



**ENTAC2006**

**A CONSTRUÇÃO DO FUTURO** XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

## **APLICAÇÃO DO MÉTODO BASEADO EM DADOS PARA ANÁLISE DE ALTERNATIVAS E TOMADA DE DECISÃO EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS COM COMPLEXIDADE AMBIENTAL: O CASO DA ILHA GRANDE DOS MARINHEIROS, DELTA DO JACUÍ, PORTO ALEGRE / RS**

**Fernanda da Cruz Moscarelli; Miguel Aloysio Sattler; Beatriz Fedrizzi; Carin Maria Schmitt**

Núcleo Orientado para a Inovação da Construção, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil (PPGEC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul – e-mail: fe\_moscarelli@yahoo.com.br

### **RESUMO**

Este trabalho pretende contribuir para a redução da incerteza na tomada de decisões para projetos mais sustentáveis de intervenção em assentamentos precários. Para sua realização foi utilizada a estratégia de estudo de caso único, na Ilha Grande dos Marinheiros, aliada ao uso do método baseado em dados para organização das informações coletadas. A aplicação do método resultou na definição de categorias e subcategorias, que cruzadas através de um sistema de matrizes, permitiu a identificação da variável abastecimento de água como categoria central e as seguintes considerações: não é recomendável a estruturação do transporte viário, o uso de energia eólica, hidroelétrica ou biomassa e a estruturação de redes de distribuição de água entre continente e ilha. Porém, a infra-estrutura de saneamento deficitária possibilita a introdução de alternativas diferenciadas, como a utilização de banheiros secos e geração de biogás. A facilidade de obtenção da água de chuva e a possibilidade real de melhora da qualidade das águas superficiais devem ser opções preferenciais no abastecimento de água, assim como a estruturação de um sistema de transporte fluvial (coletivo e individual) entre a ilha e o continente.

Palavras-chave: assentamentos precários, sustentabilidade, ilha Grande dos Marinheiros.

### **ABSTRACT**

This study aims at contributing to the reduction in uncertainty in decision making processes for more sustainable projects of intervention in precarious settlements. In order to achieve this, a unique case study strategy has been used in Ilha Grande dos Marinheiros, allied to the Grounded Theory, as a method of organizing the collected data. The use of the Grounded Theory resulted into category and subcategory definitions that cross through matrix systems, which verified the water supply as the central category, followed by contributions: the creation of roads, wind energy, hydroelectricity or the implementation of systems for using biomass energy, and a continent-island water supply pipe structure, all not recommended. On the other hand, the study does show some opportunities: the lack of sanitation makes different alternatives possible, such as dry toilets and the generation of biogas. The facility for collecting rain water and the real possibility of improving the quality of superficial water should be preferential options regarding water supply and fluvial transportation (collective and individual) between the island and the continent.

Key-words: precarious settlements, sustainability, ilha Grande dos Marinheiros.

## 1. INTRODUÇÃO

O tema de pesquisa proposto surgiu do desafio de desenvolver propostas de intervenções para assentamentos urbanos precários, através de um conhecimento aprofundado das características intrínsecas do meio, o que determinou a escolha pela estratégia de estudo de caso. O local escolhido para o estudo foi a Ilha Grande dos Marinheiros, pertencente ao, até então, Parque Estadual Delta do Jacuí<sup>1</sup>. Tal local é caracterizado pela existência de um padrão urbano precário, sem infra-estrutura mínima, surgido no Brasil, principalmente após a década de 50, em decorrência do alto custo do solo urbano e da falta de investimentos do Estado em habitação popular. A figura 1 mostra a localização da área de estudo dentro do conjunto de ilhas que compõem o Delta do Jacuí, sua proximidade ao centro de Porto Alegre e a situação atual de ocupação.



**Figura 1: Ilha Grande dos Marinheiros, junto ao conjunto de ilhas que compõem o Delta do Jacuí, com a ilha em destaque, salientando o tamanho e a localização da ocupação humana atual**

---

<sup>1</sup> A Ilha Grande dos Marinheiros é parte integrante do conjunto de ilhas que forma o Delta do Jacuí (também conhecido como bairro Arquipélago, de Porto Alegre). Tais ilhas e parte das regiões continentais limítrofes de características ecológicas semelhantes integram, desde, 1979 o Parque Estadual Delta do Jacuí. Em 2005, a Câmara Técnica de Biodiversidade do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) determinou a manutenção da categoria Parque, inserida em uma Área de Proteção Ambiental (APA), que abrange as áreas ocupadas (entre elas a ilha em estudo) e parte do manancial do Guaíba. Esta mudança na situação jurídica permite que se crie condições reais a intervenções de melhoria nos núcleos urbanos existentes, salientando-se a importância deste estudo na facilitação de um novo Plano de Gestão.

