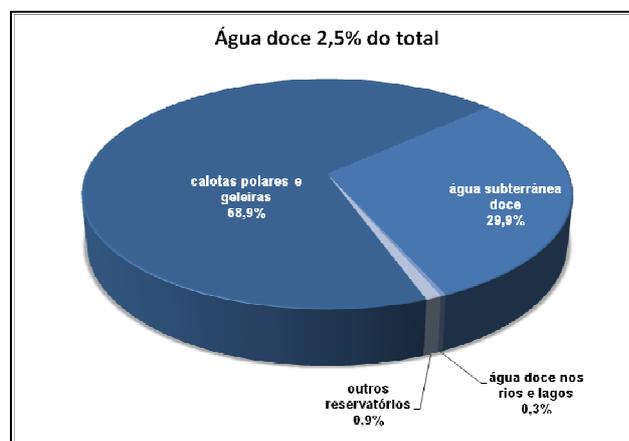


Figura 1: Distribuição das águas doces na Terra num dado instante. Fonte: Adaptado de Shiklomanov, 1998.

Reconhece-se, então, a necessidade de uma Gestão Integrada, eficiente e sustentável dos Recursos Hídricos, buscando intensificar, atualizar e desenvolver o seu estudo científico. Neste contexto, torna-se necessária a busca por definições de normas específicas para a sua utilização racional: através de novas formas de controle da poluição; através do manejo do uso e ocupação do solo, por exemplo.

A Lei nº 9.433/97, também instituiu conceitos importantes como a utilização da Bacia Hidrográfica como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e a gestão dos Recursos Hídricos de forma descentralizada e com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. Não obstante a sua importância, esta descentralização e estes novos agentes nas tomadas de decisão tornam o processo ainda mais complexo, como diz Rebouças (2006):

Efetivamente, o que mais falta no Brasil não é água, mas determinado padrão cultural que agregue ética e melhore a eficiência de desempenho político dos governos, da sociedade organizada, das ações públicas e privadas, promotoras do desenvolvimento econômico em geral e de sua água doce, em particular. (p.30)

Com relação à utilização da Bacia Hidrográfica como unidade territorial é inegável sua importância e relevância, mas este novo modelo de gestão “está exigindo a formação de novas práticas de planejamento territorial e a abertura para uma política mais sustentável e integrada” (BRITTO 2010, pg. 2). Um fato, porém, não pode ser negligenciado: pelo Estatuto das Cidades, Lei 10.257/01, o Plano Diretor Municipal é o principal instrumento de planejamento territorial, tendo como unidade territorial o Município. Deve este inclusive compreender todo o território do Município, sem a dicotomia urbano/rural, mesmo que esta ainda seja uma problemática, até mesmo na esfera acadêmica.

Não obstante os aspectos ligados à conceituação de urbano/rural, e à delegação das distintas competências de planejamento, deve-se considerar o crescente processo de municipalização ocorrido no Brasil a partir da década de 1980. Este processo tinha por objetivo ampliar a democratização e a participação da sociedade, uma vez que o Município é a “unidade administrativa básica de nossa organização territorial, é a instância mais próxima dos cidadãos” (SCHEIBE, 1997, p. 136).

Outro aspecto importante desta complexa rede de gerenciamento territorial é o Sistema Capitalista. Com relação às bacias hidrográficas, o apoio por ele dado a este novo modelo, “se adequou à nova necessidade de ‘desenvolvimento sustentável’ para que as limitações naturais não representassem um impedimento para a reprodução do capital” (BRITTO, 2010, pg. 7). A autora ainda reflete sobre o papel dos Comitês como gerenciadores mais democráticos da água, a partir de seus novos instrumentos de gestão, mas também como um dos principais atores do “mercado das águas”, com seus instrumentos de cobrança. Esta influência, logicamente, não se restringe à Bacia Hidrográfica: o Município, cada vez mais inserido nas práticas capitalistas, sofre uma fragmentação intencional para sua mercantilização. Para Scheibe, (1997):

À medida que as leis de mercado foram cada vez mais tomando corpo entre as políticas públicas, o espaço municipal tem sido mais e mais considerado de um ponto de vista fragmentado. Essa fragmentação, que atende aos interesses no sentido de transformar o espaço natural em algo com valor mercantil, estendeu-se para fora do ambiente urbano, tomando conta também da zona rural, e reduzindo esses espaços a uma coleção de peças utilizáveis, supostamente até há bem pouco tempo, de maneira infinita. (p. 141)

A utilização destas unidades territoriais se distingue em escala, objetivo e instância de poder; apesar destes aspectos, suas funções e objetivos por muitas vezes coincidem, inclusive espacialmente. Cada unidade com sua especificidade deve ser usada então na circunstância, na realidade sócio-espacial mais adequada; mas acima de tudo estas devem ser capazes de dialogarem para uma análise que abranja da melhor forma a totalidade da gestão dos Recursos Hídricos. Segundo Britto (2010), após uma análise comparativa de planos diretores municipais e de Bacias hidrográficas, a maior dificuldade de integração do planejamento territorial está nos procedimentos metodológicos adotados por estas instâncias.

Desta forma a elaboração de um Plano Diretor Municipal de Recursos Hídricos mostra-se como um novo caminho para um diálogo entre o gerenciamento Municipal e o dos Comitês de Bacias Hidrográficas. Além, é claro, de permitir a troca de conhecimentos, nos casos onde os Comitês ainda estejam em processo de formação.

Estes aspectos evidenciam a relevância do presente estudo na região do Planalto de Lages no Estado de Santa Catarina, que tem, como de resto toda a área

de abrangência do Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral, nas águas subterrâneas uma importante fonte de abastecimento.

Por suas peculiaridades, o Município de Correia Pinto apresenta elementos de grande interesse para a produção de um Plano Diretor Municipal de Recursos Hídricos. Em primeiro lugar pelo fato de estar situado na Bacia do Rio Canoas, formadora do Rio Uruguai. A Bacia Hidrográfica do Uruguai tem grande importância em decorrência de suas atividades agroindustriais, assim como de seu potencial hidrelétrico (ANA, 2010).

Outro importante aspecto do Município é a expressiva área de afloramento de arenitos da Formação Botucatu<sup>1</sup>, que constitui o Aquífero Guarani. Além da questão quantitativa da área de afloramento, é de grande relevância o fato destas áreas estarem em topografia pouco acidentada, fato pouco comum no Estado de Santa Catarina, onde os muitos afloramentos estão localizados nas encostas da Serra Geral. Este fato faz do Município uma importante área de recarga direta do Aquífero Guarani neste estado.

Nos capítulos a seguir serão apresentados dados referentes ao Município de Correia Pinto, que fortalecem a importância da criação de um Plano Municipal de Recursos Hídricos. Importante ressaltar que este trabalho tem caráter preliminar e indicativo, tendo em vista a importância da participação da sociedade, dos órgãos públicos bem como de outras instituições e usuários, na criação de um Plano Municipal de Recursos Hídricos para Correia Pinto.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

Identificar o potencial hídrico do Município de Correia Pinto – SC, e analisar a gestão deste recurso, procurando assim uma forma de ação efetiva do Município na Gestão Integrada de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Canoas.

### 1.1.1 Objetivos Específicos

- Levantamento e análise dos aspectos relacionados ao saneamento básico (abastecimento de água, rede coletora, estação de tratamento e fossas sépticas) e a disposição final do lixo (doméstico e industrial) na área do Município;

---

<sup>1</sup> Segundo o Mapa Geológico de Santa Catarina (DNPM, 1986) o Município de Correia Pinto possui uma área aproximada de 100 Km<sup>2</sup> de afloramentos da Formação Botucatu.

- Identificar leis, ações e/ou projetos da Prefeitura para o planejamento do uso dos recursos hídricos.
- Evidenciar a utilização das águas subterrâneas, através de poços, na área do município.
- Analisar as questões hidrometeorológicas do Município.
- Propor a elaboração de um documento, democrático e participativo, que fundamente e oriente a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos e a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos no Município.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA**

### **2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS E SOCIOECONÔMICOS**

O Município de Correia Pinto teve sua origem no povoado fundado no ano de 1767, pelo bandeirante paulista Antônio Correia Pinto de Machado. Ele recebeu a incumbência pela Coroa Portuguesa de formar um povoado às margens do Rio Canoas, e demarcando a ocupação portuguesa. Além disto, sua localização era estratégica como um local de apoio ao comércio existente no Caminho das Tropas que ligava os Estados de Rio Grande do Sul e São Paulo. Uma enchente fez com que o bandeirante voltasse para os Campos das Lages, fundando então, em 22 de maio de 1771, a Vila de Nossa Senhora dos Prazeres das Lages, naquele momento abrangendo também a área do atual Município de Correia Pinto. Os habitantes que permaneceram na localidade fundaram a Vila do Bom Jesus de Canoas, que crescia com um pouco de comércio, igreja e pousadas, incentivados pelo Caminho das Tropas (CORREIA PINTO, 2010).

No ano de 1910, a Vila do Bom Jesus de Canoas era formada por 15 casas de moradia, alguns ranchos, Capela Católica, uma biblioteca, o clube Social, Literário e Recreativo Sete de Setembro, uma pequena bodega e um cemitério. Passados dez anos, a Vila agora com 22 casas de moradia e o Cartório de Registro Civil, foi instalado o distrito de Correia Pinto, Comarca de Lages (CORREIA PINTO, 2010).

Sua emancipação do Município de Lages ocorreu no ano de 1982, ainda anterior à política de emancipação de municípios gerada pela Constituição de 1988, que “atribuiu aos Municípios competências tributárias próprias e participações no produto da arrecadação de impostos da União e dos Estados” (MAGALHÃES, 2008).

## MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Mapa 1: Localização do Município de Correia Pinto, em relação ao Estado de Santa Catarina e a Sub-Bacia do Rio Canoas.

Fonte: Elaborado pela autora.

O município de Correia Pinto está situado entre as coordenadas 50°34'13" e 50°11'25"W, e 27°27'25" e 27°44'54"S; Tem uma área de 622,7 Km<sup>2</sup>, e uma população de 14.658 habitantes segundo os resultados preliminares do censo 2010 do IBGE (Figura 2). A principal atividade econômica são as indústrias, que adicionaram 64% dos recursos do PIB municipal de 2009: destacam-se as indústrias de madeira, papel e celulose, tendo em seu território a maior unidade fabril de papéis para sacos industriais da América Latina, a Klabin S/A (gráfico 1). A influência da indústria de papel e celulose ultrapassa o valor adicionado da indústria em geral, tendo em vista sua participação nos valores da agropecuária, com os produtos de silvicultura (gráfico 2).



Figura 2: Vista parcial da cidade de Correia Pinto - SC. Foto tirada do alto do Morro do Hospital.

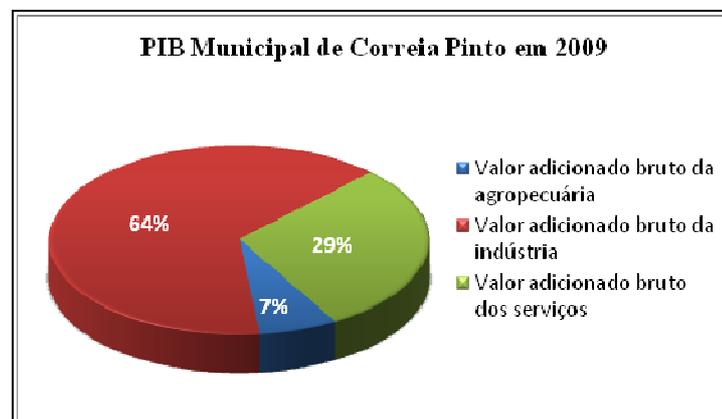


Gráfico 1: Percentual do valor adicionado bruto no PIB do Município por cada setor no ano de 2009.  
Fonte: IBGE, 2010.

O abastecimento de água no Município é realizado pela CASAN desde 1979, tendo a captação no manancial superficial do Rio das Pombas, o qual apresenta condições regulares de preservação, apesar da mata ciliar, ao longo do mesmo, encontrar-se comprometida (CASAN, 2008). A Bacia do Rio das Pombas possui uma área de aproximadamente 58,70Km<sup>2</sup> sendo sua vazão mínima na estiagem de 77,95 l/s (SDR-LAGES). A partir do ano de 2010 o Poço JB952 também

é utilizado para o abastecimento do Município. Segundo a CASAN (2008) o abastecimento de água tratada ocorre em 100% dos domicílios no último relatório da Secretaria de Desenvolvimento Regional de Lages, em 2003, esse número era de 75,4% (SANTA CATARINA, 2010). O tratamento é realizado em três ETA's compactas, que recebem água do Rio das Pombas e do Poço JB952 e a distribuem para todo o Município (CASAN, 2008), (Figura 3).



Figura 3: Uma das três ETA's compactas da CASAN, trata a água dos mananciais do Rio das Pombas e do Poço JB952, Município de Correia Pinto - SC.

No mesmo relatório da SDR (SANTA CATARINA, 2010) consta que 29,8% dos domicílios seriam assistidos pelo sistema de coleta e tratamento de esgoto. Em entrevista com a Secretaria de Obras (Com. Pessoal) foi informado que estes dados estão equivocados, pois no Município de Correia Pinto não há tratamento coletivo de esgotos, exceto no Hospital do Município. As demais edificações ou se utilizam de fossas sépticas ou despejam seus efluentes diretamente nos corpos d'água (Figura 4).



Figura 4: Casa nas margens do Rio Tributo, exemplo de residência que despeja seus efluentes diretamente num corpo d'água, Município de Correia Pinto – SC.

Ainda segundo o relatório da SDR-LAGES (2003), 74,9% dos domicílios urbanos de Correia Pinto eram atendidos pela coleta de lixo em 2003. A coleta de lixo é executada por uma empresa terceirizada, a Serrana Engenharia Ltda., que também atende os Municípios de Lages, Otacílio Costa e outros da região. A coleta no centro da cidade é diária e nos demais bairros uma vez por semana. Todo o material recolhido em Correia Pinto é levado para o aterro sanitário de Lages.

## 2.2 ASPECTOS FÍSICOS E AMBIENTAIS

O clima no Município, segundo a classificação de Köppen, é Cfb (clima mesotérmico subtropical úmido com verões frescos, sem estação seca (gráfico 4), com geadas severas), com temperatura anual de 15-16°C, umidade relativa do ar de 78 a 80% (SDR-LAGES). A precipitação média anual é de 1400 a 1600 mm (gráfico 5). As informações referentes à precipitação foram geradas a partir dos dados das estações pluviométricas da sub-Bacia do Rio Canoas, com uma série de 30 anos, 1979-2009 (Tabela 1).

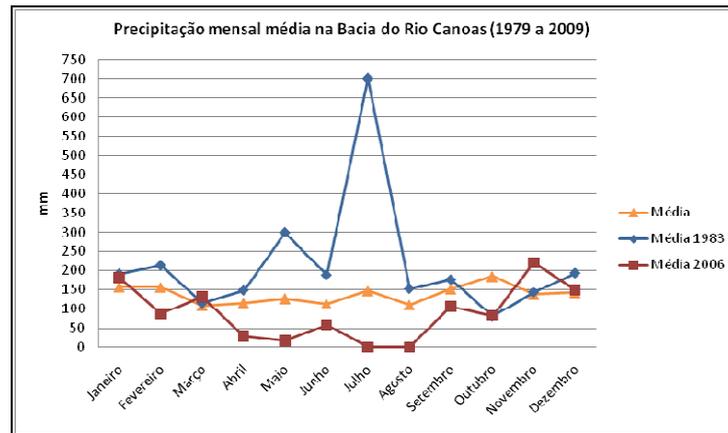


Gráfico 2: Precipitação mensal média na Bacia do Rio Canoas, destaque para a média mensal dos anos extremos de 1983 (701mm no mês de julho) e 2006 (0 mm nos meses de julho e agosto). Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados da ANA, 2010.

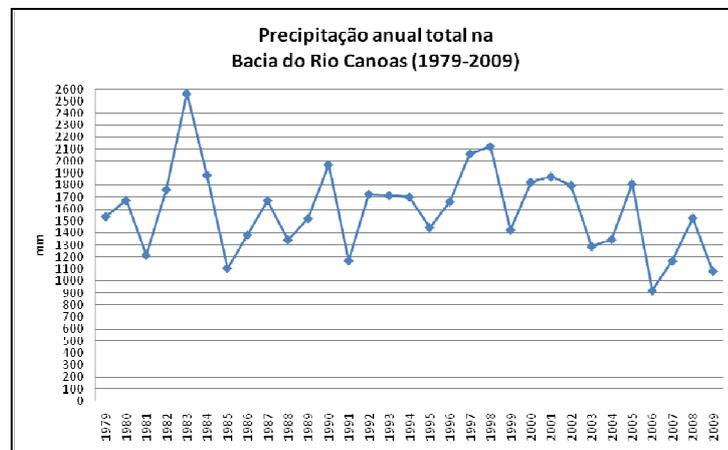


Gráfico 3: Precipitação anual total na Bacia do Rio Canoas. Fonte: Elaborado pela autora, com base nos dados da ANA, 2010.

Tabela 1: Estações pluviométricas localizadas na sub-Bacia do Rio Canoas.

Estação	Precipitação Média	Precipitação Anual
Anita Garibaldi	143 mm/mês	1693 mm
Bacaina do Sul	132 mm/mês	1582 mm
Lebon Regis	136 mm/mês	1583 mm
Painel	135 mm/mês	1598 mm
Passo Caru	134 mm/mês	1616 mm
Passo Marombas	132 mm/mês	1589 mm
Ponte Alta do Norte	134 mm/mês	1618 mm
Ponte Alta do Sul	128 mm/mês	1526 mm
Ponte do Rio Antinhas	133 mm/mês	1599 mm
São José do Cerrito	135 mm/mês	1628 mm
Urubici	125 mm/mês	1495 mm

Fonte: ANA, 2010

A vegetação é caracterizada principalmente como Floresta Ombrófila Mista, popularmente conhecida como Mata de Araucárias, nome que se justifica por

sua espécie bandeira, a *Araucária angustifolia* (Figura 5). A Floresta Ombrófila Mista possui três subformações: Submontana, Montana e Alto – Montana; além destas, quando de sua ocorrência ao longo de cursos d'água, é acrescida a denominação Aluvial. No Município também há ocorrência de áreas com Campos, sujos e limpos, e ambientes de transição denominados "faxinais" (AGOSTINI, 2001). Em virtude do grande número de madeireiras e indústrias de papel e celulose instaladas no Município e região, predominam hoje na paisagem as inúmeras plantações de Pínus, espécie exótica (Figura 6).



Figura 5: Vista da cidade de Correia Pinto - SC, detalhe da "disputa" entre o pinheiral de araucárias e a plantação de pinus.



Figura 6: Plantação de Pínus, no Município de Correia Pinto, detalhe para o sombreamento causado pelas árvores e a cobertura sobre o solo de folhas secas (espículas), o que dificulta o desenvolvimento de outras espécies vegetais e animais nativos.

Segundo o Mapa de Solos de Santa Catarina da EMBRAPA (Figura 7), no Município de Correia Pinto são encontrados 13 tipos de solos, com predomínio de Cambissolos (com oito variações), ocorrendo ainda três tipos de Solos Litólicos, um Glei Húmico e uma Terra Bruna Estruturada (Tabela 1).

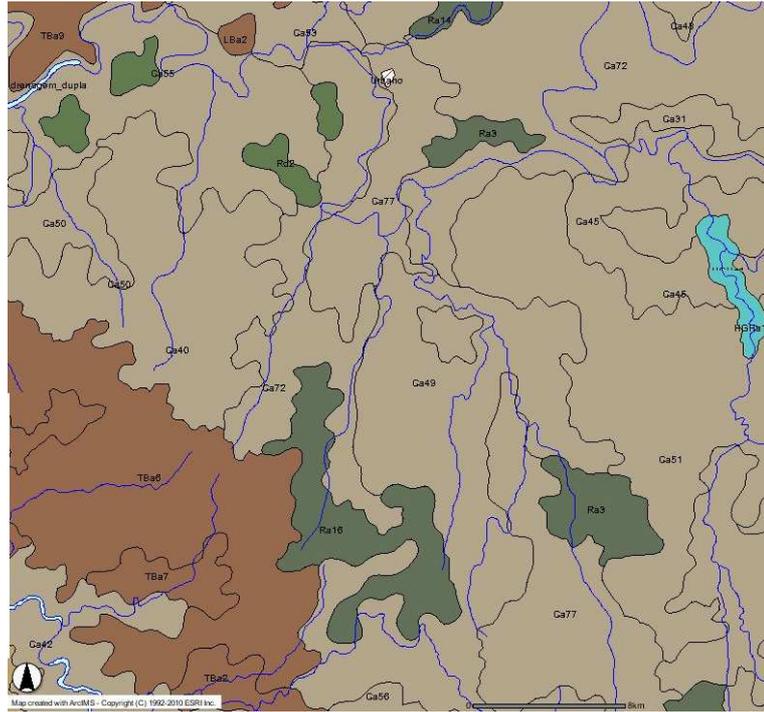


Figura 7: Localização dos solos, em destaque área do Município de Correia Pinto. Fonte: Mapa de solos da EMBRAPA (2010).

Tabela 2: Solos identificados no Município de Correia Pinto.

Símb.	Nomenclatura	Textura	Vegetação	Relevo	Profundidade do solo	Drenagem
Ca40	Cambissolo	Muito argilosa	Floresta subtropical perenifólia	Forte ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ca45	Cambissolo	Argilosa	Floresta subtropical perenifólia	Suave ondulado e ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ca49	Cambissolo	Argilosa	Campo subtropical	Suave ondulado e ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ca50	Cambissolo	Argilosa	Floresta subtropical perenifólia	Forte ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ca51	Cambissolo	Argilosa	Floresta subtropical perenifólia	Ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ca55	Cambissolo	Media	Campo e floresta subtropical	Suave ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ca72	Cambissolo	Argilosa	Floresta subtropical perenifólia	Suave ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ca77	Cambissolo	Argilosa	Campo subtropical	Suave ondulado	60-150 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Hgha1	Glei humico	Argilosa	Campo e floresta subtropical de várzea	Plano	< 60 cm para rocha ou camada de impedimento	Mal ; muito mal drenado
Ra16	Solos litólicos	Media	Floresta subtropical perenifólia	Forte ondulado e montanhoso	< 60 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Ra3	Solos litólicos	Argilosa	Campo subtropical	Forte ondulado	< 60 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Rd2	Solos litólicos	Argilosa	Floresta subtropical perenifólia	Ondulado e forte ondulado	< 60 cm para rocha ou camada de impedimento	Moderadamente drenado
Tba6	Terra bruna estruturada	Muito argilosa	Floresta subtropical perenifólia	Suave ondulado e ondulado	>. 150 cm para rocha ou camada de impedimento	Bem drenado

Fonte: Elaborado pela autora, com base no Mapa de Solos da EMBRAPA.

Os Cambissolos compreendem os solos minerais heteromórficos, com drenagem variando de acentuada até imperfeita; sua estrutura possui o horizonte A seguido de B incipiente, sem caráter plíntico<sup>2</sup>, e suas texturas variam de franco-arenosa a mais fina. Na área de Correia Pinto predomina este tipo de solo, com 8 variações (Ca40, Ca45, Ca50, Ca51, Ca55, Ca 72 e Ca77). Suas principais características são: textura argilosa, com horizonte A proeminente, drenagem moderada com profundidade variando entre 60 e 150 centímetros até a camada de impedimento, e relevo ondulado. Segundo o SDR-LAGES, no ano de 2000 a ocupação destes solos estava adequada com as recomendações da Secretaria, sendo estas utilizadas para culturais anuais e perenes, pastagens além de reflorestamentos, principalmente para suprir a indústria madeireira.

Os Solos Litólicos são solos minerais não hidromórficos, rudimentares ou pouco evoluídos, rasos com menos de 50 cm até o substrato rochoso, o horizonte A assente diretamente sobre a rocha coerente e dura, ou cascalheira espessa. Usualmente, contêm elevados teores de minerais primários pouco resistentes ao intemperismo e variavelmente blocos de rocha semi-intemperizada de diversos tamanhos (OLIVEIRA, 1992, p. 175). Na área em análise há presença de três tipos de Solos Litólicos (Ra3, Ra16 e Rd2), com predomínio de textura argilosa, moderadamente drenados, a profundidade não ultrapassa os 60 cm até a camada de impedimento. Por terem baixo potencial agrônômico, a SDR-LAGES, caracteriza essas áreas como adequadas para pastagens e preservação permanente.

Com relação ao Solo Gleí Húmico, este é definido por Oliveira (1992, p. 166), como, solos minerais que possuem seção superficial de constituição orgânica, mas que não chegam a se caracterizar no tanto requerido para Solos Orgânicos, hidromórficos, com horizonte A ou H seguidos de horizonte Gleí começando a menos de 40 cm da superfície. Sua principal característica é sua drenagem deficitária, com forte processo de gleização<sup>3</sup>. São desenvolvidos em várzeas, áreas deprimidas, planícies aluvionais, locais vinculados a excesso d' água, ou mesmo em bordas de chapadas em área de surgência de água subterrânea. Em Correia Pinto este solo (HGHa1) está localizado próximo ao Rio dos Índios, suas características

---

<sup>2</sup> Plíntico: com presença de plintita, ou seja, segregações localizadas de enriquecimento de ferro e, secundariamente, alumínio, de permeio com argila, quartzo ou outras inclusões, pobres em matéria orgânica (Oliveira, 1992, p. 54)

<sup>3</sup> Gleização: processo de formação do solo característico das condições de excesso de água (Pedologiafacil, 2010).

são: textura argilosa, em topografia plana, muito mal drenados e com profundidade menor que 60 centímetros para a camada de impedimento. Não obstante os gastos necessários para obras de drenagem, a SDR-LAGES recomenda as áreas com este tipo de solo para o uso com pastagens, preservação permanente e culturas anuais.

A Terra Bruna Estruturada, segundo Oliveira (1992, p. 118), compreende os solos minerais não-hidromórficos, de textura variando entre argilosos a muito argilosos, sua coloração é bruna amarelada com tonalidades pouco cromáticas que tendem a escura, predominantemente álicos<sup>4</sup>, com teores médios ou relativamente elevados de óxido de ferro (>.10%), porém virtualmente sem atração magnética. É formada a partir de rochas de derrames variáveis de basálticos a rio-dacíticos e de rochas alcalinas efusivas ou plutônicas, e apresenta grande suscetibilidade à erosão (OLIVEIRA, 1992, p. 118). Especificamente em Correia Pinto, segundo o Mapa de Solos da Embrapa, a Terra Bruna Estrutura (TBa6) possui um horizonte A proeminente de textura muito argilosa, com profundidades maiores que 150 centímetros para a camada de impedimento, em relevo suavemente ondulado e bem drenado. Assim como para os Cambissolos, a SDR-LAGES indica para estas áreas o uso do solo para culturas anuais e perenes, pastagens e reflorestamentos.

### **2.2.1 Geomorfologia/ Geologia**

Localizado no Planalto de Lages, a feição morfológica mais representativa para descrever Correia Pinto é o Domo de Lages, tendo em vista que todo o seu território encontra-se sobre o mesmo. Trata-se de uma estrutura circular resultante de expressivo alçamento tectônico, em conjunção com o vulcanismo alcalino de idade Cretácea, que provocou o arqueamento da paleomorfologia da Bacia do Paraná, com conseqüente elaboração de abóbada topográfica (Figura 8), (CASSETI, 2005). Tal vulcanismo alcalino gerou o Distrito Alcalino de Lages, formado por rochas alcalinas leucocráticas; rochas ultrabásicas alcalinas; carbonatitos e rochas associadas; e por brechas de chaminé e kimberlitos, numa área aproximada de 1200 km<sup>2</sup> (SCHEIBE, 1986). Após efeitos erosivos, associados aos processos epirogênicos positivos, a estrutura do Domo de Lages gerou uma morfologia circular, com aproximadamente 2100 km<sup>2</sup>, em que afloram as rochas sedimentares gondwânicas da Bacia Sedimentar do Paraná.

---

<sup>4</sup> Álicos: é uma condição química de um solo com baixíssimo potencial nutricional, abaixo da camada arável, devido à alta saturação por alumínio (Pedologiafacil, 2010).

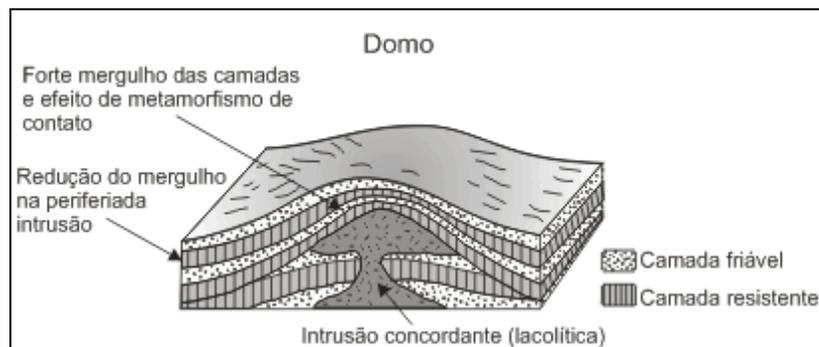


Figura 8: Esquema representativo da estrutura de um domo. Fonte: CASSETI, 2005.

Estes afloramentos evidenciam as rochas da Província Geológica do Paraná (também denominada Província Sedimentar Meridional), com cerca de 1.050.000 km<sup>2</sup> apenas no território brasileiro – tendo em vista que esta se estende para os territórios da Argentina, Paraguai e Uruguai (BIZZI *et al.*, 2003). A Bacia do Paraná consiste numa Bacia do tipo sinéclise<sup>5</sup>, formada por uma sucessão de rochas sedimentares, recobertas por extensos derrames basálticos. A sua origem é atribuída a uma tectônica distensiva, relacionada com a geração de um sistema de *rifts* com direção aproximada de NE-SW. O processo de sedimentação teve início no Neo-Ordoviciano e perdurou até o Juro-Cretáceo, quando se instalou o evento magmático de expressão continental da Formação Serra Geral. Durante este período, o preenchimento sedimentar ocorreu devido a alternâncias de estágios de soerguimento e subsidência crustal, associados a grandes ciclos de erosão e transgressão (ROLDAN, 2007).