A etapa inicial deste trabalho consistiu em um levantamento inicial de todas as informações relevantes para uma intervenção urbano-habitacional no local de estudo. Os dados levantados se referem, principalmente, às condições e características apresentadas pelo local. Porém, alguns dados, por se tratar de características mais abrangentes, como clima, fauna e flora ou formação geológica, entre outros, são apresentados para todo o Delta ou região de Porto Alegre. Para tanto foram consultadas informações sobre clima, geomorfologia, hidrologia, biologia, infra-estrutura e situação fundiária, obtidos em uma série de levantamentos que avaliavam, entre outros:

- a) as condições sócio-econômicas (BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA et al, 1999) e situação atual de ocupação e uso do solo (FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL et al, 1999);
- b) as percepções e expectativas sócio-ambientais da população residente (FUNDAÇÃO DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO E REGIONAL, 2002);
- c) a qualidade do ar (FERRARO; HASENACK, 2000);
- d) o clima (INMET, 2004);
- e) a qualidade da água dos rios formadores do Guaíba, do Lago Guaíba e do Delta (REVISTA ECOS PESQUISA, 2001-2003).
- f) a formação geológica e morfológica do Delta do Jacuí (GOMES, 1977; MENEGAT, 1998);
- g) a geologia do Delta do Jacuí (KNIJNIK, 1977);
- h) os processos químico-ambientais do Delta do Jacuí (RAFFIN, 1978);
- i) as formações vegetais (PORTO, 1998);
- j) a situação jurídica e fundiária do Delta do Jacuí (HEIT; GONZÁLEZ, 1977).

A dificuldade de entendimento das diversas variáveis encontradas na etapa de levantamento despertou grande interesse na adaptação e aplicação de uma metodologia que guiasse a análise e interpretação das informações levantadas. Desta forma, a pesquisa objetiva a **adaptação e aplicação de um método de análise das inter-relações entre dados** para assentamentos precários, culminando em contribuições que visam assegurar a sustentabilidade de futuras intervenções.

## 2. MÉTODO DE PESQUISA

### 2.1 Aspectos gerais

Este trabalho foi sistematizado frente aos seguintes questionamentos:

- a) quais as alternativas possíveis, segundo a perspectiva ambiental, de serem aplicadas em assentamentos humanos precários?
- b) como analisar previamente as consequências de intervenções em assentamentos precários, levando em consideração as múltiplas variáveis e um grande número de informações?
- c) como tomar decisões em projetos de intervenção nestes assentamentos?

A resposta para estes questionamentos demandou, além de uma revisão de estudos similares anteriormente desenvolvidos, uma nova postura de análise de informações coletadas, que através de uma metodologia específica permitisse a obtenção de respostas, pois:

- a) o local do estudo possuía um número muito grande de informações para serem analisadas;
- b) a base teórica de todo trabalho, a sustentabilidade, exige uma visão holística e sistêmica.

Assim, o trabalho utilizou-se do método proposto por Strauss e Corbin (1998) para entender e explicitar o conhecimento, através de comparações e relações entre os dados. Os resultados obtidos ao final deste trabalho são aplicáveis somente na Ilha Grande dos Marinheiros, porém a metodologia pode ser reaplicada em casos similares.

## 2.2 O método baseado em dados

Segundo Strauss e Corbin (1998), existem três etapas na formulação de conhecimento através dos dados existentes, que permitem adequar este método a qualquer tipo de dados a serem trabalhados. A primeira etapa, denominada *open coding* (abertura dos códigos), é responsável pela descoberta e sistematização do fenômeno a ser estudado. É, também, neste momento que se desenha a pesquisa e se analisam as condições responsáveis pelo surgimento do fenômeno, sendo possível identificar possíveis categorias e sub-categorias para divisão das informações coletadas, como mostra a figura 2.