<sup>5</sup> Sinéclise: “é uma estrutura geológica desenvolvida em plataforma continental, com amplitude regional de dezenas de milhares de km<sup>2</sup>, na forma de ampla Bacia com mergulhos muito fracos e convergentes de pacote, geralmente espesso, de camadas sedimentares, e produzidas por lento abaulamento negativo da crosta ao longo de vários períodos geológicos” (UNB, 2010).

## MAPA GEOLÓGICO

Mapa 2: Esboço Geológico do Município de Correia Pinto.  
Fonte: Adaptado do Mapa Geológico de Santa Catarina do DNPM, 1986.

Na Bacia do Paraná propriamente dita, são determinados quatro ciclos de subsidência, correspondentes às supersequências: Rio Ivaí, Paraná, Gondwana I e Gondwana II (Milani, 1997, apud BIZZI, 2003). As supersequências Gondwana I e Gondwana II são as mais relevantes na área de estudo, uma vez que se apresentam aflorantes.

A Gondwana I compreende as diversas formações componentes dos Grupos Itararé, Guatá e Passa Dois. Segundo Milani (1997, apud BIZZI *et al.*, 2003), o Grupo Itararé compreende uma parte basal transgressiva desta supersequência, tendo sido constituído por depósitos sedimentares de origem glácio-marinha, com idade do Carbonífero Inferior. Dentre as Formações deste grupo, a Formação Rio do Sul é composta na sua porção basal por espesso pacote de folhelho negro, que representa depósito marinho profundo ou prodeltaico; seguido por um pacote de turbiditos areno-pelíticos que representam uma sedimentação de leques submarinos, associados à diamictitos e arenitos fluidizados que constituem as fácies de talude (CPRM, 2010).

Ainda nesta fase transgressiva incluí-se o Grupo Guatá com as Formações Rio Bonito e Palermo. A Formação Rio Bonito é composta por três membros, são eles:

1. Triunfo: constituído por arenitos e conglomerados cinza-claro; secundariamente ocorrem folhelhos, argilitos e siltitos cinza-escuro a pretos, carbonosos, leitões e camadas de carvão. Este conjunto litológico representa o sistema deltaico, com domínio fluvial (CPRM, 2010).
2. Paraguaçu: constituído por siltitos e folhelhos cinza a esverdeados e subordinadamente arenitos finos exibindo laminação plano-paralela e ondulada e bioturbação. Representa uma fácies marinha transgressiva sobre os arenitos flúvio-deltaicos do Membro Triunfo, culminando com o afogamento do sistema deltaico implantado anteriormente. (CPRM, 2010).
3. Siderópolis: caracterizado por um espesso pacote de arenitos com intercalações de siltitos, folhelhos carbonosos e carvão. Esta sequência, segundo Medeiros e Thomaz (1973, apud CPRM 2010), foi depositada em ambiente litorâneo que progradou sobre a sedimentação marinha do Membro Paraguaçu. Os arenitos representam depósitos de barras e barreiras, com interdigitações de sedimentos flúvio-deltaicos, tendo os sedimentos carbonosos sido originados em lagunas e mangues costeiros (CPRM, 2010).

A Formação Palermo constituiu um ambiente marinho transgressivo, de plataforma, sob influência de ondas e marés, fazendo a linha de costa recuar, em sucessivos pulsos, de oeste para leste. Esta formação, como a Rio Bonito, é considerada de idade Permiana. O intervalo basal, presente em algumas áreas da Bacia do Paraná, é formado predominantemente por uma interlaminação de silte e areia fina a muito fina com laminação ondulada, formando um conjunto com intercalações de leitos e lentes de arenitos finos a médios, ortoquartzíticos, com marcas de onda (CPRM, 2010). Os grupos Itararé e Guatá fazem parte do denominado Supergrupo Tubarão.

A parte superior da supersequência Gondwana I, regressiva, está registrada nas rochas marinhas e transicionais do Grupo Passa Dois, registrando, ao seu final, o início da instalação de clima desértico na Bacia. Este Grupo é constituído pelas Formações Irati, Serra Alta, Teresina e Rio do Rasto, e teve o início da sua sedimentação já no Meso-Permiano. A Formação Irati é subdividida em dois membros: Taquaral, que consiste em siltitos e folhelhos cinza-claros e azulados, formados por deposição em ambiente marinho de águas calmas, abaixo do nível das ondas; e Assistência, constituído por folhelhos cinza-escuros nos quais se intercalam folhelhos pretos pirobetuminosos associados a horizontes de calcários creme e cinza-escuros, dolomíticos. Com relação aos seus ambientes de sedimentação não há consenso entre os autores: segundo Schneider *et al.* (1974) estas litológicas representam um ambiente marinho de águas calmas, do que discordam Petri e Fúlfaro, por falta de fósseis tipicamente marinhos, atribuindo para deposição deste membro um ambiente lagunar (Petri e Fúlfaro, 1983, apud CPRM, 2010).

A Formação Serra Alta compreende uma sequência de folhelhos e siltitos cinza-escuros a pretos. Quando intemperizados mostram cores cinza-claro a cinza-esverdeado, e amareladas. Normalmente são maciços ou possuem uma laminação plano-paralela incipiente, às vezes micáceos. Localmente, contêm lentes e concreções calcíferas, com formas elipsoidais que podem alcançar até 1,5 m de comprimento com 50 cm de largura. Com relação à Formação Teresina, esta é composta por argilitos, folhelhos e siltitos cinza-escuros e esverdeados, ritmicamente intercalados com arenitos muito finos, cinza-claros. Quando alterada, esta unidade mostra cores diversificadas em tons creme, violáceos, bordôs e avermelhados. Comumente apresenta lentes e concreções carbonáticas, com formas elípticas e dimensões que podem atingir 2 m de comprimento por 80 cm de largura; suas

principais estruturas sedimentares são a laminação "flaser", plano-paralela, ondulada e convoluta, estratificação "hummocky", marcas onduladas e gretas de contração. Sua deposição ocorreu em ambiente marinho de águas rasas e agitadas, dominado por ondas e pela ação de marés (infra-maré a supra-maré) (CPRM, 2010).

A Formação Rio do Rasto é a última da supersequência Gondwana I, sendo dividida nos membros Serrinha e Morro Pelado. O primeiro membro é constituído por arenitos finos, bem selecionados, intercalados com siltitos que possuem laminação cruzada, ondulada, "climbing" e "flaser", sendo, às vezes, maciços; e argilitos cinza-esverdeados, amarronzados, bordôs e avermelhados, podendo localmente conter lentes ou horizontes de calcário margoso. Destas as camadas siltico-argilosas mostram laminação plano-paralela, "wavy" e "linsen". E os siltitos e argilitos exibem desagregação esferoidal bastante desenvolvida, a qual serve como um critério para a identificação desta unidade. Seu ambiente deposicional foi marinho transicional, com condições ambientais mais oxidantes da base para o topo da unidade. O Membro Morro Pelado é constituído por lentes de arenitos finos, avermelhados, intercalados em siltitos e argilitos arroxeados; suas principais estruturas sedimentares são a estratificação cruzada acanalada, laminação plano-paralela, cruzada, e de corte e preenchimento. O ambiente deposicional deste membro é considerado por Aboarrage e Lopes (1986, apud CPRM, 2010) como depositado em ambiente flúvio-deltáico.

A Bacia Serra Geral corresponde à Supersequência Gondwana II (MILANI, 1997), que compreende o Grupo São Bento, nas formações Botucatu e Serra Geral. Na Bacia Serra Geral, com a abertura do Oceano Atlântico Sul, as antéclises limitantes da Província Sedimentar Meridional (Asunción a oeste, Alto Xingu a NNW, Paranaíba a NE, Ponta Grossa a SE e Rio Grande a Sul) foram reativadas e transformadas nos arcos homônimos. Com o rebaixamento do fundo da Bacia, houve a formação de ampla depressão topográfica, onde se depositaram arenitos de granulação fina a média, os quais, de acordo com Schneider et al. (1974, apud CPRM, 2010), podem ser separados em duas unidades genéticas: uma inferior, com espessura máxima de 100 m, correspondente à Formação Botucatu e discordante sobre a Bacia do Paraná, que inicia por depósitos de rios efêmeros e lençóis de areia, seguido por arenitos eólicos; e outra superior, consistindo de lentes de arenitos eólicos, intercaladas nas rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (BIZZI et al., 2003).

A Formação Botucatu é constituída por arenitos bimodais, médios a finos, localmente grossos e conglomeráticos, com grãos arredondados ou subarredondados, bem selecionados. Apresentam cor cinza-avermelhado e é frequente a presença de cimento silicoso ou ferruginoso. Constituem expressivo pacote arenoso, com camadas de geometria tabular ou lenticular, espessas, que podem ser acompanhadas por grandes distâncias. Estruturalmente no seu terço inferior, apresenta finas intercalações de pelitos, sendo comuns interlaminações areia-silte-argila, ocorrendo frequentes variações laterais de fácies. À medida que se dirige para o terço médio, desaparecem as intercalações pelíticas, predominando espessas camadas de arenitos bimodais, com estratificação acanalada de grande porte, indicando que as condições climáticas se tornavam gradativamente mais áridas, implantando definitivamente um ambiente desértico. A persistência de estruturas sedimentares, tais como estratificação cruzada acanalada de grande porte, estratificação cruzada tabular tangencial na base e estratificação plano-paralela, a bimodalidade dos arenitos, evidenciada por processos de "grain fall" e "grain flow" e, ainda, as frequentes intercalações pelíticas, "ripples" de adesão e marcas onduladas de baixo-relevo, sugerem ambiente desértico com depósito de dunas e interdunas (CPRM, 2010).

A Formação Serra Geral consiste em derrames basálticos continentais (*Continental Flood Basalts*), que formam uma das grandes províncias ígneas do mundo (SAUNDERS *et al.* 1992). Compreende sucessão de derrames com cerca de 1.500 m de espessura junto ao depocentro da Bacia e recobre área de 1.200.000 km<sup>2</sup>. O produto deste magmatismo está constituído por sequência toleítica bimodal onde predominam basaltos a basalto andesitos (> 90% em volume), superpostos por riolitos e riodacitos (4% em volume). Com base em características químicas e isotópicas, é dividido como proveniente de dois reservatórios magmáticos distintos: alto e baixo TiO<sub>2</sub>, compreendendo oito subtipos com características químicas e reológicas distintas (PEATE *et al.* 1992). Datações radiométricas Ar-Ar balizam seu início em 137,4 Ma e seu encerramento em torno de 128,7 Ma (TURNER *et al.* 1994).

### **2.2.2 Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral (SAIG/SG)**

O Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral é constituído pelos sistemas aquíferos Guarani (SAG, constituído pelas Formações Pirambóia e

Botucatu) e Serra Geral (SASG, constituído pela Formação Serra Geral). Falhamentos de grande porte fazem a ligação entre ambos caracterizando, portanto, o conjunto como um sistema integrado.

O Aquífero Guarani teria uma área total de 1.195.500 Km<sup>2</sup>. Destas, aproximadamente 12,8%, ou seja, 153 mil Km<sup>2</sup> (ANA, 2001), seriam constituídas por zonas de afloramento. Destas zonas de afloramento, 67,8% (104 mil Km<sup>2</sup>) localizariam-se no Brasil. Em todo o restante (81,2%) da sua área de ocorrência, ou seja, cerca de 1.000.000 Km<sup>2</sup>, o Aquífero Guarani encontra-se sotoposto às rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (RGSG, 2010). No Município de Correia Pinto a ocorrência destes afloramentos se dão numa área de aproximadamente 100 Km<sup>2</sup>, com topografia muito suavizada, tendo como gradiente o valor máximo de 70 metros, sendo uma das áreas mais significativas em Santa Catarina para a recarga direta deste aquífero.

Essas áreas de afloramento são cortadas pelos rios Canoas e um de seus afluentes, os quais se situam localmente em cota superior à dos próprios basaltos da Serra Geral, caracterizando-as como áreas de recarga do Aquífero Guarani, que se estende daí para o oeste, sotoposto ao Sistema Aquífero Serra Geral (RGSG, 2010).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa está inserida no Projeto Rede Guarani/Serra Geral (RGSR), especificamente na meta 3, referente a estudos de políticas públicas. O objetivo desta meta é o de elaborar uma metodologia aplicável à organização dos “Planos Diretores” dos Municípios localizados sobre o Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral, a fim de disciplinar os usos do solo urbano em áreas de vulnerabilidade dos aquíferos. Dentre os Municípios selecionados para os primeiros estudos está o Município de Correia Pinto, por suas características, anteriormente mencionadas, como as áreas de afloramentos da Formação Botucatu e o atual uso e ocupação da terra.

Definida a área de estudo iniciou-se uma revisão bibliográfica exaustiva na Biblioteca Universitária da UFSC e de outras instituições na forma digital, e em sítios de instituições ligadas às temáticas da gestão e dos Recursos Hídricos. Esta revisão teve como base uma análise interpretativa dos textos, na tentativa de alcançar um “diálogo” com os autores, a fim de ultrapassar os pressupostos e tratar a questão da gestão de Recursos Hídricos de uma forma mais autônoma, bem como, aprofundar a compreensão das relações sobre as instâncias de gestão Município/Bacia Hidrográfica.

Com relação à abordagem com foco no Município de Correia Pinto, a metodologia aplicada foi de certa forma analítico-indutiva, na qual a observação e análise das particularidades tiveram por objetivo a compreensão mais profunda das relações de causa e efeito dos fenômenos e da possibilidade de generalização, para aplicação posterior nos demais Municípios que integram o Sistema Aquífero Integrado Guarani/Serra Geral.

Foi, também, realizado um trabalho de campo que constou de visita às principais paisagens do município e de contatos com agentes da Prefeitura Municipal, da CASAN e da empresa Klabin, os quais forneceram elementos para uma melhor interpretação das interações dos subsistemas natureza e sociedade.

#### 3.1 ANÁLISE DAS PRECIPITAÇÕES

Os dados pluviométricos utilizados nesta pesquisa foram obtidos de forma indireta através do sítio da Agência Nacional de Águas – ANA, ligada ao Ministério do Meio Ambiente. Esta agência possui o Portal do Sistema Nacional de

Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH, no qual estão disponíveis os dados de estações meteorológicas e hidrológicas em todo o território nacional. Na Bacia do Rio Uruguai, Sub-Bacia do Rio Canoas, estão disponibilizados dados de 17 estações pluviométricas; destas, 11 apresentam dados contínuos do período de 1979 a 2009, intervalo de tempo utilizado nesta pesquisa (tabela 3).

Tabela 3: Localização das estações pluviométricas da sub-Bacia do Rio Canoas.

Estação	Código	Latitude	Longitude
Anita Garibaldi	2751001	27°69'22"S	51°12'94"W
Bacaina do Sul	2749035	27°74'64"S	49°94'50"W
Lebon Regis	2650019	26°93'S	50°68'81"W
Painel	2750007	27°92'22"S	50°09'92"W
Passo Caru	2750008	27°54'17"S	50°85'69"W
Passo Marombas	2750009	27°33'39"S	50°75'33"W
Ponte Alta do Norte	2750010	27°16'11"S	50°46'89"W
Ponte Alta do Sul	2750011	27°48'19"S	50°38'50"W
Ponte do Rio Antinhas	2750012	27°34'53"S	50°43'58"W
São José do Cerrito	2750020	27°66'06"S	50°58'31"W
Urubici	2849021	27°98'86"S	49°57'75"W

Fonte: ANA, 2010. Elaborado pela autora.

Os dados são fornecidos em arquivos *Microsoft Office Excel*, no qual as planilhas apresentam os valores diários e o total mensal para cada ano. Destes, foram utilizados apenas o de Nível Consistência 1, que segundo a Resolução da ANA, nº 597, de 27 de dezembro de 2006:

Art. 2º Os dados de Nível 1 serão compostos por informações consistidas e processadas pela ANA, destinadas ao público em geral e entidades relacionadas à gestão de Recursos Hídricos e à pesquisa, não sendo possível o acesso aos dados brutos.

§ 1º As informações de Nível 1 são pré-analisadas quanto à consistência pela ANA.

§ 2º As informações de Nível 1 poderão ser acessadas, para visualização e gravação no computador do interessado, por meio do sítio da ANA na *internet*, atualizadas trimestralmente.

As planilhas foram trabalhadas de forma a organizar as informações, podendo assim através das ferramentas do *Microsoft Office Excel*, obter o total de precipitação em milímetros por mês e por ano em cada estação, além do intervalo de tempo de 1979 a 2009, bem como suas médias. Os gráficos também foram gerados através deste mesmo programa.

### 3.2 ANÁLISE DAS VAZÕES

Assim como com os dados pluviométricos, as medidas de vazão foram obtidas de forma indireta através do sítio da Agência Nacional de Águas – ANA, ligada ao Ministério do Meio Ambiente, através do Portal do Sistema Nacional de informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH, no qual estão disponíveis os dados de estações hidrológicas da Bacia do Rio Uruguai, Sub-Bacia do Rio Canoas. Foi utilizada apenas a estação de Ponte Alta do Sul (código 71383000), com coordenadas 27°48'58"S e 50°39'17"W, localizada no pr óprio Rio Canoas, na divisa com o município de Correia Pinto.

Os dados também são fornecidos em arquivos Microsoft Office Excel, no qual as planilhas apresentam os valores diários e a média mensal para cada ano. Destes, foram disponibilizadas apenas o de Nível Consistência 2 que segundo a Resolução da ANA, nº 597, de 27 de dezembro de 2006, consiste em “dados brutos organizados, destinados a entidades relacionadas à gestão de Recursos Hídricos e à pesquisa, que necessitem realizar processamentos utilizando os dados brutos, acessados mediante solicitação específica à ANA”. Através das ferramentas do *Microsoft Office Excel*, foram obtidas as médias mensais e anuais do período de 1979 a 2009. O gráfico também foi gerado por meio deste mesmo programa.

### 3.3 MAPA GEOLÓGICO

Na elaboração do mapa geológico de Correia Pinto, foi utilizado o Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina de 1986 produzido pelo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, na escala de 1 : 500.000. O mapa impresso foi escanerizado pelo programa *Jasc Paint Shop Pro 8* [ACQUIRING], sendo gerado um arquivo de imagem TIFF (Tagged **Image** File Format); neste mesmo programa foi adequada à palheta de cores de 16 milhões para 256 cores, exigências do programa de georreferenciamento. As coordenadas presentes no Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, são geográficas tendo sido transformadas para UTM (Universal Transversa de Mercator) através do programa *TCGeo* disponibilizado pelo IBGE em seu sítio < <http://www.ibge.gov.br> >. O georreferenciamento desta imagem foi realizado no programa *MicroStation SE Descartes* (Bentley Corporation), a partir de 5 pontos localizados no caneová cartográfico do Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, sendo eles: 1) 500000, 7013554.423; 2) 598325.691, 6902384.050;

3) 598325.691, 7013554.423; 4) 500000, 6902384.050; 5) 549386.848, 6958073.152. A vetorização e edição deste foram realizadas no programa *MicroStation V8* (Bentley Corporation).

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 MUNICÍPIO

O Município após a Constituição Federal de 1988 é considerado no Brasil o ente federado, dotado de autonomia política, administrativa, financeira e legislativa, mais próximo da sociedade, no qual os cidadãos teriam a oportunidade e os meios para atuarem mais enfaticamente nas decisões e ações do Estado.

Este compreenderia as áreas urbanas e rurais de todo território do qual representa. Importante ressaltar o fato de o Município unir os espaços rurais e urbanos, não havendo assim motivos para confusões com os conceitos de cidade e/ou urbano. O Município os ultrapassa, englobando toda uma totalidade de objetos e ações ditas urbanas bem como rurais. Esta complexidade inerente ao Município foi descrita por Scheibe, (1997):

(...) o Município é uma realidade complexa, constituída por uma base territorial, com uma cobertura vegetal modificada pelo uso humano do solo para a agricultura, a pecuária, a urbanização, as obras de infraestrutura; por uma população, com suas características em função de uma historia; pelos elementos da dinâmica econômica, com suas interrelações através do comércio e da indústria, cada vez mais influenciadas pela realidade internacional, no atual contexto da globalização da economia. (SCHEIBE, 1997, p 135).

Frente a esta realidade, faz-se necessária uma abordagem integrada destes sistemas que atuam simultaneamente: natureza-economia-população. Ainda, segundo Scheibe, uma das propostas mais significativas para uma análise integradora do Município é a utilização do conceito de *geossistema*. Que Came (1981, apud SCHEIBE, 1997), descreve como:

A unidade espaço-temporal básica onde se produzem os complexos mecanismos de interação do processo impacto-mudança-consequência dentro do sistema do meio ambiente integrado pelos subsistemas natureza e sociedade. (SCHEIBE, 1997, p 137)

Segundo Aguiar (2010), o enfoque geossistêmico teria a intenção de estabelecer conexões e relações para uma análise adequada do espaço, através da aproximação de elementos da dita natureza original, meios bióticos e abióticos e de caráter social derivados das interrelações humanas. Acrescentando as dimensões territoriais e a necessidade inerente de uma caracterização espacial, Monteiro (1995, apud SCHEIBE 1997), define geossistema como “manchas dotadas de alguma solidariedade espacial, plasmada, sobretudo pela ação humana” (SCHEIBE, 1997, p

137). Segundo o mesmo Aguiar (2010), a importância do enfoque geossistêmico consistiria na sua flexibilidade, sendo capazes de serem conduzidos ou influenciados por leis e ações de forte caráter sócio-econômicas, ou por leis e ações preponderantemente naturais, sem é claro desconsiderar a hipótese de análises coesas entre a relação homem-natureza.

## 4.2 BACIA HIDROGRÁFICA

A priori o conceito de Bacia Hidrográfica pode ser analisado a partir de uma concepção extremamente técnica, como uma representação de um elemento geomorfológico, assim utilizada pela Agência Nacional de Águas – ANA (CAMPOS, 2003 apud BRITTO, 2004):

(...) a Bacia Hidrográfica de um curso de água em uma dada seção, é representada pela área delimitada pela linha de cumeada (linha dos pontos mais altos) que a separa das Bacias vizinhas e fechada na seção considerada. A área da Bacia é chamada de área de drenagem ou de contribuição. A Bacia Hidrográfica, de acordo com sua definição, pode estar limitada a qualquer seção de um curso de água, podendo ser a confluência com outro rio ou sua desembocadura em um reservatório, baía, lago ou oceano. Uma Bacia Hidrográfica pode ser entendida como uma área onde a precipitação é coletada e conduzida para seu sistema de drenagem natural” (BRITTO, 2004, p 12)

Este é um dos múltiplos aspectos que se deve considerar ao utilizar o conceito de Bacia Hidrográfica. É justamente esta face concreta, técnica, geomorfológica, que irá basear a delimitação das ações e competências dos demais aspectos desta. Por se tratar de uma conceitualização que está ligada intrinsecamente com ações de gestão, planejamento, criação de políticas públicas, o espaço territorial não pode ser negligenciado (BRITTO, 2004).

Após a Lei 9.433/97 (a “Lei das Águas”) a Bacia Hidrográfica superou o conceito técnico para tornar-se uma nova unidade de planejamento territorial, tendo sua definição ampliada para o espaço geográfico delimitado pela área de drenagem, territorializado em suas múltiplas dimensões, sejam estas geológicas, atmosféricas, bióticas, econômicas, sociais, culturais, ou quaisquer outras que se mostrem adequadas para sua gestão.

Ao se adotar tal definição, é inadmissível gerir a partir de Bacias hidrográficas apenas Recursos Hídricos, como se estes fossem dissociados das demais dimensões deste espaço. O uso da Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento visa justamente uma abordagem holística do espaço em questão. Estudos hidrológicos não contemplam a totalidade de objetos e ações que a constituem. Além destes, é de fundamental importância considerar a Gestão Integrada em Bacias hidrográficas, como uma gestão de uso e ocupação do espaço geográfico, em suas múltiplas dimensões.

#### 4.3 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O conceito de gestão vem sendo utilizado para confrontar os objetivos da organização territorial e do desenvolvimento econômico, assim como das demandas de conservação da natureza ou do que se trata de manutenção e recuperação da qualidade ambiental, a partir de um enfoque interdisciplinar (MACHADO, 2004). Atualmente, o conceito de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (GIRH), mais difundido é definido pelo Global Water Partnership (MARINATO, 2008):

GIRH é um processo que promove o desenvolvimento coordenado e gestão da água, da terra e recursos relacionados, a fim de maximizar o bem-estar econômico e social resultante de uma forma equitativa, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas vitais. (GWP, apud MARINATO, 2008, p 18.)

Este conceito evidencia a real necessidade de se abordar a Gestão Integrada em relação aos Recursos Hídricos, com uma visão mais holística e abrangente. Desta forma, a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos propõe-se a englobar os problemas e potencialidades de uma localidade, refletindo no desenvolvimento da sociedade, interferindo na organização do uso e ocupação do solo e das atividades econômicas e sociais a serem realizadas no dado local.

Segundo Machado (2004), a concepção de Gestão Integrada de objetos de alta complexidade, como é o caso dos Recursos Hídricos, suscita problemas quanto à apropriação e ao domínio deste sobre as finalidades propostas para os sujeitos desta ação. Daí que surge a necessidade de enfatizar os Recursos Hídricos como um bem público, como patrimônio que deve ser gerido com o objetivo de transmiti-lo às futuras gerações com sua qualidade preservada. Como é colocado no Art. 225 da Constituição Brasileira de 1988, supracitado.

Não obstante, a Gestão Integrada de Recursos Hídricos representa ainda ideologias bem definidas, uma vez que na prática são estabelecidas prioridades, ao mesmo tempo em que escolhas políticas são feitas, mesmo quando esse processo é realizado de forma participativa; tendo em vista que sua iniciativa e organização, mesmo quando ditas participativas, partem dos gestores de forma já direcionada. Desta forma as relações sociais e políticas influenciam na forma como o conceito de Gestão Integrada é interpretado e utilizado (MOSTERT, 2006, apud MARINATO, 2008). Ainda com relação a este fato Dorfman, (1993), expõe:

A caracterização do papel do Estado nas relações humanas existentes nas sociedades capitalistas é fundamental no entendimento do modo de gestão dos Recursos Hídricos, pois essas relações inevitavelmente condicionam os paradigmas da gestão (DORFMAN, 1993, p 19).

Segundo Dorfman (1993), no Estado moderno capitalista a gestão é exercida por indivíduos que o governam, mas que não teriam o efetivo poder, uma vez que na sociedade atual, de propriedade privada, o poder é dado pela posse do capital. E desta forma o Governo, teoricamente, teria apenas a posse de riquezas e o dever de polícia na defesa do sistema. Seria esta a implacável contradição do real papel do gestor público que entraria em conflito com a idéia de Gestão Integrada dos Recursos Hídricos.

Dorfman (1993) levanta ainda uma questão intrigante: no atual sistema poderia haver crescimento econômico e preservação do ambiente, ou teríamos que escolher entre poluição e miséria? E ele mesmo responde, afirmando que não, tendo em vista que a poluição é em si uma miséria; “só teremos uma boa gestão dos Recursos Hídricos uma vez estabelecidos os paradigmas de uma sociedade de desenvolvimento sócio-econômico equilibrado, o que só se consegue na prática democrática”.

Resumidamente, seriam então as práticas político-sociais e o grau de democratização do Estado que definiriam o real papel deste na gestão dos Recursos Hídricos.

#### 4.4 PLANEJAMENTO TERRITORIAL

Como foi discutida em seções anteriores, a Gestão Integrada de Recursos Hídricos, seja ela em nível municipal ou de Bacia Hidrográfica, deve ser associada a uma totalidade do espaço geográfico em questão. Deste modo o planejamento

territorial possui uma forte ligação com esse processo de gestão. Jouravlev (2003) afirma que o planejamento territorial é de fundamental importância para o gerenciamento de Recursos Hídricos em Bacias Hidrográficas, cujo objetivo seria o de orientar o processo de ocupação e transformação do território, possibilitando desta forma a melhor localização das atividades e do uso do espaço, em função de sua capacidade de absorver e aptidão para acolher determinada atividade.

A partir destas reflexões pode-se estabelecer que os principais conflitos e desequilíbrios numa bacia hidrográfica, ou mesmo num município, são decorrentes da incompatibilidade entre a localização e as atividades. Incompatibilidade esta gerada tanto pela capacidade do meio natural quando social.

Para Durán (2002), esta relação homem-natureza não deve ser analisada por generalizações macros, e sim numa escala local, em suas palavras “em uma escala de relevância imediata” (DURÁN, 2002) - no caso desta pesquisa, o Município de Correia Pinto. Para o autor o ordenamento territorial é alcançado quando da existência “de uma relação harmônica entre o meio ambiente e os assentamentos humanos, com o propósito de diminuir as desigualdades regionais e alcançar um desenvolvimento socialmente equilibrado, respeitando o ambiente natural” (DURÁN, 2002).

#### 4.5 A NOVA DICOTOMIA DA GEOGRAFIA: MUNICÍPIO X BACIA HIDROGRÁFICA?

Com análises que criam laços intrínsecos entre a dicotomia urbano/rural e a relação Município/Bacia Hidrográfica corre-se o risco de simplificar, e até mesmo desviar o real papel da Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. Ao analisar simplesmente o Município como uma expressão concreta da sociedade, do antrópico, e a Bacia Hidrográfica como a representação da natureza, do espaço não construído e ambientalmente mais adequado como escala de análise, se estaria cometendo um equívoco teórico-metodológico.

A princípio o primeiro erro estaria contido no conceito de Município, uma vez que este não é sinônimo de cidade ou de urbano. O Município compreende as áreas urbanas e rurais de todo território do qual representa. Desta forma, dissociá-lo dos aspectos naturais e mesmo dos antrópicos no meio rural é não compreender quais aspectos este conceito procura iluminar na realidade. Outro equívoco estaria ligado ao conceito de Bacia Hidrográfica, que não compreende apenas Recursos

Hídricos, a gestão nesta escala ultrapassa as questões hídricas, *a gestão de Bacias hidrográficas é antes de qualquer coisa uma gestão de uso e cobertura da terra.*

Autores como Airtton e Angela Barros (2000), abordam a relação entre Município e Bacias hidrográficas:

A política de gestão pública tomando as Bacias Hidrográficas como unidade de planejamento não se contrapõe ao modelo administrativo constituído, mas exige uma redefinição das competências e dos poderes atualmente definidos (BARROS; BARROS, 2000, p.127).