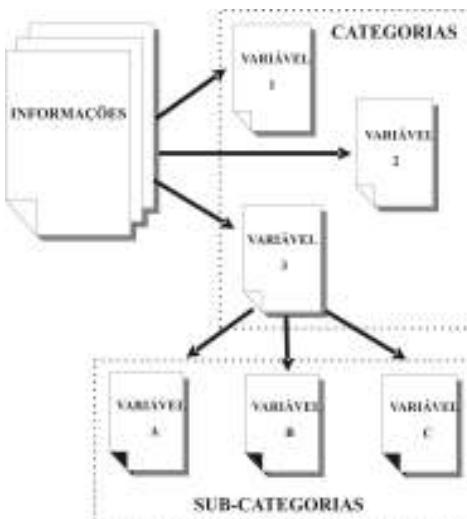


Figura 2: *open coding* – categorização

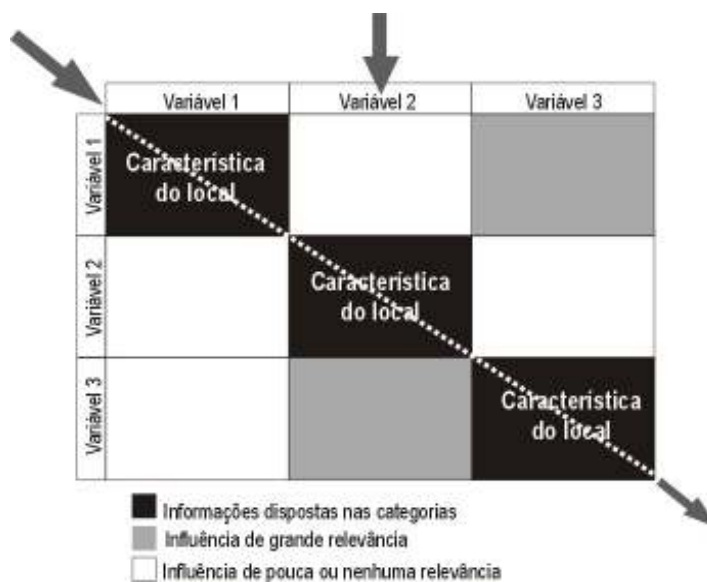
Estas informações e suas respectivas categorias foram escolhidas segundo sua importância frente ao objetivo. Ou seja, determinadas pela sua importância para futuras intervenções urbano-habitacionais. Ressalte-se que muitas outras categorias e informações poderiam ser escolhidas a respeito do sítio, se o objetivo e recorte fosse diferente do escolhido. Uma vez determinadas as categorias e sub-categorias, passa-se para a próxima etapa, o cruzamento destas informações.

Na segunda etapa, denominada *axial coding* (codificação axial), os dados já categorizados são dispostos em matrizes, que fazem o cruzamento entre todas as informações coletadas. Assim, as informações provenientes da etapa de coleta de dados obedecem a uma disposição transversal e são destacadas, como mostra a figura 3, na cor preta.

	<div style="text-align: center;">↓</div> Variável 1	<div style="text-align: center;">↓</div> Variável 2	<div style="text-align: center;">↓</div> Variável 3
Variável 1	Característica do local	Influências 2 x 1	Influências 3 x 1
Variável 2	Influências 1 x 2	Característica do local	Influências 3 x 2
Variável 3	Influências 1 x 3	Influências 2 x 3	Característica do local

Figura 3: sistema gráfico de representação das variáveis na matriz

As influências das informações coletadas em uma categoria (ou variável) sobre outra categoria (denominada de interinfluência) é obtida no cruzamento vertical, de cima para baixo. A figura 4 mostra que, após a disposição e cruzamento das variáveis, são identificados os cruzamentos mais importantes, destacados na cor cinza.



**Figura 4: Representação gráfica da hierarquia das interinfluências**

Após a distribuição das informações nas matrizes e a verificação dos cruzamentos das variáveis, obtendo suas interinfluências, passa-se à última etapa do método, denominada *Selective Coding* (codificação seletiva). É onde é identificada a categoria central. Segundo Borgatti (2005), a descoberta do *core* permite a construção de uma linha mestra ou *storyline*. Trata-se de relacionar a categoria central com todas as demais, construindo uma linha de co-relações com as principais constatações verificadas no estudo. Dessa forma, a adequação do método baseado em dados permite que se apresente, de forma sintética, constatações úteis para futuras ações de intervenção no local de estudo.