Ainda segundo esses autores, a organização dos Comitês de Bacia deve partir da base municipal, estabelecendo consórcios intermunicipais, o que por um lado privilegia a proximidade com a sociedade e as respostas rápidas às demandas da população; mas que por outro olhar pode representar um empecilho para pulverização das demandas municipais. Todavia, seria através destes consórcios que o município teria a oportunidade de retomada da “sua capacidade de formular, decidir, escolher, executar e implantar políticas e não somente de ouvir, receber e aceitar” (BARROS, 2000, p.127).

Com a dimensão que o Município ganhou da administração pública brasileira após a Constituição Federal de 1988, e principalmente com o Estatuto das Cidades, Lei 10.257/01, seria um equívoco deixá-lo como um mero agente passivo na Gestão Integrada de Recursos Hídricos. Ao se considerar as competências municipais, com o abastecimento público e saneamento, ordenamento territorial, drenagem urbana e controle das águas de chuva, coleta e tratamento de resíduos sólidos e desenvolvimento econômico, e os efeitos destas decisões sobre a Bacia Hidrográfica, bem como dos usos e usuários destes recursos, sua apropriação nos momentos de tomada de decisão dentro de um Comitê de Bacia Hidrográfica é essencial.

Jouravlev (2003) coloca, porém, uma questão relevante com relação à participação do Município nas tomadas de decisão. Para o autor a fragmentação da gestão dos Recursos Hídricos em jurisdições locais afetaria de forma negativa o sistema, uma vez que promoveria a transferência de externalidades entre as unidades, potencializando o gerenciamento de conflitos de água e aumentando os custos de transação. O objetivo aqui não é fragmentar o processo de decisão - pelo contrário, a questão é justamente agregar os atores hoje aparentemente negligenciados no sistema de gestão, especificamente os Municípios.

A gestão de Recursos Hídricos não deve ser, assim, restrita apenas à Bacia ou ao Município, mas a uma superfície de regulação. A superfície de regulação que permitiria evidenciar as discordâncias entre os registros territoriais de ordem político-administrativa e de ordem regulatória. Tais discordâncias são refletidas através dos conflitos de competência em níveis horizontais e verticais entre os atores institucionais e os demais atores do processo de gestão (RIO, 2001).

Deste modo a regulação é compreendida como a política e a ação do poder público na definição e implementação de um conjunto de normas que são aplicadas às diferentes esferas produtivas. E ser entendida não como uma referência por si só, e sim como uma superfície multifacetada, na qual as mudanças de sua observação devem permear suas faces, sendo estas a escala, a representação, o arranjo institucional, a negociação, a ação e o tempo.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1 DESCRIÇÃO DOS POÇOS REGISTRADOS NO MUNICÍPIO**

#### **5.1.1 - Poço 1 – JP366**

O poço JP366 situa-se em propriedade da empresa Klabin S/A. Trata-se de um poço tubular para abastecimento humano na fazenda de plantio de Pínus, na localidade do Posto do Vinho. O poço tem como coordenadas 27°42'43"S e 50°20'07"W, numa cota de 885 metros. Foi perfurado no ano de 1979, com o método de percussão, obtendo uma profundidade final de 94 metros. Destes, 3 metros são revestidos com aço galvanizado sem rosca e luva; e um espaço anular de cimentação com um metro de diâmetro (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso, formado por siltito da Formação Serra Alta, apresenta condição livre e penetração total. Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, a água do poço apresentava pH igual a 7,5; aspecto límpido e condutividade elétrica de 319  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a uma temperatura de 19°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.2 - Poço 2 – JP367**

O poço JP367 situa-se em propriedade da Associação dos Produtores Comunitários de Correia Pinto. Trata-se de um poço tubular para abastecimento doméstico, localizado na BR116 – Km 236. O poço está situado nas coordenadas 27°43'15"S e 50°20'12"W, numa cota de 899 metros (Figura 9). Foi perfurado no ano de 1981, com o método de percussão, obtendo uma profundidade final de 108 metros (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso, formado por siltito da Formação Serra Alta, apresenta condição livre e penetração total. Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, a água do poço apresentava pH igual a 7,6; aspecto límpido e condutividade elétrica de 261  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a uma temperatura de 19°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.3 - Poço 3 – JB955**

O poço JB955 situa-se em propriedade do senhor Diomedes Batista. Trata-se de um poço tubular para abastecimento doméstico e animal, na localidade da Barragem Funda. O poço está situado nas coordenadas 27°35'40"S e

50°20'42"W, numa cota de 863 metros. Foi perfurado no ano de 2006, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 96 metros. A perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos (Figura 10). 26 metros são revestidos com aço galvanizado com rosca e luva. A entrada da água no poço ocorre a partir de 27 metros de profundidade (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por folhelho da Formação Rio do Rasto, apresenta penetração parcial. Até 6 metros de profundidade o poço está sob solo, de 6 a 15 metros em areia fina, e de 15 à profundidade final de 96 metros está em folhelho. O poço não apresenta surgência, tendo como mecanismo de bombeamento bomba do tipo submersa, obtendo uma vazão estabilizada de 8,8 m<sup>3</sup>/h (CPRM-SIAGAS, 2010).

Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2006, o poço apresentava pH igual a 7,9; condutividade elétrica de 473 µS/cm a uma temperatura de 19°C; qualidade da água em 345 PT/CO e turbidez de 65,20 NTU (CPRM-SIAGAS, 2010).

Tabela 4: Dados da água do Poço JB955 no ano de 2006, Município de Correia Pinto - SC.

Parâmetro	Concentração	Unidade
Cálcio (Ca)	36.8	mg/L (ppm)
Cloreto (Cl)	0.01	mg/L (ppm)
Dureza total	172	mg/L (ppm)
Fluoretos (F)	0.22	mg/L (ppm)
Ferro total (Fe)	0.27	mg/L (ppm)
Magnésio (Mg)	21	mg/L (ppm)
Manganês (Mn)	0	mg/L (ppm)
Sólidos dissolvidos totais	225	mg/L (ppm)

Fonte: CPRM-SIAGAS, 2010.

#### 5.1.4 - Poço 4 – JB960

O poço JB960 situa-se em propriedade do senhor Juvenal Moreira. Trata-se de um poço tubular, na localidade do Posto Lavagem Tributos. O poço está situado nas coordenadas 27°35'11"S e 50°22'21"W, numa cota de 829 metros. Foi perfurado no ano de 2008, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 80 metros. A perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos (Figura 11). 6 metros são revestidos com plástico geomecânico;

e um espaço anular de cimentação com até 6 metros de diâmetro. A entrada da água no poço ocorre a partir de 5,5 metros de profundidade (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por folhelho da Formação Rio do Rasto, apresenta penetração parcial. Até 2 metros de profundidade o poço está sob solo, de 2 a 3 metros em argila amarelada, e de 3 à profundidade final de 80 metros está em folhelho. O poço apresenta surgência, e tem como mecanismo de bombeamento bomba do tipo submersa, obtendo uma vazão estabilizada de 4 m<sup>3</sup>/h (CPRM-SIAGAS, 2010).

Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, o poço apresentava pH igual a 8; condutividade elétrica de 407 µS/cm a uma temperatura de 20°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.5 - Poço 5 – JB961**

O poço JB961 situa-se em propriedade do Restaurante Paraíso. Trata-se de um poço tubular para abastecimento humano, no centro de Correia Pinto. O poço está situado nas coordenadas 27°35'04"S e 50°21'51"W, nu ma cota de 841 metros. Foi perfurado no ano de 2005, com uma profundidade final de 80 metros, a perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos. 16 metros são revestidos com plástico geomecânico. Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, o poço apresentava pH igual a 7,7; condutividade elétrica de 397 µS/cm a uma temperatura de 21°C (CPRM-SIAGAS , 2010).

#### **5.1.6 - Poço 6 – JB952**

O poço JB952 situa-se em propriedade da CASAN. Trata-se de um poço tubular para abastecimento público, na localidade de Planalto. O poço está situado nas coordenadas 27°35'45"S e 50°21'11"W, numa cota de 8 54 metros. Foi perfurado no ano de 2007, obtendo uma profundidade final de 200 metros. A perfuração foi realizada pela empresa IMPAGROSS (Figura 12). 12 metros são revestidos com plástico geomecânico (CPRM-SIAGAS, 2010). Segundo o escritório da CASAN em Correia Pinto, a vazão do poço é de 2,l/s.

#### **5.1.7 - Poço 7 – JB953**

O poço JB953 situa-se em propriedade do senhor Afonso Marques. Trata-se de um poço tubular para abastecimento doméstico e animal, na localidade do

Faxinal do Gado. O poço está situado nas coordenadas 27°32'56"S e 50°16'28"W, numa cota de 890 metros. Foi perfurado no ano de 2006, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 100 metros. A perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos (Figura 13). 6 metros são revestidos com plástico geomecânico; e um espaço anular de cimentação com até 6 metros de diâmetro. A entrada da água no poço ocorre a partir de 38 metros de profundidade (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero fissural é formado por basalto e folhelho das Formações Serra Geral e Rio do Rastro, respectivamente, apresenta penetração parcial. Até 35 metros de profundidade o poço está sob solo, de 35 a 45 metros em basalto, e de 45 à profundidade final de 100 metros está em folhelho. Segundo os dados contidos no cadastro do CPRM- SIGAS, não é mencionada uma camada da Formação Botucatu entre as Serra Geral e Rio do Rastro O poço não apresenta surgência, tendo como mecanismo de bombeamento bomba do tipo submersa, obtendo uma vazão estabilizada de 1,19 m³/h (CPRM-SIAGAS, 2010).

Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2006, o poço apresentava pH igual a 7,83; condutividade elétrica de 318 µS/cm a uma temperatura de 18°C e turbidez de 0,235 NTU (CPRM-SIAGAS, 2010).

Tabela 5: Dados da água do Poço JB953 no ano de 2006, Município de Correia Pinto - SC.

Parâmetros	Concentração	Unidade
Cálcio (Ca)	27.2	mg/L (ppm)
Cloreto (Cl)	0.028	mg/L (ppm)
Dureza total	148	mg/L (ppm)
Fluoretos (F)	0.6	mg/L (ppm)
Ferro total (Fe)	0.07	mg/L (ppm)
Magnésio (Mg)	21	mg/L (ppm)
Manganês (Mn)	0.1	mg/L (ppm)
Sólidos dissolvidos totais	313	mg/L (ppm)

Fonte: CPRM-SIAGAS, 2010.

#### 5.1.8 - Poço 8 – JB954

O poço JB954 situa-se em propriedade da prefeitura de Correia Pinto, Trata-se de um poço tubular que em 2009 não estava instalado, na localidade da Capela do Divino. O poço está situado nas coordenadas 27°32'52"S e 50°14'37"W, numa cota de 878 metros. Foi perfurado no ano de 2007, obtendo uma profundidade

final de 100 metros. A perfuração foi realizada pela empresa IMPAGROSS (Figura 14). 6 metros são revestidos com plástico geomecânico; e um espaço anular de cimentação com até 6 metros de diâmetro (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.9 - Poço 9 – JB956**

O poço JB956 situa-se em propriedade do senhor Sebastião Rodrigues da Luz. Trata-se de um poço tubular, situado nas coordenadas 27°36'52"S e 50°20'41"W, numa cota de 902 metros. Foi perfurado no ano de 2006, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 102 metros. A perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos (Figura 15). 12 metros são revestidos com aço galvanizado com rosca e luva; e um espaço anular de cimentação com até 12 metros de diâmetro. A entrada da água no poço ocorre a partir de 20 metros de profundidade (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por folhelho da Formação Rio do Rasto, apresenta penetração parcial. Até 2,5 metros de profundidade o poço está sob solo, e de 2,5 à profundidade final de 102 metros está em folhelho. O poço não apresenta surgência, tendo como mecanismo de bombeamento bomba do tipo submersa, obtendo uma vazão estabilizada de 3,39 m<sup>3</sup>/h (CPRM-SIAGAS, 2010).

Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, o poço apresentava pH igual a 7; condutividade elétrica de 109 µS/cm a uma temperatura de 29°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.10 - Poço 10 – JB957**

O poço JB957 situa-se em propriedade da Fazenda Dois Irmãos. Trata-se de um poço tubular para abastecimento doméstico e animal, na localidade do Dinarte Pagno. O poço está situado nas coordenadas 27°38'44"S e 50°21'33"W, numa cota de 885 metros. Foi perfurado no ano de 2006, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 160 metros. A perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos (Figura 16). 8 metros são revestidos com plástico geomecânico; e um espaço anular de cimentação com até 8 metros de diâmetro (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por folhelho da Formação Rio do Rasto, apresenta penetração parcial. Até 3 metros de profundidade o poço está sob solo, e

de 3 à profundidade final de 160 metros está em folhelho. O poço não apresenta surgência, tendo como mecanismo de bombeamento bomba do tipo submersa, obtendo uma vazão estabilizada de 1,16 m<sup>3</sup>/h (CPRM-SIAGAS, 2010).

Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, o poço apresentava pH igual a 8,3; condutividade elétrica de 547 µS/cm a uma temperatura de 19°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.11 - Poço 11 – JB958**

O poço JB958 situa-se em propriedade da Associação de Produtores Rurais Bela Vista. Trata-se de um poço tubular para abastecimento doméstico, na localidade de Bela Vista. O poço está situado nas coordenadas 27°42'51"S e 50°21'34"W, numa cota de 1001 metros. Foi perfurado no ano de 2005, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 112 metros. A perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos (Figura 17). 6 metros são revestidos com plástico geomecânico; e um espaço anular de cimentação com até 6 metros de diâmetro. A entrada da água no poço ocorre a partir de 6,5 metros de profundidade (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por folhelho da Formação Rio do Rasto, apresenta penetração parcial. Até 2 metros de profundidade o poço está sob solo, e de 2 à profundidade final de 112 metros está em folhelho. O poço não apresenta surgência, tendo como mecanismo de bombeamento bomba do tipo submersa, obtendo uma vazão estabilizada de 4,25 m<sup>3</sup>/h (CPRM-SIAGAS, 2010).

Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, o poço apresentava pH igual a 7,8; condutividade elétrica de 445 µS/cm a uma temperatura de 24°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.12 - Poço 12 – JB959**

O poço JB959 situa-se em propriedade do senhor Joel Pires Burk, Trata-se de um poço tubular para abastecimento doméstico e animal, na localidade da Chácara do Piti. O poço está situado nas coordenadas 27°3'5'43"S e 50°22'57"W, numa cota de 826 metros. Foi perfurado no ano de 2006, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 100 metros. A perfuração foi realizada pela empresa Água Azul – Poços Artesianos (Figura 18). 6 metros são

revestidos com plástico geomecânico; e um espaço anular de cimentação com até 6 metros de diâmetro (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por folhelho da Formação Rio do Rasto, apresenta penetração parcial. Até 2,5 metros de profundidade o poço está sob solo, e de 2,5 à profundidade final de 100 metros está em folhelho. O poço apresenta surgência, tendo como mecanismo de bombeamento bomba do tipo submersa, obtendo uma vazão estabilizada de 9,77 m<sup>3</sup>/h (CPRM-SIAGAS, 2010).

Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, o poço apresentava pH igual a 8; condutividade elétrica de 361 µS/cm a uma temperatura de 19°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.13 - Poço 13 – JP378**

O “poço” JP378 situa-se em propriedade da Prefeitura de Correia Pinto. Trata-se de uma fonte natural para abastecimento doméstico, na localidade da BR116 – Km 126,5 – Rio Bandeirinhas. A fonte está situado nas coordenadas 27°37'57”S e 50°20'23”W, numa cota de 859 metros (CP RM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por folhelho da Formação Irati, apresenta penetração total com condição confinada (Figura 19). Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, a fonte apresentava pH igual a 7,3; condutividade elétrica de 355 µS/cm a uma temperatura de 19°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

#### **5.1.14 - Poço 14 – JP368**

O poço JP368 situa-se em propriedade do senhor Arnildo Berfarti, na localidade da Fazenda Água branca. O poço está situado nas coordenadas 27°33'08”S e 50°18'14”W, numa cota de 906 metros. Foi perfurado no ano de 2009, com o método Rotopneumático, obtendo uma profundidade final de 148 metros. A perfuração foi realizada pela CIDASC (Figura 20). 2 metros são revestidos com plástico geomecânico; e um espaço anular de cimentação com até 1 metro de diâmetro (CPRM-SIAGAS, 2010).

O aquífero poroso é formado por arenito fino amarelo avermelhado da Formação Rio do Rasto, apresenta penetração total e condição livre. Em sua última coleta para análise físico-química no ano de 2009, o poço apresentava pH igual a

6,8; condutividade elétrica de 61  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a uma temperatura de 18°C (CPRM-SIAGAS, 2010).

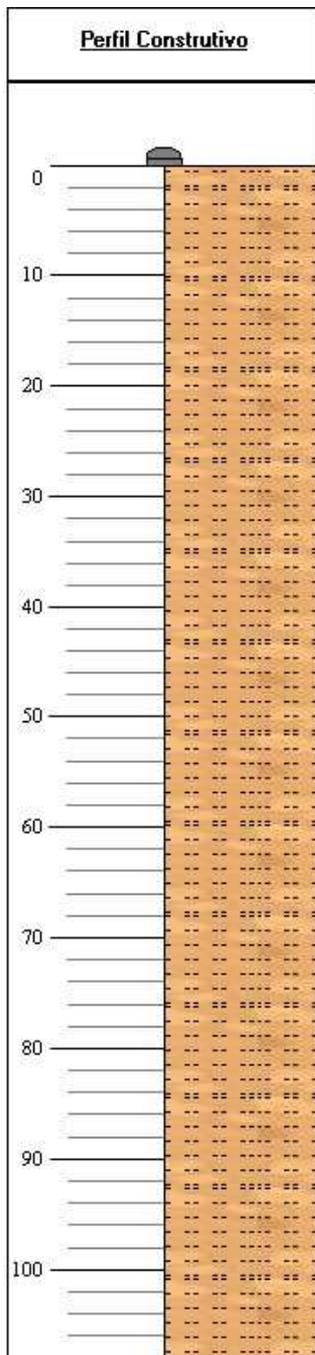


Figura 9: Perfil construtivo do poço JP367, na Formação Serra Alta. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019691>

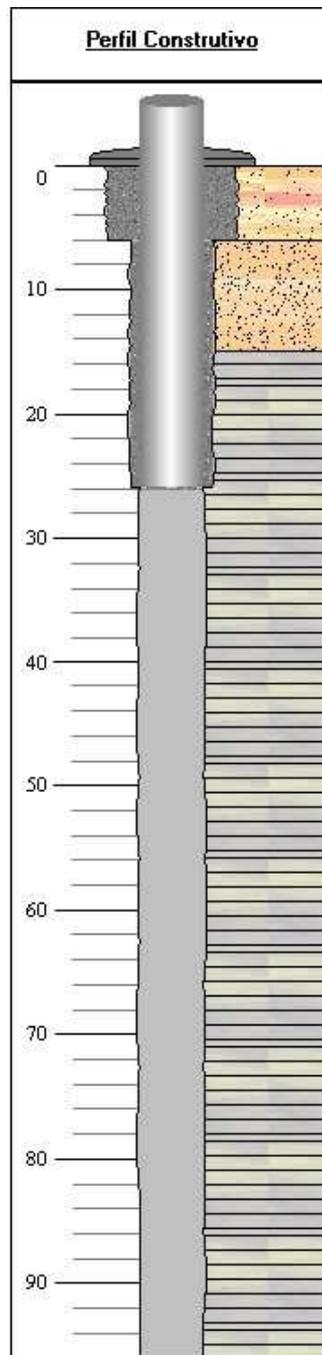


Figura 10: Perfil construtivo do poço JB955. Além das dimensões do poço é possível visualizar a camada de solo, areia fina e o Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019873>

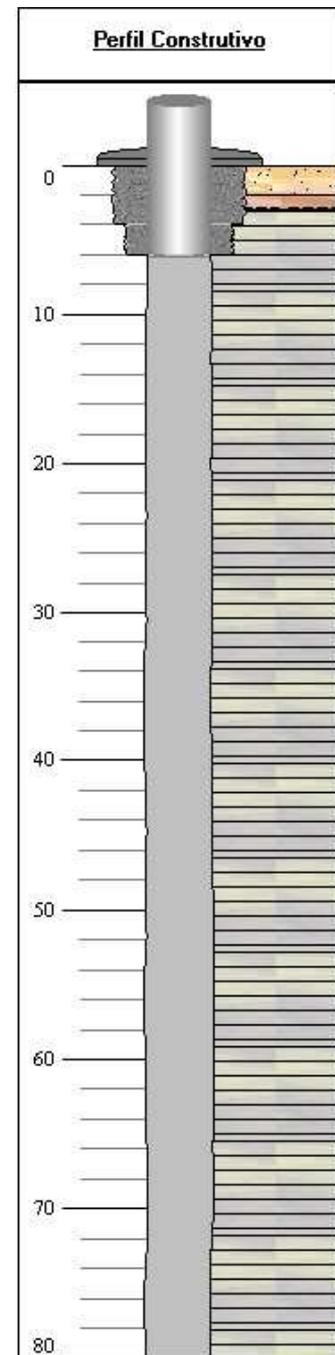


Figura 11: Perfil construtivo do poço JB960. Detalhe para a camada de solo, argila amarela e o Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019878>

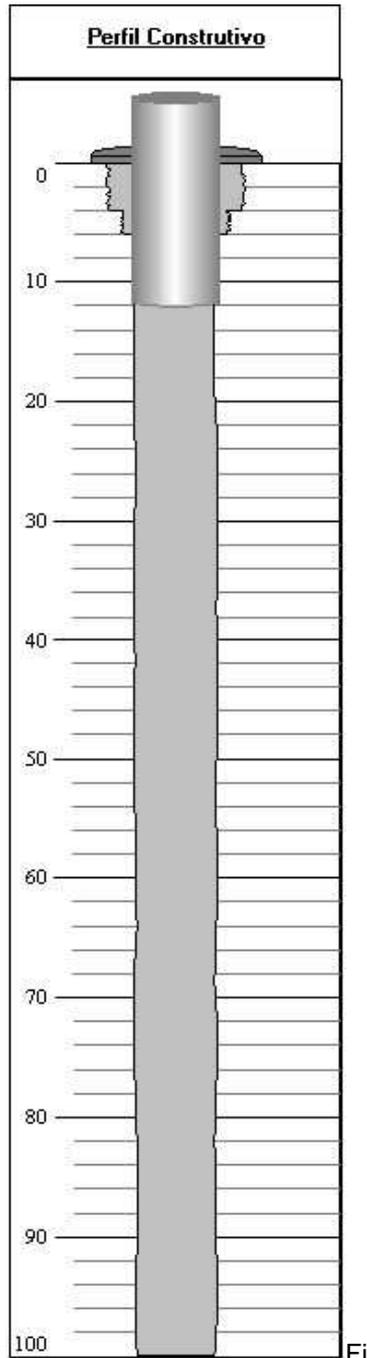


Figura 12: Perfil construtivo do poço JB952. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019870>

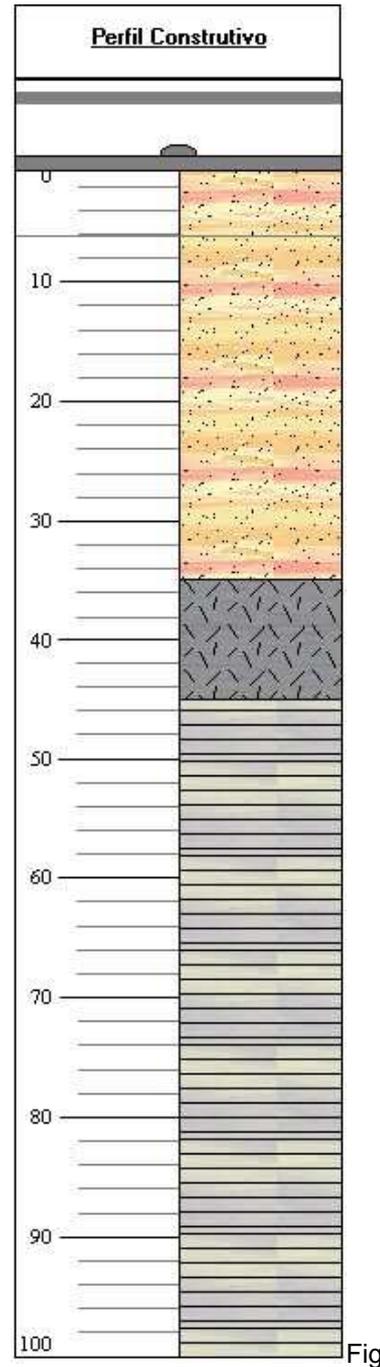


Figura 13: Perfil construtivo do poço JB953. Detalhe para as camadas de solo, Formação Serra Geral (sill ou dique?) e Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019871>

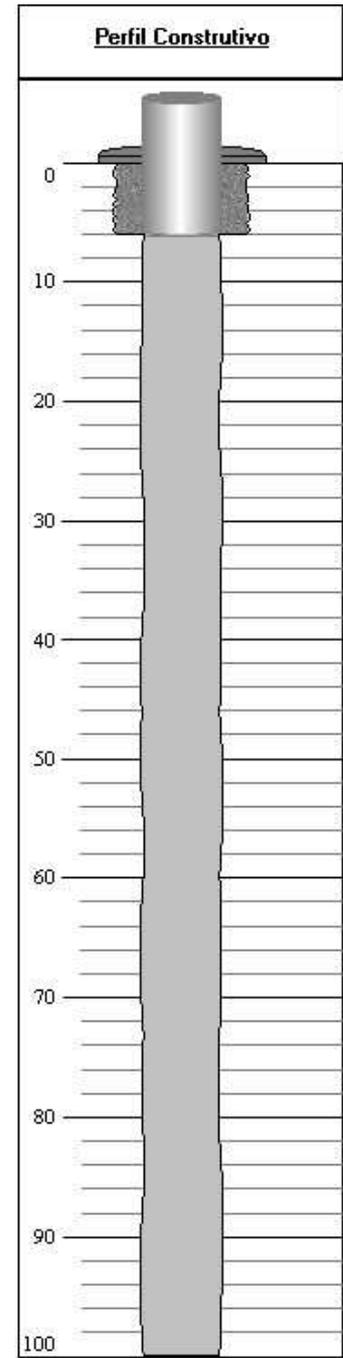
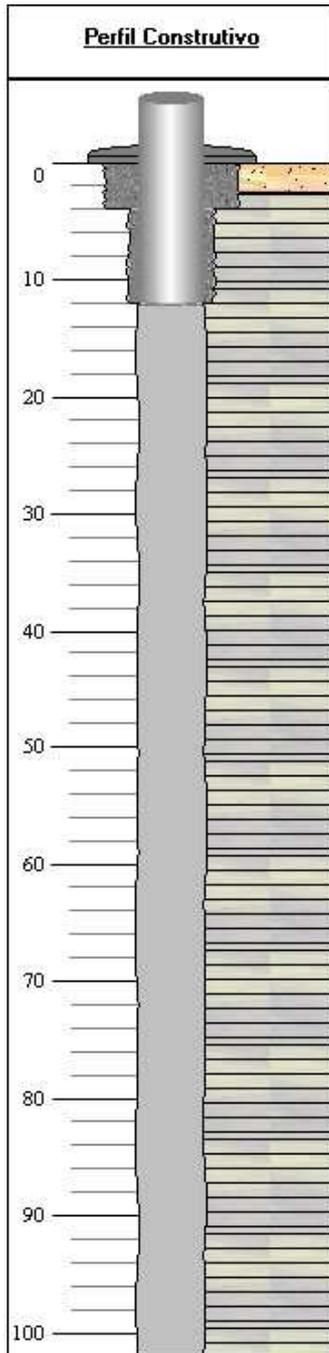
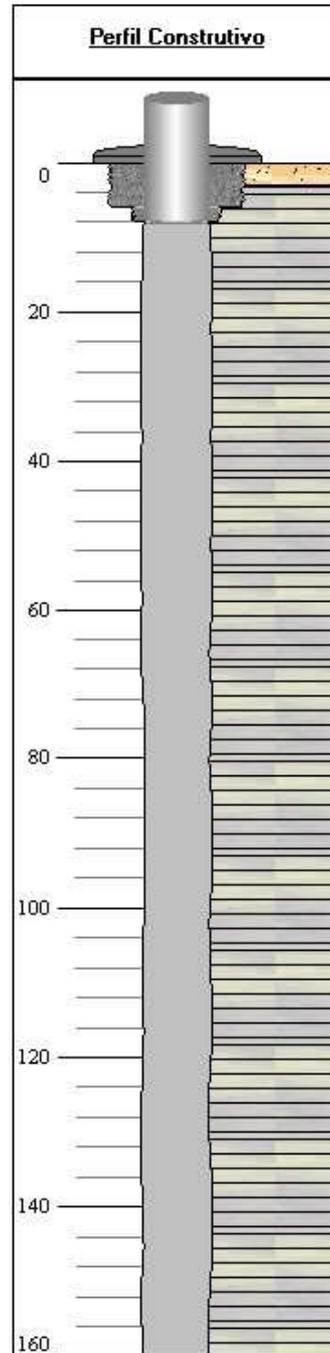


Figura 14: Perfil construtivo do poço JB954. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019872>



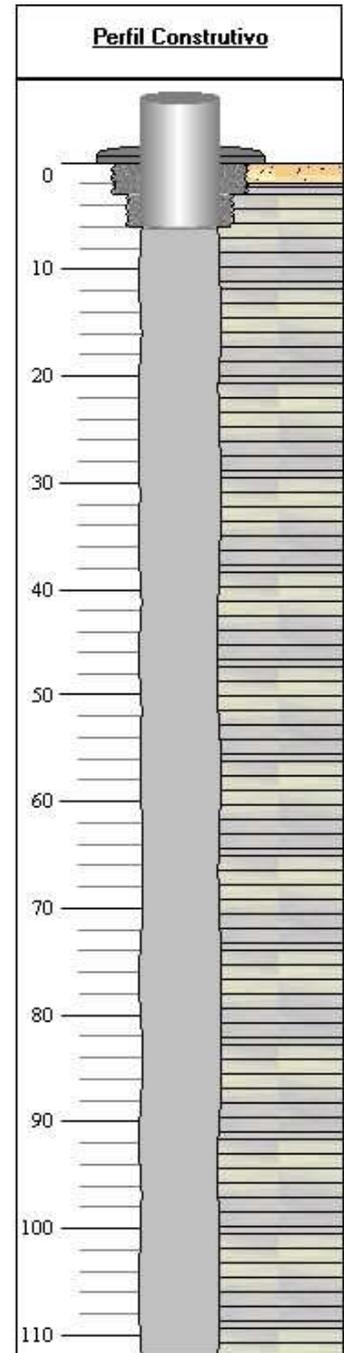
Fig

ura 15: Perfil construtivo do poço JB956. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019874>