### 3. APLICAÇÃO DO MÉTODO E RESULTADOS

De acordo com as três etapas descritas acima, pode-se identificar 26 variáveis entre categorias e subcategorias que, após sua inserção na matriz, permitiram a definição de uma linha mestra e da categoria principal, apresentados a seguir. Tais variáveis aparecem descritas na figura 5, assim como a organização destas no sistema de matrizes. Ao todo foram obtidas 50 sub-matrizes da matriz original, assim divididas para facilitar o estudo e manuseio.

Cada matriz foi analisada separadamente, conforme o detalhe mostrado na figura 6. Na sub-matriz 13, utilizada como exemplo, constata-se cruzamentos de grande importância ao objetivo final (grifo cinza) e aqueles que pouca importância trouxeram ao estudo (sem grifo de cor).

Após a disposição das informações no sistema de matrizes e a obtenção das interinfluências, as análises feitas sobre as 50 sub-matrizes foram relacionadas frente à possibilidade de intervenção. Tal análise focou-se no número de relações apresentadas entre as variáveis e na intensidade destas relações. De forma resumida, as constatações puderam ser obtidas através das seguintes etapas:

- definição dos cruzamentos mais importantes, grifados na cor cinza;
- identificação das categorias ou sub-categorias referidas nos cruzamentos considerados de grande importância;
- definição da categoria ou sub-categoria mais referida (que aparece o maior número de vezes) ou que gerava maior influência (ou maior impacto) nestes cruzamentos;



d) categoria principal (mais referida) é definida como core;

e) definição da linha mestra, através da co-relação entre categoria principal e demais.



**Figura 5: disposição das variáveis na matriz e distribuição das sub-matrizes dentro da matriz geral.**

Assim, constatou-se uma maior significação na problemática que envolve o abastecimento da água, desde as dificuldades de obtenção deste recurso até a disposição final dos resíduos líquidos gerados.

O estudo também salientou que a regularização no abastecimento de água potável acarretaria grande acréscimo no volume de resíduos líquidos, portanto as soluções deveriam ser conjuntas. Quanto à busca de uma solução definitiva ao abastecimento da água, o estudo identificou quatro formas de provimento de água para o local: águas superficiais, águas subterrâneas, água da chuva (não armazenada no local de estudo até o momento) e a água distribuída por concessionária (atualmente através de caminhão-pipa), proveniente das águas superficiais tratadas.

Porém, a análise dos dados nas matrizes mostrou que são muitas as dificuldades de utilização, pois:

a) como o local de estudo é uma ilha, as redes de distribuição de água proveniente do continente seriam de implantação onerosa e impactaria no ecossistema, uma vez que devem atravessar os diversos canais e, possivelmente cruzar as ilhas próximas (Humaitá, Graças ou Pavão);

b) as águas subterrâneas são salobras e não potáveis, devido à grande quantidade de sólidos em suspensão;

c) as águas superficiais não podem ser utilizadas diretamente ou com simples filtragem, pois se encontram poluídas pela atividade industrial e deposição de resíduos orgânicos, provenientes de toda a região metropolitana;

d) não existe área disponível na Ilha Grande dos Marinheiros para instalação de uma Estação de Tratamento de Água (ETA), pois as cotas mais elevadas localizam-se sobre o dique marginal, que é bastante estreito, e as demais áreas não poderiam ser utilizadas, pois constituem banhados (elevado impacto ao ecossistema);

e) a distribuição de água potável aos moradores pelo caminhão-pipa é insustentável e precária e aumenta a dependência sobre o sistema viário (não adequado ao sítio);

f) a pluviosidade é elevada por grande período do ano, tornando possível a utilização da água da chuva. Porém, o simples armazenamento em cisternas não permite o consumo humano, somente usos secundários.



Figura 6: matriz 13, exemplificando as análises feitas nas 50 sub-matrizes

Desta forma, a síntese desta etapa do estudo pode ser definida segundo a figura 7, responsável pela definição da linha mestra.

Após a construção da linha mestra, algumas contribuições técnicas a futuras intervenções na ilha Grande dos Marinheiros foram sistematizadas e se encontram dispostas no quadro 1.

Constata-se que, quanto ao abastecimento de energia, não se recomenda o uso de energia eólica, hidroelétrica ou biomassa, pois são inadequadas às características do sítio<sup>2</sup>. Porém, são recomendados estudos posteriores, que analisem a viabilidade técnico-econômica do uso de energia solar, mesmo que a insolação alta ocorra somente nos meses de verão.

<sup>2</sup> As características de formação geológica, o clima caracterizado pela baixa velocidade dos vento dominantes e a importância ecológica do local impedem a utilização destas formas de obtenção de energia.



**Figura 7: definição da linha mestra em torno da categoria central – abastecimento de água**

Quanto ao sistema atual de fornecimento e distribuição de energia, algumas ressalvas devem ser feitas. A utilização da energia proveniente das hidroelétricas e termoeletricas distribuídas pelas redes aéreas se encontra já instalada e, portanto, facilitada em relação às possibilidades de energia alternativa. Porém, salienta-se a inadequação do sistema de distribuição por redes aéreas, demandando estudos futuros que analisem a viabilidade de outras formas de distribuição, como, por exemplo, redes enterradas no solo.

Cabe destacar que o saneamento deficitário, no caso a falta de redes ou tratamento de esgoto, salienta a possibilidade de utilização de banheiros secos e uso destes resíduos, como fonte energética, através da geração de biogás. No entanto, são necessários estudos posteriores, que verifiquem a viabilidade técnica e a aceitação da comunidade frente a esta possibilidade.

Quanto ao abastecimento de água, duas possibilidades devem ser avaliadas de forma isolada e/ ou conjugada. Trata-se da obtenção de água para consumo através de captação das águas superficiais e da água proveniente de precipitação. O trabalho ressaltou as facilidades de obtenção das águas de chuva e a possibilidade real de melhora das águas superficiais. Estudos futuros deverão se ocupar destas possibilidades, uma vez que o abastecimento de água regularizado constitui o passo mais importante na eficácia das ações de intervenção. O estudo mostrou, também, não ser recomendável investimentos na estruturação de redes de distribuição de água entre continente e ilhas.

Quanto ao sistema de transporte, não é recomendada a reestruturação do transporte individual, pois é inadequada às características do sítio. Salientam-se novas formas de transporte, como o fluvial. Sua viabilidade técnico-financeira e cultural deve ser cuidadosamente avaliada em futuros estudos, possibilitando uma mudança paradigmática nas formas usuais de deslocamento. O transporte coletivo



também deve ser estudado, principalmente frente à possibilidade de um sistema que atenda de forma mais adequada os moradores distantes do cruzamento da rodovia BR116/290 x ilha e frente à possibilidade de um sistema de deslocamento fluvial coletivo.

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Recomendações</b>	<b>Constatação</b>
<b>Obtenção de energia</b>	<b>Ventos (eólica)</b>	<b>não se recomenda</b>	- velocidade média baixa
	<b>Insolação (solar)</b>	<b>estudar viabilidade</b>	- alta insolação, nos meses de verão - baixa insolação, demais períodos do ano
	<b>Águas superficiais (hidroelétrica)</b>	<b>não se recomenda</b>	- topografia plana (inundação) - processo depositário - velocidade de escoamento baixa
	<b>Vegetação arbórea e arbustiva (biomassa)</b>	<b>não se recomenda</b>	- vegetação nativa - não há espaço para reflorestamento, para fins energéticos - trata-se de uma Unidade de Conservação: proibição de retirada das nativas e inserção de exóticas (desequilíbrio ao ecossistema)
	<b>Do continente (redes aéreas de distribuição)</b>	<b>não se recomenda</b>	- impacto à avifauna - impacto paisagístico elevado - empecilho à atividade turística
	<b>Resíduos provenientes do esgoto doméstico (biogás/adubo orgânico)</b>	<b>estudar viabilidade</b>	- utilização atual de latrinas - pouco uso de banheiros (adição de água aos resíduos) - verificar aceitação de banheiros secos
<b>Abastecimento de água</b>	<b>Água superficial</b>	<b>grande possibilidade de melhora na qualidade</b>	- formação depositária - macrófitos - tratamento dos afluentes
	<b>Água chuva</b>	<b>estudar viabilidade</b>	- pluviosidade elevada
	<b>Redes de distribuição (continente-ilha)</b>	<b>não se recomenda</b>	- grandes impactos no regime hídrico - grande impacto à flora e fauna - grande dificuldade técnica e alto custo de implantação
<b>Sistema de transporte</b>	<b>Viário individual</b>	<b>não se recomenda</b>	- morfologia linear - área insuficiente para consolidação da via e manutenção das habitações, rede elétrica e vegetação - não adequado às características do sítio
	<b>Viário coletivo</b>	<b>estudar viabilidade</b>	- muito distante das habitações - não adequado às características do sítio - verificar supressão e substituição por fluvial
	<b>Fluvial</b>	<b>estudar viabilidade</b>	- mais adequado às características do sítio - adequado à ocupação linear e de borda - fácil e rápido deslocamento Porto Alegre-ilha - baixa velocidade permite atividades de lazer, esporte e transporte