Fig

ura 16: Perfil construtivo do poço JB957. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019875>



Fig

ura 17: Perfil construtivo do poço JB958. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto. Fonte: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019876>

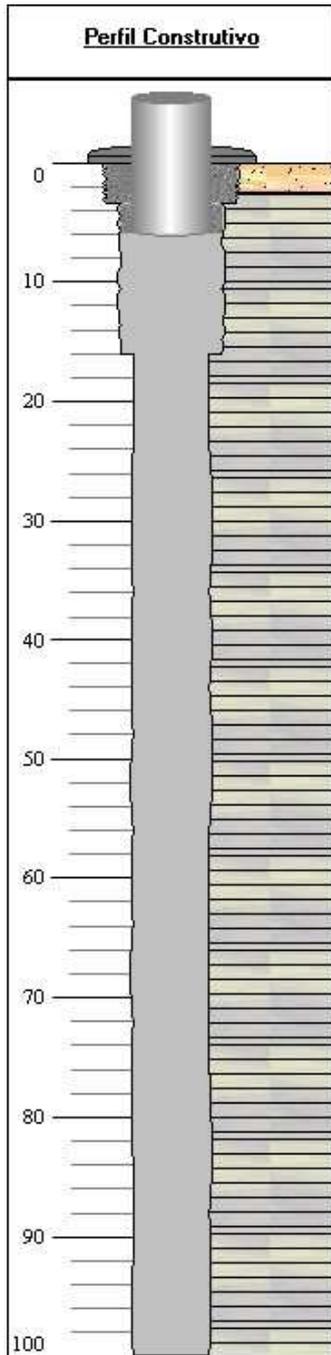


Figura 18: Perfil construtivo do poço JB959. Detalhe para a camada de solo e Folhelho da Formação Rio do Rasto.

Fonte:

<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019877>

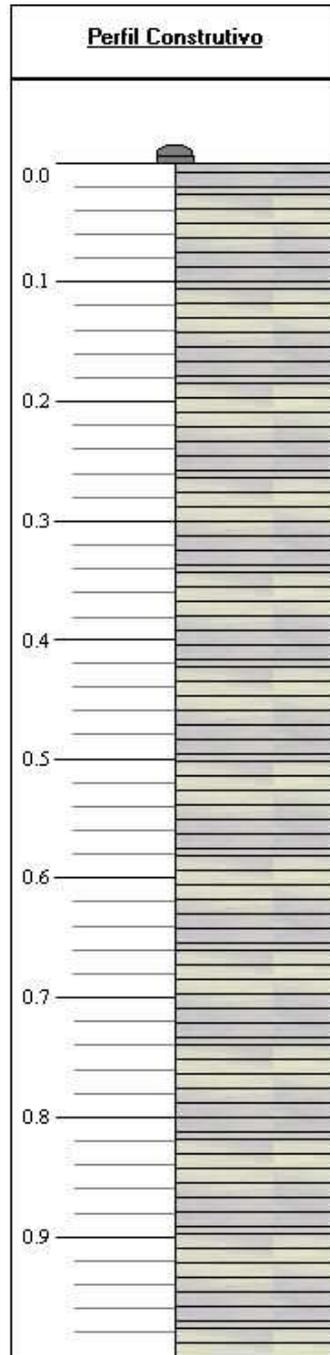


Figura 19: Perfil construtivo do poço JP378. Detalhe para a camada de Folhelho da Formação Irati. Fonte:

<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019692>

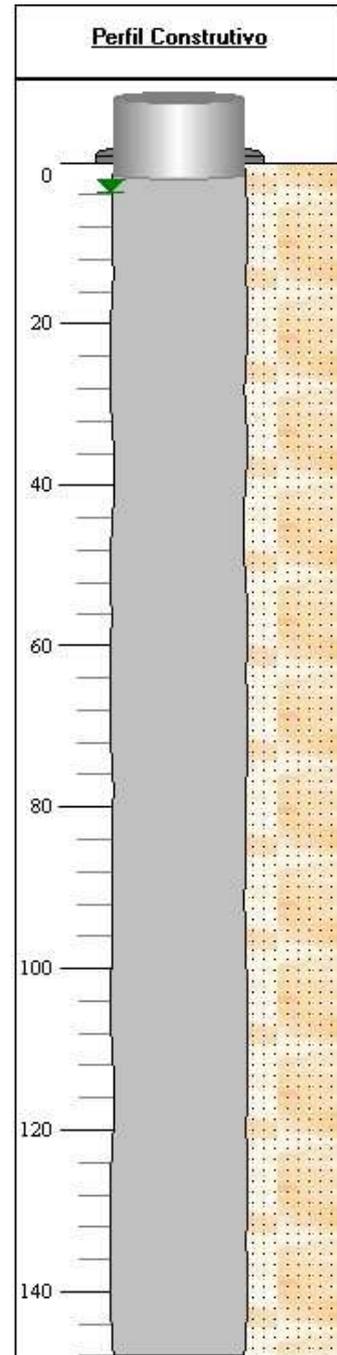


Figura 20: perfil construtivo do poço JP368. Detalhe para a camada de Arenito fino da Formação Rio do Rasto. Fonte:

<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/detalhe.php?ponto=4300019714>

O principal fator de escolha do Município de Correia Pinto como área de trabalho da presente pesquisa, é a sua relevância como uma área propícia à recarga direta do Aquífero Guarani, pelo afloramento da Formação Botucatu numa extensa área de relevo suave. Um fato, porém chama a atenção quando se analisa os poços cadastrados junto ao CPRM, nenhum deles está na área de ocorrência desta formação. Até o presente momento o aquífero mais utilizado no município é o da Formação Rio do Rasto, com 8 dos 14 poços cadastrados, entre eles o poço JB952, operado pela CASAN desde 2010 para o abastecimento público da cidade.

Na análise hidrometeorologia pode-se observar como em momentos de eventos extremos, no caso a estiagem do ano de 2006, ocorreu uma procura por parte da comunidade de outras fontes de abastecimento, principalmente a subterrânea. Dentre os 14 poços cadastrados, 9 foram perfurados em anos com precipitação abaixo da média, e destes, 5 no ano de 2006, o que ressalta ainda mais a necessidade de uma gestão integrada dos recursos hídricos, sejam estes superficiais ou subterrâneos.

## 5.2 ANÁLISE DOS SETORES

A partir das discussões anteriores, de que a Gestão Integrada de Recursos Hídricos não deve basear-se apenas nos corpos d'água, a presente pesquisa sugere que o Município de Correia Pinto seja setorizado de forma a facilitar a gestão de seu território. Cabe ressaltar também a importância da análise por bacia (ou sub-bacia) hidrográfica, apesar da presente pesquisa tratar da gestão na esfera administrativa, no caso o município. A bacia hidrográfica ainda deve ser considerada a unidade fundamental de planejamento da água. Deste modo a delimitação dos setores partiu da definição das sub-Bacias do Rio Canoas, pertencentes ao Município, além das áreas de drenagem de trechos de rios fronteiriços do Município. As sub-Bacias pouco representativas em número de afluentes e tamanho dos rios e foram agrupadas. Desta forma o Município foi dividido em 13 setores (Mapa):

## MAPA DOS SETORES

Mapa 3: Município de Correia Pinto, detalhe para os setores de análise.  
Fonte: Produzido pela autora.

Dentre os setores definidos nesta pesquisa, os numerados como 1, 2 e 4 foram analisados, ainda que de forma primária e com dados coletados de forma indireta, com o objetivo de exemplificar alguns dos aspectos que deverão ser considerados na elaboração de um Plano Diretor Municipal de Recursos Hídricos, tendo em vista uma gestão integrada da água.

### **5.2.1 Setor 1**

O setor 1 compreende a área de drenagem da margem esquerda do Rio dos Índios, bem como seu trecho que demarca a fronteira do Município de Correia Pinto com o de Palmeira. Dentre os afluentes do Rio dos Índios, os mais significativos em extensão são os Córregos da Farinha-Seca e da Anta Gorda. As sub-Bacias de rios intermitentes, segundo carta topográfica do IBGE na escala de 1: 100.000, afluentes do Rio Canoas localizadas entre a confluência com o Rio dos Índios e a foz do Ribeirão do Faxinal do Gado, também são compreendidas por este setor, assim como este trecho do Rio Canoas.

Neste setor predominam Cambissolos, Ca45 e Ca51, de textura argilosa, o que torna a drenagem moderada em relação a outros solos. A presença do Cambissolo - Ca51 está relacionada à Formação Rio do Sul, sendo as duas localizações praticamente coincidentes, assim como o Solo Glei, este relacionado à formação de depósitos sedimentares continentais na várzea do Rio dos Índios. A drenagem na área do solo Glei é muito deficitária e sua utilização para agricultura é muito restrita, exigindo grandes investimentos em obras de engenharia.

Segundo o DNPM, no setor está instalado o poço JB954. No Mapa Geológico de Santa Catarina, grande parte dos afloramentos do Corpo Alcalino de Lages, localizam-se neste setor. A presença de atividade mineradora é um aspecto importante para a Gestão Integrada dos Recursos Hídricos no Município, em especial neste setor. Além das supracitadas há ainda a presença das formações geológicas: Rio Bonito; Palermo e Terezina.

### **5.2.2 Setor 2**

O setor 2 é formado pela sub-Bacia do Ribeirão Faxinal do Gado, afluente do Rio Canoas. Também neste setor há o predomínio de Cambissolos, Ca45 e Ca51, de textura argilosa, o que torna a drenagem moderada em relação a outros solos. A

presença do Cambissolo - Ca51, neste setor também está relacionada à Formação Rio do Sul, sendo as duas localizações praticamente coincidentes.

No setor há o poço tubular JB953, perfurado no ano de 2006 (DNPM). O ano desta perfuração é relevante quando se analisa a série de precipitação da Bacia do Rio Canoas, no qual 2006 foi um extremo de baixa pluviometria, havendo então a necessidade da utilização de mananciais subterrâneos para o abastecimento doméstico/animal. No Mapa Geológico de Santa Catarina há ainda a presença das formações geológicas: Rio Bonito; Palermo, Terezina e do complexo Alcalino de Lages.

### 5.2.3 Setor 4

O setor 4 compreende a parte da sub-Bacia do Rio do Tributo pertencente ao Município de Correia Pinto. A nascente e parte superior da sub-Bacia estão localizadas no Município de Lages. Aproximadamente 75% da sub-Bacia pertence ao Município de Correia Pinto, incluída a sua Barragem.



Figura 21: Barragem do Rio Tributo, Município de Correia Pinto – SC

A Barragem do Rio Tributo, é propriedade privada e foi construída para a geração de energia de uma antiga Indústria de Papel, que por sua vez não exerce mais esta função. Segundo a Secretaria de Obras do Município, havia na sua margem o antigo lixão da cidade, tendo este sido fechado há aproximadamente 6 anos. Além da possível contaminação pelos resíduos deste antigo lixão, é crescente o número de casas às margens da Barragem. Segundo a CASAN, muitas destas edificações não possuem sequer fossas sépticas, liberando seus efluentes diretamente na Barragem e/ou no lençol freático.



Figura 22: Fábrica de Papel (desativada), proprietária da barragem do Rio Tributo, Município de Correia Pinto - SC



Figura 23: Barragem do Rio tributo, Município de Correia Pinto- SC. Detalhe da ocupação irregular às margens da barragem.

Pertence ao setor, ainda, o trecho do Rio Canoas entre a foz do rio Tributo e a ponte da BR-116. Neste setor está localizada a fábrica de sacos de papéis industriais, a Klabin, além de parte representativa da área urbana de Correia Pinto (Figura 4).

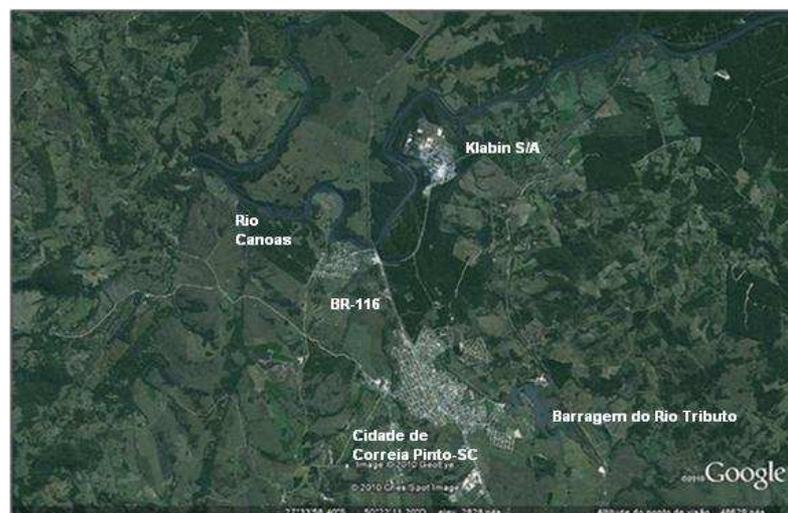


Figura 24: Imagem de satélite do Município de Correia Pinto, detalhe para a fábrica da Klabin, da área urbana do Município e da barragem do Rio Tributo. Fonte: Google.

Segundo o Mapa de Solos da EMBRAPA, no setor 4 são encontrados predominantemente Cambissolos, Ca51, Ca49 e Ca 77, de drenagem moderada e textura argilosa. Há presença também do Solo Litólico Ra3, com textura argilosa e profundidade média de 60 centímetros para a rocha ou camada de impedimento. No setor há ainda a presença das formações geológicas: Rio do Sul, Rio Bonito, Serra Alta, Rio do Rastro, Serra Geral e Complexo Alcalino de Lages.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após análise da localização dos poços cadastrados junto à CPRM, com relação à geologia, fica evidente que até o presente momento o aquífero mais utilizado no município de Correia Pinto é o da Formação Rio do Rasto. Considerando os atuais usos da terra e o fato de ser aflorante, este apresenta riscos de contaminação mais representativos do que os da Formação Botucatu, apesar de ser constituído por alternância de folhelhos e arenitos. Esse risco é causado pela localização da sede do município, que não apresenta tratamento de esgotos, além de indústrias de papel e celulose (Klabin) e de dois cemitérios, na área de afloramento da Formação.

Apesar de extensa, na área de ocorrência do Aquífero Guarani a principal ameaça identificada foi a poluição transportada pelas águas do Rio Canoas, que possivelmente possuem inter-relações hidrológicas com o aquífero. Sendo assim, estudos mais detalhados dessas interrelações, irão auxiliar nas futuras tomadas de decisão na gestão da Bacia Hidrográfica, tendo em vista a importância desta compreensão para reafirmar a bacia como unidade fundamental de análise. No caso específico do município de Correia Pinto há o agravante da localização da Klabin S/A, principal indústria de papel e celulose no município, que apesar dos procedimentos para tratamento de efluentes, é uma das principais fontes de contaminação do Rio Canoas a montante dos afloramentos da Formação Botucatu, fato este que foi demonstrado, por exemplo, pela dissertação de Lucia Helena Baggio Martins (2004), que avaliou o impacto desta indústria no rio Canoas através de um bioindicador, no caso a Tilápia.