**Quadro 1: contribuições e recomendações**

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Visto que o objetivo deste trabalho consistia em fornecer contribuições a intervenções em assentamentos precários, através da sistematização de um método que analisasse o sítio de forma integrada, pode-se constatar no estudo realizado na Ilha Grande dos Marinheiros que a aplicação do método baseado em dados **permitiu gradativo refinamento das informações** relevantes ao objetivo do trabalho.

Verificou-se que a quebra das informações e sua categorização constituem umas das etapas mais complexas do trabalho, pois se forem desconsideradas questões relevantes, os resultados obtidos no final da terceira etapa poderão ser invalidados. Também a partir da identificação da categoria central como abastecimento de água e da construção da linha mestra, foi possível identificar quatro formas de suprimento de água, sendo cada uma destas opções analisada frente à facilidade ou dificuldade de utilização. A linha mestra também salientou as consequências da regularização do abastecimento de água no incremento de resíduos, sinalizando a necessidade de soluções sistêmicas e cíclicas para o local de estudo.

Através deste estudo, foi possível contribuir significativamente a intervenções em assentamentos precários, exemplificando o uso de uma metodologia que analise o local de forma sistêmica, que permitiu a definição das facilidades / dificuldades apresentadas pelo sítio e, principalmente, determinou de forma objetiva as prioridades de ação.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECK DE SOUZA ENGENHARIA LTDA et al. **Avaliação das condições sócio-econômicas do Parque Estadual Delta do Jacuí**. Porto Alegre, 1999.

BORGATTI, S. **Introduction to Grounded Theory**. Disponível em:

<<http://www.analytictech.com/mb870/introtoGT.htm>>. Acesso em: 11 set. 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET) **Dados climatológicos de Porto Alegre**.

Disponível em: <[http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo\\_climatologia\\_I.html-28/11/04](http://www.inmet.gov.br/climatologia/combo_climatologia_I.html-28/11/04)>.

Acesso em: dez de 2004.

FERRARO, L. W.; HASENACK, H. A Qualidade do Ar em Porto Alegre. In: ZURITA, M. L.; TOLFO, A. M. Clima de Porto Alegre. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2000.

FUNDAÇÃO DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO E REGIONAL. **Consolidação do Parque Estadual delta do Jacuí**: relatório de pesquisa social qualitativa, percepções e expectativas sócio-ambientais da população residente no Parque Estadual Delta do Jacuí. Porto Alegre, 2002.

FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL; FUNDAÇÃO DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO E REGIONAL. **Reavaliação das condições sócio-econômicas da população e situação atual de ocupação e uso do solo do Parque**. Porto Alegre, 1999. Relatório.

GOMES, A. M. B. **Geomorfologia do Delta do Jacuí**. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento Municipal. PLANDEL, 1977. Relatório final.

HEIT, T.; GONZÁLEZ, I. **Considerações jurídicas do Delta do Jacuí**. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento Municipal. PLANDEL, 1977. Relatório final.

KNIJNIK, P. R. **Geologia do Delta do Jacuí**. Porto Alegre: Secretaria do Planejamento Municipal. PLANDEL, 1977. Relatório final.

MENEGAT, Rualdo (org.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1998.

PORTO, M. L. As formações vegetais: evolução e dinâmica da conquista. In: MENEGAT, R. et al. **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1998.

REVISTA ECOS PESQUISA. **Avaliação da Qualidade da Água do Lago Guaíba**: subsídios para gestão da bacia hidrográfica. Porto Alegre: Departamento Municipal de Água e Esgotos, v. 4, n. 7, p. 10, junho de 2003a.

REVISTA ECOS PESQUISA. **Avaliação da Qualidade da água do Lago Guaíba**: subsídios para gestão da bacia hidrográfica. Porto Alegre: Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), 2003b.

REVISTA ECOS PESQUISA. **Monitoramento das águas do Delta e foz dos rios formadores do Guaíba**. Porto Alegre: Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE), 2001.

STRAUSS, A. L.; CORBIN, J. **Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory**. 2. ed. California: SAGE, 1998.