Até o presente momento a prefeitura de Correia Pinto não possui uma secretaria do meio ambiente, tema considerado como de responsabilidade da Secretário Municipal de Obras e Agricultura. Quanto a ações concretas, projetos ou mesmo leis orgânicas referentes aos recursos hídricos, nada foi mencionado quando questionado o representante desta secretaria. Até mesmo a participação da prefeitura junto ao comitê da bacia do rio canoas, é extremamente frágil. O município é representado pela AMURES - Associação dos Municípios da Região Serrana, que segundo informação de um participante do próprio comitê é uma representação pouco ativa, na qual em muitas reuniões não é enviado sequer um representante.

A problemática ambiental acima descrita, bem como a falta de atuação da prefeitura quanto à gestão integrada dos recursos hídricos, evidenciam que há questões importantes a serem enfrentadas na área do município, que permeiam desde a visão de mundo e conseqüentemente o modo como os recursos hídricos serão tratados pelos gestores, até a sua participação efetiva na contínua construção do Comitê. Tendo em vista as dificuldades atualmente sugeridas no Comitê de gerenciamento da bacia, entre seus próprios membros, com disputas de poder e interesses econômicos que prevalecem sobre os interesses sócio-ambientais da bacia, este não vem apresentando condições efetivas de implementação de medidas efetivas de gerenciamento.

Não obstante as problemáticas do comitê, a elaboração de um Plano Diretor Municipal de Recursos Hídricos teria como uma de suas finalidades, suscitar o diálogo e a reflexão sobre a gestão de recursos hídricos junto aos gestores públicos, usuários da água, e principalmente a comunidade do município.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINI, Estelamaris. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Centro de Filosofia e Ciências Humanas. **Da araucária ao pinus :uma análise geográfica do Planalto de Lages.** Florianópolis, SC, 2001. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia.

AGUIAR, Marcos Daniel Schmidt. **Do espaço e dos geossistemas: uma contribuição geográfica para o entendimento da evolução e da diferenciação de sistemas agrários.** Universidade de São Paulo - International Society for the Systems Sciences – Brasil. Disponível em <[http://www.issbrasil.usp.br/pdfs2/tcms\\_9.pdf](http://www.issbrasil.usp.br/pdfs2/tcms_9.pdf)>. Acesso em: setembro de 2010.

ANA. **Apoio a gestão de Recursos Hídricos.** Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/GestaoRecHidricos/ArticulacaoInstitucional/default.asp>>. Acesso em: 15 de novembro de 2009.

BARROS, Airton B; BARROS, Angela M. A. **Proposta de um sistema de gestão de Recursos Hídricos municipal ou consorciado integrado aos planos estadual e federal, conforme a Lei nº 9.433/97.** REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2000, n.34 (2), pag. 121-132. Disponível em <<http://ebape.fgv.br/publicacoes/rap>> Acesso em: Agosto de 2010.

BIZZI, L. A, Schobbenhaus, C., Vidotti R. M. e Gonçalves J. H. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. CPRM, Brasília, 2003. Disponível em <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/cap11.pdf>>. Acesso em: junho de 2010.

BÖCK, Alexandre Francisco. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Geografia. **Os (des)caminhos da gestão sócio-ambiental no território municipal: a questão dos resíduos sólidos urbanos em Medianeira-PR.** Florianópolis, SC, 2003. Dissertação (Mestrado). Disponível em <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PGCN0219.pdf>>. Acesso em : junho de 2010.

BRASIL. **Lei 9433/1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)>. Acesso em: 15 de novembro de 2009.

BRITTO, Patrícia Lustosa. Planejamento territorial: o Município x a Bacia Hidrográfica: o caso do Município de Jaguaquara e a Bacia do Rio Jiquiriçá – Bahia. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia. Brasília, 2004. Dissertação (Mestrado). Disponível em <<http://inseer.ibict.br/ciga/index.php/ciga/article/viewFile/12/2>>. Acesso em: maio de 2010.

CAMPOS, Jander Duarte. Apresentação: “**Noções de Hidrologia e Meio Ambiente: As interfaces com o Gerenciamento de Recursos Hídricos**”. Salvador: COPPE/UFRJ, CAIXA/PNUD/Consórcio do Jiquiriçá, 2003. (In) BRITTO, Patrícia Lustosa. Planejamento territorial: o Município x a Bacia Hidrográfica: o caso do Município de Jaguaquara e a Bacia do Rio Jiquiriçá – Bahia. Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia. Brasília, 2004. Dissertação (Mestrado). Disponível em <<http://inseer.ibict.br/ciga/index.php/ciga/article/viewFile/12/2>>. Acesso em: maio de 2010.

CASSETI, Valter. Geomorfologia. [S.l.]: [2005]. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia>>.. Acesso em: 27 de agosto de 2010.

CASAN. Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – Folder Resumo Anual de Qualidade água distribuída em Correia Pinto – 2008. Disponível em <[http://www.casan.com.br/docs/relatorios\\_agua/curitibanos/Folder%20Resumo%20Anual%20Correia%20Pinto.pdf](http://www.casan.com.br/docs/relatorios_agua/curitibanos/Folder%20Resumo%20Anual%20Correia%20Pinto.pdf)> Acesso em junho de 2010.

CORREIA PINTO. Prefeitura Municipal de Correia Pinto, Santa Catarina. Disponível em <<http://www.correiapinto.sc.gov.br/conteudo/?item=25904&fa=2963>>. Acesso em novembro de 2010.

COSTA, Antonio José Faria da. **Gestão municipal da água**. Revista Governo e Sociedade n<sup>o</sup> 108. 1998. Disponível em <[http://www.polis.org.br/download/arquivo\\_boletim\\_201.pdf](http://www.polis.org.br/download/arquivo_boletim_201.pdf)>. Acesso em: junho de 2010.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS. Disponível em <[http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar\\_mapa.php](http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/visualizar_mapa.php)>. Acesso em: junho de 2010.

CPRM, Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. **Coluna White: Excursão Virtual pela Serra do Rio do Rastro**. Disponível em <<http://www.cprm.gov.br/coluna/index.html>>. Acesso em: agosto de 2010.

DORFMAN, Raul. **O papel do Estado na gestão dos Recursos Hídricos**. REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1993, n.27 (2), pag. 19-27.

DURÁN, D. **Sostenible y Ordenación Territorial: Aplicación al Problema Hídrico Nacional**. Buenos Aires, 2002. Disponível em: <[http://www.ecoportal.net/Temas\\_Especiales/Agua/Desarrollo\\_Sostenible\\_y\\_Ordenacion\\_Territorial.\\_Aplicacion\\_al\\_problema\\_hidrico\\_nacional](http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Agua/Desarrollo_Sostenible_y_Ordenacion_Territorial._Aplicacion_al_problema_hidrico_nacional)>. Acesso em: setembro de 2010.

GEISER, Gustavo Caminoto. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. **O pólo madeireiro e suas implicações no desenvolvimento da região dos campos de Lages, Santa**

**Catarina.** Florianópolis, 2006. Dissertação (Mestrado). Disponível em <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PAGR0166.pdf>>. Acesso em: julho de 2010.

GWP - Global Water Partnership. Integrated Water Resources Management (IWRM). Disponível em <[http://www.gwptoolbox.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8&Itemid=3](http://www.gwptoolbox.org/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=3)>. Acesso em: setembro de 2010.

EMBRAPA. Mapa de Solos do Estado de Santa Catarina. Disponível em <[http://mapoteca.cnps.embrapa.br/mapserver/SOLOS\\_SC/viewer.htm](http://mapoteca.cnps.embrapa.br/mapserver/SOLOS_SC/viewer.htm)> Acesso em agosto de 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010 – dados preliminares. Disponível em <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados.php?&ue=42>>. Acesso em: outubro de 2010.

JOURAVLEV, A. **Los municipios y la gestión de los Recursos Hídricos.** Serie Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL - Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, n. 66, ,2003. Disponível em <<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/13727/lcl2003e.pdf>>. Acesso em: setembro de 2010.

KLABIN S/A. Disponível em <<http://www.klabin.com.br/pt-br/klabin/fabricaEscritorio.aspx?id=2>>. Acesso em:13 de março de 2010.

KOEHLER, Pablo Ritto. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. **Caracterização de relações entre a serra geral catarinense e o aquífero Guarani como subsídio à gestão da água.** Florianópolis, 2009. Dissertação (Mestrado). Disponível em <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PGEA0362-D.pdf>>. Acesso em: junho de 2010.

LUCHINI, Adriana M.; SOUZA, Marcio D.; PINTO, Aluizio L. **Aportes e limites da perspectiva de redes de políticas públicas: o caso da gestão da água.** Cadernos de pesquisa em Administração. São Paulo. V.10, n.2, p.87-94, abril/junho. 2003. Disponível em <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/v10n2art6.pdf>>. Acesso em:17 de novembro de 2009.

MACHADO, Carlos José Saldanha. . **Gestão de águas doces.** Rio de Janeiro (RJ): Interciência, 2004.

MACHADO, Pedro José O. Recursos Hídricos: **uso e planejamento.** In. Geosul, Florianópolis, v.16, n.31, Jan/jun.2001. Pg.103-115.

MAGALHÃES, João Carlos. **Emancipação político-administrativa de Municípios no Brasil.** (In) CARVALHO, Alexandre Xavier Ywata; ALBUQUERQUE, Carlos Wagner; MOTA, José Aroudo e PIANCASTELLI, Marcelo (organizadores). Dinâmica dos Municípios. IPEA, Brasília, 2008. Disponível em

<[http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/livros/dirur/dinamica\\_dos\\_municipos/Capitulo%201.pdf](http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/publicacoes/livros/dirur/dinamica_dos_municipos/Capitulo%201.pdf)>. Acesso em: maio de 2010.

MARINATO, Cristina Fiorin. **Integração entre a gestão de Recursos Hídricos e a gestão municipal urbana: estudo da interrelação entre instrumentos de gestão**. Vitória, 2008. Universidade Federal do Espírito Santo Centro Tecnológico Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. Disponível em <[http://www.ct.ufes.br/ppgea/files/Dissertacao\\_Cristina\\_Fiorin\\_Marinato.pdf](http://www.ct.ufes.br/ppgea/files/Dissertacao_Cristina_Fiorin_Marinato.pdf)>. Acesso em: junho de 2010.

MARTINS, Lucia Helena Baggio. UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. **Avaliação do impacto ambiental causado pelo efluente da indústria de polpa de celulose e papel, in situ, utilizando o bioindicador Oreochromis niloticus (Tilápia)**. Florianópolis, 2004. Dissertação (Mestrado). Disponível em <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PGEA0198.pdf>>. Acesso em: junho de 2010.

MARTINS, Rodrigo C. **Agricultura, Gestão dos Recursos Hídricos e Desenvolvimento Rural: A convergência Necessária**. In MARTINS, Rodrigo C; VALENCIO, Norma F. L. S. **Uso e gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: velhos e novos desafios para a cidadania**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.

OLIVEIRA, João Bertoldo de; CAMARGO, Marcelo N. (Marcelo Nunes). **Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu recolhimento**. Jaboticabal, SP: UNESP/FUNEP, 1992.

PARANÁ. **Recomendações para a elaboração do Plano municipal de gestão dos Recursos Hídricos**. Disponível em <[http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cerh/rh\\_pm\\_recomendacoes.pdf](http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/cerh/rh_pm_recomendacoes.pdf)>. Acesso em 13 de março de 2010.

PRADO, Hélio do. **Glossário pedológico**. Disponível em <<http://www.pedologiafacil.com.br/glossario.php>>. Acesso em: agosto de 2010.

PROJETO REDE GUARANI/ SERRA GERAL. Santa Catarina. 2010.

REBOUÇAS, Aldo da Cunha. Água doce no mundo e no Brasil. In REBOUÇAS, Aldo da Cunha.; BRAGA, Benedito.; TUNDISI, José Galízia. . **Águas doces no Brasil**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo (SP): Escrituras, 2006 p. 01 - 35.

REDE DAS ÁGUAS. **História da Política de Recursos Hídricos**. Disponível em <[http://www.rededasaguas.org.br/comite/comite\\_03.asp](http://www.rededasaguas.org.br/comite/comite_03.asp)>. Acesso em: 10 de novembro de 2009.

RIBEIRO, Wagner Costa. **Água Doce: Conflitos e Segurança Ambiental**. In MARTINS, Rodrigo C; VALENCIO, Norma F. L. S. **Uso e gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: volume II: desafios teóricos e político-institucional**. São Carlos: Rima, 2003.

RIO, Gisela A. P; PEIXOTO, Maria N. O. **Superfícies de regulação e conflitos de atribuições na gestão de Recursos Hídricos**. Revista Território, Rio de Janeiro, ano VI, nº 10, pp. 51-65, jan./jun., 2001. Disponível em <[http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/10\\_5\\_pires%20do%20rio\\_peixoto.pdf](http://www.revistaterritorio.com.br/pdf/10_5_pires%20do%20rio_peixoto.pdf)>. Acesso em: maio de 2010.

ROLDAN, Luiz Fernando. **Tectônica rúptil meso-cenozóica na região do Domo de Lages, SC**. São Paulo, 2007. Universidade de São Paulo. Instituto de Geociências. Programa de Pós- Graduação em Geoquímica e Geotectônica. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44141/tde-31072007-155414/>>. Acesso em: agosto de 2010.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional – SDR LAGES. **Relatório de Caracterização Regional**. Lages, 2003. Disponível em <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/diagnostico/LAGES.pdf>>. Acesso em: julho de 2010.

SCHEIBE, Luiz Fernando. **Geologia e petrologia do distrito alcalino de Lages, SC**. São Paulo, 1986. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Instituto de Geociências

SCHEIBE, Luiz Fernando. **O Município como geossistema: uma visão integradora**. In SCHEIBE, L. F.; PELLERIN, J. Qualidade Ambiental de Municípios de Santa Catarina: O Município de Sombrio. Florianópolis: FEPEMA, nº2, 1997, p. 136 142.

SHIKLOMANOV, Igor. World Water Resources. UNESCO, 1998. Disponível em <<http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001126/112671eo.pdf>>. Acesso em 12 de novembro de 2009.

SILVA, Augusto J. Pedreira da; LOPES, Ricardo da Cunha; Vasconcelos, Antônio Maurílio; BAHIA, Ruy B. C. **Bacias Sedimentares Paleozóicas e Meso-Cenozóicas Interiores *Paleozoic and Meso-Cenozoic Sedimentary Basins***. (In) BIZZI, L. A, Schobbenhaus, C., Vidotti R. M. e Gonçalves J. H. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. CPRM, Brasília, 2003. Disponível em <<http://www.cprm.gov.br/publique/media/capII.pdf>>. Acesso em: junho de 2010.

UNB, Universidade de Brasília. Glossário Geológico Ilustrado. Disponível em <<http://vsites.unb.br/ig/glossario/index.html>>. Acesso em: agosto de 2010.